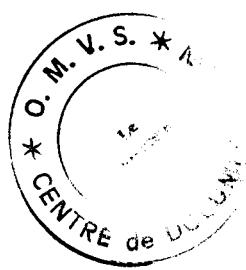


09425



09425

PÔLE REGIONAL CORAF DE RECHERCHE
SUR LES SYSTEMES IRRIGUES SOUDANO SAHELIENS
PSI-CORAF



**ETUDE D'OPTIMISATION DE LA GESTION DES RESERVOIRS DU
FLEUVE SENEGAL**

**Impacts potentiels de la gestion des réservoirs du fleuve Sénegal
sur l'élevage de la Vallée et du Delta**

Christian CORNIAUX

Mai 1999

COORDINATION NATIONALE DU PSI AU SENEGAL
ISRA/Fleuve – BP 240 St Louis – tél : (221) 961-17-51 – fax : (221) 961-18-91

DÉJÀ LUS

PÔLE REGIONAL CORAF DE RECHERCHE
SUR LES SYSTEMES IRRIGUES SOUDANO SAHELIENS
PSI-CORAF



Projet d'optimisation des réservoirs du fleuve Sénégâl

Impacts potentiels de la gestion des réservoirs du fleuve Sénégâl
sur l'élevage de la Vallée et du Delta

Christian CORNIAUX

PSI-Sénégal / CIRAD-EMVT, BP 744 St Louis Sénégal. Tél : (221) 961 17 51.
E-mail : corniaux@telecomplus.sn ou corniaux@cirad.fr

Mai 1999

Cette étude a été réalisée par le PSI dans le cadre de la phase 2 du « Projet d'Optimisation de la Gestion des ouvrages du fleuve Sénégal », que mène l'Institut de Recherches pour le Développement (IRD) pour l'Office de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS).

SOMMAIRE

	n° page
INTRODUCTION	1
I. L'ELEVAGE DANS LA VALLEE ET LE DELTA DU FLEUVE SENEGAL : CONTEXTE	2
1. Limites de la zone étudiée	2
2. Le milieu physique	2
3. La population	4
4. Le cheptel	6
5. Les productions animales	7
II. EAUX DU FLEUVE SENEGL ET ELEVAGE : RELATIONS	11
1. Ressources fourragères	11
2. Eaux du fleuve et abreuvement des animaux	19
3. Aspects sanitaires et vétérinaires	20
III. IMPACTS DE LA SECHERESSE ET DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLE SUR L'ELEVAGE	21
1. Situation avant 1970	21
2. Effets de la sécheresse	21
3. Effets des aménagements hydro-agricoles	22
4. Vers une nouvelle stratégie des éleveurs	24
IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS	26
1. Synthèse des situations en fonction des départements	26
2. Etudes complémentaires nécessaires	28
3. Recommandations de gestion	28
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	
Annexe 1 : liste des cartes, tableaux et figures	
Annexe 2 : liste des personnes rencontrées	

Liste des principaux sigles utilisés

AGETA : Association Générale des Groupements d'Exploitants et Eleveurs pour l'Etude et l'Emploi des Techniques Améliorées Agricoles et Animales (Mauritanie)

CIRAD : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le développement

DEAR : Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Rural (Mauritanie)

DIREL : Direction de l'Elevage (Sénégal)

DRAP : Direction du développement des Ressources Agro-Pastorales (Mauritanie)

ENDA : Environnement et Développement du Tiers Monde

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

GERCOM :

IRD : Institut de Recherches pour le développement (ex ORSTOM)

OMVS : Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal

PDRG : Plan Directeur de développement intégré pour la Rive Gauche de la vallée du fleuve Sénégal

POAS : Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols

PSI : Pôle Systèmes Irrigés

SAED : Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du fleuve Sénégal et de la Falémé (Sénégal)

SOGAS : SOciété de Gestion des Abattoirs du Sénégal

SONADER : SOciété NAtionale pour le Développement Rural (Mauritanie)

SPAI : Sous-Produits Agricoles et agro-Industriels

Projet d'optimisation de la gestion des réservoirs du fleuve Sénégal

Impacts potentiels de la gestion des réservoirs du fleuve Sénégal sur l'élevage de la Vallée et du Delta.

Christian CORNIAUX

PSI-Sénégal / CIRAD-EMVT, BP 744 St Louis Sénégal. Tél : (221) 961 17 51.
E-mail : corniaux@telecomplus.sn ou corniaux@cirad.fr

L'objectif de cette étude est de donner une vision globale pertinente de l'élevage dans la Vallée du fleuve Sénégal (de Kayes au Delta), de sa dynamique, de sa place dans l'économie des populations, de son lien avec les ressources générées par le Fleuve et de l'impact potentiel de la gestion du Fleuve sur ce secteur d'activité.

La zone d'étude s'étend de Kayes au Delta avec une attention plus marquée pour la zone de Bakel au Delta (moyenne vallée de Bakel à Podor, basse vallée de Podor au Delta) où les effets de la gestion du Fleuve sont les plus sensibles. La situation de l'élevage est traitée aussi bien en rive gauche (Sénégal) qu'en rive droite (Mauritanie). Le travail s'est appuyé sur une synthèse bibliographique, sur des visites de terrain et des entretiens directs réalisés avec des personnes ressources du thème.

Après avoir présenté le contexte de l'étude, nous décrirons les relations existant entre les eaux du fleuve Sénégal et l'élevage. L'évolution de la stratégie des éleveurs au cours des dernières décennies, notamment face aux effets des périodes de sécheresse plus ou moins prononcée et des aménagements hydro-agricoles, sera alors abordée. Sur cette base de connaissances, nous nous attacherons à préciser les impacts potentiels sur l'élevage de la gestion des eaux du fleuve Sénégal puis à en dégager des recommandations.

I. L'ELEVAGE DANS LA VALLEE ET LE DELTA DU FLEUVE SENEGAL : CONTEXTE ET SITUATION ACTUELLE

1. Limites de la zone étudiée

Le fleuve Sénégal s'étend sur plus de 700 km de la frontière du Mali à son embouchure. Il marque la limite des territoires du Sénégal (rive gauche) et de la Mauritanie (rive droite) (cf carte 1). Sur le plan géographique, il est possible de distinguer deux grandes entités : la Vallée (de Bakel à Richard Toll) et le Delta (de Richard Toll à St Louis).

Compte tenu du système d'élevage extensif et généralement transhumant pratiqué dans cette région, il n'est pas possible de réduire notre secteur d'étude uniquement aux zones humides (*waalo*), en liaison directe avec le fleuve – tout au moins pour les effectifs animaux concernés par les ressources (eau et fourrages) de la Vallée et du Delta. Aussi, notre zone d'investigations comprend :

- en rive droite : les régions ou *wilaya* du Trarza (1) (notamment les départements ou *moughataa* de Keur Macène, Rosso et R'Kiz), du Brakna, du Gorgol et de Guidimaka.
- en rive gauche : la région de St Louis (départements de Dagana, Podor et Matam) et le département de Bakel dans la région de Tambacounda.

2. Le milieu physique

* *le climat*

Le climat, de type sahélien, comprend trois principales saisons : l'hivernage ou saison des pluies (juillet à octobre), la saison sèche froide (novembre à mars) et la saison sèche chaude (avril à juillet) ou « période de soudure » difficile pour les troupeaux en raison de la raréfaction de la nourriture.

La pluviométrie de la Vallée et du Delta est caractérisée par des pluies faibles, irrégulières (intra et inter-annuelles) et réparties sur une courte période entre mi-juillet et mi-octobre. Elles sont de l'ordre de 300 à 400 mm/an dans la Vallée, de 200 à 300 mm/an dans le Delta. Les zones les plus arrosées sont situées en amont du fleuve.

Les températures sont peu variables pendant la saison des pluies mais contrastées entre le jour et la nuit en saison sèche. Les minima sont de 12 à 16°C en saison sèche froide. Les maxima sont autour de 35 à 40°C en saison sèche chaude, voire plus en mai. Les températures augmentent au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'influence océanique, du Delta vers l'intérieur de la vallée.

* *les sols*

Le découpage morpho-pédologique peut être présenté sous deux grands ensembles : le *waalo* et le *diéri* avec une zone de transition, dans la vallée, nommée *diediegol*.

Tout d'abord, les cuvettes de décantation, près du fleuve, appelées *hollaldé*, sont de vastes zones dépressionnaires plates et argileuses. Elles forment le *waalo* avec les levées fluvio-deltaïques inondées appelées *fondé*. Notons ici le caractère salé de nombreuses dépressions du *waalo*, notamment en aval (jusqu'à 200 km à partir de l'embouchure). Enfin, le *diéri* correspond à des zones dunaires non inondables.

(1) l'absence de certaines données statistiques de base nous a souvent contraint à considérer la totalité de la région du Trarza alors qu'il aurait été souhaitable de ne considérer que les trois départements précités.

* l'hydrologie

Le fleuve a un régime tropical caractérisé par une crue de juillet à octobre et un étiage de février à juin. La décrue s'amorce en octobre-novembre et les étiages sont atteints en mai-juin.

Depuis 1968, le fleuve connaît une série d'années très déficitaires, dues à la diminution des pluies dans le haut bassin en zone guinéenne et dans l'ensemble des zones soudaniennes et sahéliennes d'Afrique de l'Ouest. Ces années déficitaires se sont traduites par une moindre extension des inondations et une diminution de la biomasse végétale naturelle (forêts, paturages) et cultivée (cultures de décrue). Afin de lever diverses contraintes, deux barrages ont été construits sur le fleuve dans le cadre de l'OMVS : Manantali en amont (Mali, hydroélectrique, 1988) et Diama en aval (30 km de St Louis, anti-sel, 1986). Il faut souligner qu'avec le barrage de Diama et les endiguements des rives droite et gauche, le relèvement du plan d'eau dans le Delta a sensiblement amélioré les disponibilités en eau de surface, notamment pour l'alimentation des lacs de Guiers (Sénégal) et de R'Kiz (Mauritanie). Par ailleurs, la crue est pour moitié aujourd'hui maîtrisée, le barrage de Manantali étant construit sur le Bafing qui fournit environ 50 % des eaux du fleuve Sénégal (ENDA, 1986). Le Bakoye et la Falémé, qui font la jonction avec le Sénégal en aval du barrage de Manantali, engendrent toujours en saison des pluies une crue d'intensité réduite.

* ressources fourragères : localisation des aménagements hydro-agricoles et des zones pastorales (cartes)

Schématiquement, par les aménagements hydro-agricoles qui y ont été conçus, le *waalo* permet l'agriculture irriguée (riz, maraîchage). On y trouve également les cultures de décrue. Pour l'élevage, cette zone est aujourd'hui particulièrement intéressante pour ses parcours post-culturels, notamment dans le Delta. Les parcours de décrue (*Echinochloa sp.*, *Sporobolus robustus* ...) et l'utilisation des zones à gonakiés (*Acacia nilotica*) restent importants dans la Vallée. Il faut également souligner les potentialités en sous-produits agricoles et agro-industriels destinés à l'alimentation animale dont recèle le *waalo*. Ces sous-produits sont variés : pailles (riz, sorgho), sons (riz), fanes (patate douce, niébé, arachide), mélasse (canne à sucre), drèches (tomate). Bien qu'ils soient très diversement utilisés, ils sont essentiels dans l'alimentation des troupeaux en saison sèche. Les cultures fourragères, en revanche, sont quasiment inexistantes.

Le *diéri* a, quant à lui, essentiellement bénéficié de forages à exhaure mécanique, destinés à l'abreuvement des troupeaux. En hivernage, l'agriculture pluviale y est importante (mil, arachide, niébé ...). Les pailles et les fanes sont utilisées par les animaux après la récolte. Les parcours herbacés (*Cenchrus biflorus*, *Aristida sp.*, *Schoenfeldia gracilis* ...) sont également abondants et de bonne qualité jusqu'au début de la saison sèche. En saison sèche, seuls les fourrages aériens (*Acacia sp.*, *Balanites aegyptiaca* ...) sont disponibles, notamment pour les caprins et les camelins.

Ce dernier point sera développé plus largement dans le second chapitre (II.1.).

3. La population

Nous invitons le lecteur à se référer au rapport « Population » de l'étude générale pour davantage de détails.

* rive droite (*Mauritanie*)

Tableau 1 : population dans les régions limitrophes du fleuve Sénégal (Source : Office National de la Statistique – Annuaire statistique de la Mauritanie. Année 1996 – ONS, Service de la conjoncture, mars 1998)

Région	recensement 1988	projection 1996
Trarza dont	202 596	206 801
Keur Macène	21 250	21 585
Rosso	52 501	62 928
R'Kiz	44 854	45 179
Méderdra	27 202	22 759
Brakna	192 157	225 531
Gorgol	184 359	211 865
Guidimaka	116 436	141 350
Total des 4 régions	695 548	785 747

D'après le recensement de 1988, la population urbaine s'établissait comme suit :

- 27 783 personnes à Rosso soit 13,7 % de la population du Trarza
- 9 635 personnes à Aleg soit 5,0 % de la population du Brakna
- 30 515 personnes à Kaédi soit 15,9 % de la population du Gorgol
- 11 530 personnes à Sélibabi soit 9,9 % de la population de Guidimaka.

La rive droite du fleuve Sénégal est donc essentiellement rurale. Malgré l'absence de statistiques officielles de la répartition ethnique de la population (tableau 1), il semble que les maures (beydanes et haratin) et les *halpulaars* (peuls et toucouleurs) soient majoritaires. Or il s'agit traditionnellement de peuples d'éleveurs. Ceci laisse supposer qu'une frange très importante de la population mauritanienne riveraine du fleuve Sénégal est impliquée dans l'élevage. Elle est probablement supérieure à celle directement concernée par les cultures irriguées.

* rive gauche (Sénégal)

Tableau 2 : population rurale et urbaine dans la Vallée du fleuve Sénégal (Sources : Direction de la Prévision et de la Statistique – Recensement général de la population de 1988 ; Annuaire des Statistiques de la Vallée du Fleuve Sénégal – Ed 1995/1996 – SAED)

Département		1988	1996
Dagana	population rurale	56 744	98 889
	population urbaine (1)	179 541	312 896
	total Dagana	236 285	411 785
Podor	population rurale	88 237	153 775
	population urbaine (2)	16 100	28 058
	total Podor	104 337	181 833
Matam	population rurale	109 059	190 062
	population urbaine (3)	12 864	22 419
	total Matam	121 923	212 481
Bakel	population rurale	30 550	53 240
	population urbaine (4)	7 959	13 871
	total Bakel	38 509	67 111
Total	population rurale	284 590	495 966
	population urbaine	216 464	377 245
	TOTAL	501 054	873 211

(1) Communes de St Louis, Richard Toll et Dagana

(2) Communes de Podor et Ndioroum

(3) Commune de Matam

(4) Commune de Bakel

Le tableau 2 présente le recensement de la population de 1988 (DPS, 1988) et une estimation réalisée en 1996 (SAED, 1997). On constate une augmentation sensible de la population en 8 ans, avec un taux d'accroissement de l'ordre de 2 % par an.

Le groupe majoritaire est l'ethnie *halpulaar* (peuls et toucouleurs), traditionnellement tournée vers l'élevage, en particulier dans les départements de Podor et de Matam puisqu'elle y représente 90 % de la population, soit plus de 60 % du total de la Région de St Louis. Dans le département de Dagana où l'urbanisation et la culture irriguée sont les plus développées, les wolofs forment environ 2/3 de la population. Enfin, dans le département de Bakel, les soninkés sont les plus nombreux.

En raison de l'importance démographique des *halpulaars* dans la Région de St Louis, il n'est pas surprenant de noter que 75 % de la population avaient comme première ou seconde activité l'élevage (DPS, 1988). En gardant ce taux inchangé pour 1996, on peut par conséquent considérer que 650 000 personnes sont directement intéressées par cette activité sur la rive gauche du Sénégal. A titre de comparaison, ce nombre est sensiblement supérieur à celui des personnes impliquées dans la culture irriguée, estimé en 1996 sur la même zone à 500 000 personnes (SAED, 1997).

4. Le cheptel

Nous nous intéresserons ici essentiellement aux ruminants domestiques (bovins, ovins, caprins) et aux camelins en raison de leur importance numérique et de l'interaction entre ces productions animales et la gestion de l'eau du fleuve (1).

Comme nous l'avons constaté précédemment, le sud de la Mauritanie et le nord du Sénégal, zones riveraines du fleuve Sénégal, sont traditionnellement des régions d'élevage. Les chiffres qui sont présentés dans ce paragraphe ne feront que confirmer l'importance, sociale et économique, de cette activité majeure.

* rive droite (Mauritanie)

La Vallée et le Delta du fleuve Sénégal représentent respectivement pour les bovins, les petits ruminants (ovins et caprins) et les camelins 33 %, 44 % et 23 % du cheptel national (FAO, 1993). La figure 1 et le tableau 3 présentent les effectifs animaux des régions riveraines du fleuve Sénégal. Ils montrent l'importance numérique des troupeaux de petits ruminants (ovins et caprins) comparativement aux bovins et aux camelins, notamment dans le Brakna et le Gorgol.

Il persiste néanmoins une grande incertitude sur les données concernant les petits ruminants et les camelins, pour lesquels il n'existe pas de recensement ni même de campagne de vaccination (base de l'estimation des effectifs bovins). En outre, il n'est pas possible de discerner les ovins des caprins.

Dans la région du Trarza, selon les agents du Service de l'Elevage de Rosso, les effectifs bovins seraient en 1998 de 15 000, 25 000 et 37 000 têtes respectivement dans les départements de Rosso, R'Kiz et Keur Macène. Ils seraient de 100 000 têtes dans toute la région. Ce chiffre est sensiblement supérieur à l'estimation de 65 000 têtes proposée dans le tableau 3 d'après les données du DRAP (1997) et de la FAO (1993).

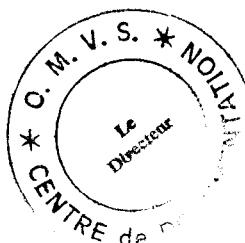
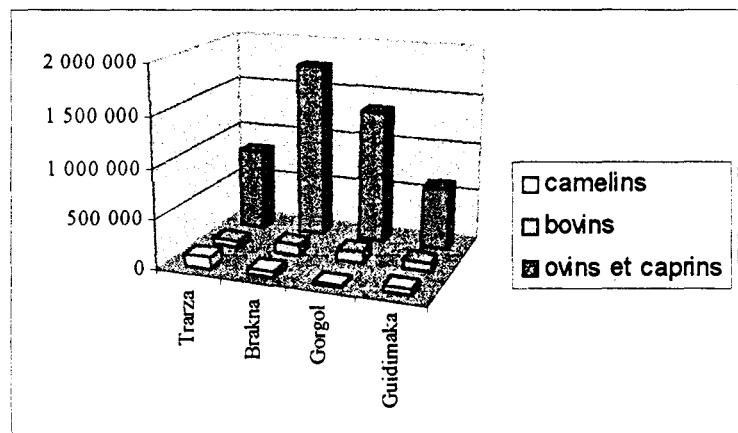


Figure 1 : effectifs (nombre de têtes) par espèce dans les régions du Trarza, du Brakna, du Gorgol et de Guidimaka (d'après DRAP (1997) et FAO (1993)).

(1) Avertissement : compte tenu de la méthode de recensement utilisée, basée principalement sur le nombre d'animaux vaccinés par les Services de l'Elevage, et de la difficulté d'obtenir des données exactes en système extensif et transhumant, il faut rester prudent quant à la fiabilité des effectifs présentés dans ce paragraphe, notamment en rive droite.

* rive droite (*Mauritanie*)

Tableau 3 : effectifs et potentiel de production des troupeaux des régions du Trarza, du Brakna, du Gorgol et de Guidimaka (d'après DRAP (1997) et FAO (1993)(*))

Région	Trarza	Brakna	Gorgol	Guidimaka
effectifs (nombre de têtes)				
bovins	64 860	97 290	108 000	86 480
ovins et caprins	826 560	1 756 440	1 343 160	619 920
camelins	122 540	66 840	11 140	55 700
potentiel de production de viande (en t/an)				
bovins	973	1 459	1 622	1 297
ovins et caprins	3 100	6 587	5 037	2 325
camelins	1 985	1 083	180	902
potentiel de production de lait (en t/an)				
bovins	7 822	11 733	13 037	10 429
ovins et caprins	2 480	5 269	4 029	1 860
camelins	22 167	12 091	2 015	10 076
potentiel de production de cuirs et de peaux (en unités/an) (**)				
bovins	6 486	9 729	10 810	8 648
ovins et caprins	206 640	439 110	335 790	154 980
camelins	11 029	6 016	1 003	5 013

(*) d'après FAO (1993), la répartition des effectifs selon la région est respectivement pour les bovins, les petits ruminants et les camelins de 6, 8 et 11 % pour le Trarza, 9, 17 et 6 % pour le Brakna, 10, 13, 1 % pour le Gorgol et 8, 6 et 5 % pour Guidimaka par rapport au total mauritanien.

(**) le potentiel exploitable des cuirs et peaux est estimé à partir d'animaux abattus pour la consommation en Mauritanie, soit 56 % du total des bovins commercialisés, 79 % des petits ruminants et 70 % des camelins.

Les filières de production sont relativement mal organisées à l'exception notable de l'usine de collecte de lait de Rosso dépendant de « La Laitière de Mauritanie ». Sa capacité de collecte est de 20 000 l lait /j. Néanmoins, la collecte actuelle est de l'ordre de 9 000 à 10 000 litres de lait par jour dont les ¾ sont du lait de vache. Le dernier ¼ est essentiellement constitué de lait de « chamelle », la production de lait de chèvre étant à ce jour symbolique. Sur l'année, cela représente un total de 3,5 à 4 milliers de tonnes de lait. Ce chiffre représente près de la moitié du potentiel du Trarza en lait de vache d'après les données du tableau 3.

Il faut noter également que l'ensemble des cuirs et peaux collectés en rive droite (hors circuits artisanaux) le sont par la Société de Gestion des Abattoirs du Sénégal. En l'absence de tannerie en Mauritanie, le traitement est donc effectué au Sénégal.

- * rive gauche (*Sénégal*)

Sur la rive sénégalaise, la filière lait est informelle, en ce qui concerne la production locale. L'autoconsommation, le don ou le troc de lait sont développés. Les études en cours (Corniaux, PSI-Sénégal, 1999) donneront probablement une idée plus fiable des volumes et des circuits de commercialisation dans le Delta. Dans l'attente de ces résultats, il est possible de donner une estimation de la production potentielle de lait de vache avec les hypothèses suivantes : (1) 25 % des animaux du troupeau sont des vaches laitières en production, (2) chaque animal en lactation produit 500 à 600 kg lait / an.

Tableau 4 : Estimation de la production potentielle de lait de vache et de viande bovine dans la région de St Louis et le département de Bakel.

Département	Dagana	Podor	Matam	Bakel
Effectifs bovins (*)	43 000	167 050	120 000	280 790
Vaches en lactation	10 750	41 500	30 000	70 200
Production de lait (en milliers t/an)	5.4 à 6.5	21 à 25	15 à 18	30 à 35
Production de viande bovine (**) (en t/an)	645	2 500	1 800	4 200

(*) d'après les données de l'Inspection Régionale de l'Elevage (1997) pour Dagana, Podor et Matam, de la Direction de l'Elevage (1997) pour Bakel.

(**) sur la base d'un taux d'exploitation de 10 % (Tourrand, 1993) et d'un rendement carcasse de 50 % (poids vif à l'abattage de 300 kg).

Contrairement aux idées reçues, la production de lait n'est pas négligeable quand on la compare aux importations de produits laitiers dans la Région de St Louis estimée en 1998 à 21.6 mille tonnes (GERCOM, com. pers., 1999).

La filière viande est elle aussi informelle, à l'exception des abattages contrôlés présentés dans les figures 3 et 4. Elles montrent une variabilité interannuelle pour les abattages des petits ruminants (chèvres et moutons) et une relative stabilité des abattages bovins depuis le début des années 1990. Les effectifs abattus de façon contrôlée sont relativement faibles et probablement très inférieurs à la réalité (tableau 4), notamment pour les petits ruminants sacrifiés lors des fêtes religieuses. A titre d'exemple, en 1996, ces abattages représentaient en poids « carcasse » pour la Région de St Louis environ 800, 150 et 200 tonnes respectivement pour les bovins, les ovins et les caprins (d'après DIREL, 1997). Enfin, l'importation de viande semble limitée dans la zone si l'on excepte toutefois les achats d'animaux sur pied en provenance des autres régions du Sénégal, de la Mauritanie et du Mali.

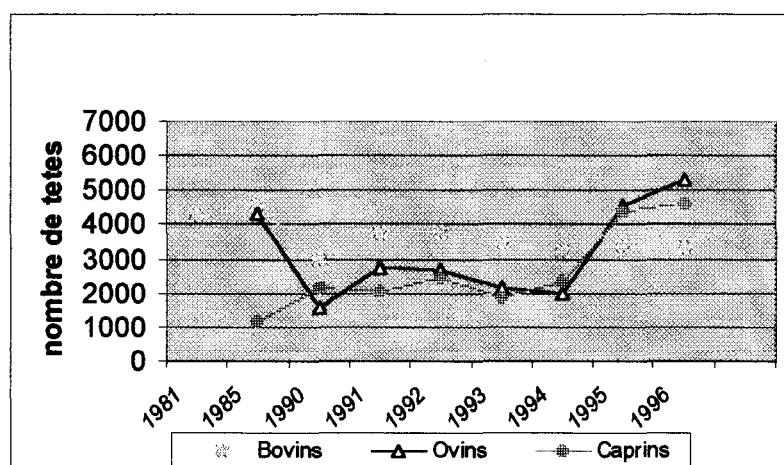


Figure 3 : abattages contrôlés à St Louis (commune)

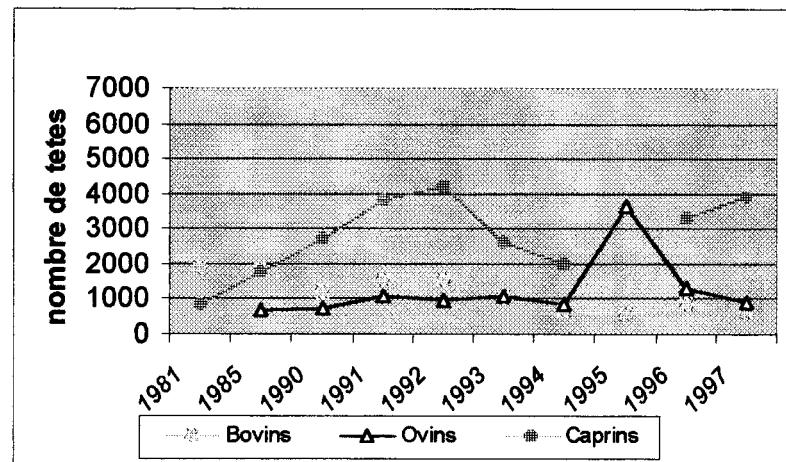


Figure 4 : abattages contrôlés à Podor

Enfin, la filière « peaux et cuirs » est intimement liée à la filière des abattages contrôlés. Elle est relativement « discrète ». A titre d'exemple, le nombre de peaux relevé en 1998 à l'abattoir de la commune de St Louis est de 2 578, 6 554 et 4 895 respectivement pour les cuirs de bovins, les peaux d'ovins et de caprins (SOGAS, non publié, 1999).

II. EAUX DU FLEUVE SENEGAL ET ELEVAGE : RELATIONS

1. Ressources fourragères et alimentation des animaux

L'élevage des ruminants domestiques et des camelins est globalement de type extensif dans notre zone d'étude (cf chapitre III.). Dans les conditions sahéliennes, l'alimentation y est la contrainte majeure (Corniaux, 1998a ; Tourrand, 1993 ; Détoubab, 1995). Cette alimentation est basée sur l'alternance et la complémentarité de :

- l'utilisation de pâturages communautaires de *diéri* (pâturages d'hivernage) de bonne valeur alimentaire d'août à octobre mais dépendants de la pluviométrie

- afin d'éviter les transhumances longues et contraignantes, l'utilisation, en saison sèche, de la végétation sur les zones de *waalo* inondées par la crue du fleuve (parcours de décrue, parcours post-culturaux, cultures fourragères, végétation arborée) dépendante de l'ampleur de la crue et de l'articulation avec les autres activités du *waalo* (cultures de décrue, périmètres irrigués).

La gestion des eaux du fleuve par les ouvrages (barrages, endiguement, périmètres) a essentiellement un impact sur l'extension des crues et donc de la biomasse végétale disponible pour l'élevage dans les zones de *waalo*. Dans ce paragraphe, nous allons nous intéresser par conséquent prioritairement à ces derniers.

* définition

Nous définirons comme « pâturages » l'ensemble des espaces libres utilisés pour l'alimentation des animaux ou susceptibles de l'être (Détoubab, 1995). Ces espaces comprennent :

- les pâturages naturels ou parcours du bétail qui constituent l'ensemble des espaces libres naturels traditionnels destinés à la pâture des animaux, généralement propriété de l'Etat,
- les jachères ou espaces cultivables laissés au repos ou non exploités,
- les pâturages artificiels post-culturaux constitués par les restes de sous-produits agricoles (pailles, fanes ...), par les repousses et adventices éventuelles ainsi que par les espaces herbacés séparant les champs,
- les prairies artificielles aménagées pour la production de fourrages.

Ces différents types de pâturages, principale ressource fourragère en système extensif, seront décrits ici. Toutefois, nous signalerons également l'importance des sous-produits agricoles et agro-industriels utilisables dans les rations des animaux.

* ressources fourragères liées à la décrue du fleuve

- parcours de décrue, bourgoutières (1), abords des mares temporaires et forêts à gonakiés

Traditionnellement, ces parcours ont toujours participé à l'équilibre fourrager des systèmes d'élevage liés au fleuve Sénégal, en fournissant aux troupeaux, de retour des pâturages du *diéri* exploités en hivernage, une alimentation riche et abondante en saison sèche. Au cours des trente dernières années, la sécheresse, la construction des barrages, l'endiguement du fleuve et le développement des aménagements hydro-agricoles ont totalement bouleversé cet équilibre spatio-temporel (cf III). Dans cette évolution, la sécheresse a davantage touché la Vallée en réduisant la crue et les surfaces inondées. Les pâturages « naturels » du Delta sont toutefois les plus affectés en raison de l'ampleur des aménagements liés au développement de la riziculture. Les parcours de décrue restent toutefois une ressource importante comparativement aux autres ressources fourragères pâturelles. En outre, ils sont majoritaires dans la Vallée (figure 5, tableau 7). Ils sont

particulièrement présents autour des lacs (Guiers, R'Kiz, Aleg, Mâl) et des grandes cuvettes non aménagées (Trois Marigots, Ndialé, Djoudj, forêts à gonakiés de la vallée ...).

Directement liés à la crue du fleuve, les parcours sont conditionnés par la hauteur de cette dernière. Comme pour la crue, et en dépit de sa régularisation par les barrages, ils sont donc sujets à des variations annuelles conséquentes. C'est pourquoi, la gestion des eaux du fleuve permettrait probablement de stabiliser cette ressource fourragère. En Mauritanie, des lâchers d'eau en avril permettent d'ailleurs de remettre en eau certaines zones du Delta et autour du Gorgol afin de favoriser les repousses d'herbes avant la fin de la saison sèche.

(1) par bourgoutière, on entend la formation graminéenne d'excellente valeur fourragère, inféodée aux terrains argileux peu ou pas salés, subissant l'alternance d'inondation / exondation (Peyre de Fabrèges et Besse, 1994). Les espèces constitutives majeures sont *Echinochloa stagnina* et *Vossia cuspidata*. On les rencontre essentiellement dans le Delta en rive droite (zone du Gouère, cuvette d'*El Wessa'a*).

- parcours post-culturaux

Les parcours post-culturaux de décrue concernent essentiellement l'utilisation des pailles sur pied de sorgho et de maïs, après récolte des grains (février-mars). Ils sont développés dans la Vallée et plus spécifiquement dans les départements de Matam et de Podor (tableau 6). La coupe des pailles est fréquente également quand elle est destinée aux élevages de case, qui concernent généralement les moutons. Le stockage se fait alors dans des greniers édifiés dans de nombreuses concessions du *waalo* de ces deux départements. Sur la rive droite de la Vallée, les chaumes de riz, de mil, de sorgho et de maïs ainsi que les fanes de patates douces et de niébé sont également régulièrement coupés et distribués à l'auge, notamment dans la région de Kaédi.

Comme pour les parcours « naturels » de décrue, leurs surfaces varient considérablement d'une année à l'autre. Cela mériterait également, à l'avenir, une meilleure gestion des crues, d'autant qu'une activité traditionnelle agricole en dépend.

* ressources fourragères liées à l'irrigation

- parcours post-culturaux (céréales : riz, sorgho et maïs)

Ils sont essentiellement issus de la culture du riz et sont particulièrement développés dans le Delta (tableau 6, cartes 2 et 3). Après la récolte, les animaux, généralement les bovins, entrent dans les casiers pour y exploiter la paille, les repousses de riz et les adventices. Ainsi, les troupeaux pénètrent dans les périmètres en janvier-février, après la récolte d'hivernage, et en juillet-août, après la récolte de contre-saison. Dans le Delta, cette ressource est donc très importante pour les éleveurs en début et en fin de saison sèche (Tourrand, 1993 ; Corniaux, 1998a).

Malgré la législation en place (décret 80-268 au Sénégal, ordonnance 83-127 du 5 juin 1983 en Mauritanie), ce pâturage est souvent source de conflits entre les éleveurs et les agriculteurs, sur des terres qui étaient autrefois des lieux de transhumance traditionnelle en saison sèche. Les éleveurs reprochent généralement aux agriculteurs une occupation anarchique de l'espace sans références à leur activité ancestrale. Ces derniers accusent en revanche le bétail de divagation, de destruction des diguettes et des canaux ou encore de transport de semences d'adventices par le biais des déjections. En outre, l'accès à ces pâturages est parfois interdit par la construction d'aménagements hydro-agricoles. Le développement de la double culture sur certains grands périmètres jouent également en défaveur des parcours post-culturaux en raison d'un calendrier cultural qui réduit fortement le temps de pâture possible. La paille est alors brûlée quasiment de façon systématique.

A ces parcours, notons que vient s'ajouter l'utilisation régulière par les troupeaux des fourrages naturels disponibles le long des canaux. Bien que quantitativement modestes, ils peuvent participer à la survie des animaux en période de soudure.

- sous-produits agricoles et agro-industriels (SPAI)

Liés aux productions agricoles, les SPAI sont particulièrement importants sur la rive gauche où des filières se sont organisées. Il s'agit des sous-produits du riz (son et farine, 25 000 ha), de la canne à sucre (mélasse, 6 700 ha), de la tomate (drèches, 1 200 ha) et de fanes de culture (arachide, patates douces, niébé). Le Delta du fleuve est le plus riche en ces sous-produits compte tenu du développement important de ces cultures irriguées dans cette zone (carte).

Les quantités produites (tableau 5), leur qualité et surtout leur utilisation par les troupeaux de la Vallée et du Delta du fleuve Sénégal sont cependant très variables en fonction des types de SPAI considérés (Corniaux et Diallo, 1998b). A titre d'exemple, la mélasse de la CSS à Richard Toll est quasi totalement exportée et n'est pas utilisée par les animaux de la zone. Les drèches de tomates sont en revanche exploitées en priorité par les riverains de l'usine de Savoigne (SOCAS), en raison des faibles quantités disponibles et de la politique de l'usine. Le son de riz est plus communément utilisé par les éleveurs, notamment en période de soudure ou pour des animaux en production (embouche ou lait). L'utilisation de sous-produits en dehors de la fin de la saison sèche est d'ailleurs plus systématique dans le Trarza (Mauritanie) où la production laitière est organisée autour de l'usine de collecte de lait de Rosso.

Tableau 5 : potentiel de production en sous-produits agricoles et agro-industriels en rive gauche de la Vallée et du Delta du fleuve Sénégal

	Type de Sous-produits	Dagana (1) (en t MF/an)	Podor (en t MF/an)	Matam (en t MF/an)	Bakel (en t MF/an)	Total
EN IRRIGUE (*)	paille de riz	60 500	18 800	4 100	1 600	85 000
	son de riz artisanal	12 500	3 900	850	330	17 580
	son de riz industriel	550	150	35	0	735
	farine de riz	1 950	600	130	0	2 680
	drèches de tomates	190	0	0	0	190
	mélasse de canne	35 000	0	0	0	35 000
	fanes d'arachide (***)	14	249	?	?	
	fanec de niébé	600				600
	fanec de patates	2 100				2 100
	paille de sorgho	0	650	1 600	750	3 000
	paille de maïs	20	1 100	750	200	2 070
EN DECRUE (**)	fanec d'arachide	?	?	?	?	?
	fanec de niébé		0	0	250	250
	fanec de patates		380	1 200	700	2 280
	paille de sorgho	1 900	9 500	39 000	0	50 400
	paille de maïs	10	0	4 200	5 000	9 210

MF : Matière Fraîche

(*) d'après SAED/DPDR, Banque de Données, 1995-96 (SAED, 1997).

(**) d'après Inspection Régionale de l'Agriculture (96-97)

(***) cultures en bordure du lac de Guiers non comprises

(1) d'après Corniaux et Diallo (1998b) pour les sous-produits du riz, de la tomate et de la canne à sucre (hivernage 97 à hivernage 98)

En rive gauche, faute de statistiques fiables, nous n'estimerons ici que les sous-produits issus du riz (en tonnes/an):

Type de sous-produits	Trarza	Vallée
Paille de riz	50 000	15 000
Son artisanal	2 800	500
Son industriel	3 200	6 400
Drèches de tomates	0	0
Mélasse de canne	0	0

d'après GLG Consultants, Sonader (1998)

- cultures fourragères

Faute d'organisation des filières de productions animales (lait notamment), les cultures fourragères sont quasiment inexistantes en rive gauche du fleuve (tableau 6). En revanche, on constate une émergence certaine dans le Delta en rive droite. Ceci est lié à l'intensification du système d'élevage accompagnant la structuration de la filière lait autour de l'usine de collecte de Rosso. Le contexte actuel (dévalorisation de la monnaie locale face au Fcfa) est par ailleurs défavorable à l'importation massive de sous-produits agricoles en provenance du Sénégal (tourteaux d'arachide, son de riz) pour à l'alimentation des vaches laitières. Les cultures fourragères, en substitution à ces sous-produits, deviennent par conséquent économiquement viables. De plus, elles apparaissent comme une alternative à la monoculture du riz.

* synthèse des ressources fourragères

A. surfaces pâturables

Les tableaux 6 et 7 ainsi que la figure 5 présentent les potentialités des différents types de surfaces pâturables du *waalo* en rives gauche et droite, décrites ci-dessus.

Tableau 6 : inventaire par département des ressources fourragères pâturables potentielles (en ha) en rive gauche du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)

Type de ressources	Dagana	Podor	Matam	Bakel	Total
Parcours de décrue, mares temporaires, forêts à gonakiés (*)	19 000 ha (1)	39 650 ha (2)	24 000 ha (2)	?	?
Casiers aménagés non exploités	25 137 ha (3)	7 978 ha (3)	4 340 ha (3)	813 ha (3)	38 268
Parcours post-culturaux					
- riz (en irrigué)	16 394 ha (3)	5 376 ha (3)	1 178 ha (3)	457 ha (3)	23 405
- sorgho, maïs (en irrigué)	8 ha (3)	888 ha (3)	1 168 ha (3)	480 ha (3)	2 544
- sorgho, maïs (en décrue)	969 ha (4)	4 783 ha (4)	21 561 ha (4)	4 539 ha (4)	31 852
Cultures fourragères	ε	ε	0	0	ε
Total (en ha)	61 508 ha	58 675 ha	52 247 ha	?	

(*) dont les forêts classées

(1) Tourrand (1993), hors Parc du Djoudj

(2) GERSAR / PDRG (1990)

(3) SAED/DPDR, Banque de Données, 1995-96 (SAED, 1997)

(4) Inspection Régionale de l'Agriculture de St Louis, année 1996-97

Signalons ici que les données relatives aux parcours post-culturaux de décrue sont relevés dans le tableau 6 pour la campagne 1996-97 et ne peuvent pas être considérées comme une moyenne interannuelle. Nous proposons au lecteur de se référer au rapport sur les cultures de décrue pour de plus amples détails.

Figure 5 : inventaire par département des ressources fourragères pâturables potentielles (en ha) en rive gauche du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)

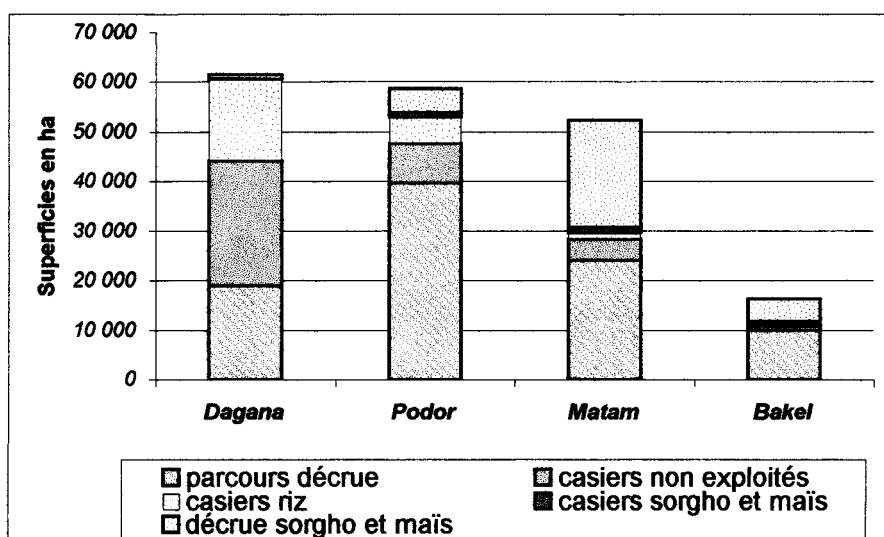


Tableau 7 : inventaire par département des ressources pâturables potentielles (en ha) en rive droite du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)

	Trarza	Brakna	Gorgol	Guidimaka	Total
Potentiel irrigable (FAO, 1995)	47 300	49 700	38 300	8 200	137 400 ha
Parcelles aménagées (SONADER, 1994)	28 603	4 200	7 458	500	40 261 ha (*)
Parcelles cultivées (SONADER, 1998 ; campagne 96/97)	13 600	-----	3 825 -----		17 425 ha
Potentiel de décrue (FAO, 1995)	18 000	19 100	25 000	4 000	66 100 ha
Potentiel forêts (FAO, 1995)	8 500	9 000	4 500	2 500	24 500 ha
Cultures fourragères	démarrage	ε	ε	0	ε
TOTAL (**)	55 100 ha	32 300 ha	37 000 ha	7 000 ha	

(*) en 1998, elles sont estimées à 45 000 ha d'après la SONADER

(**) parcelles aménagées + potentiel forêts + potentiel de décrue + cultures fourragères

Le potentiel de décrue estimé dans ce tableau par la FAO (1995) nous paraît surévalué (66 100 ha) dans la mesure où il ne prend en compte que les cultures. Une donnée de l'ordre de 40 000 ha nous semble plus proche de la réalité (y compris les parcours pastoraux de décrue, tels que les bourgoutières). Nous invitons le lecteur à se référer au rapport spécifique sur les cultures de décrue pour mieux appréhender cette évaluation.

B. Potentiel fourrager et potentiel productif

Le tableau 8 présente une estimation du potentiel fourrager du *waalo* déterminé à partir des tableaux 6 et 7. Nous nous sommes ici volontairement limités au potentiel lié directement à la décrue (l'irrigué et les sous-produits agro-industriels ne sont pas comptabilisés). Nous avons en effet voulu évaluer le nombre de bovins, animaux les plus présents dans cette zone,

capables de passer la saison sèche (janvier à juillet) sur ces ressources alimentaires. On parlera donc ici essentiellement de besoins d'entretien du cheptel. Pour les besoins de production, on pose comme hypothèse que les pâturages de *diéri* en hivernage et les sous-produits du riz et agro-industriels, voire les achats d'aliments du bétail (tourteau d'arachide dans le Delta mauritanien, « jarga » en rive gauche), y subviennent.

Sur la base d'une année de crue moyenne (1996-97), le tableau 8 montre que 250 000 à 300 000 bovins peuvent passer la saison sèche sur les ressources de décrue en rive gauche et 150 000 à 200 000 en rive droite. Traduit en termes de productions animales, cela correspond sur une année à un troupeau laitier fournissant 55 à 60 tonnes de lait frais (*) et 45 000 têtes abattues (). Avec un prix du lait frais variant de 300 à 350 Fcfa et le prix du vif de 75 000 à 100 000 Fcfa, le chiffre d'affaires (CA) induit est donc respectivement de 3.5 à 4.5 millions de KFcfa pour le lait et de 17 à 20 millions de KFcfa pour la viande. On peut facilement comparer ce chiffre d'affaires à celui du riz dans toute la Vallée où, avec 50 000 ha cultivés, on peut espérer un CA de l'ordre de 20 millions de KFcfa. Les charges en Elevage étant sensiblement plus faibles que celles de la riziculture, il est par conséquent facile de considérer l'importance économique de l'élevage dans la Vallée et, en corollaire, le rôle très important du maintien d'une crue artificielle pour l'ensemble des éleveurs de la zone.**

(*) avec comme hypothèse, 25 % de vaches laitières dans un troupeau et 500 kg lait/vache par lactation

(**) avec un taux d'exploitation de 10 % du troupeau.

Type de ressources	Dagana			Podor			Matam			Bakel			Rive gauche total nb têtes
	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	
Rive gauche (Sénégal)	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	en SC
Parcours de décrue, mares temporaires, forêts à gonakiés	19 000	47 500	43 182	39 650	99 125	90 114	24 000	60 000	54 545	?	?	?	187 841 (hors Bakel)
Casiers aménagés non exploités	25 137	12 569	11 426	7 978	3 989	3 626	4 340	2 170	1 973	813	406.5	370	17 395
Parcours post-culturaux - sorgho, maïs (en décrue)	969	1 938	1 762	4 783	9 566	8 696	21 561	43 122	39 202	4 539	9 078	8 253	57 913
Sous-total (charge permise)			56 370			102 436			95 720				?
	Trarza			Brakna			Gorgol			Guidimaka			Rive droite total nb têtes
Rive droite (Mauritanie)	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	surface	potentiel	nb têtes	en SC
Potentiel de forêts	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	(en ha)	(en t MS)	en SC	en SC
Potentiel de parcours post-culturaux de décrue	8 500	21 250	19 318	9 000	22 500	20 455	4 500	11 250	10 227	2 500	6 250	5 682	55 682
Sous-total (charge permise)			52 045			55 182			55 682				12 955

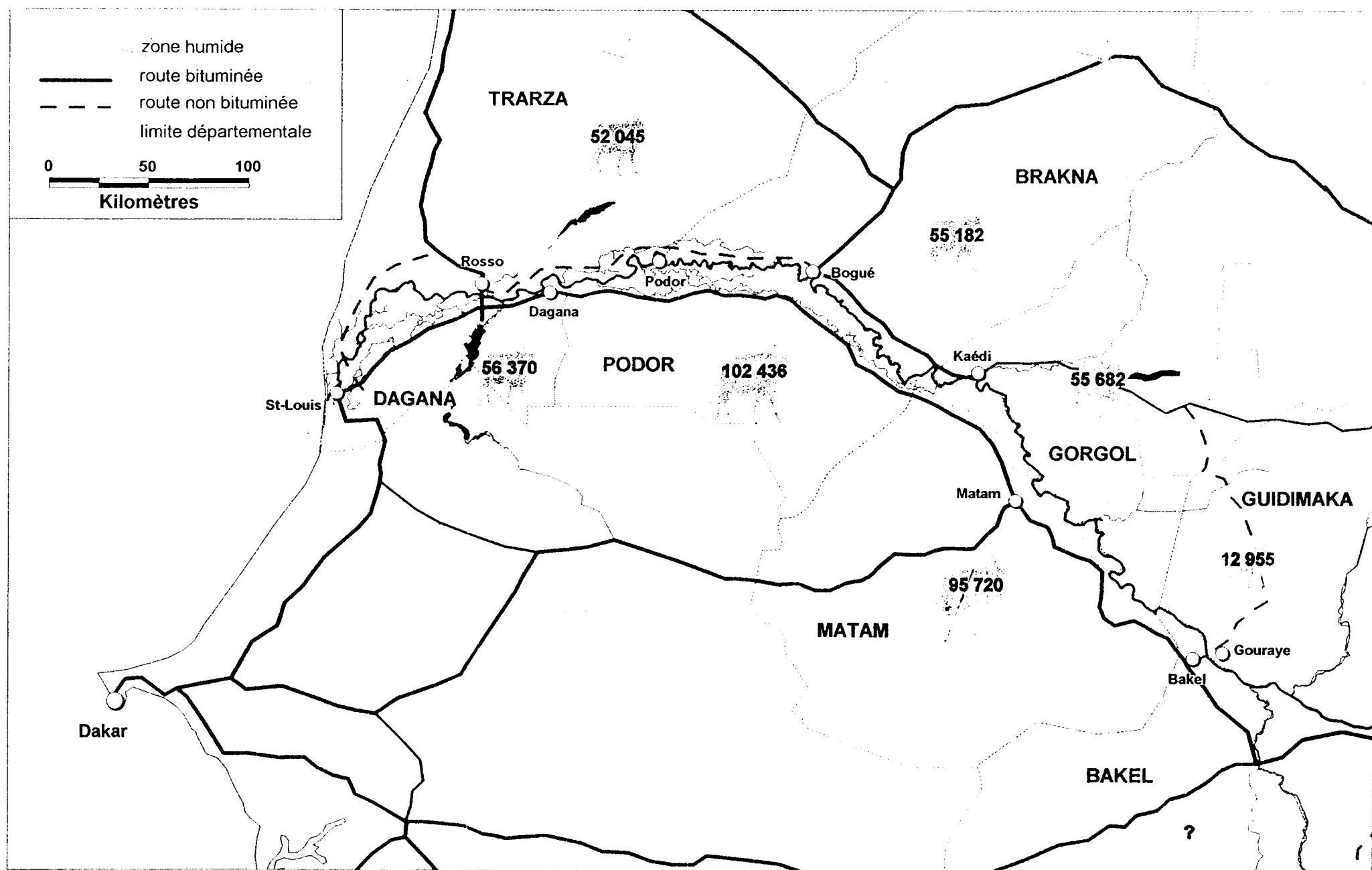
Tableau 8 : Estimation du nombre de bovins pouvant pâturent en saison sèche (SC)* le potentiel fourrager du *waalo* issu d'une crue artificielle ** (hors cultures irriguées et sous-produits agricoles et agro-industriels)

(*): de janvier à juillet ; (**): données estimées à partir des cultures de décrue de l'année 1996-97 en rive gauche et du potentiel estimé par la FAO (1995) en rive droite (cf tableaux 6 et 7); MS : Matière Sèche

Le potentiel fourrager est estimé comme suit : 2,5 t MS/ha/an pour les parcours de décrue ou les forêts, 2 t MS/ha/an pour les parcours post-culturaux de maïs ou de sorgho. 0,5 t MS/ha/an pour les casiers aménagés non exploités.

Le pâturage des bovins est réparti sur toute la saison sèche (SC, 7 mois) sur la base d'une consommation de 5 kg MS/tête/j (ITEB, 1989), soit 1,1 t MS/tête pour les 7 mois.

Estimation du nombre de bovins pouvant pâturer en saison sèche le potentiel fourrager du waalo issu d'une crue artificielle



2. Eaux du fleuve et abreuvement des animaux

Nous nous intéresserons ici essentiellement aux ressources en eau localisées dans le *waalo* en raison de leur diversité et de leur relation directe avec le fleuve.

* *ressources en eau pour l'abreuvement des troupeaux*

Les ressources en eau pour l'abreuvement des troupeaux sont variées dans le *waalo*. Le fleuve et ses principaux défluents et affluents représentent toute l'année des points d'eau répartis sur toute la vallée et le delta (cartes 2 et 3). Il en est de même pour les canaux des aménagements hydro-agricoles particulièrement denses en aval. Mais, paradoxalement, si cette ressource est présente toute l'année et quasiment sur l'ensemble du *waalo*, elle est également difficilement accessible pour les animaux. D'abord, parce que les aménagements agricoles ont rarement tenu compte des pistes à bétail, ce qui a de fait coupé l'accès aux points d'eau du fleuve. Ensuite parce qu'en période de culture, la présence des troupeaux est interdite dans les périmètres irrigués, localisés le long du fleuve. Enfin, parce que même en dehors des périodes de culture, l'arrivée de troupeaux près des aménagements pour l'abreuvement est source de conflits avec les agriculteurs, au même titre que pour l'utilisation des parcours post-culturaux. Enfin, lorsque l'accès est permis, il est parfois dangereux pour le bétail en raison des berges relativement abruptes dans la vallée (Détoubab, 1995).

Aussi, les éleveurs ont souvent recours à d'autres points d'abreuvement. Il s'agit des mares temporaires et des marigots qui ont été alimentés en eau par les pluies d'hivernage et/ou la crue du fleuve. Le réseau est complexe et est l'objet actuellement d'études sur leur importance spatio-temporelle. Quoiqu'il en soit, cette ressource s'épuise au cours de l'année pour disparaître progressivement en saison sèche. En outre, la stagnation de l'eau, l'apport éventuel d'eaux de drainage et les remontées de sel, surtout en aval, augmentent considérablement les risques sanitaires en cas d'utilisation.

Par ailleurs, sur le *diéri*, le maillage des forages à exhaure est insuffisant notamment dans le département de Dagana, le *ferlo* de Matam et en Mauritanie, ce qui rend difficile l'exploitation de vastes espaces pâturels.

* *complémentarité avec l'alimentation*

Si la recherche de points d'eau apparaît aux dires des éleveurs comme beaucoup moins problématique que la recherche de nourriture (Corniaux, 1998a), de nombreux problèmes persistent tels que leur accès, la gestion de leur qualité ou la densité trop faible de forages dans le *diéri*. Il faut également être conscient de la nécessité pour l'éleveur de trouver en même temps (1 journée) et en un même lieu (rayon de quelques dizaines de km) de l'eau et du fourrage pour ses animaux. Toute la stratégie d'occupation de l'espace par l'éleveur découlera de cette bonne adéquation qu'il devra gérer au quotidien et sur l'année (transhumances courtes et longues).

C'est à ce niveau que nous devons d'ailleurs insister sur la complémentarité du *diéri* (en hivernage) et du *waalo* (en saison sèche) qui peuvent offrir aux troupeaux eau et nourriture sur un cycle annuel.

3. Aspects sanitaires et vétérinaires

S'il existe un impact de l'eau du fleuve clairement identifié comme négatif pour l'élevage, il s'agit bien des problèmes sanitaires qu'engendrent la présence de plans d'eau, plus ou moins stagnants, disséminés tout au long du *waalo*. Ils représentent en effet un excellent milieu de développement pour les parasites et autres organismes pathogènes ou leurs vecteurs (en premier lieu, les moustiques). L'homme et l'animal sont d'ailleurs menacés au même titre.

La zone la plus sensible est le Delta en raison notamment de son réseau hydrographique complexe, de la construction du barrage de Diama et de l'ampleur des aménagements hydro-agricoles. Ainsi, des plans d'eau sont persistants toute l'année (soutien des étiages) et représentent un milieu extrêmement favorable à la multiplication d'agents pathogènes et des moustiques. En outre, certains d'entre eux reçoivent des eaux de drainage chargées en sel, en engrais et en pesticides (lac de Guiers ...). Il faut noter qu'à ce jour aucune étude de grande ampleur n'a été menée sur ce thème afin de mesurer les teneurs exportées en ces différents éléments ou substances chimiques et d'évaluer les risques pour le bétail. Néanmoins, à certaines périodes de l'année, les éleveurs abandonnent certains sites, tels que le Noar (Delta, rive gauche), réputés dangereux (risques d'empoisonnement) lors de l'abreuvement des troupeaux. Le Delta est également évité par les éleveurs en hivernage à cause de la prolifération des moustiques. Cela coïncide aussi avec le déplacement vers le *diéri* proche pour l'exploitation des parcours d'herbes vertes. Pourtant, malgré les risques sanitaires et le manque à gagner qu'ils représentent, certains éleveurs ne quittent pas la zone. Il s'agit en particulier des éleveurs bovins de Keur Macène (Mauritanie) qui trouvent dans la cuvette d'*El Wessa'*a un pâturage gratuit et un lieu d'écoulement aisément de leur production de lait vers l'usine de collecte de Rosso.

S'ils sont moins cruciaux que dans le Delta, les problèmes sanitaires existent également dans la Vallée. On y relève le même type de maladies parasitaires (trématodes) telles que la distomatose, la paradistomatose, la bilharsiose et la télériose. Elles touchent toutes les espèces mais les moutons sont particulièrement sensibles (douves du foie). Depuis la mise en eau des barrages, on assiste également à la réapparition d'anciennes maladies telles que la shistosomose (Consere, 1997). Des foyers de la fièvre de la vallée du Rift ont par ailleurs été relevés en rive droite et une épidémio-surveillance est depuis lors mise en place en rive gauche.

L'incidence de ces maladies parasitaires se ressent essentiellement en termes de perte de poids cu de mortalité chez les animaux touchés. Le déficit en production laitière est toutefois réel et important pour le Delta en rive droite. La prévalence peut atteindre des taux très élevés (62 % pour la distomatose ovine survenue en bordure du lac de Guiers). Le manque de personnel vétérinaire sur le terrain ne permet d'ailleurs pas, actuellement, d'endiguer significativement toute épizootie.

III. IMPACTS DE LA SECHERESSE ET DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLE SUR L'ELEVAGE

1. Situation avant 1970

Le Delta et la Vallée du fleuve Sénégal étaient originellement une région dévolue quasi exclusivement à l'élevage extensif (Audru, 1966). Ce dernier, pratiqué par les peuls et les maures, exploitait en saison sèche les abondants parcours de décrue libérés par le retrait des eaux du fleuve Sénégal, et pendant l'hivernage, les pâturages du *diéri* pourvus en cette saison d'un tapis graminéen de qualité.

Ainsi, pour ceux résidant le long du fleuve, les maures blancs (*Beïdanes*) étaient essentiellement des pasteurs et commerçants transhumant, les haratines des bergers qui pratiquaient l'agriculture pluviale et de décrue. Les *halpulaars* associaient élevage transhumant et agriculture pluviale et les wolofs étaient avant tout des agriculteurs ou des pêcheurs (Jamin, 1986a).

Mais la situation de l'Elevage tout au long de la vallée du fleuve Sénégal a été profondément modifiée au cours des trente dernières années. Cette évolution est bien sûr étroitement liée à la sécheresse qui sévit depuis 1972 et plus particulièrement en 72-73 et 83-84, ainsi qu'au développement des cultures irriguées et des aménagements hydro-agricoles qui les ont accompagnées (barrages, digues, canaux ...) (Tourrand, 1993). Mais, bien d'autres facteurs expliquent ces changements notoires. Il s'agit notamment :

- de la mise en place de forages à exhaure dans le *diéri* depuis les années 50
- de l'installation de parcs nationaux (réserves de faune et de flore) et de forêts classées
- des modifications du droit foncier sur les terres de parcours et de cultures pluviales
- du développement d'un tissu agro-industriel pourvoyeur de sous-produits agricoles utilisables dans l'alimentation du bétail
- de la mise en place récente d'un réseau de collecte de lait (Delta, rive droite)
- des événements tragiques frontaliers de 1989.

Tous ces facteurs, souvent interconnectés, ont agi ou agissent encore sur une évolution plus ou moins rapide de la stratégie des éleveurs de la Vallée du fleuve Sénégal. Dans ce chapitre, nous nous intéresserons néanmoins qu'aux aspects directement liés à la gestion de l'eau : les sécheresses et les aménagements hydro-agricoles, qui sont probablement les deux éléments majeurs et moteurs de cette évolution.

2. Effets de la sécheresse

Depuis plusieurs décennies, la pluviométrie dans le Sahel a été nettement affectée par des épisodes de sécheresse plus ou moins sévères. Ils l'ont été particulièrement en 1972-73 et 1983-84 dans la région du fleuve Sénégal.

Ces sécheresses ont touché de plein fouet les cheptels de la zone, en diminuant d'abord et avant tout le potentiel fourrager : peu de parcours d'hivernage, limitation des parcours de décrue (naturels ou post-culturaux), pas ou peu de cultures pluviales. Ainsi, Santoir (1992) rapporte que les pertes en bovins du *Galodjina*, à l'ouest du lac de Guiers, s'élèverent à 60 % des effectifs totaux de 1972 à 1973. Tourrand (1993) note une baisse de 30 % des troupeaux ovins et caprins du Delta, en rive gauche, entre 1965 et 1985. Dieng (1984) considère que les troupeaux bovins et de petits ruminants ont été réduits respectivement de près de 50 % et de 25 % au cours de la sécheresse de 1972-73 dans la région du fleuve (rive gauche). Entre 1982 et 1984, les mortalités par sous-nutrition représenteraient près de la moitié de cette réduction alors que la vente et les abattages en constituaient environ le tiers (Tourrand, 1993). Le

restant serait à mettre sur le compte des migrations. En effet, face à cette sécheresse, tous les éleveurs n'ont pas adopté la même stratégie. D'abord certains d'entre eux ont migré. C'est notamment le cas de pasteurs peuls qui se sont, par la suite, établis dans le Ferlo (Santoir ; Tourrand, 1993). D'autres se sont tournés vers les réserves fourragères, en stockant notamment les pailles de riz (Jamin, 1986b). D'autres enfin, inféodés aux forages à exhaure du *diéri*, et ayant par conséquent perdu leurs capacités de mobilité face à ce type d'évènements, ont été souvent durement touchés (Santoir, 1992). Certains sont d'ailleurs allés grossir le nombre de migrants urbains. Parallèlement à ces aléas climatiques, le développement de la riziculture et des structures agro-industrielles a également amené des éleveurs, généralement peuls, à se tourner résolument vers l'agriculture irriguée ou vers une activité salariée (ex : CSS de Richard Toll), c'est-à-dire vers la sédentarisation (Santoir, 1993 ; Tourrand, 1993).

Si tous les éleveurs n'ont pas été affectés au même titre, les espèces animales se sont également comportées différemment face à la sécheresse. Ainsi, comme nous venons de l'indiquer, les bovins ont été particulièrement sensibles alors que les chèvres et les dromadaires ont pu échapper plus facilement au déficit fourrager par leur physiologie et leur comportement alimentaire (utilisation des ligneux fourragers).

La baisse très nette de la pluviométrie a également perturbé gravement les cultures en pluvial, traditionnellement pratiquées par les peuls, et l'équilibre pastoral entre le *diéri* et le *waalo*. La valeur fourragère des parcours d'hivernage a en effet été notablement réduite. Quelques espèces pérennes et annuelles ont disparu et le surpâturage de certaines zones, autour des forages ou dans les forêts classées, couplé aux pratiques des charbonniers, a entraîné une diminution qualitative et quantitative des ressources pastorales, même si elle n'est pas obligatoirement irréversible (Boudet, 1989 ; Salem-Murdock et al, 1994). C'est pourquoi la compétition pour les pâturages et l'eau est devenue plus intense aujourd'hui, notamment entre les troupeaux des nomades ou des transhumants du *diéri* lointain et ceux des sédentaires ou des éleveurs du proche *diéri*. Cette situation peut bien sûr être propice à la multiplication de conflits entre éleveurs et agriculteurs. Ainsi, en Mauritanie, des dromadaires ont causé des dégâts énormes aux cultures tout le long du fleuve (Frankenberger et al, 1986). Beaucoup de troupeaux nomades ont pénétré plus loin dans le sud mauritanien (régions du Gorgol et de Guidimaka), où l'on trouve désormais les animaux en transhumance, en quête de pâturages. Des éleveurs du *diéri* de Matam ou de Podor laissent également divaguer certains animaux dans le *waalo* en saison sèche.

Les répercussions durables sur les effectifs sont toutefois limitées. Le déstockage effectué pendant les sécheresses a en effet épargné au mieux les femelles et les jeunes, assurant ainsi un redressement rapide des effectifs, sachant que le taux d'exploitation est faible (période de capitalisation). Et si certains éleveurs avaient, dans un premier temps, privilégié les troupeaux de petits ruminants, plus résistants, le ratio avec les bovins se rééquilibre aujourd'hui (Tourrand, 1993 ; Santoir, 1996 ; Corniaux, 1998a et c). Il n'en reste pas moins que l'élevage de case, et prioritairement de moutons, s'est sensiblement développé dans le *waalo*, marque d'un élevage intensifié relativement indépendant des aléas climatiques (Santoir, 1996).

3. Effets des aménagements hydro-agricoles

En trente ans, l'aménagement des terres et le développement des cultures irriguées ont eu des répercussions considérables sur l'économie agricole du *waalo*, sur l'organisation sociale du monde rural et sur l'espace pastoral traditionnel (ENDA, 1986 ; Jamin, 1986b ; Tourrand, 1993). Nous nous focaliserons ici essentiellement sur ce troisième point.

Compte tenu des surfaces potentiellement aménageables (cf II.2.), le Delta est la zone la plus concernée par ces changements. Le grand bouleversement de la physionomie du *waalo* fut provoqué par la construction, entre 1961 et 1964, de la digue périphérique ceinturant le Delta. Depuis 1969, des pompes couplées aux ponts-barrages permettent le remplissage des défluents même lorsque la crue est faible. Les aménagements rizicoles ont suivi et se poursuivent actuellement, même si les politiques en rives droite et gauche s'orientent davantage aujourd'hui vers une réhabilitation des aménagements plutôt que vers leur extension. La mise en fonction des barrages de Diama (1986) et de Manantali (1989) a permis de disposer d'eau douce pour l'irrigation tout au long de l'année. Parallèlement à la mise en place des casiers rizicoles, il faut également noter que les infrastructures routières ont favorisé le désenclavement de nombreuses zones du *waalo* et l'implantation de villages pionniers.

Les effets négatifs pour l'élevage induits par ces aménagements sont nombreux. Ils sont d'ailleurs systématiquement rappelés par les éleveurs qui regrettent amèrement la non-prise en compte, jusqu'à un passé récent, de leur activité traditionnelle dans les plans d'occupation et d'affectation des sols. Ces effets négatifs sont les suivants :

- la réduction sensible des parcours de décrue. Elle résulte soit de l'assèchement d'anciennes zones inondées (*Ndiaël* en rive gauche) ou de l'occupation des terres par les cultures irriguées. Le Delta est particulièrement concerné par cette transformation. Ainsi, on peut estimer que sur 110 000 ha de parcours naturels de décrue, il ne reste plus que 10 000 ha de mangroves, 7 000 ha sur la berge ouest du lac de Guiers et 2 000 ha dans les cuvettes de *Ngalam* et *Mengueye* (Tourrand, 1993 ; GERSAR, 1990). La multiplication de champs irrigués, notamment pour la production de patates douces, tout au long de la bordure ouest du lac de Guiers tend d'ailleurs depuis 5 à 10 ans à isoler les cuvettes de *Malla* et de *Djilmet* (Corniaux, 1998a) dont l'accès est de plus en plus problématique.

- l'augmentation des problèmes sanitaires (cf II.3.), la prolifération des moustiques tout au long de l'année et la multiplication des plantes semi-aquatiques telles que les cypéracées, les typhas et autres roseaux (*Typha australis*, *Phragmites vulgaris*) rarement appétées par le bétail. Ces plantes ont tendance, depuis la mise en fonction du barrage de Diama, à se substituer aux parcours de *Sporobolus* sp. et d'*Echinochloa* sp. (bourgoutière) en raison d'inondations prolongées et de la suppression des crues salées (Peyres de Fabrèges, 1994).

- la limitation ou l'interdiction des accès au fleuve, aux points d'eau ou aux parcours après l'installation des casiers rizicoles, des digues et des canaux.

- la concurrence exacerbée pour l'utilisation de terres affectées à des agriculteurs, généralement non originaires de la région du fleuve. Cette concurrence génère des situations conflictuelles latentes ou déclarées entre les éleveurs transhumant et les agriculteurs. Les décisions de justice prises généralement en faveur des agriculteurs ne font d'ailleurs que développer un sentiment de spoliation exprimé par les éleveurs (Détoubab, 1995).

Néanmoins, des points positifs viennent nuancer cette vision pessimiste de l'impact des aménagements hydro-agricoles sur l'élevage. Il s'agit notamment de :

- la disponibilité croissante en sous-produits agricoles et agro-industriels (cf II.2.) utilisables en alimentation animale. Dans la zone irriguée, les principaux sous-produits sont issus de la culture du riz (paille et son), de la canne à sucre (mélasse) et de la tomate (drèches). Dans le Delta, les potentialités de production en SPAI viennent nettement compenser le déficit en parcours de décrue (Jamin, 1986b). Ainsi, chaque année, 1 hectare de riz fournit environ 4 tonnes de paille et 600 à 900 kg de son, voire le double si l'agriculteur mène une campagne de contre-saison (Corniaux, 1998b). Or un parcours de décrue a une productivité de l'ordre de 3 tonnes/ha/cycle (Peyres de Fabrèges, 1994). En terme fourrager,

les sous-produits agricoles issus des cultures irriguées ont donc un grand intérêt d'autant qu'ils permettent de s'affranchir des variations climatiques inter-annuelles. Mais, si le potentiel est important, même si il est actuellement moindre comparativement au début des années 1990 (Corniaux, 1998b), l'utilisation des sous-produits *in situ* n'est pas acquise. D'abord parce qu'il faut payer pour les obtenir ou louer les parcours (rive droite et dans la vallée en rive gauche), alors que dans le système traditionnel l'accès était gratuit. Ensuite, la mélasse de canne à sucre est quasiment totalement exportée et les pailles de riz sont encore régulièrement brûlées par les agriculteurs (notamment dans le Delta en rive gauche). En revanche, le son de riz produit au Sénégal est parfois exporté dans le Delta en rive droite pour y nourrir les vaches laitières.

- la possibilité de pratiquer des crues artificielles. Ce type de lâchers pour provoquer une repousse des prairies naturelles est plus courant en rive droite (dans le Delta ou le Gorgol).

- la professionnalisation de certains secteurs de l'élevage. Dans le sillage des autres producteurs de la zone, les éleveurs se sont souvent regroupés en GIE (Groupements d'Intérêt Economique), ce qui leur permet d'avoir accès aux crédits. Beaucoup d'opérations d'embouche ont ainsi pu être financées (Tourrand, 1993). Des magasins d'alimentation pour le bétail ou de produits vétérinaires ont également pu voir le jour. Il faut néanmoins reconnaître un tassement certain de cette professionnalisation dans le secteur de l'élevage aujourd'hui, à l'exception notable de la région de Rosso-Mauritanie et de son marché organisé autour de la filière laitière. Il entraîne, de fait, l'organisation des circuits des sous-produits agricoles (y compris ceux de la rive gauche...).

- le désenclavement du *waalo* suite à la construction d'infrastructures routières. La zone est ainsi accessible toute l'année, sauf localement en hivernage. Les circuits de vente des produits animaux s'organisent donc plus aisément aujourd'hui.

Enfin, il faut bien sûr évoquer la situation de sédentarisation de certains éleveurs, généralement peuls. Il est difficile de juger s'il s'agit d'un effet positif ou négatif des aménagements hydro-agricoles. Quoiqu'il en soit il est clair que ce phénomène a un impact certain sur l'organisation sociale de ces groupes de population, de leur perception du foncier et de leur utilisation de l'espace pastoral, basée autrefois sur la transhumance (Santoir, 1993).

4. Vers une nouvelle stratégie des éleveurs

Comme précisé précédemment, de nombreux facteurs ont influencé l'évolution des comportements des éleveurs dans la vallée du fleuve depuis une trentaine d'années, même si la sécheresse et le développement de la culture irriguée restent des aspects déterminants. Aussi, il est difficile de dégager des généralités dans cette évolution tant les contextes peuvent être différents. Néanmoins, une typologie sommaire peut être proposée selon les critères ethniques et géographiques. Nous laissons au lecteur la possibilité d'avoir davantage de précisions en se référant à Jamin (1986b), Tourrand (1993) et Corniaux (1998a) pour les éleveurs du Delta du fleuve Sénégal en rive gauche, Santoir (1993) pour les éleveurs de la Vallée en rive gauche, Jamin et Tourrand (1986a) pour les éleveurs du Gorgol, Frankenberger (1986) pour les éleveurs de la rive droite, Peyre de Fabrègues (1994) et Gueye (1995) pour les éleveurs du Delta en Mauritanie.

Dans le Delta, au Sénégal, l'ampleur des aménagements hydro-agricoles est considérable, y compris sur la bordure ouest du lac de Guiers. Les peuls, pour qui l'élevage reste une activité prioritaire, se sont ainsi souvent impliqués dans la riziculture, et presque toujours dans un schéma d'utilisation des parcours post-culturaux. Ainsi, contrairement à la vallée, ils ont pour la plupart abandonné la transhumance longue au profit de transhumances

courtes qui visent à exploiter au mieux les ressources du *waalo* et du *diéri* au cours d'une année. Chez les wolofs, l'élevage du mouton de case est quasi généralisé. Il semblerait que la capitalisation ou l'embouche de bovins soit également de plus en plus pratiquée. Après les événements sénégalo-mauritaniens, l'élevage maure a considérablement régressé. Le cheptel semble toutefois avoir été récupéré par les peuls du *waalo* (Tourrand, 1993).

Dans la Vallée, en rive gauche, les peuls du *diéri* pratiquent toujours la transhumance longue et ont peu d'interactions avec le fleuve. Les peuls du *waalo* exploitent en revanche à la fois les parcours d'hivernage du *diéri* et les parcours, naturels et post-culturaux, du *waalo*. Les peuls *sares* sont en revanche sédentarisés. Leur système d'exploitation ressemble à celui des toucouleurs avec une forte implication dans l'agriculture (irriguée et de décrue). L'utilisation et le stockage des sous-produits agricoles sont fréquents.

Dans le Delta, en Mauritanie, l'existence d'un marché structuré et fonctionnel du lait a incité depuis dix ans les éleveurs (maures et peuls) à intensifier leur élevage en utilisant systématiquement des sous-produits agricoles et agro-industriels en complément des parcours naturels ou post-culturaux. Afin de pouvoir vendre leur lait toute l'année, ces éleveurs se sont également sédentarisés le long des voies de communication.

Enfin, dans la Vallée, en rive droite, l'élevage nomade maure reste très extensif mais plus concentré dans les départements du Gorgol et de Guidimaka. Des espèces comme la chèvre et le dromadaire y ont fait leur apparition en masse depuis les épisodes de sécheresse. L'élevage des caprins est également très développé. Les haratines et les toucouleurs, tout comme au Sénégal, se sont sédentarisés et pratiquent généralement un élevage de case affouragé par les résidus de culture. La vente de sous-produits ou la location des terres après récolte aux éleveurs nomades est par ailleurs de plus en plus courante.

Tout ceci traduit non pas une disparition de l'élevage face aux aménagements hydro-agricoles, tel que certains l'avaient prévu (ENDA, 1986), mais une adaptation raisonnée aux nouvelles conditions de production. On constate globalement une intensification de l'élevage : sédentarisation de certains éleveurs, utilisation de SPAI, production de lait, embouche ovine, capitalisation. Elle reste toutefois modeste à l'échelle de la vallée du fleuve Sénégal où l'élevage est toujours mené de façon relativement extensive. En outre, tant que des marchés rémunérateurs des produits animaux (lait, viande, cuirs) ne seront pas structurés, il est probablement illusoire de prêcher pour un élevage intensif ou pour une association réelle avec l'agriculture dans la vallée du fleuve Sénégal. A ce titre, l'expérience menée par La Laitière de Mauritanie est exemplaire. Elle montre la faculté des éleveurs (maures et peuls notamment) à adapter rapidement (10 années) leur système d'élevage vers un système productif et spéculatif, alors que bien des observateurs peu avertis considèrent leurs animaux comme simple capital ou, pire, comme « objet de contemplation ».

Cette évolution révèle également, et une nouvelle fois, la complémentarité entre ressources du *waalo* et du *diéri*. L'intégration agriculture-élevage s'inscrit d'ailleurs davantage à ce niveau de terroir plutôt qu'au niveau de la parcelle. En effet, même chez des producteurs qui sont à la fois éleveurs et agriculteurs (riziculteurs), hormis pour les animaux de case, la tendance consiste à séparer ces deux activités dans l'espace et le temps, souvent d'ailleurs pour éviter des conflits. En revanche, l'équilibre des ressources se vérifie à l'échelle du terroir.

IV. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

1. Synthèse des situations en fonction des départements

Le tableau 9 présente une synthèse des tableaux et figures qui illustrent ce document. Simplificateur, il ne reprend qu'imparfaitement la variété et la complexité des situations rencontrées tout au long du fleuve Sénégal. Le lecteur devra par conséquent se reporter aux tableaux sources, notamment au tableau 8, ou aux données bibliographiques référencées correspondantes pour avoir une idée plus précise et plus juste de la réalité des faits.

A partir de ces situations contextuelles, de la bibliographie consultée et des nombreux entretiens obtenus sur le terrain, nous avons pu cerner les impacts potentiels de la gestion des eaux du fleuve Sénégal depuis une trentaine d'années sur l'Elevage, tout au long de la vallée. Leur identification s'exprime cependant essentiellement en termes qualitatifs. Les données quantitatives fiables sont relativement rares. Dans ces conditions, il serait probablement présumptueux de vouloir proposer des plans de gestion des eaux dans l'avenir proche (scénarios selon les besoins des différents types d'animaux et selon la zone visée). En revanche, il faudra bien tenir compte des besoins des éleveurs dans ce domaine, en raison de l'importance de leur activité dans la vallée.

Aussi, dans la suite de ce chapitre, nous proposons des études complémentaires à réaliser afin d'atteindre l'objectif d'un plan de gestion, qui prendrait raisonnablement en compte l'activité Elevage. Ensuite, nous présentons les recommandations, sur des bases généralement qualitatives, pour une complémentarité optimale entre la gestion des eaux du fleuve Sénégal et l'Elevage, notamment dans le *waalo*.

Tableau 9 : synthèse (principales caractéristiques) des situations en fonction des départements le long de la vallée du fleuve Sénégal.

Région	pluviométrie annuelle	population en 1996	animaux (spécificités)	ressources fourragères dans le waalo	ressources en eau pour l'abreuvement	conditions sanitaires
Mauritanie	Trarza (<i>Delta</i>)	150-250 mm	210 000 vaches laitières dromadaires	parcours post-cultureaux Bourgoutières, SPAI	nombreuses, parfois accès limité manque de forages sur le <i>diéri</i> berges abruptes	critiques en hivernage mauvaises toute l'année
	Brakna	150-250 mm	225 000 nombreux caprins et ovins	parcours de décrue forêts à gonakiés	manque de forages sur le <i>diéri</i> berges abruptes	mauvaises en hivernage
	Gorgol	250-350 mm	210 000 petits ruminants (chèvres)	parcours de décrue forêts à gonakiés	manque de forages sur le <i>diéri</i>	mauvaises en hivernage
	Guidimaka	300-400 mm	140 000 tous types dromadaires	forêts à gonakiés	manque de forages sur le <i>diéri</i> berges abruptes	mauvaises en hivernage
Sénégal	Dagana (<i>Delta</i>)	150-250 mm	410 000 bovins ovins de case	parcours post-cultureaux SPAI	nombreuses mais difficiles d'accès ou qualité médiocre	difficiles toute l'année problèmes avec les eaux de drainage
	Podor	150-250 mm	180 000 petits ruminants ovins de case bovins	parcours post-cultureaux parcours de décrue forêts à gonakiés	nombreuses, parfois accès limité, bergeres abruptes	mauvaises en hivernage
	Matam	250-350 mm	215 000 nombreux ovins	parcours de décrue forêts à gonakiés	manque de forages sur le <i>diéri</i> berges abruptes	mauvaises en hivernage
	Bakel	300-400 mm	70 000 bovins nombreux caprins	parcours de décrue	manque de forages sur le <i>diéri</i> berges abruptes	mauvaises en hivernage

2. Etudes complémentaires nécessaires

Ces études ont une importance inégale en fonction de l'objectif recherché. Néanmoins, si nous devons définir des priorités, il semble judicieux de s'investir dans :

- une estimation fiable ou, mieux, un recensement sérieux des effectifs animaux en fonction de leur localisation et de leur mode d'alimentation ou de conduite. Le travail est ébauché en rive gauche (Service Régional de l'Elevage, études spécifiques) et très incomplet en rive droite.

- une zonation des espaces. Ce travail est en cours. La SAED possède un SIG (Système d'Informations Géographiques) très riche pour le *waalo* des départements de Dagana et de Podor et en cours d'élaboration pour ceux de Matam et Bakel. Le Bureau des Affaires Foncières (Mauritanie) possède également de nombreuses informations, surtout au niveau du Delta en rive droite. Notons enfin que l'OMVS élabore son propre SIG qui présentera le gros avantage de combiner les informations des deux rives.

- une évaluation du remplissage des dépressions pendant la crue. Ce travail est en cours et est pris notamment en charge par l'équipe IRD de P. Vauchel (Dakar, Hann). Des études plus ciblées ont par ailleurs été effectuées, en particulier dans le Delta (Gouère : Peyre de Fabrègues, 1994 ; Ndial : Mbengue, 1999).

- Ensuite, il sera nécessaire de s'attacher à mieux comprendre l'utilisation de l'espace par les éleveurs en axant nos efforts sur les transhumances courtes et longues (effectifs concernés, localisation, niveaux de prises de décision), sur l'établissement de POAS (Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols) en collaboration avec les autorités locales (Communautés Rurales ...). Pour obtenir des données précises sur la gestion des eaux, il ne sera en effet pas possible de faire l'économie d'un travail relativement fin au niveau de chaque cuvette ou périmètre irrigué. Les relations sociales entre les différents acteurs de la vallée devront d'ailleurs être traitées à ce niveau.

3. Recommandations de gestion

Dans l'état actuel des connaissances, nos recommandations seront qualitatives. Comme nous l'avons précisé ci-dessus, les données bibliographiques quantitatives sont à ce jour trop sommaires pour permettre de proposer un programme d'actions précises dans le temps et dans l'espace. En outre, il est nécessaire de s'investir dans des études fines de terrain avant de prendre toute décision d'aménagement du terroir. A ce titre, le travail actuel du PSI-Sénégal est exemplaire dans sa démarche auprès de la Communauté Rurale de Ross Béthio, qui pourrait disposer sous peu d'un véritable Plan d'Occupation et d'Aménagement des Sols (d'Aquino, 1998).

Il est probablement illusoire, voire économiquement absurde, de vouloir à tout prix garder des zones exclusives pour un élevage extensif peu productif dans des zones à fortes potentialités agricoles et, d'autant plus, lorsque ces terres se prêtent à un aménagement irrigable en zone sahélienne. Mais il n'est pas moins vrai qu'il est politiquement dangereux d'ignorer totalement les activités d'élevage, et par conséquent toute une frange d'une population qui en dépend, sous prétexte que cette activité semble moins rentable que les productions irriguées. Des conflits très sérieux émergent en effet inévitablement de ce qui est ressenti par les éleveurs comme une spoliation de leurs terres au profit exclusif des agriculteurs (Détoubab, 1996).

Elevage

(NFM:

08938

00122)

COULOMB, J.

SERRES, H.; TACHER, G.

L'Elevage en pays sahélien. - Paris, 1980. - 183p., tab., phot., fig.; LG:

Fre

MOTS CLES: Production animale; Méthode d'elevage; Elevage à grande échelle; Elevage extensif; Sahel

ZONE GEO:Sahel

09083

00219)

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES, ISRA, DAKAR, SENEGLAL

LY, C.

Utilisation des sous-produits du riz et Elevage, Etude préliminaire dans la Région du Fleuve Sénégal. - Dakar, juil, 1986. - 75p., graph., tab., réf.; LG: Fre

MOTS CLES: Alimentation des animaux; Alimentation complémentaire; Sous produit de céréales; Sous produit de sucrerie; Utilisation des déchets; Paille de riz; Bagasse; Mélasse; Elevage; Aliment pour animaux; analyse des coûts

ZONE GEO:Sénégal

(NFM:

09254

00388)

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX, IEMVT, MAISONS-ALFORT, FRANCE

Manuel d'élevage du mouton en zone tropicale humide. - Paris, 1989. -

207p., fig., phot., tab.; LG: Fre

MOTS CLES: Elevage; Ovin; Animal domestique; Production animale

ZONE GEO:^dAfrique

(NFM:

09262

00395)

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL, CTFT, NOGENT-SUR-MARNE, FRANCE

LAZARD, J.

MORISSENS, P.; PARREL, P.

La pisciculture artisanale du Tilapia en Afrique, Analyse de différents systèmes d'élevage et de leur niveau de développement. - Nogent-sur-Marne, 1988. - p.75-93, fig., tab.; LG: Fre

MOTS CLES: Pisciculture; Culture en cage; Tilapia; Alimentation des poissons; Coût de production

ZONE GEO:Afrique

(NFM:

09282

00416)

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE, DAKAR, SN

ECOLE DES AGENTS TECHNIQUES DE L'ELEVAGE, EATE, SAINT-LOUIS, SENEGLAL l'Antenne Nord, un instrument pédagogique au service du développement rural de l'Après-barrages. - Saint-Louis, 1992. - 13p.; LG: Fre

MOTS CLES: Formation professionnelle; Agriculteur; Enseignement professionnelle; Programme de formation

(NFM:

X 09425

00528)

CORNIAUX C.

Etude d'Optimisation de la Gestion des Réservoirs du Fleuve Sénégal,
 Impacts Potentiels de la Gestion des Réservoirs du Fleuve Sénégal sur
 l'élevage de la Vallée et du Delta. - 30p., tab., fig., grah., ref.; LG:
 Fre

ZONE GEO:Mali; Mauritanie; Sénégal

09478

(NFM:

00582)

NSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT, IRD
 ORGANISATION POUR LA MISQE EN VALEUR DU FLEUVE SENEGAL, OMVS, SAINT-LOUIS,
 SENE GAL

Programme d'Optimisation de la Gestion des Réservoirs, Expertise sur les
 Impacts Environnementaux de la Gestion des Ouvrages / Addendum de la
 version provisoire (Tome 5), Population et Elevage. - 38p., tab., Fig.;
 LG: Fre

MOTS CLES: Réservoir; Elevage; Population Fleuve sénégal Sécheresse
 Aménagement hydroagricole; Elevage; Alimentation animale; Zone; Climat;
 Sol; Hydrologie; Migration de la population

09509

(NFM:

00613)

CISSOKHO Aly

FALL Serigne Modou; D'AQUINO Patrick

Contribution à la synthèse des résultats de la recherche agronomique grâce
 au système d'information géographique, application au delta du fleuve
 Sénégal, Localisation accessibilité des zones de pâturages et des points
 d'eau pastoraux: condition de développement d'un élevage pastoral dans le
 delta du fleuve Sénégal. - 110p.; LG: Fre

MOTS CLES: delta du fleuve Sénégal; élevage pastoral; mobilité
 pastorale; transhumance; walo; diéri; cartographie; localisation; zone de
 paturage; points d'eau pastoraux; ressources naturelles; ressources
 agro-pastorales; accessibilité; chaptel bovin; petits ruminants;
 transformation; dynamique spatiale système d'information géographique

ZONE GEO:Mali; Mauritanie; Sénégal

09567

(NFM:

00671)

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX, IEMVPT
 MINISTÈRE DE LA COOPERATION ET DU DEVELOPPEMENT. CD

RIVIERE R

Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. -
 Paris, 1991. - 529p., annexe.,photo.,biblio.,ill.; LG: Fre

MOTS CLES: alimentation des animaux; ruminant; animal domestique;
 zone tropicale

09568

(NFM:

00672)

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX. EMVPT
 MINISTÈRE DE LA COOPERATION ET DU DEVELOPPEMENT, MCD

BOUDET G

Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. - Paris,
 Juin, 1991. - 226p., biblio.,annexe.,photo.,ill.; LG: Fre

MOTS CLES: alimentation des animaux; zone tropicale; facteur

climatique; culture fourragère
ZONE GEO: Pays tropicaux

09618 (NFM:
00724)

CHECCHI AND COMPANY, WASHINGTON, D.C.20036, USA; LOUIS BERGER INTERNATIONAL, INC, EAST ORANGE, NEWJERSEY 07019, USA; ACTION PROGRAMS INTERNATIONAL, SANTA MONICA, CALIFORNIA 90406, USA
AGENCE DES ETATS-UNIS POUR LE DEVELOPPEMENT INTERNATIONAL, USAID, WASHINGTON, USA

Etude supplémentaire du sous secteur de l'élevage, Gestion et développement des pâturages, SS 3a. - Nouackchott, 1981. - 45p., annexe.; LG: Fre

MOTS CLES: paturage; production de bétail; eau; réserve d'eau; incendie

ZONE GEO: Mauritanie

09695 (NFM:
00801)

X INSTITUT D'ELEVAGE ET DE MEDECINE VETERINAIRE DES PAYS TROPICAUX, IEMVT, PARIS, FRANCE

SERRES H

précis d'élevage du porc en zone tropicale. - Paris, sep, 1989. - 331p., annexe., glossaire., biblio.; LG: Fre

MOTS CLES: élevage; porc; climat tropical; inspection sanitaire

10321 (NFM:
01426)

BERLAN, J.P

BRETRAND, J.P; CHABERT, J.P; LEBAS, L; MARLOIE, M; HAREL, M; MARLOIE, C
Approvisionnement en protéines de l'élevage français et complexes oléoprotéagineux des Etats-Unies et du Sénégal, Rapport final, document n°4 du contrat de recherche INRA-ONIBEV. - Paris, juin, 1976. - pagination multiple; LG: Fre

MOTS CLES: Protéine; Elevage; Approvisionnement; Développement

ZONE GEO: Etats-Unies; Sénégal; France

10345 (NFM:
01449)

BREMAUD, O

X Etude hydroagricole du bassin du fleuve Sénégale, problèmes de l'élevage dans la perspective de la mise en valeur de la vallée du fleuve Sénégale. - Saint-Louis, 1969. - pag multiple; LG: Fre

MOTS CLES: Hydrologie; Agriculture; Elevage; Vallée du fleuve Sénégale; Perspective

ZONE GEO: Mauritanie; Sénégal

10361 (NFM:
01465)

MINISTÈRE DE LA PRODUCTION DE L'ELEVAGE, MPE, OMBEVI, MALI

Enquête sur les effets de la sécheresse au Mali, étude du troupeau bovin. - Bamako, juin, 1974. - 38p, tableaux, annexes; LG: Fre

MOTS CLES: Cheptel; Sécheresse; Bovin; Santé Animale; Enquête

ZONE GEO: Mali

(NFM:

10484

01589)

FONDS D'AIDE ET DE COOPERATION, FAC, SOCIETE D'ETUDES POUR LE
DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE ET SOCIAL, SEDES
ORGANISATION POUR LA MISE EN VALEUR DU FLEUVE SENEgal, OMVS
Etude Socio-Economique de l'Elevage dans le Delta et la Basse - Vallée du
Fleuve Sénégal - Deuxième Partie - Aspects Sociologiques. - Paris, 1976. -
44; LG: Fre
MOTS CLES: Aspects sociologiques; Etude socio-économique; vallée du
Fleuve; Delta
ZONE GEO: Mali; Mauritanie; Sénégal

10802

01902)

TOURRAND, Jean François
L'élevage dans la révolution agricole au Waalo, delta du fleuve Sénégal. -
Montpellier: CIRAD, mai, 2000. - 164p., cartes, graph., fig.; LG: aFre
MOTS CLES: Delta; Fleuve Sénégal; Géologie; Climat; Structure
sociale; Développement rural; Ouvrages hydrauliques; Ecologie;
Exploitation agricole

ANNEXE 1

Liste des cartes, tableaux et figures

Carte 1 : bassin versant du fleuve Sénégal

Carte 2 : localisation des aménagements, des forêts classées et des zones inondables dans le secteur du Delta du fleuve Sénégal (rive gauche)

Carte 3 : localisation des aménagements, des forêts classées et des zones inondables dans le département de Podor (rive gauche)

Tableau 1 : population dans les régions limitrophes du fleuve Sénégal (Source : Office National de la Statistique – Annuaire statistique de la Mauritanie. Année 1996 – ONS, Service de la conjoncture, mars 1998)

Tableau 2 : population rurale et urbaine dans la Vallée du fleuve Sénégal (Source : Direction de la Prévision et de la Statistique – Recensement général de la population de 1988 ; Annuaire des Statistiques de la Vallée du Fleuve Sénégal – Ed 1995/1996 – SAED)

Tableau 3 : effectifs et potentiel de production des troupeaux des régions du Trarza, du Brakna, du Gorgol et de Guidimaka (d'après DRAP (1997) et FAO (1993))

Tableau 4 : Estimation de la production de lait de vache et de viande bovine dans la région de St Louis et le département de Bakel.

Tableau 5 : potentiel de production en sous-produits agricoles et agro-industriels en rive gauche de la Vallée et du Delta du fleuve Sénégal

Tableau 6 : inventaire par département des ressources fourragères pâturables potentielles (en ha) en rive gauche du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)

Tableau 7 : inventaire par département des ressources pâturables potentielles (en ha) en rive droite du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)

Tableau 8 : estimation du nombre de bovins pouvant pâturer en saison sèche le potentiel fourrager du *waalo* issu d'une crue moyenne

Tableau 9 : synthèse (principales caractéristiques) des situations en fonction des départements le long de la vallée du fleuve Sénégal

Figure 1 : effectifs (nombre de têtes) par espèce dans les régions du Trarza, du Brakna, du Gorgol et de Guidimaka (d'après DRAP (1997) et FAO (1993)).

Figure 2 : effectifs (nombre de têtes) par espèce dans les départements de Dagana, Podor, Matam et Bakel en 1997 (Source : Service de l'Elevage et Direction de l'Elevage)

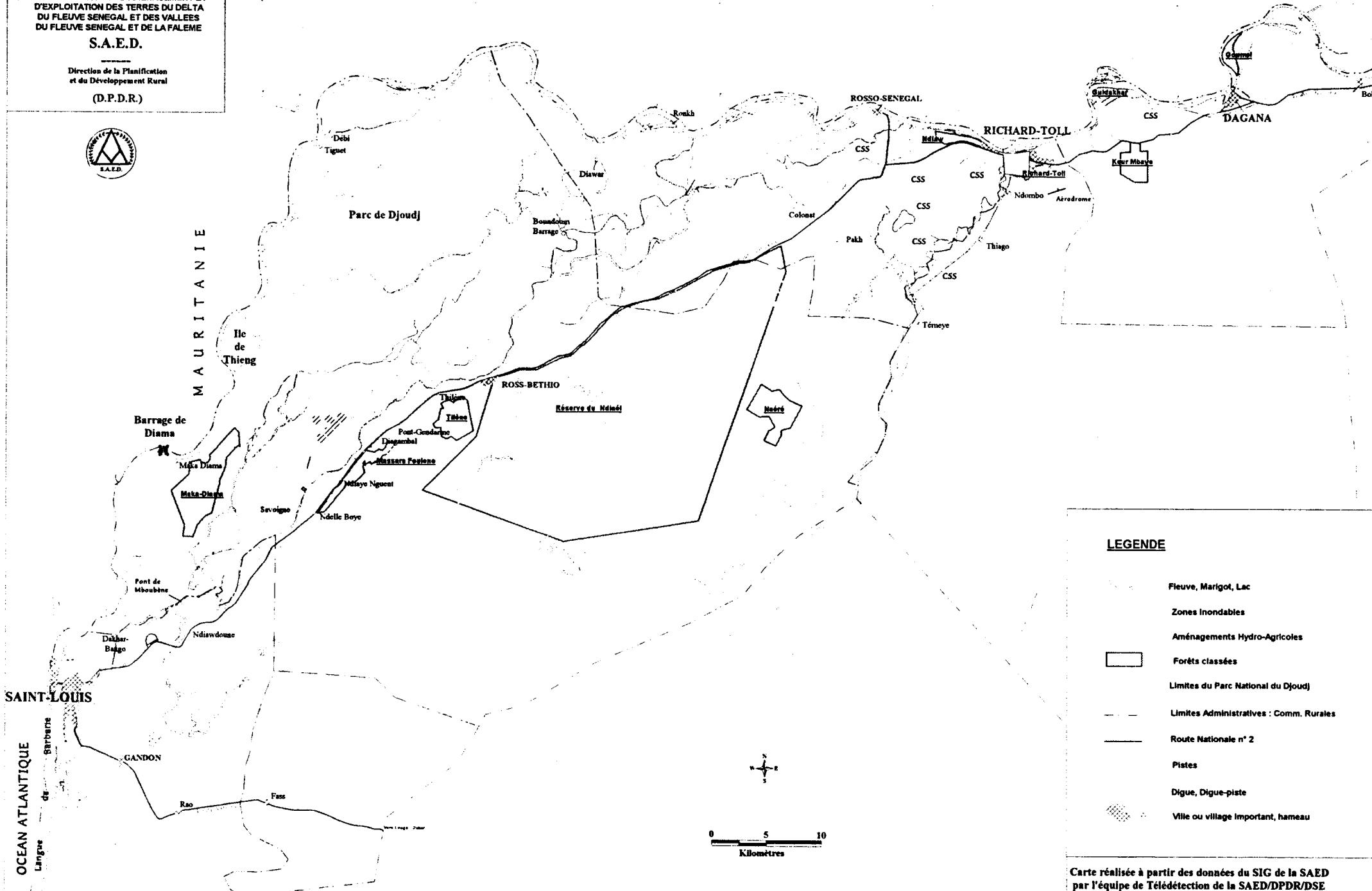
Figure 3 : abattages contrôlés à St Louis (commune)

Figure 4 : abattages contrôlés à Podor

Figure 5 : inventaire par département des ressources fourragères pâturables potentielles (en ha) en rive gauche du fleuve Sénégal (zone du *waalo*)



LOCALISATION DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLLES, DES FORETS CLASSEES ET DES ZONES INONDABLES DANS LE SECTEUR DU DELTA DU FLEUVE SENEGAL



Carte réalisée à partir des données du SIG de la SAED
par l'équipe de Télédétection de la SAED/DPDR/DSE

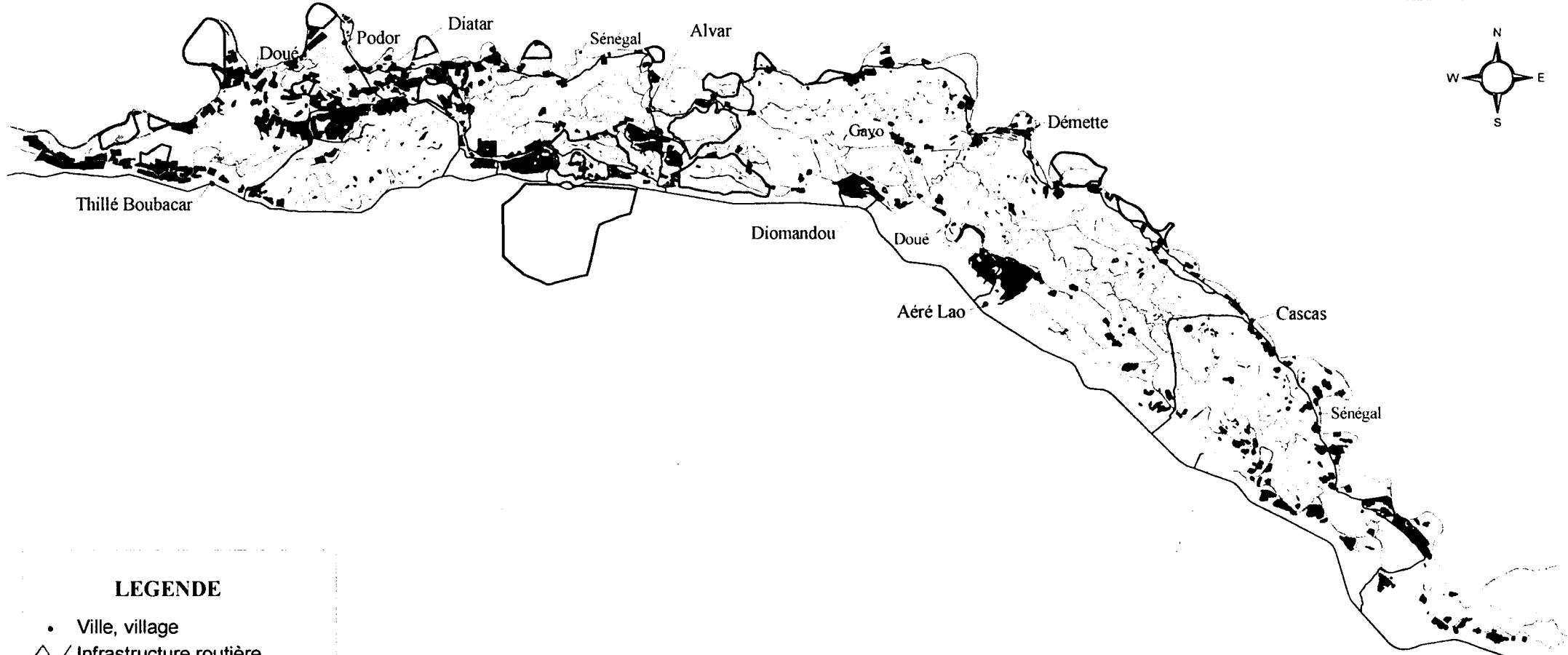
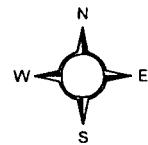
Edition : 1998

Le Département de Podor

Source de la carte



S.I.G.



LEGENDE

- Ville, village
- ~ Infrastructure routière
- Forêt classée
- Aménagement Hydro-Agricole
- Hydrologie
- Zone inondée/humide
- Cours d'eau d'hivernage
- Point d'eau d'hivernage

0 5 10 15 20 25 30 Kilometers

Vallée, comme à *Diamandou* (Détoubab, 1996). D'autres sont proposées dans le Delta, en particulier pour une remise en eau du Ndiaël (Diop, 1993), des Trois Marigots (Mbengue, 1999) et de la périphérie du Parc du Djoudj (Corniaux, 1998c), et pour la préservation des bourgoutières du Gouère (Peyre de Fabrègues, 1994). Notons toutefois que, pour ce dernier auteur, l'efficacité d'une remise en eau en termes de repousse de végétation n'est pas prouvée dans de nombreuses situations.

f. délimitation, préservation ou réhabilitation des pistes à bétail.

La préservation des pistes d'accès aux points d'eau ou aux pâturages concerne surtout la Vallée et la bordure du lac de Guiers, alors que la réouverture est limitée au Delta (Djigo, 1992). Lors des aménagements hydro-agricoles passés, il a rarement été tenu compte de ces pistes, pourtant essentielles pour l'abreuvement des troupeaux. Les conflits pour cause de divagation d'animaux dans les casiers se sont alors beaucoup alimenté de cette situation. Afin d'éviter tout problème, il est d'ailleurs recommandé d'aménager les accès avec une ceinture d'arbustes tels que *Prosopis* sp. (Détoubab, 1995).

g. amélioration des conditions sanitaires du cheptel (et des populations)

Le suivi sanitaire de la qualité des eaux de certains réservoirs paraît indispensable, en particulier dans le Delta (lac de Guiers). Il permet ou permettra d'avoir une cellule d'alerte pour les populations ou le bétail.

Plus spécifiquement pour l'activité Elevage, la nécessité de multiplier les agents et les pharmacies vétérinaires sur le terrain est nette. La prise de fonction de vétérinaires privés, surtout au Sénégal, est un phénomène qui doit être encouragé et aidé (facilités administratives et financières pour leur mise en place).

h. développement des cultures fourragères

Cette orientation correspond à une intensification véritable de l'élevage. Cela suppose par conséquent un débouché assuré et rentable pour des productions animales. Cette situation ne se rencontre concrètement, actuellement, que dans le Delta en rive droite avec la filière lait. Toujours à l'état embryonnaire, ces cultures pourraient avoir un essor certain dans les cinq années à venir. En effet, la dépréciation de la monnaie locale face au Fcfa rend les importations de sous-produits agricoles provenant en masse du Sénégal relativement cher, ce qui les met directement en concurrence avec les fourrages implantés. En outre, la technicité des éleveurs a indéniablement progressé ces dernières années, notamment dans le domaine du rationnement des animaux, et certains d'entre eux souhaitent maintenant sécuriser leur exploitation et produire du lait tout au long de l'année (Peyre de Fabrègues, 1994). De plus, les cultures fourragères se substituent généralement au riz et permettent une diversification de la production ou l'occupation de casiers abandonnés (salinité trop importante). Enfin, elles permettent une réelle intégration des activités agriculture et élevage.

Toutes ces recommandations demandent généralement des mesures d'accompagnement notamment en ce qui concerne la sensibilisation et la formation des éleveurs et autres utilisateurs de l'espace. Pour une véritable réussite des différents investissements et actions envisagés, il faudra également plus qu'une formation des éleveurs mais une véritable prise de conscience de leur importance socio-économique dans la Vallée du fleuve Sénégal. Cela les mènera probablement vers la professionnalisation de leur activité, ce qui, de fait, permettra une meilleure prise en compte de leurs souhaits, désirs voire exigences. Il va de soi, également, que ces différentes mesures devront s'accompagner d'un contrôle strict des effectifs ayant accès au *waalo*.

BIBLIOGRAPHIE

- AUDRU J. (1966) : Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le Delta du fleuve Sénégal. Tome 1 : description du milieu, Tome 2 : politique de l'élevage. Doc IEMVT/CIRAD, Paris. 359 p.
- AGRER (1994) : Etude macro-économique d'un programme de développement intégré du bassin du fleuve Sénégal. Rapport de synthèse. S.A. AGRER N.V./OMVS, Bruxelles, Belgique, septembre 1994. 50 p.
- BOUDET G. (1989) : Connaissance et gestion de l'espace pastoral sahélien. In Audru et al. « Terroirs pastoraux et agro-pastoraux en zone tropicale ». Etudes et synthèses CIRAD-EMVT n°24, Maisons-Alfort. P 1-59.
- CONSERE / PRAE (1997) : Avant-projet du plan d'action régional pour l'Environnement. Comité de pilotage, Région de St Louis, Sénégal, mars 1997. 40 p.
- CORNIAUX C., CISSOKHO A., d'AQUINO P., SALL C. (1998a) : Caractérisation des systèmes d'élevage dans le Delta du fleuve Sénégal : typologie des élevages et cartographie des mouvements des troupeaux. PSI-Coraf, St Louis, Sénégal. 16 p. et annexes.
- CORNIAUX C., DIALLO A. (1998b) : Potentialités de production de sous-produits agricoles et agro-industriels dans la région de St Louis – N°1 : Potentialités de production de sous-produits agricoles et agro-industriels dans le département de Dagana (hivernage 1997 à saison sèche 1998). Bulletin d'informations n°1. PSI-Sénégal et SAED, St Louis, Sénégal, novembre 1998. 10 p.
- CORNIAUX C., d'AQUINO P., SALL C. (1998c) : Etude préliminaire sur l'élevage de la zone périphérique du Parc National des Oiseaux du Djoudj. Projet de « Protection et de gestion durable de la zone périphérique du PNOD ». PSI-Sénégal / GTZ, St Louis, Sénégal, février 1998. 19 p. et annexes.
- CPA (1997) : Diagnostic de la situation agro-sylvo-pastorale et sanitaire et propositions d'actions à entreprendre. CPA, Nouakchott, Mauritanie, novembre 1996. 67 p. et annexes.
- D'AQUINO P. (1998) : Mise au point de plans généraux d'occupation et d'affectation des sols par les collectivités régionales, POAS. PSI-Sénégal, composante « Gestion technique, organisation sociale et foncière de l'irrigation ». Bilan et synthèse des résultats (1996-97). PSI-Sénégal, St Louis, Sénégal. p. 129-132.
- DETTOUBAB I.G. (1995) : Réalités actuelles du pastoralisme dans le *Walo*. Rapport d'arrivée. PROWALO, St Louis, Sénégal, décembre 1995. 20 p.
- DETTOUBAB I.G. (1996) : Contribution à l'aménagement pastoral dans le *Walo*. Rapport 1996. PROWALO, St Louis, décembre 1996. 26 p.
- DIENG A. (1984) : Utilisation des sous-produits agricoles et agro-industriels disponibles le long du fleuve Sénégal (République du Sénégal). Travail de fin d'études, année académique 1983-84. Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat de Gembloux (Belgique). 154 p. et annexes.
- DIOP A. T. (1993) : Les potentialités pastorales de forêts de gonakiés dans la vallée du fleuve Sénégal : propositions d'aménagements et d'amélioration de la gestion. Projet « Bois de villages et reconstitution des forêts classées de gonakiés ». PROGONA / DEFCSS / Ministère de l'Environnement, Dakar, Sénégal, juillet 1993. 60 p.
- DIREL (1998) : Les statistiques de l'Elevage au Sénégal – Année 1997. Direction de l'Elevage, division des études et de la programmation, Dakar, Sénégal, juin 1998. 67 p.
- DJIGO S.A. (1992) : Projets de bois de villages et de reconstitution de forêts classées de gonakiés – Etudes préliminaires du département de Matam, études socio-économiques de base. Rapport final. FAO / PROGONA, St Louis, Sénégal. 40 p.

DPS (1988) : Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 1988. Direction de la Prévision et de la Statistique. Dakar, Sénégal.

DRAP (1997) : Rapport d'activités trimestrielles. E. Clua, DRAP, Nouakchott, Mauritanie.

ENDA (1986) : Enjeux de l'après-barrage : vallée du Sénégal. Eds Engelhard et Ben Abdallah. ENDA et Coopération française. La Documentation Française, France. 632 p.

FAO (1993) : Développement de l'élevage en Mauritanie. Rapport de synthèse, Ministère du Développement Rural et de l'Environnement, Nouakchott, Mauritanie.

FAO (1995) : Rapport de préparation du Projet de Gestion des Ressources Naturelles en Zone Pluviale. FAO / CP, Nouakchott, Mauritanie, août 1995.

FRANKENBERGER T.R. et al (1986) : Recherche sur les systèmes de production rurale dans la vallée du fleuve Sénégal : une prospection pendant la saison sèche des régions de Guidimaka, Gorgol, Brakna et Trarza. Projet de recherche agricole en Mauritanie II. Faculté d'Agriculture, Université d'Arizona, Tucson, USA. avril 1986. 120 p.

GERSAR et al (1990) : PDRG : Plan Directeur de Développement Intégré pour la Rive Gauche de la Vallée du Fleuve Sénégal – Schéma directeur de Matam – document définitif. GERSAR/CACG (F), EUROCONSULT (NL), Sir Alexander Gibb & Partners (GB), SONED Afrique (SN), mars 1990. 194 p.

GUEYE L. (1989) : L'intégration agriculture-élevage dans la Moyenne Vallée du Sénégal. Thèse de docteur vétérinaire EISMV, Dakar, Sénégal, décembre 1989. 169 p.

GUEYE S., COLAS F., DIA A.T. (1995) : Données sur l'élevage dans l'Aftout es Sâheli. Ed F. Colas. Actes du colloque « Protection de la biodiversité du littoral mauritanien ». CIRAD-EMVT, Nouakchott, Mauritanie, 12-13 juin 1995. 153-157.

JAMIN J.Y., TOURRAND J.F. (1986a) : Mission d'appui de l'ISRA (Equipe Systèmes Fleuve) au projet d'encadrement des éleveurs du Gorgol (PEEG). Rapport de mission, ISRA, St Louis, Sénégal, avril 1986. 12 p.

JAMIN J.Y., TOURRAND J.F. (1986b) : Evolution de l'agriculture et de l'élevage dans une zone de grands aménagements. Cahiers de la Recherche Développement, vol 12, 1986. 595-609.

MBENGUE M., DIEME C., d'AQUINO P. (1999) : Mise en place d'un suivi évaluation des zones humides du Delta en accompagnement d'une gestion locale décentralisée des ressources renouvelables. Rapport de stage. Document PSI, St Louis, Sénégal, février 1999. 48 p.

ONS (1998) : Annuaire statistique de la Mauritanie. Année 1996. Office National de la Statistique. Service de la conjoncture, Nouakchott, Mauritanie, mars 1998. 149 p.

PEYRE de FABREGUES B., BESSE F. (1994) : Etude de préparation du programme intégré du Gouère - Trarza - Mauritanie. Rapport final, CIRAD, Montpellier, France, Septembre 1994. 64 p. et annexes.

SAED (1997) : Recueil des statistiques de la vallée du fleuve Sénégal. Annuaire 1995/1996 – version détaillée. SAED, St Louis, Sénégal, août 1997. 142 p.

SALEM-MURDOCK M., NIASSE M., MAGISTRO J., NUTTALL C., HOROWITZ M.M., KANE O., GRIMM C., SELLA M. (1994) : Les barrages de la controverse : le cas de la vallée du fleuve Sénégal. Editions L'Harmattan, Paris, 1994. 318 p.

SANTOIR C. (1992) : Les sociétés pastorales du Sénégal face à la sécheresse 1972-1973 – Réactions à la crise et degré de rétablissement 2 ans après : le cas des Peul du « Galodjina ». ORSTOM, Dakar, Sénégal. 19-57.

SANTOIR C. (1993) : Des pasteurs sur les périphéries. Eds scientifiques : Boivin P., Dia I. et al. In « Nianga, laboratoire de l'agriculture irriguée en Moyenne Vallée du Sénégal ». Atelier ORSTOM / ISRA, St Louis, Sénégal, 19-21 octobre 1993. 375-405.

SANTOIR C. (1996) : Vallée du fleuve Sénégal : la reconstitution du cheptel paysan. Agriculture et développement, n° 10 – juin 1996. 3-16.

TOURRAND J.F. (1993) : L'élevage dans la révolution agricole du *Waalo* : ruptures et continuité. Thèse d'Etat, Université de Paris XII, Créteil, France. 415 p.

ANNEXE 2

Liste des personnes rencontrées ou consultées

Nom	organisme	coordonnées
Abeiderrahmane Nancy	La Laitière de Mauritanie Directrice	BP 2069 Nouakchott Mauritanie tél :
Ba Amadou Djiby	Maison des Eleveurs de la Région de St Louis Président	St Louis Sénégal tél : 221 961 34 04
Cheikhna O/ Mbare	DEAR : Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Rural Chef du Service Protection de la nature	BP 170 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 591-83
Chey Soeun	DEAR : Direction de l'Environnement et de l'Aménagement Rural Ingénieur Agronome et Forestier	BP 170 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 591-83
Cissé Paly	Service départemental de l'Elevage Vétérinaire, chef du Service de Matam	BP 7 Ourossogui Sénégal tél : 221 966 10 04
Clua Eric	DRAP : Direction du Développement des Ressources Agro-Pastorales Vétérinaire, Conseiller du Directeur	BP 7005 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 556 96
Cogels Olivier	OMVS : Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal Géographe	Dakar Sénégal tél :
Dia Amadou Tidiane	CNERV : Centre National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires Chercheur, Cellule Environnement	BP 1333 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 527 65
Diallo Abdoulaye	SAED Agro-zootechnicien	BP 74 St Louis Sénégal tél : 221 961 15 33
El Hacen O/ Taleb	GNAP : Groupement National des Associations Agro-sylvo-Pastorales Président	BP 2012 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 539 46
Estrade Pierre	MDRE : Ministère du Développement Rural et de l'Environnement Bureau des Affaires Foncières	BP 5113 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 916 55
Giniès Paul	MDRE : Ministère du Développement Rural et de l'Environnement Conseiller du Ministre	BP 5113 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 916 55
Leye Maguette	Service départemental de l'Elevage ITE, chef du Service de Podor	Podor Sénégal tél : 221 965 12 30

Leye Serigne	PRODAM Cellule Gestion des ressources naturelles	Matam Sénégal tél : 221 966 63 53
Maubuisson Jacques	AGETA Conseiller du Directeur	BP 48 Rosso Mauritanie tél : 222 691 90
Mohamed O/ Abderrane	MDRE : Ministère du Développement Rural et de l'Environnement Bureau des Affaires Foncières	BP 5113 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 916 55
N'Diaye Baba	SAED Agro-zootechnicien	Podor Nianga Sénégal tél : 222 965 12 47
N'Gaëde M.	SONADER : Société Nationale pour le Développement Rural	BP 321 Nouakchott Mauritanie tél : 222 2 518 00
N'Gam Oumar	CNRADA : Centre National de Recherches Agronomiques et du Développement Agricole Coordinateur National du PSI	BP 22 Kaédi Mauritanie tél : 222 353 77
Salem Mohamed	Délégation de l'Agriculture de Rosso Vétérinaire	Rosso Mauritanie
Sall Cheikh	ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques Chercheur, agro-zootechnicien	BP 244 St Louis Sénégal tél : 221 961 51 17
Sarr Oumar	CNRADA : Centre National de Recherches Agronomiques et du Développement Agricole Chercheur, Cultures Fourragères	BP 22 Kaédi Mauritanie tél : 222 353 78
Seck Sidy	PSI : Pôle Systèmes Irriguis Coordonnateur National	BP 244 St Louis Sénégal tél : 221 961 51 17
Sène Abdoulaye	Eaux et Forêts Inspecteur Régional	BP 229 St Louis Sénégal tél : 221 961 11 70
Vauchel Philippe	IRD : Institut de Recherches pour le Développement (ex ORSTOM) Hydraulicien	Dakar Hann Sénégal tél : 221 832 34 80
Yade Aladji	Service Régional de l'Elevage Inspecteur Régional	St Louis Sénégal tél : 221 961 11 16

Nous tenons à remercier également pour leur collaboration :

- dans notre recherche bibliographique les services de la SAED (bibliothèque de N'Diaye), du Prowalo (St Louis) et de l'Ambassade de France à Nouakchott.
- dans notre recherche cartographique les services de la SAED (St Louis), du Bureau des Affaires Foncières (Nouakchott) et de l'OMVS (Dakar).

