

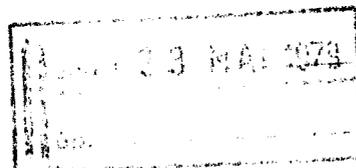
CN0100468
P350

SEZ REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

1979/48

G IV

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE



ENQUETE SUR LES DISPONIBILITES EN MATIERES
ORGANIQUES ET LEURS MODES DE RESTITUTIONS
AUX SOLS DANS LA REGION DU SINE-SALDOUM

par

O. SEZE

Ingénieur de Recherche, VSN
Division de Biochimie des Sols

Février 1979

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES

(I . S . R . A .)

P L A N

	Pages
RESUME	2
INTRODUCTION	5
I - PRODUCTION ET UTILISATION DES RESIDUS DE RECOLTE	6
A)- Quantités de matières organiques produites	6
a) Tiges de mil.....	6
b) Fanés	6
c) Herbes de jachère	7
B)- Utilisation	7
a) Tiges de mil	7
b) Fanés	9
c) Herbes de jachère	10
II - QUELQUES ELEMENTS CONCERNANT L'EVOLUTION DU SYSTEME AGRAIRE	
a) Evolution des assolements et rotations	12
b) Evolution des systèmes d'élevage	14
1- Augmentation du cheptel	14
2- Evolution de la transhumance	14
3- Nutrition des animaux	15
III - DONNEES SUR LES FUMURES ORGANIQUES ET MINERALES PRATIQUEES	
a) Fumure organique	16
b) Fumure minérale	19
CONCLUSION	20

RESUME

L'importance des restitutions organiques dans le maintien de la fertilité des sols apparaît comme un thème primordial. Le recensement et l'évaluation des disponibilités en matériaux celluloseux, leurs modes de restitution sont l'objet de cette enquête effectuée dans la région du Sine-Saloum, et qui fait suite au travail mené précédemment dans la région de Thiès-Diourbel. Toutes les informations recueillies ne concernent bien évidemment qu'un nombre restreint de points et leur représentativité à l'ensemble du Sine-Saloum peut être contestée. Une nouvelle enquête multipliant judicieusement les villages interrogés serait à même de confirmer ou infirmer les données contenues dans ce document. De plus, une certaine prudence doit être observée, concernant la valeur et la précision des différents résultats numériques qui ne sont, et ne peuvent être, que des estimations.

Les principales sources de matière organique sont les tiges de mil, les fanes d'arachide, les herbes de jachère et localement dans la zone sud les pailles de maïs et sorgho. Les productions seraient de 1,5 t à 2 t/ha pour les tiges de mil, 0,6 à 1,2 t/ha pour les fanes dans la région nord, et de respectivement 2-3 t/ha et 1-1,5 t/ha plus au sud. Les herbes de jachères recouvrent en réalité une diversité d'espèces telles que combinée à la variabilité des situations pédoclimatiques locales, les évaluations s'avèrent très approximatives (de 1t à 3 t/ha pour des jachères de longue durée).

La même distinction Nord-Sud réapparaît lors de l'évaluation des taux de collecte et des modes d'utilisation des matériaux celluloseux. Dans la zone septentrionale, le ramassage est généralement plus intensif ou opéré depuis plus longue date. Pour les tiges de mil, 50% de la récolte est ainsi amenée au carré, contre 10-15% dans les départements de Niour et Foundiougne. Cette même différence dans les prélèvements se retrouve pour les herbes de jachère: 0,6t à 3 t par carré au Nord, 0,2 à 1 t par carré au Sud.

L'utilisation de ces différents produits diffère en fonction de la situation géographique. Les fanes d'arachide sont intégralement récupérées en vue de l'alimentation animale par l'ensemble des agriculteurs du Sine-Saloum. Une partie des tiges de mil est traditionnellement réservée à la réfection des palissades. Le sanio, localisé au Sud, a un taux de renouvellement moindre que le souna, expliquant ainsi en partie les écarts entre les taux de collecte, mais, phénomène nouveau, limité à la zone nord, une partie des tiges est redistribuée aux animaux du carré. Conjointement à cet apport, les agriculteurs du Nord complètent les rations par des herbes de jachères. Dans la zone sud les animaux du carré ont à leur disposition suffisamment de fanes, et les paysans n'éprouvent pas le besoin d'y adjoindre de nouvelles sources nutritionnelles. Les pailles et herbes récoltées demeurent des matériaux de construction. Il apparaît que dans la zone sud, les problèmes de nutrition animale n'ont pas la même intensité qu'au Nord (hypothèse d'une productivité plus grande, d'un développement moindre de l'élevage ou encore d'une position excentrée par rapport aux axes classiques de transhumance).

Tous les résidus de récolte acquièrent au Nord du fait de leur rareté une valeur marchande. Il s'établit ainsi des flux importants concernant les tiges de mil, les fanes d'arachide ou même les herbes de

jachère, induisant une appropriation individuelle encore inconnue au Sud: le ramassage des tiges de mil, libre dans la zone méridionale, peut devenir au Nord réservé au propriétaire du champ ou à sa famille; il en est de même pour les repousses herbacées.

Consécutivement, des conflits apparaissent entre villageois propriétaires de troupeaux et éleveurs transhumants; conflits accentués par le net accroissement ces dernières années du cheptel bovin appartenant à des paysans-éleveurs sédentaires (animaux de trait et d'embouche).

L'augmentation de la puissance de traction, la pression démographique, ont contraint les exploitants à réduire leurs surfaces en jachère. (La puissance de traction s'est semble-t-il, inscrit dans un cadre plus extensif par l'augmentation des superficies cultivées, qu'intensif par l'accroissement de la quantité et de la qualité des travaux à l'hectare). Cette régression très nette s'est opérée davantage dans les villages du Nord. Les jachères actuelles (excepté les parcours et forêts) ne dépassent pratiquement jamais la durée annuelle. Dans la grande majorité des exploitations, il n'existe plus de jachère (du moins volontaire). Les paysans éleveurs souvent laissent une partie de la surface cultivable en jachère (entre 10 et 25%). Mais il est apparu que les jachères existant encore, étaient la plupart du temps involontaires, dues à un déficit en semences, ou en main-d'oeuvre. (Dans plus de la moitié des exploitations possédant des parcelles en jachère). Corrélativement à cette diminution, le maïs dans la région sud semble devoir se développer rapidement.

La seule voie actuelle de restitution organique aux sols provient des déjections animales (troupeaux transhumants ou villageois, et animaux du carré) car les quantités résiduelles, dans les champs en juin, sont brûlées.

Dans une optique de restitution maximum, il faut soit promouvoir de nouveaux modes de restitutions, soit limiter les tonnages brûlés. Le développement du cheptel bovin, tout en respectant les potentialités nutritionnelles du terroir, s'avère en ce sens favorable. Réparties sur toute l'exploitation, les restitutions au sol, en tenant compte des besoins domestiques, des pertes inévitables mais aussi des apports extérieurs en provenance des parcours communaux ne peuvent excéder les productivités initiales de l'exploitation en résidus post-récolte. Dans le cadre d'une exploitation moyenne pratiquant la rotation biennale Arachide-Mil, la fumure répartie uniformément sera de l'ordre de 2 tonnes MS/ha (légèrement supérieur au Sud).

Il est difficile d'obtenir des informations précises sur les fumures organiques réellement pratiquées, car pour une parcelle donnée, intervient d'une part une fumure volontaire (fumier du carré, parcelles servant d'enclos en hivernage, au parcage en saison sèche), mais aussi une fumure incontrôlée lors de la divagation des animaux (surtout pour les champs de mil). Aussi n'avons-nous tenu compte uniquement que du premier type de fumure avec toute l'imprécision inhérente au système de mesure (tonnage exprimé en charrettes, taux d'humidité inconnu).

Pour le fumier du carré, la production moyenne avoisine 1,5 t MS à 2 t MS/an. Il est épandu sur des surfaces allant de 0,35 ha à 2 ha). Pour les systèmes de l'enclos et du parcage, les apports sensiblement égaux seraient d'environ 10 tonnes MS/ha, mais en réalité les tonnages varient de 1,5 t/ha à 50 t/ha. Un deuxième facteur intervient dans les plans de fumure, c'est la périodicité des apports. Certaines parcelles proches du carré sont fumées régulièrement (tous les 2 ans), d'autres périphériques, ne sont jamais fumées. Il y a un transfert de fertilité des champs les plus éloignés vers les champs limitrophes du carré. Les exploitations comportant des troupeaux détournent aussi à leur profit, une partie de la matière organique de celles qui en sont dépourvues. Un effort

répartition et la périodicité des fumures. La recherche a un rôle à jouer concernant ces thèmes (détermination d'optimum de fumure), en relation avec les organismes de développement car des réticences sur l'emploi du fumier apparaissent (ces réticences sont-elles justifiées ?). Le fumier est toujours épandu en surface, principalement avant le mil, ou au Sud lorsqu'il existe, avant le maïs.

L'emploi des engrais minéraux n'atteint jamais les niveaux prescrits, exception faite pour le maïs. Mais les engrais sont le plus souvent réservés aux "terres appauvries" ou dépourvues de fumure organique. La fumure minérale à l'image des amendements organiques est fortement empirique.

La promotion de nouvelles techniques, surtout dans les zones excédentaires, comme le compost ou la construction d'étables fumières simplifiées s'avèrerait doublement intéressante, en augmentant les taux de restitution et en améliorant qualitativement l'état de la matière organique. L'introduction de légumineuses fourragères (source gratuite d'azote, valeur nutritionnelle importante) est une voie possible.

Différents champs de recherche sont permis qui devront tenir compte du caractère évolutif des systèmes de production et il semble qu'une connaissance plus approfondie du milieu s'avère indispensable afin de proposer des solutions cohérentes et réalisables à court ou moyen terme.

INTRODUCTION

Cette enquête fait suite au travail effectué début 1978 par J.J. DREVON, principalement dans la région de Thiès-Diourbel, dans le but d'estimer les niveaux de production et les utilisations des matières organiques disponibles après la récolte.

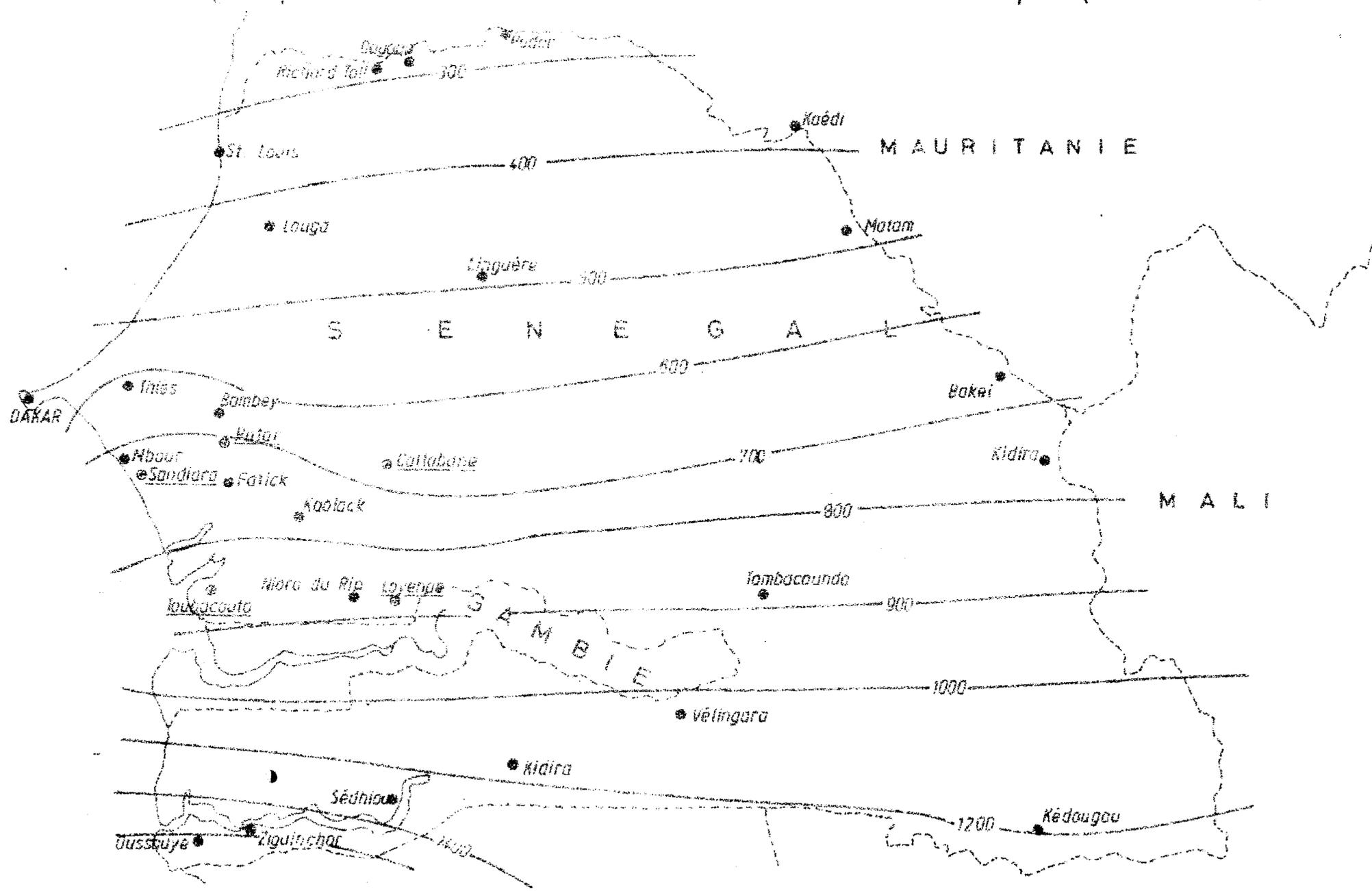
Elle s'inscrit dans le cadre des recherches sur la fertilité des sols du Sénégal. Si la fertilité d'un sol s'exprime globalement par son niveau productif (importance alors de la définition du système de production), la détermination des différentes composantes de cette fertilité fait apparaître une relation étroite avec le taux de matière organique du sol. Aussi est-il primordial de connaître les quantités de matière organique potentiellement restituables et actuellement restituées.

La zone concernée est la région du Sine-Saloum. Les villages choisis appartiennent aux départements de MBour (Sandiara), Nioro-du-Rip (Loyenne), Foundiougne (Toubacouta), Fatick (Patar), Gossas (Colobano). Il est certain qu'une telle enquête n'a qu'une valeur indicative, ceci au vu de la variabilité des résultats.

Dans chaque village, avec l'aide d'un responsable SODEVA, six paysans sont interrogés. L'échantillonnage n'est pas représentatif de la zone rurale concernée: une importance plus que proportionnelle ayant été volontairement accordée aux propriétaires de troupeaux; les problèmes qu'ils rencontrent actuellement pouvant préfigurer certains problèmes à venir dans cette région, en relation avec l'intégration agriculture-élevage.

Dans un premier temps, on s'attachera à caractériser les niveaux de production des différents produits celluloseux ainsi que leurs utilisations; puis seront abordées quelques données concernant l'évolution du système agraire; la dernière partie étant consacrée aux problèmes spécifiques de fertilisation (organique et minérale).

ATLANTIQUE
OCEAN



PLUVIOMETRIE MOYENNE EN MM. DE JUIN A OCTOBRE COMPRIS AU SENEGAL (période 1931-1975)

I - PRODUCTION ET UTILISATION DES RESIDUS DE RECOLTE

A) - Quantités de matières organiques produites

Que ce soit pour les tiges de mil, les fanes d'arachide ou encore l'herbe de jachère, aucune donnée véritablement précise et fiable n'a pu être dégagée. Toutes les informations recueillies fluctuant en fonction de l'année, du milieu et de l'agriculteur lui-même.

a) Tiges de mil

Les rendements pour la région sud du Sine-Saloum (département de Nioko, Foundiougne) seraient compris entre 1,5 t & 4 t/ha*. Par contre pour la région septentrionale principalement au Nord de Kaolack, les tonnages exprimés sans l'important plateau de tallage à la base des tiges seraient inférieurs, de l'ordre de 0,8 t à 2 t/ha. Comparativement aux chiffres de la région de Thiès-Diourbel (1,5 à 3 t/ha), il semble que les rendements moyens en tiges soient d'environ 1,5 à 2 t/ha pour la région Nord et 2-3 t/ha pour la région Sud plus arrosée.

Tableau 1: Rendements estimés en tiges de mil/ha

Loyenne	200-300 fagots	2 - 3 t/ha
Toubacouta	40-100 bottes	1,5 - 4 t/ha
Colobane	5-8 charrettes	0,8- 2 t/ha
Patar	5-7 charrettes	0,8- 1,5 t/ha

1 fagot : 10-15 kg

1 botte : 40 kg

1 charrette: ou 1 charge : 150-200 kg

b) Fanes d'arachide

Pour les fanes d'arachide il y a convergence des estimations vers la valeur moyenne de 5 charges par hectare, avec des extrêmes de 2 à 7 charges en fonction des années et des situations locales. Estimant le poids moyen d'une charge à 200-250 kg, les paysans pourraient disposer de 1 t à 1,5 t par hectare pour la nutrition de leurs animaux.

Tableau 2: Rendements fanes/ha - Une charge = 200-250 kg

Loyenne	3 - 7 charges
Toubacouta	7 charges
Colobane	3 - 4 charges
Patar	3 - 7 charges
Sandiarra	5 charges

* Les rendements ne sont pas exprimés en poids sec mais tiennent compte des taux d'humidité (faibles) post-récolte.

c) Herbe de jachère

Cette dénomination recouvre en réalité une multiplicité d'espèces aux usages spécifiques. Leurs origines sont variables provenant de jachères, de parcours ou étant de simples repousses dans les champs.

Parmi les principales espèces on note : le Ndango (Dactyloctenium aegyptium) peu ligneux pour l'alimentation animale, le salguf (Eragrostis tremula) destiné principalement aux toitures mais qui est donné occasionnellement aux animaux, le Khat (Combretum glutinosum) et le ndour (Cassia tora) pour l'élaboration des palissades.

Tableau 3: Rendements estimés : matières cellulosiques/ha

Repousses champs	2-6 charges	400-600 kg/ha
Jachère annuelle	100-300 fagots	1,5 à 4 t/ha
Parcours	20-200 fagots	0,3 à 3 t/ha

1 charge : 150-200 kg - 1 fagot = 15 kg

B) Utilisation des matériaux cellulosiques

a) Tiges de mil

Les quantités de pailles récoltées sont fonction des quantités nécessaires pour le renouvellement des tapades, mais aussi pour certains villages des quantités destinées à l'alimentation animale.

Certains paysans donnent à leurs animaux les feuilles et parties terminales des tiges. Une estimation du tonnage ainsi récupéré serait de 25 à 30% du poids initial. D'autres, en plus, broient des tiges entières qu'ils donneront aux animaux du carré et animaux affaiblis.

Il apparaît, dans la zone sud du Sino-Saloum, que les problèmes de nourriture n'ont pas la même intensité qu'au Nord. Les quantités récoltées sont minimales et ne concernent que les besoins domestiques. Le taux de collecte oscille entre 0 et 30%, en fonction de la longueur des palissades, du taux de renouvellement lié à la qualité des tiges récoltées. La durée d'une palissade est de 3-4 ans pour le sanio, 1-2 ans pour le souna et 2-3 ans pour le sorgho. Les besoins pour dix mètres de palissades seraient de 40 à 60 kg de tiges. Pour la région sud, la part prélevée en vue de l'alimentation animale est nulle, même chez les agriculteurs possédant un important cheptel. Parallèlement, il n'existe quasiment aucun marché pour les tiges de mil. Le ramassage peut s'effectuer à volonté dans toutes les parcelles, aucune restriction ou interdit n'intervient à la collecte.

Au contraire, dans la région Nord, les pailles de mil sont nettement plus valorisées. A Colobane, ou conjointement aux champs il existe une brousse inculte, seuls les paysans propriétaires d'un troupeau récoltent des tiges de mil pour les animaux. A Patar, où les parcours sont inexistantes, tous les paysans ramassent des tiges (alimentation des animaux du carré). Les taux de collecte varient entre 65% et 100%. Sandiara par sa situation ressemble à Colobane. C'est ainsi que favorisés par une importante et proche "forêt" les paysans ramassent au maximum 50% des tiges dont plus de la moitié pour leurs animaux. Ces taux sont fonction des pluviométries de l'hivernage en relation donc avec les quantités disponibles d'herbes de jachère.

Tableau n°4 : Utilisation des tiges de mil du Sud au Nord Sine-Saloum

Village	Taux de collecte	Usages domestiques	Alimentation animale	T	
Loyenne	10 - 15 %	10 - 15 %	0 %	10	
	10 - 15 %			0	
	10 - 15 %			65	
	10 - 15 %			0	
	10 - 15 %			90	
Toubacouta	15 %	15 %	0 %	65	
	10 %	10 %		90	
	10 %	10 %		0	
	15 %	15 %		0	
	10 %	10 %		0	
Colobano	30 %	30 %	0 %	10	
	100 %	20 %		80 %	70
	25 %	10 %		15 %	0
	100 %	10 %		90 %	65
	40 %	40 %		0 %	0
Patar	0 %	0 %	0 %	10	
	0 %	0 %	0 %	30	
	65 %	30-40 %	20 - 30 %	30	
	100 %	"	60 - 70 %	10	
	60 %	"	20 - 30 %	15	
Sandiara	80 %	"	25 - 35 %	60	
	65 %	"	25 - 35 %	0	
	65 %	"	25 - 35 %	0	
	25 %	25 %	0 %	0	
	50 %	20 %	25 %	50	
Sandiara	50 %	20 %	25 %	40	
	50 %	-	-	-	

T = troupeau (animaux du carré non inclus) exprimé en nombre de bovins

Le ramassage des tiges au Nord devient réglementé. Que ce soit à Colobane ou Patar les tiges ont acquis une valeur monétaire inhérente à la création d'un marché, principalement à deux époques: en janvier en vue de l'utilisation domestique (contrainte de temps) et en mai-avril pour l'alimentation, à environ 500 francs CFA (le ramassage est souvent confié à des jeunes, parents du propriétaire concerné).

Tableau n°5: Achats de pailles de mil, exprimés en nombre de charrettes

Localité	Pailles achetées	Quantité	Epoque
Loyenne	Non	-	-
Toubacouta	Non	-	-
Colobane	1 paysan sur 6	10 c	Avril
Patar	3 paysans sur 6	1 c	avril juin
		2 c	
		4 c	
Sandiara	Non	-	-

Les quantités récoltées sont limitées par le manque de temps disponible, les moyens de transport, ou encore par l'arrivée précoce des animaux transhumants. Cette année, les périodes pluvieuses post-hivernales ont conduit à une détérioration sensible de la qualité des tiges.

Fin mai, avant brûlis les quantités résiduelles sont estimées de 0,5 à 1 charrette/ha dans tous les villages, sauf à Toubacouta où certains paysans parlent de plusieurs charrettes (30% de la production totale).

Lors du brûlis, un facteur supplémentaire de perte en matière organique intervient avec le développement d'une flore arbustive, principalement du ngeer (Guicra senegalensis). Dans les parcelles mal entretenues, ces productions ne seraient pas négligeables (supérieures à 1 tonne/ha).

Tableau n°8: Quantité d'arbustes brûlés en juin

Loyenne	1 à 10 charrettes/ha
Toubacouta	4 à 8 charrettes/ha
Colobane	1 à 4 charrettes/ha
Patar	1 à 2 charrettes/ha
Sandiara	1 à 2 charrettes/ha

1 charrette = 100-150 kg poids sec

b) Fanes d'arachide

Les fanes sont toujours intégralement ramassées, elles constituent un fourrage de qualité et sont donc destinées aux animaux du carré. Les quantités produites correspondent rarement aux besoins, il s'est ainsi formé un important marché aux cours très fluctuants suivant le lieu et la période. Les prix dans la zone nord sont toujours très supérieurs à ceux de la zone sud, révélant une demande bien plus forte, voire même une situation de crise vers la fin de la saison sèche dans cette même zone.

Tableau n° 9: Prix d'une charge en fonction du lieu

Localité	Période : Juin
Loyenne	1250 - 1500 CFA/charge
Toubacouta	1250 - 1500 CFA/charge
Colobane	2500 - CFA/charge
Patar	3500 - 4000 CFA/charge

Tableau n°10: Prix d'une charge suivant la date

	Mai	Juin	Juillet
Patar	2500-300	3500-400	6000

Les fanes deviennent pour les paysans excédentaires une importante source de revenus annexes. Parallèlement, les quantités achetées sont directement liées aux disponibilités monétaires des agriculteurs déficitaires. Les fanes interviennent dans de nombreux contrats de

Seuls les paysans possédant un surplus de fane peuvent établir ce genre de contrat. Dans le Sud Sine-Saloum la récolte totale des fanes ne remonterait qu'à 4-5 ans contrairement aux villages du Nord où elle est beaucoup plus ancienne.

Tableau n° 11: Flux des fanes d'arachide du sud Sine-Saloum au Nord.

Localité	Fanes achetées	Quantités	Fanes vendues
Loyenne	3 agriculteurs/6	1c - 3c - 4c	2 agriculteurs 3 - 12 c
Toubacouta	3 agriculteurs/6	1c - 2c - 2c	0
Colobane	5 agriculteurs/6	2c-2c-5c-6c-1c	0
Patar	6 agriculteurs/6	2-3-4-5-5-7 c	0
Sandiara	4 agriculteurs/5	1-3-3-5 c	0

c) Herbes de jachère

Les quantités récoltées sont proportionnelles aux quantités de tiges de mil ramassées. Ce sont dans les villages de la zone Nord où la satisfaction des besoins nutritionnels des animaux pose des problèmes que l'on note les plus importants prélèvements. Dans la zone Sud, les bottes sont destinées uniquement aux toitures ou palissades. Ce sont souvent des pailles ligneuses peu appétantes (certaines seraient quand même consommées lors des premiers stades du développement, ou en cas de disette).

Tableau n°12: Quantités d'herbes de jachère récoltées et utilisation

	Mbop récolté	Usage domest.	Alim. animalc	Mbop acheté!
Loyenne	3 - 4 c			
	5 c			
	0	100%	0%	0
	1 - 2 c			
Toubacouta	2 - 3 c			
	2			
	3 c			
	1 - 2 c			
Colobane	0	100%	0%	0
	4 - 5 c			
	4 - 5 c			
	4 - 5 c			
Patar	4 c	-	-	0
	8 c	50%	4 c	0
	30 c	0%	100%	30 c
	4 c	50%	50%	2 c
	3 c	0%	100%	3 c
	10 c	0%	100%	10 c
Sandiara	4 c	50%	2 c	4-5 c
	15 c	0	100%	15 c
	6 c	0	100%	6 c
	10 c	50%	50%	5 c
	12 c	0%	100%	12 c
Sandiara	10 c	20%	2	80%
	4-10 c	50%		0

c = 1 charrette = 150-200 kg.

Les prélèvements peuvent atteindre 3 tonnes à Patar et même 6t à Colobane. Les prix d'achat varient de 1000 CFA à 2000 CFA la charge selon la période. Ce ramassage nécessite parfois de longs trajets, il n'est pas rare à Patar ou à Sandiara de voir des agriculteurs parcourir 30 à 40 kms. Dans ces zones il s'est établie une réglementation analogue à celle des tiges de mil (accès à la brousse interdit aux gens extérieurs au village, collecte des repousses réservées aux propriétaires du champ).

On note une valorisation progressive du mbop et son utilisation accrue comme fourrage. A Toubacouta, pour la première fois un agriculteur envisage d'en ramasser une faible quantité pour les animaux du carré. Les résultats de cet essai conditionneront les prélèvements de la saison prochaine.

Au sein d'une même région les degrés de collecte des résidus de récolte, leur utilisation et par là le régime alimentaire du bétail sont loin d'être homogènes. Ces différences sont principalement liées à la pression foncière et au développement du cheptel (par ailleurs souhaité par tous les agriculteurs rencontrés). Cette intégration peut poser des problèmes d'alimentation que les paysans de certaines zones auront du mal à résoudre, sinon par une confrontation avec l'élevage transhumant traditionnel dont les premières manifestations sont déjà apparues dans la zone Nord du Sine-Saloum.

Herbes de jachère - Utilisations domestiques

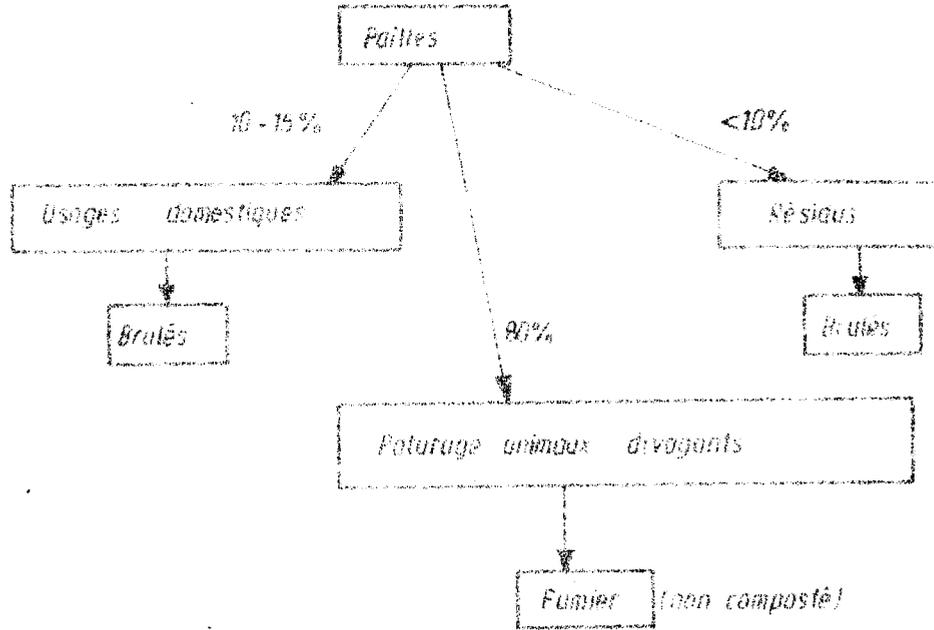
Pour 1 case :

- . Toiture : 12 - 25 fagots salguf
renouvellement: 8-10 ans
- . Saquettes : 8-10 fagots khat
renouvellement: 4 - 6 ans.

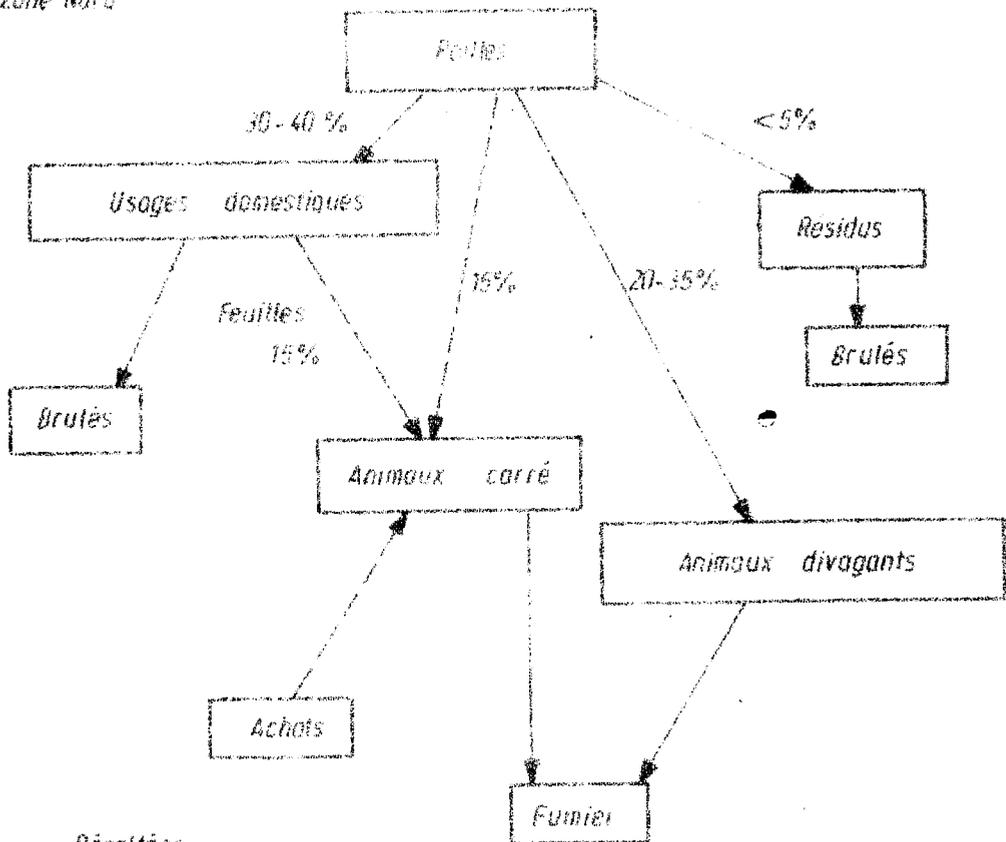
TABEAU N° 6

SCHEMAS D'UTILISATION DES PAILLES DE MIL

* LOYENNE : Zone Sud



* PATAR : Zone Nord



----- Récoltées
 ----- Laissées sur le champ

III - QUELQUES ELEMENTS CONCERNANT L'EVOLUTION DES SYSTEMES AGRAIRES

a) Evolution des assolements et rotations

Dans tous les villages s'opère une régression nette des surfaces en jachère (la proportion des jachères, quand elles existent, par rapport aux surfaces totales cultivées a baissé de 10% à 30%. Si, par exemple, son niveau s'établissait à 30-40% des surfaces en 1970, aujourd'hui elle est restreinte à 10-20%. Les jachères actuellement ne dépassent que très rarement la durée annuelle (elles peuvent être incluses dans des "couloirs" de deux ans menant du village aux parcours périphériques).

Les facteurs déterminants de la jachère sont multiples, en premier lieu ce peut être un besoin de pâturage pour les troupeaux en hivernage ou encore, mais beaucoup plus rarement, la nécessité de "repos" pour le sol. Dans la majorité des cas les surfaces en jachère sont plutôt accidentelles. Il existe un très net décalage entre les surfaces prévues (généralement nulles) et les surfaces réellement cultivées, soit par manque de main-d'oeuvre, soit surtout par défaut de semences. (Les fournitures de l'ONCAD se faisant au prorata du nombre d'actifs et non en fonction de la surface). A Colobane par exemple, sur les 6 agriculteurs interrogés, la moitié cette année a connu des problèmes de semences - un tiers des problèmes de main-d'oeuvre - ne pouvant ainsi cultiver toutes les surfaces prévues initialement en arachide. De la sorte se créent des jachères appartenant à des paysans dépourvus de troupeaux dont les productions fourragères ne sont pas exploitées durant l'hivernage et qui ne seront paturées qu'à partir du moment où elles deviennent accessibles, soit postérieurement au maximum d'appétibilité pour les animaux.

Les surfaces en jachère ont davantage régressé dans les villages de la zone Nord, alors qu'il se pose déjà localement un problème crucial de pâturage pour les troupeaux en hivernage, obligeant ceux-ci à transhumer durant cette période (Patar).

Actuellement les surfaces en jachère sont comprises entre 0% et 50% de la surface totale. En fait deux groupes sont discernables: une majorité tout d'abord où la jachère est inexistante (les deux tiers des agriculteurs rencontrés), ensuite quelques exploitations où la présence d'un troupeau contraint l'agriculteur à laisser une partie de son exploitation en jachère (en moyenne entre 10 et 25%).

Le niveau de la jachère, quand elle existe, est subordonné à la situation géographique et à l'environnement du village. Il n'est pas, par exemple, utile (sinon pour le fumier, mais qui n'est pas toujours perçu comme un facteur essentiel), de garder une grande surface en jachère alors qu'il existe à proximité des pâturages communaux suffisants; terrains souvent médiocres (affleurement cuirasso, sols appauvris) dont l'utilisation est commune, qui peuvent être mis partiellement en culture par exemple après sédentarisation d'éleveurs. Leur importance dans chaque village est très variable: inexistante à Patar, majoritaires à Sandiara (tous deux villages de la zone nord du Sine-Saloum).

Cette réduction de la jachère est due d'après les agriculteurs eux-mêmes (pour ce qui est des facteurs récents), soit à une augmentation du nombre des actifs (cas le plus fréquent), soit à l'accroissement de la puissance de traction. Il semblerait que cette dernière agisse ^{plus} au niveau des superficies cultivées (extensif) qu'au niveau de "la qualité et quantité" (intensification) des travaux par unité de surface. A Sandiara, à

Patar, tous les paysans interrogés souhaiteraient augmenter leurs surfaces, à Loyenne les deux tiers, à Toubacouta un tiers seulement (la pression démographique semble plus importante au Nord).

Dans cette même zone les agriculteurs veulent diminuer les surfaces consacrées au mil uniquement, avec extension corrélative de la rotation biennale arachido-mil. La jachère si elle existe se place indifféremment avant le mil ou l'arachide.

Au Sud, le maïs apparu récemment s'étend de plus en plus soit sur les Toll Keur (champs de case), soit sur les surfaces arachidières qui auraient tendance à régresser. Cultivé en monoculture ou en rotation, il bénéficie toujours de soins appropriés: importantes fumures organiques et minérales, introduction du labour. Il existe plusieurs types de rotations intégrant arachide-mil-jachère et occasionnellement le sorgho dont les tiges constituent un bon aliment pour les animaux (les cannes de sorgho au moment où elles sont consommées sont encore partiellement vertes).

Tableau n°13

Localité	Surface jachère 1978	Surface prévue 1978	Surface 1970	Causes de la surface actuelle
Patar	50 %	50 %	60 %	Paturage
	0 %		30 %	-
	0 %		15 %	-
	0 %	0 %	-	-
	0 %		50 %	-
	0		25 %	-
Colobane	15 %	0 %	30 %	Semences
	20 %	10 %	-	Main d'oeuvre
	45 %	45 %	50 %	Paturages
	10 %	0 %	-	Semences
	30 %	0 %	-	Semences
	20 %	20 %	-	Main d'oeuvre
Toubacouta	30 %	0 %	-	Semences
	15 %	15 %	30 %	Forcé*
	10 %	10 %	-	Main d'oeuvre
	0 %	0 %	-	-
	25 %	25 %	35 %	Main d'oeuvre
	35 %	35 %	45 %	Respect rotation
Loyenne	0 %	0 %	-	-
	10 %	10 %	-	Paturages
	20 %	20 %	40 %	Paturages
	0 %	0 %	15 %	-
	0 %	0 %	15 %	-
	0 %	0 %	25 %	-
Sandiara	10 %			Semences
	0 %			
	0 %	0 %		
	0 %			

* La jachère fait partie d'un couloir menant aux parcours.

b) Evolution des systèmes d'élevage

1)- Augmentation du cheptel

Tous les paysans souhaitent avoir ou augmenter leur bétail malgré les problèmes inhérents à l'alimentation. Les troupeaux actuels ont surtout valeur de capital, les bêtes les plus âgées sont cédées en cas de nécessités financières vers 8-9 ans. Il s'y ajoute une commercialisation des jeunes veaux (nette prédominance des vaches dans les troupeaux adultes). Certains propriétaires vendent du lait (50 à 100 CFA/litre) ou en échangent (mode de paiement du berger).

Au niveau du carré on note l'apparition de bovins soit d'embouche véritable, soit de traction qui seront revendus quelques années plus tard avec une importante plus-value. (La cession d'une paire de boeufs de 5 ans équivaut à 100-150.000 CFA). L'augmentation du nombre des paires de traction (boeufs, génisses) a été particulièrement nette ces dernières années (depuis 4-5 ans). L'embouche proprement dite ne semble quand même pas actuellement un mode de valorisation très répandu. Seul à Patar, parmi tous les paysans rencontrés, un agriculteur possède deux boeufs (4 et 7 ans) qu'il pense garder pour une période d'embouche intensive de trois mois.

2)- Evolution de la transhumance

La saison sèche autrefois dans la plupart des villages était caractérisée par le passage ou l'établissement pendant la durée de celle-ci d'un certain nombre de troupeaux extérieurs au village.

Dans la zone Sud ces troupeaux n'étaient pas des troupeaux de "grande transhumance" mais des troupeaux issus pour la majorité du même arrondissement que seuls les besoins en eau poussaient à se déplacer. La multiplication récente du nombre de forages a fait qu'aussi bien à Loyonno qu'à Toubacouta, ces mouvements ont quasiment disparu. Les paysans en général admettent que le retour de ces animaux ne poserait pas de problèmes quant aux disponibilités des résidus de récoltes*.

Au Nord les troupeaux proviennent des régions du Ferlo, du Djoloff. Leurs itinéraires sont liés aux disponibilités en eau et fourrages mais aussi aux possibilités de commercialisation du lait (donc à proximité des centres semi-urbains). Le nombre de ces troupeaux est en régression constante depuis plusieurs années souvent en liaison avec des tensions entre les bergers et les paysans autochtones.

La situation peut même devenir conflictuelle comme à Patar où les agriculteurs ont de plus en plus de mal à assurer l'alimentation de leurs propres animaux. Certains, ainsi, ont interdit le pâturage, voire le simple passage des transhumants sur leurs terroirs. D'autres sont contraints d'accepter ces troupeaux, car n'ayant pas des pâturages à leur disposition pour l'hivernage, ils envoient leurs animaux soit vers les forêts du Sud, soit vers les parcours du Nord, et ne peuvent en conséquence moralement interdire en saison sèche l'accès de leurs terres à d'autres transhumants.

* Les troupeaux transhumants consomment d'abord éventuellement les tiges de maïs, de sorgho, puis les feuilles des tiges de mil, les herbes des parcours et enfin les tiges de mil proprement dites.

3)- Nutrition des animaux au carré

Classiquement, les rations établies étaient à base de fanes dont les quantités récoltées suffisaient.

L'accroissement du nombre des animaux au carré fait que les paysans souvent doivent acheter des fanes supplémentaires et leur substituer pour une partie de la saison sèche, de l'herbe de jachère, des feuilles de mil, voire même des tiges entières broyées. Corrélativement, les rations sont souvent complétées par apport de son, de tourteaux, voire de mil (2-3 kg/jour).

En période post-récolte, les animaux au carré reçoivent pour la zone Sud :

- chevaux : 2,4 bassines fanes/jour, soit 8-15 kg fanes/jour en fonction du travail. Les juments, qui peuvent divaguer, ont une ration réduite par rapport aux mâles.

- Bovins : 0,5-1 sac sisal fanes/jour ou 2-3 bassines/jour.

- Ovins, capriqs: en fonction des disponibilités en fanes, mais ils divaguent durant la journée. Les animaux au carré ne reçoivent pas de mbop, contrairement à la zone septentrionale où les fanes s'avérant insuffisantes les paysans mélangent fanes et mbop (50%), certaines rations n'étant plus pratiquement constituées que de mbop. Les chevaux bénéficient toujours d'un régime plus favorable. Certains paysans en plus des feuilles, ou des parties terminales des tiges de mil, broient des tiges depuis peu pour les bovins, voire même en cas de disette pour les chevaux, avec toutes les incidences prévisibles au niveau de la valeur énergétique et de la MAD.

La période la plus délicate semble être celle comprise entre les premières pluies et la levée des nouvelles espèces herbacées. A ce moment les disponibilités en fanes, mbop et tiges sont quasiment nulles (épuisées, brûlées ou gâtées). Les paysans recourent alors aux pâturages aériens et récoltent, en infraction aux lois, des fagots de wèno, baobab, kad,rand, surur, ceci pendant une période de 15 jours. Cette phase très critique où les animaux s'affaiblissent occasionne une surcharge de travail à une époque primordiale pour le devenir des cultures. A la base de ce déficit, on trouve soit une mauvaise estimation des tonnages nécessaires, soit des contraintes de temps, de moyens de transport, ou un manque réel de fourrages, mais aussi localement des pesanteurs d'ordre coutumier.

IV - DONNEES SUR LES FUMURES ORGANIQUES ET MINERALES PRATIQUEES

a)- Fumure organique

Il est bien sûr difficile d'obtenir des données exactes sur les fumures organiques* réellement pratiquées (tonnages exprimés en charrettes, taux d'humidité inconnus). De plus les chiffres transmis ne tiennent pas compte des quantités apportées lors de la divagation des troupeaux. Seules sont connues les fumures sur les parcelles servant en saison sèche au parcage, à l'enclos pendant l'hivernage et enfin celles où est épandu le fumier des animaux du carré. Toutes les données sont contenues dans le tableau 14.

Les surfaces totales volontairement fumées annuellement sont comprises entre 0% et 60% pour les propriétaires de troupeaux. Ceux qui n'en possèdent pas, ne peuvent espérer fumer qu'environ 10-20% de leurs terres. L'épandage du fumier du carré se pratique sur une superficie de 0,35 ha à 2 ha, les quantités produites au carré varient entre 3 et 40 charrettes, la moyenne se situant à 10 charrettes. La fumure est apportée soit progressivement, soit une fois avant le semis (toujours en surface). Les tonnages apportés à l'hectare vont de 450 kg MS/ha à 9 tonnes MS/ha. (3 charrettes pour 1 hectare et 20 charrettes pour 0,35 ha).

Fumier des animaux du carré:

Moyenne : 10 c pour 1 ha
soit 1,5 tonne MS/ha à 2 tonnes MS/ha

Ce type de fumier n'est pas toujours restitué. Sur les 29 agriculteurs interrogés, 8 le négligent, certains le donnent à des voisins.

Il est important de noter que les fumures ne se font pas indifféremment, mais que la position géographique des parcelles est à l'origine des taux d'apports. (Par exemple à Luyonne seuls les Tolls Keur sont fertilisés, les autres parcelles ne reçoivent aucune fumure organique).

Le parcage en saison sèche et l'enclos en hivernage sont bien sûr fonction de la présence d'un troupeau, ce qui restreint beaucoup les superficies concernées au niveau du village, avec en plus pour l'enclos, présence de jachère intégrée dans l'assolement.

Les surfaces parcées sont comprises entre 0,35 ha et 12 ha mais les valeurs moyennes s'orientent vers 2-3 ha pour un troupeau de 60-70 têtes.

Les surfaces des enclos sont généralement plus faibles du fait de la disponibilité en terre. (Sur 17 propriétaires de troupeaux 6 ne pratiquent pas d'enclos durant l'hivernage, ces 6 agriculteurs sont tous situés dans la zone nord). Les apports sont supérieurs aux apports du parcage mais d'après les paysans eux-mêmes le fumier en hivernage se décompose très rapidement (taux résiduels de matière organique très faibles).

* La dénomination "fumure organique" ne recouvre en réalité qu'un matériel limité aux fèces animaux. Ces déjections ayant subi une première biodégradation dans le rumen des animaux, seront d'autant plus vite minéralisées, réduisant par là même les effets bénéfiques attendus. Une correction possible consisterait en la création d'étables fumières permettant ainsi, par l'incorporation d'un matériel brut aux fèces, une augmentation de l'efficacité des matériaux organiques disponibles.

Si l'on estime les productions journalières de fécès à 4 kg MS/jour/animal, on peut, connaissant les durées approximatives de chacune de ces périodes, obtenir une évaluation des doses appliquées :

- Parcage : Charge moyenne 20 - 30 bovins/ha
(minima 5 - maxima 50)
soit en moyenne : 8-10 t MS/ha
- Enclos : 10 - 12 t MS/ha

A Loyenne les apports par le système de l'enclos donnent une idée de la diversité des tonnages compris entre 1,5 et 30 t/ha, ce qui correspondrait aux valeurs extrêmes de tous les villages enquêtés.

A Loyenne toujours, les fumures par parcage varient de 4 t/ha à 25 t/ha (la valeur minimale se trouve à Colobane : 1,5 t/ha).

Un deuxième facteur intervient dans les plans de fumure: c'est la périodicité des apports. Si certaines parcelles sont fumées régulièrement (tous les deux ans), d'autres, périphériques, le seront tous les 3-4 ans et les plus éloignées, jamais. (En fait il existe une multiplicité de situations locales, la notion de Toll Keur par exemple a disparu dans certains villages, alors qu'elle reste très réelle dans d'autres). Les parcelles fumées le sont au détriment des champs les plus lointains du carré. Il s'opère un transfert de fertilité dont la répétition aboutit à une dégradation de certains sols, sans pour cela forcément augmenter significativement celle des sols fumés. (Transfert de fertilité aussi des exploitations dépourvues de troupeaux à celles beaucoup plus rares possédant un cheptel bovin).

Certaines parcelles sont surfumées régulièrement, d'autres occasionnellement avec une périodicité trop longue comparativement à la vitesse de décomposition du fumier. Pour l'enclos les paysans sont souvent limités par la surface disponible en hivernage ou encore par le temps ou le travail nécessaire à l'élaboration d'un nouvel enclos. Le parcage, par contre, devrait toujours être géré en tenant compte des doses optimales de fumure (malheureusement non encore déterminées) et en effectuant une rotation convenable du parc afin d'assurer une fréquence d'apport maximale.

De plus le fumier n'étant jamais enfoui profondément, en cas de sécheresse, les plantes par développement superficiel du système racinaire deviennent plus sensibles au déficit hydrique (d'après les paysans eux-mêmes)*. Il aurait en année normale une incidence sur les rendements en mil de +30 %, sur l'arachide les rendements en gousses seraient peu modifiés contrairement aux tonnages en fanes.

* Certains agriculteurs éprouvent des réticences à employer du fumier, particulièrement de cheval, générateur de parasites (iules sur arachide).

Tableau n° 14: Fumure organique

Localité	Fumier carré			Enclos		Parcage		Surfa- ce fu- méc %	T
	Ton.	Sup.	Cult.	Sup.	Cult.	Sup.	Cult.		
Loyenne	NR	-	-	0,5	Maïs	0,5	Maïs	10%	10
	10 c	0,35	Maïs	0	-	0,35	Maïs	20	0
	15 c	1	Maïs	2,5	-	2,5	-	20	65
	20 c	0,35	Mil	0	-	0	-	10	0
	NR	-	-	0,25	Maïs	2	Mil	10	40
	NR	-	-	0,25	Maïs	1,5	Mil-Maïs	10	90
Toubacouta	10 c	2	Mil	1,5	Mil	2	Mil	40	65
	15 c	1	Maïs	1,5	Ara.	3	Mil	50	90
	15 c	0,5	Jardin	0	-	0	-	0	0
	NR	-	-	0	-	0	-	0	0
	7 c	0,5	Maïs	0	-	0	-	10	0
	6 c	0,5	Maïs	2	Ara	1	Mil	15	10
Colobano	8 c	1	Mil	NR	-	4	Mil	40	70
	5 c	1	Mil	0	-	0	-	10	0
	NR	-	-	NR	-	12	Mil-Ar	45	65
	NR	-	-	0	-	0	-	30	0
	NR	-	-	NR	-	3	Mil	30	10
	5 c	1	Ara.	2,5	Mil	5	Ara.	30	30
Patar	16 c	1	Mil	2	Ara.	2	Mil	60	30
	30 c	2	Ara.	NR	-	2	Mil	50	10
	10 c	1	Mil	NR	-	2	Mil	50	15
	10 c	2	Ara.	NR	-	5	Mil	45	60
	40 c	1,5	Ara.	0	-	0	-	10	0
	10 c	1	Ara.	0	-	0	-	10	0
Sandiara	4 c	1,5	Mil	0	-	0	-	20	0
	10 c	2	Mil	2	Mil	3	Mil	30	50
	9 c	2	Mil	2	Mil	3	Mil	30	40
	8 c	2	Mil	0	-	0	-	20	0
	NR	-	-	0	-	0	-	0	0

Légende: Ton.= tonnage en charrettes

Sup.= superficie

NR = Non ramassé, ou non restitué, correspond à des quantités perdues

T = Nombre de bêtes du troupeau.

Le fumier a aussi une action structurale. A Patar les paysans l'apportent sur les parcelles les plus sablonneuses pour en stabiliser la surface*

Il apparaît toutefois que les apports de matière organique même en supposant un taux de restitution maximum, soit directement par labour, mulch ou après transformation, fumier, compost, ne pourront excéder les ren-

* Dans la zone Sud, la culture suivant l'amendement organique est le maïs, parfois le mil. Dans la zone Nord c'est principalement le mil.

déments de 2-3 t/ha. (Il faut prendre en considération les besoins domestiques, et les pertes successives le long des différents circuits de restitution).

b) Fumure minérale

Les fumures minérales tout comme les fumures organiques sont fonction du paysan, de l'année. Elles dépendent des disponibilités financières des agriculteurs, malgré le système de crédit de l'ONCAD (une partie des quantités achetées est parfois revendue immédiatement à perte pour pouvoir disposer de liquidités). Leur application au sein d'une même parcelle est irrégulière, les paysans repérant ce qui d'après eux correspond aux zones appauvries. L'engrais est fréquemment réservé aux terres qui ne reçoivent pas de fumier. Pour le mil les doses varient de 0 à 100 kg/ha, pour l'arachide de 0 à 150 kg/ha, voir tableau n°15 (ces valeurs sont certainement des valeurs par excès). Le maïs reçoit toujours une fumure importante 100 à 200 kg/ha et 2 à 4 sacs d'urée.

Tableau n°15: Fumure minérale: kg engrais/ha (Achats/Surface)

Localité	Arachide	Mil	Maïs
Toubacouta	0	0	-
	0	0	100 + 2 V
	30	0	150 + 2 V
	75	0	-
	30	40	-
Colobane	40	75	200 + 4 V
	0	0	
	0	0	
	150	50	
	0	45	
Sandiara	0	0	
	25	20	
	100	100	
	15	50	
Patar	50	50	
	30	30	
	150	75	
	75	60	
	150	50	
	0	25	
	100	40	
	60	35	

V = sac urée.

Il semblerait que l'utilisation des engrais soit plus répandue dans la zone Nord. Certains paysans ont opéré une fumure de fond phosphatée. Cet amendement est fourni gratuitement par l'ONCAD parallèlement à l'essouchage des champs lors de l'achat d'une paire de boeufs mais ce genre de fumure reste bien évidemment une exception.

Il est apparu au cours de cette enquête que les situations diffèrent au niveau régional mais aussi à l'intérieur même d'une communauté rurale, par la diversité et l'intensité des contraintes. Cependant il se dessine une évolution, particulièrement dans la zone Nord avec l'intégration progressive de l'agriculture et de l'élevage. Cette intégration passe par une valorisation des résidus de récolte, accompagnée de tensions, voire de conflits entre éleveurs sédentaires et transhumants. Simultanément à l'intensification de la recherche des produits fourragers pour la saison sèche, on assiste à une "privatisation" progressive des résidus de récolte. L'accroissement de la pression foncière et de la puissance de traction ont conduit à une réduction des surfaces en herbe, voire même à leur disparition.

Dans certains villages du Nord le cheptel (sédentaire et transhumant s'il est maintenu) dépasse très certainement les possibilités du terroir; dans le Sud Sine-Saloum (du moins pour les villages enquêtés) les disponibilités en matière cellulosique restent généralement excédentaires. Il s'ensuit des rations alimentaires différentes, la substitution des fanes par le mbop ou les tiges de mil pour les animaux du carré n'étant pas indispensable. Il serait intéressant d'établir corrélativement aux capacités des communes une évaluation de la charge animale maximum, en optimisant les achats de fanes, tout en veillant à maintenir la valeur fourragère des aliments.

La région nord préfigure-t-elle une situation généralisable prochainement dans tout le Sine-Saloum? Il est difficile de répondre à une telle question vu les importantes particularités locales. Une enquête plus poussée, multipliant les points de sondage pourrait fournir des éléments de réponse.

Du point de vue des fumures, le taux des restitutions organiques tendent dans la région Nord vers un maximum correspondant aux tonnages post-récoltes (2-3 t/ha pour le mil, 2 t/ha pour l'arachide). Les tonnages brûlés en juin régressent parallèlement à l'augmentation des besoins en fourrages. La gestion des déchets animaux est rarement satisfaisante. Il serait nécessaire de définir une dose optimale de fumure selon les cultures et tendre, lorsque c'est possible, vers cette valeur par un ajustement des surfaces de parcage et d'enclos. Cette rationalisation n'exigerait pas une surcharge en travail importante. (La détermination de cette dose doit être rattachée à sa périodicité). S'il était possible de promouvoir des étables fumières simplifiées il y aurait là pour tous les paysans, une voie de valorisation intéressante et réalisable.

D'autres solutions pour pallier cette baisse de fertilité, par augmentation des restitutions organiques, sont également possibles, en plus bien sûr d'une intensification des productions, telle l'introduction des légumineuses fourragères à finalité d'engrais verts ou de fourrages, ou encore par différents modes de compostage. Mais ces voies souvent à l'état de recherche se heurtent à de nombreux obstacles psychologiques, économiques, techniques.

Cependant les problèmes inhérents à la fertilité devront être résolus et ce à court terme si l'on ne veut pas hypothéquer l'avenir de cette agriculture.