

Drylands Research Working Paper 16

RÉGION DE DIOURBEL : ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION AGRICOLE

**Adama Faye
Abdou Fall
Djibril Coulibaly**

2000

Drylands Research
Crewkerne
Somerset, Royaume-Uni

Ce document a été présenté pour la première fois à l'Atelier sur les rapports entre politiques gouvernementales et investissements paysans dans les régions semi-arides, tenu à Bambey et Dakar (Sénégal) du 12 au 14 janvier 2000.

Les recherches présentées dans le présent document de travail s'inscrivent dans le cadre d'une étude sur les **Rapports entre les politiques gouvernementales et les investissements paysans en Afrique semi-aride**, financée par le Programme de recherche sur les politiques en matière de ressources naturelles du Department for International Development (DFID), ministère britannique du développement (Projet R 7072 CA). Les informations fournies et opinions exprimées n'engagent en aucune manière le DFID.

ISSN 1470-9384

© Drylands Research 2000

Mise en page: Drylands Research. Impression: Press-tige Print, Crewkerne.

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée dans un système de recherche documentaire ni transmise sous une forme ou par un moyen quelconque (électronique, mécanique, photocopie, enregistrement ou autre) sans l'autorisation préalable et écrite de l'éditeur.

Préface

Les documents de travail du groupe Recherche sur les zones semi-arides présentent en version préliminaire les résultats d'études entreprises en association avec des chercheurs et institutions partenaires.

Le présent document de travail s'inscrit dans le cadre d'une étude visant à établir les liens entre modifications à long terme de l'environnement, croissance démographique et évolutions technologiques, et à repérer les politiques et les institutions aptes à favoriser un développement durable. Cette étude se situe dans le prolongement d'un projet entrepris par l'Overseas Development Institute (ODI) dans le district de Machakos, au Kenya, dont les résultats préliminaires ont été publiés par l'ODI en 1990-1991 dans une série de documents de travail. Ces travaux ont également donné lieu à un ouvrage (Mary Tiffen, Michael Mortimore et Francis Gichuki, *More people, less erosion: environmental recovery in Kenya*, John Wiley, 1994), présentant une synthèse et une interprétation de la dynamique du développement physique et social à Machakos. Cet ouvrage fait état d'un ensemble d'hypothèses et de recommandations en matière de politiques qu'il est nécessaire de tester dans d'autres milieux semi-arides de l'Afrique. A l'aide de méthodologies compatibles, quatre études ont été parallèlement menées dans les pays suivants:

| | | |
|---------|-----------------------|--|
| Kenya | District de Makueni | |
| Sénégal | Région de Diourbel | (en association avec l'ISRA et le CSE) |
| Niger | Département de Maradi | (en association avec l'ODI) |
| Nigeria | Région de Kano | (en association avec l'ODI) |

Une série de documents de travail et une synthèse seront produites pour chaque étude et passées en revue dans le cadre d'ateliers nationaux. La synthèse générale était examinée à l'occasion d'un atelier international organisé à Londres en l'an 2001. Dans la série consacrée au Sénégal, les auteurs se sont penchés sur les évolutions à long terme de l'agriculture et du monde rural pour établir des liens entre celles-ci et les investissements consentis par les petits exploitants dans la région de Diourbel au cours de la période 1960-1999.

M. Michael Mortimore est Responsable des recherches. Il est assisté par son collègue Mme Mary Tiffen. M. Michael Mortimore est Responsable des recherches. Il est assisté par son collègue Mme Mary Tiffen. Le Chef de l'équipe sénégalaise était d'abord M. Abdou Fall, assisté par M Adama Faye qui a complété le programme. Ils peuvent être contactés aux adresses suivantes:

Michael Mortimore
Cutters Cottage, Glovers Close, Milborne Port
Somerset DT9 5ER, UNITED KINGDOM

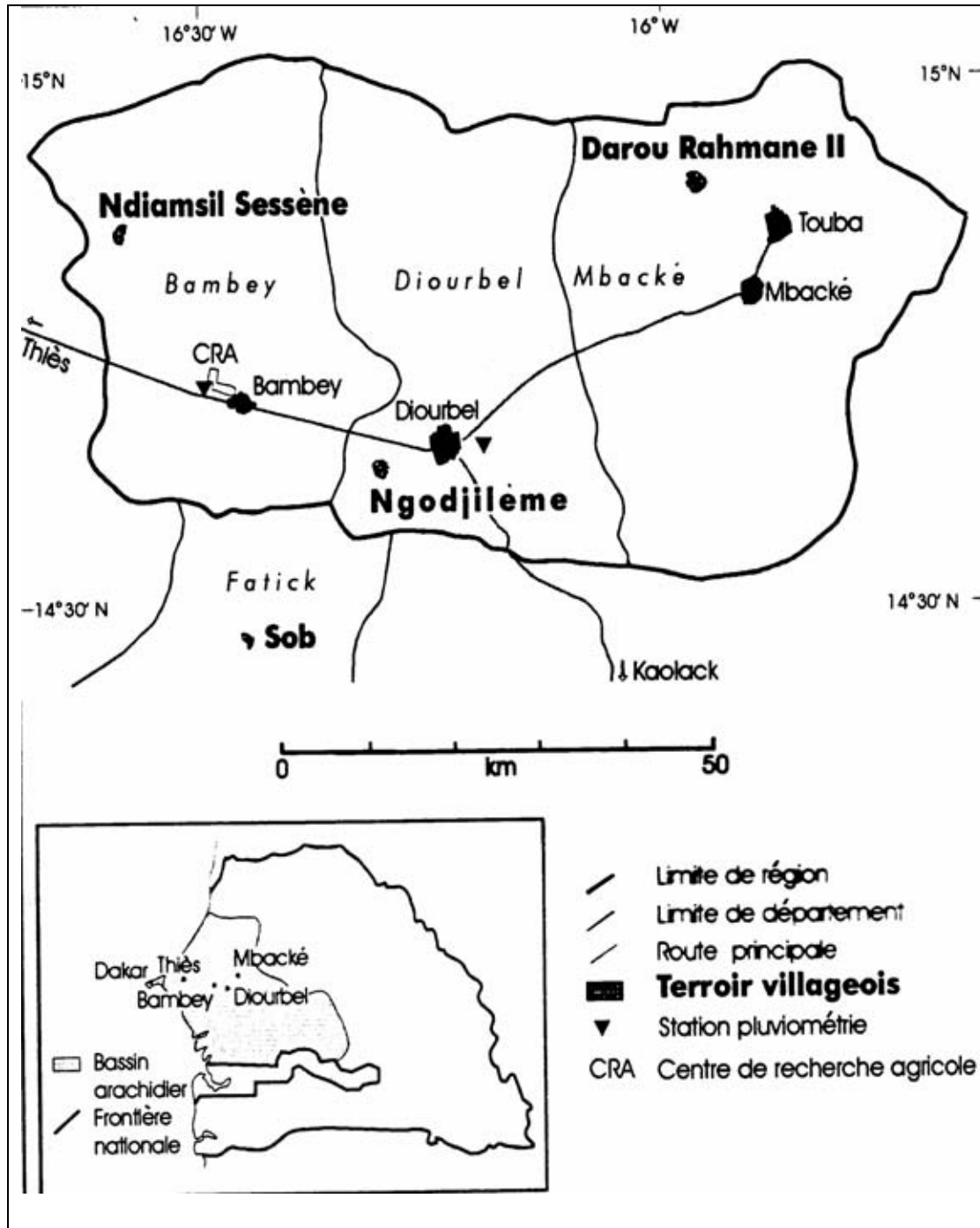
Mary Tiffen
Orchard House, Tower Hill Road,
Crewkerne, Somerset TA18 6BJ,
UNITED KINGDOM

Courrier électronique:
mikemortimore@compuserve.com
mary@marytiff.demon.co.uk

Abdou Fall
International Trypano-tolerance Centre
PMB 14, Banjul
La Gambie
Courrier électronique :
abdoufal@itc.com

Adama Faye
4 Rue Maunoury,
BP 1772, Dakar, Sénégal

Carte



Résumé

Cette étude analyse l'évolution de la production agricole 1960/1-1995/6 dans la région de Diourbel utilisant les données des services régionaux. Les ajustements réalisés par les ruraux à travers de nouvelles stratégies de génération de revenus indiquent que le potentiel agricole de cette zone n'est pas épuisé.

A partir de 1975, les surfaces cultivées ont une tendance à la baisse. Après 1984/5 cette diminution affecte surtout les surfaces en arachide qui passent d'une moyenne annuelle de 148 500 hectares à 85 000 hectares. La réduction des surfaces vouées à l'arachide suit la réduction drastique de la distribution de semences, d'engrais et du crédit induit par la Nouvelle Politique Agricole. Les rendements moyens du mil ont enregistré une légère augmentation, ceux de l'arachide ont légèrement baissé. La réduction de la pluviométrie régionale entre 1960-67 et 1989-95 a été tempérée par le recours à de nouvelles variétés qui a permis d'améliorer les rendements par mm de pluie. La production du mil est tombée de son pic de 1985 et la revalorisation du mil après la dévaluation de 1994 ne se reflète pas jusqu'à nos chiffres de 1995/6. Il y a un écart croissant entre la production céréalière et les besoins d'une population régionale qui devient de plus en plus urbanisée.

Après les pertes subies durant les sécheresses des années 70 et 80 le cheptel s'est reconstruit progressivement et a dépassé les effectifs antérieurs. L'évolution la plus marquante concerne le développement de l'embouche paysanne et l'augmentation des chevaux et des ânes pour la traction animale. Ces innovations ont fait de l'élevage un secteur dynamique au cours de la période d'étude, contribuant à la diversification des revenus agricoles dont l'arachide était la principale source.

Abstract

This study uses the 1960/1-1995/6 statistics of the regional authorities of Diourbel, which used an annual sampling exercise for crops and estimates based on vaccination campaigns for livestock. Livestock production is rising while crop production is falling.

The main cultivated crops are millet, groundnuts, and to a lesser extent, cowpeas. Due to changes in the rainfall regime, long season millets and sorghum are no longer cultivated. Cassava production was reduced by disease. There was a fairly steady rise in areas cultivated until 1975 (apart from a dip in drought years). Since then there has been a steady fall in area cultivated (Figure 1), which may be because of large outmigration, particularly from northern villages. Until 1985 the largest area was under groundnuts. Subsequently the area devoted to this crop fell from an average of 148,500 ha to an average of 85,000 ha. Millet cultivation has been maintained, and cowpea cultivation increased, but this has not compensated the area lost by groundnuts.

While average groundnut yields have been on a slight downward trend during this period, millet yields have moved slightly upward. Both are highly variable from year to year. There is no significant correlation between rainfall amount and yield, either annually or for particular months, since distribution and influences unrelated to rainfall are both important. Since records began in 1921 there has been a fall in average annual rainfall (Figure 4). The regional average was 657 mm during 1960-7, falling to 421 mm in the period 1968-86, and to 385 mm 1989-95. However, farmers have been able to make

better use of available rain, with yields per mm/rain for both groundnuts and millets steadily rising after 1975. Increased use of crops and varieties better adapted to short rainfall seasons has been an important contribution of the agricultural research stations.

Groundnut production has fallen from an average of 131,000 tons in 1960-5, to an average of 58,300 tons during 1983-95. This led to a serious fall in revenue for the farmers, since groundnuts are their most saleable commodity, and groundnut hay is important as fodder. Millet production has fallen since its peak in 1985, when farmers temporarily put more land into this crop due to a sudden shortage of groundnut seed. They have not continued this policy. The millet market is limited by preferences for rice.

While rainfall is one of the factors influencing production, the distribution of groundnut seed on credit through the co-operatives is another. This was reduced from 16,000 to 6,000 tons in 1985 as a result of the New Agricultural Policy. The distribution of other improved crop seeds was always on a much smaller scale. For millets it varied between 2-87 tons in 1971-88, with cowpea distribution being more sporadic, but with a large distribution of 170 tons in 1973. Yields are also influenced by fertiliser, once also distributed on credit through the co-operatives. The price of fertiliser has risen much more steeply than the producer price of groundnuts (Figure 7), discouraging its use. Until 1980 equipment was also distributed on credit through the co-operatives so that in the late 1980s the average farm had two seeders, a groundnut harvester and a cart. However, replacements have become problematic.

The real producer prices of groundnuts and millet remained largely static during 1960-1995, despite jumps in current prices (Figures 8 and 9). Combined with a real increase in the price of inputs, this has reduced farmers' revenues and capacity to invest. Cereal production has fallen substantially in relation to the total regional population, as agricultural workers moved to the towns or abroad (Figure 14).

Animal production contrasts with the crop story. It initially suffered a severe fall, in numbers and in average weight during the drought years 1972-4. Since then there has not only been recovery for cattle, but a remarkable increase in small ruminants, particularly sheep, and also in horses and donkeys (Figures 16 and 18). Farmers purchased in reproductive females and animals for fattening. Animal keeping has intensified, with an average of 2 ha per tropical livestock unit in the 1990s, compared with 4-8 ha in the early 1960s. This has been achieved by improvements in health care, and various fattening techniques, keeping animals in enclosures and feeding them with crop residues.

The conclusion is that despite the decline in groundnut production, the agricultural potential of this zone has not been exhausted. There are hopeful signs in millet yields, in the expansion of cowpeas, hibiscus and watermelons, and the intensification of animal keeping. Over the last 40 years pricing policies have rendered the production of groundnuts less attractive, and imported rice limits the marketability of millet. Reduced farm incomes limit the possibility of farm investments and has led to rural out-migration by many of those in the most productive age groups.

SOMMAIRE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 1 |
| 2 | METHODOLOGIE..... | 1 |
| 3 | LES PRODUCTIONS VEGETALES..... | 2 |
| 3.1 | Les spéculations | 2 |
| 3.2 | L'évolution des surfaces cultivées | 3 |
| 3.3 | Evolution des rendements | 4 |
| 3.4 | Evolution de la production..... | 5 |
| 4 | LES FACTEURS DE CHANGEMENT POUR LES SPECULATIONS VEGETALES | 7 |
| 4.1 | La pluviométrie..... | 7 |
| 4.2 | Intrants et équipements agricoles | 9 |
| 4.3 | Les prix | 15 |
| 4.4 | L'impact sur l'exode rural et la force de travail rural | 22 |
| 5 | LES PRODUCTIONS ANIMALES..... | 24 |
| 5.1 | Le cheptel bovin..... | 24 |
| 5.2 | Les petits ruminants | 24 |
| 5.3 | Le cheptel équin..... | 26 |
| 5.4 | La charge animale | 27 |
| 5.5 | L'évolution des productions..... | 28 |
| 6 | LES EFFETS DES PROGRAMMES SANITAIRES ET DE LA VULGARISATION DE NOUVELLES TECHNIQUES D'ELEVAGE..... | 33 |
| 7 | CONCLUSIONS..... | 33 |
| | ANNEXE..... | 35 |
| | RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 42 |

Les auteurs

Dr. Adama Faye, Docteur en agronomie option Productions Animales, est actuellement responsable du Bureau d'Appui de la Coopération Senégalo-Suisse, où il s'active dans la gestion et la réflexion stratégique sur l'aide au développement agricole et rural. Il a travaillé précédemment dans divers domaines et centres de recherches de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et a eu une longue expérience de recherche sur les systèmes de production, le transfert de technologies et la recherche-développement.

Adresse : 4 Rue Maunoury, BP 1772, Dakar, Sénégal
Courrier électronique : afaye@sentoo.sn

Dr. Abdou Fall (Docteur Vétérinaire, PhD) est actuellement Chercheur au International Trypanotolerance Centre à Banjul, le Gambie, où il coordonne les activités de Recherche/Développement du Programme sur les Systèmes à Faibles Intrants. Entre 1998 et 2000, il était Chargé de Mission pour la Recherche-Développement à l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Il a été Chef de l'Unité de Recherches d'Appui sur les Productions Animales de l'ISRA en 1996. Auparavant, il a été chargé de recherches au Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, responsable des programmes d'amélioration génétique du bétail Ndama, des programmes de recherche sur les systèmes d'élevage, l'amélioration de la productivité du bétail trypanotolerant et l'intégration agriculture-élevage.

Adresse : International Trypano-tolerance Centre
PMB 14, Banjul
La Gambie
Courrier électronique :
abdoufal@itc.com

Mr. Djibril Coulibaly : Economiste rural, chargé de recherches à l'ISRA de 1986 à 1990, a travaillé sur les systèmes de production et le transfert de technologies ainsi que sur l'économie de la production de la Basse Casamance (Région Sud-Ouest du Sénégal). Actuellement, il est consultant et travaille sur la formulation et le suivi-évaluation de programmes et projets de développement.

Adresse : BP 11 501, Dakar-Peytavin, Dakar
Tel : (221) 827 5931
Courrier électronique: djib.coulibaly@mailcity.com

Sigles et acronymes

| | |
|----------|--|
| CSA : | Commissariat à la Sécurité Alimentaire |
| DSPA : | Direction de la Santé et des Productions Animales |
| FCFA : | Franc de la Communauté Financière Africaine |
| ISRA : | Institut Sénégalais de Recherches Agricoles |
| NPA : | Nouvelle Politique Agricole |
| ORSTOM : | Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer |
| SODEVA : | Société de Développement et de Vulgarisation Agricole |

1 INTRODUCTION

L'appauvrissement progressif des populations rurales et l'exode croissant qui ont marqué l'ancien bassin arachidier au cours des dernières décennies serait le résultat de la stagnation voire du recul de la production agricole. Plusieurs facteurs comme la baisse de la pluviométrie, l'accroissement de la population et les politiques agricoles plus ou moins adaptées sont évoqués pour expliquer cette évolution de la production. L'objectif de cette étude est d'analyser les statistiques agricoles sur le long terme pour mettre en relation les principales tendances observées et les facteurs mis en cause. Les résultats obtenus soulignent le recul spectaculaire de l'arachide en terme d'hectares semés. En revanche, l'évolution des céréales a été moins nette et le niébé a augmenté de manière considérable. Dans le secteur de l'élevage de bonnes performances ont été enregistrées.

La zone d'étude se situe dans le nord du bassin arachidier où la densité de population a dépassé depuis longtemps les 60 habitants au km², jugés comme étant un seuil critique pour ces milieux semi-arides (Pellissier, 1966). La région de Diourbel correspondant aux actuels départements de Bambey, Diourbel et Mbacké, a été retenue comme cadre de l'étude. Pendant la période de référence il y a eu un fort accroissement de la population urbaine, et une quasi-stagnation de la population rurale (voir Barry *et al.*, 2000).

La période de référence a été déterminée en fonction de la disponibilité de données et de la nécessité d'un intervalle de temps qui recouvre les politiques agricoles successivement mises en place. Elle va de la campagne agricole de 1960/61 (hivernage 1960 et début année 1961) à celle de 1995/96. C'est en 1960 que le Sénégal accède à l'indépendance. C'est le début de la mise en place d'une politique agricole très interventionniste qui va se terminer à la fin des années 1970. Pendant les années 1980, le gouvernement sénégalais, en vue de mettre fin à sa participation directe au secteur agricole, a introduit la Nouvelle Politique Agricole (NPA), et de nombreux changements importants dans les méthodes de financement et de distribution des intrants agricoles aux exploitants (Gaye, 2000).

Les données analysées sont relatives aux surfaces cultivées, aux productions et aux rendements des cultures. La dynamique des populations animales et leurs productions est également analysée. L'analyse de l'évolution de la production agricole a intégré plusieurs facteurs naturels et institutionnels notamment la pluviométrie, les politiques des prix des produits agricoles et d'approvisionnement en intrants et l'évolution de la population totale et de la force de travail agricole.

2 METHODOLOGIE

Cette étude est basée sur les statistiques des productions agricoles, des intrants et des prix des principaux produits. Les principales sources de données sont les rapports publiés par les services des ministères ayant eu en charge le secteur (Direction de l'Agriculture et Direction de l'Elevage). Pour la Direction de l'Agriculture, ce sont les inspections régionales et les sociétés Régionales de Développement Rural comme la SODEVA qui opéraient directement sur le terrain. Les données sur les surfaces cultivées, les rendements et les productions ont été ainsi obtenues sur la base d'un échantillon à deux

niveaux, le village et l'exploitation considérée comme l'unité de production. Les statistiques sur l'élevage sont fournies par la Direction de l'Elevage et la SODEVA. Les effectifs du cheptel à l'échelle régionale sont des estimations réalisées à partir des campagnes annuelles de vaccination. D'autres sources notamment des rapports de recherche et des études monographiques réalisées par l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et l'ORSTOM ont été utilisés.

La principale difficulté rencontrée pour constituer des séries chronologiques est le manque de données pour certaines années et la mise en cohérence des informations provenant de sources différentes. A cela s'ajoutent, la fiabilité des estimations, la non-disponibilité de statistiques complètes au niveau régional sur les prix des animaux et de la viande, sur l'indice de consommation, sur les produits forestiers et des cultures comme le *bissap* (*hibiscus sabdariffa*), la pastèque et le maraîchage. La volaille est également ignorée par ces statistiques.

L'analyse des données ainsi collectées est centrée sur des statistiques descriptives (moyennes, courbes, diagrammes), des moyennes mobiles et des régressions.

Sur la base des statistiques disponibles à l'échelle de la région de Diourbel, l'étude des prix des différentes spéculations a consisté en une analyse tendancielle pour la période allant de 1960 à 1996. Cette analyse porte sur les prix du marché ou prix courants et les prix réels. L'évolution des termes de l'échange entre l'arachide et les différentes spéculations vivrières de 1960 à 1996 a été examinée. Pour cela les indices de prix croisés entre celui de l'arachide et de la spéculation considérée ont été établis pour la période allant de 1960 à 1996. Les termes d'échange entre le riz et le mil ont aussi été examinés.

La présentation des résultats privilégie l'illustration du texte par des figures et de quelques tableaux synthétiques. Elle renvoie en annexe les tableaux relatifs aux données de base.

3 LES PRODUCTIONS VEGETALES

3.1 Les spéculations

Les spéculations les plus anciennes pour cette zone sont constituées par le mil *souna*, le mil *sanio*, le sorgho et dans une moindre mesure le riz pour les céréales. L'arachide et le niébé étaient les principales légumineuses cultivées. D'autres espèces comme, le manioc, le *bissap*, le coton et la pastèque étaient des spéculations mineures. L'évolution de cette gamme de spéculations est marquée par la régression voire même la disparition de certaines espèces et variétés alors que d'autres ont pris de l'importance. Ainsi le mil *sanio* a quasiment disparu dans cette zone tout comme certaines variétés de sorgho à cycle long (le *féla*) à cause du raccourcissement de la durée de l'hivernage. Les enclos de coton ont également disparu.

Toutes ces spéculations étaient en effet des cultures pluviales. Certains rapports font état de cultures maraîchères relativement importantes dans la région de Diourbel au cours des

années 60. Dans son rapport de synthèse de la campagne 1964-1965, l'inspection de l'agriculture mentionne 115 hectares de maraîchage et une production de 575 tonnes. Le lieu de production n'ayant pas été précisé, on peut se demander si ces chiffres n'incluent pas les Niayes de Louga, qui jusqu'en 1976 faisait partie de l'ancienne région de Diourbel¹. Toutefois il existait aussi un plan d'aménagement de la vallée du Sine pour développer les cultures maraîchères qui y étaient alors pratiquées.

De nouvelles spéculations de diversification ont émergé au cours des deux dernières décennies. Il s'agit particulièrement du *bissap* qui était cultivé en bordure des champs et la pastèque qui sont devenues des spéculations à haute valeur marchande. L'absence des statistiques sur ces cultures ne permet pas d'en évaluer l'importance en terme de surface ou de production.

3.2 L'évolution des surfaces cultivées

Surfaces totales cultivées

L'évolution des surfaces totales cultivées entre 1961 et 1995 illustrée à la figure 1 permet de distinguer quatre principales phases : de 1960/61 à 1967/68 les surfaces emblavées augmentent progressivement ; la sécheresse intervenue à la fin des années 60 déclenche une baisse sensible qui va jusqu'en 1972/73 où une phase de redressement est amorcée avec un pic pendant la campagne 1975/76. Pendant cette campagne, 83% des surfaces totales cultivables de la région sont mises en culture soit près de 350 000 hectares emblavés. Après ce pic c'est la tendance à la baisse qui s'installe avec des fluctuations inter-annuelles plus ou moins marquées. En moyenne, 7 240 hectares sont abandonnés chaque année pendant cette période (régression linéaire des surfaces cultivées sur le temps en années ; $R^2=0,80$). Ce serait donc près de 140 000 hectares qui auraient été désaffectés par les cultures dans les 20 dernières années de la période considérée.

Les enquêtes effectuées auprès des chefs d'exploitation des villages étudiés révèlent que le nord des départements de Mbacké, Diourbel et Bambey ont enregistré d'importants départs de population. Des villages entiers ont été abandonnés. Ces déplacements pourraient expliquer en partie la forte baisse des surfaces cultivées.

Evolution des surfaces consacrées aux différentes cultures

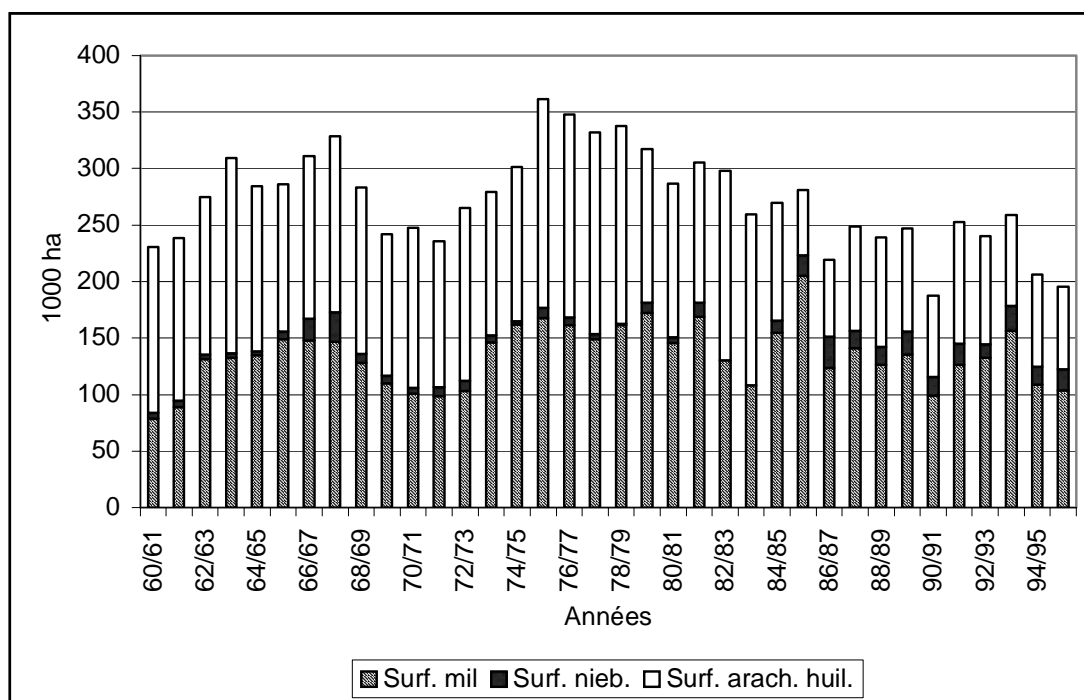
Les données sur les surfaces cultivées montrent que c'est l'arachide d'une part et le mil/sorgho d'autre part qui occupent l'essentiel des terres en cultures (figure 1). Pendant la période considérée, l'arachide a dominé les emblavements jusqu'en 1985 avec une moyenne de 148 579 ha/an et des fluctuations inter-annuelles d'amplitude moyenne ne dépassant pas 20 000 ha. C'est une véritable chute libre qui s'amorce en 1985 avec moins de 60 000 ha mis en culture (tableau A1). De 1985 à 1996 la surface en arachide oscille autour d'une moyenne de 85 000 ha/an. Le recul des surfaces en arachide a fait évoluer le ratio mil/arachide de 0,9 entre 1960 et 1983 à 1,7 pour la période 1985-1996. Les superficies céréalières ont été sujettes à des variations moins spectaculaires hormis le

¹ Les chiffres utilisés dans ce rapport sont seulement pour la Région de Diourbel avec ses limites de 1976.

creux des années de sécheresse entre 1970 et 1974 et le pic de la campagne 1985/1986.

Le manioc et le niébé ont évolué de façon contrastée entre 1961 et 1996. Le manioc se distingue par un déclin des surfaces qui a conduit à la marginalisation de la culture à partir de 1981. Le recul de la culture du manioc est en partie expliquée par l'apparition d'une maladie qui aurait découragé les producteurs. Par contre, le niébé s'est maintenu et a connu une extension à partir de 1984.

Figure 1 : Evolution des surfaces cultivées en mil/sorgho, arachide et niébé entre 1960 et 1995



Source : Tableau A1 en annexe.

3.3 Evolution des rendements

La figure 2 présente l'évolution des rendements des deux principales cultures que sont l'arachide et le mil/sorgho. En prenant comme référence la période d'avant la grande sécheresse de 1966, les rendements de l'arachide se caractérisent par une tendance à la baisse entre 1960 et 1995. En effet, ils passent de 902 kg/ha entre 1960 et 1965 à 602 kg/ha entre 1989 et 1995. La première baisse sensible des rendements survient au cours du déficit pluviométrique qui s'est manifesté à partir de 1966. Ainsi de 1966 à 1973, le rendement moyen est descendu à 530 kg/ha. Une reprise est observée à partir de 1974, après une grande sécheresse, avec des rendements qui tournent autour de 741 kg/ha jusqu'en 1980 quand l'arrêt du programme agricole déclenche une nouvelle tendance à la baisse.

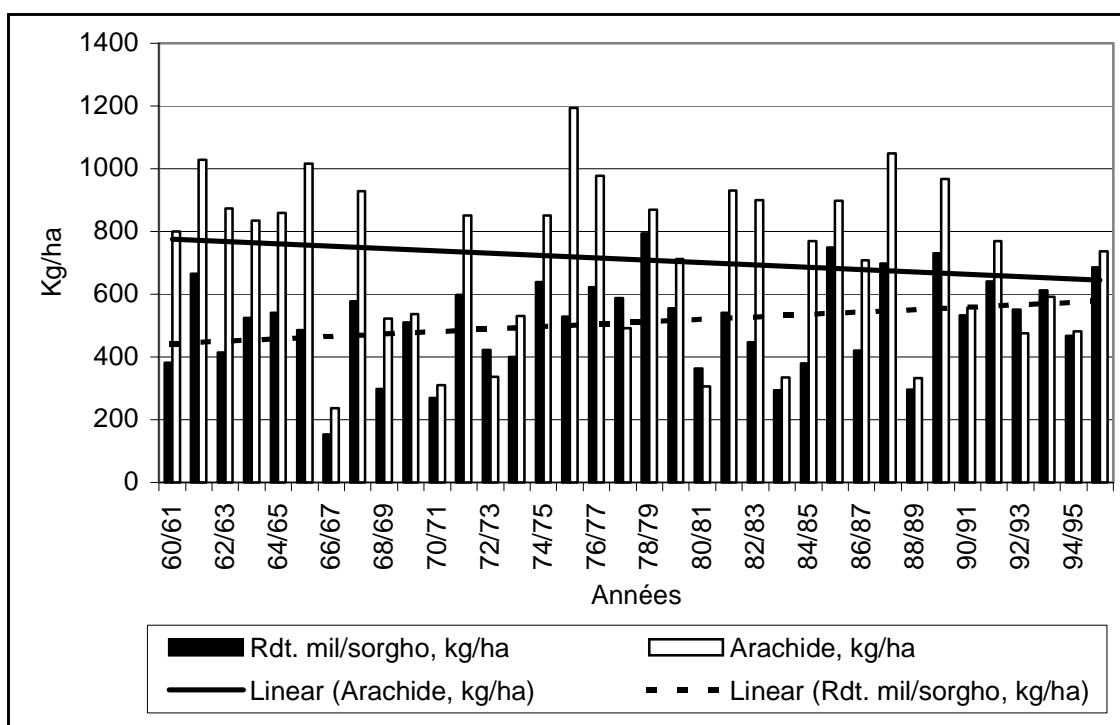
Pour le mil/sorgho, la tendance est à une légère hausse entre 1960 et 1995. D'une moyenne annuelle de 500 kg/ha pour la période 1960-1965, le rendement atteint 600

kg/ha entre 1989 et 1995. Cette évolution est marquée par d'importantes variations inter-annuelles et deux périodes de baisse qui se situent successivement entre 1967 et 1974 pour la première et 1981 et 1985 pour la deuxième. Ces intervalles correspondent aux années de sécheresse les plus sévères de la période à laquelle se réfère cette étude.

Les rendements du niébé ont significativement augmenté entre 1960 et 1995. Ils ont doublé en passant de 236 kg/ha entre 1960 et 1965 à 447 kg/ha entre 1989 et 1995. La hausse la plus notable est enregistrée entre 1968 et 1978, période pendant laquelle les rendements sont passés de moins de 200 kg/ha en 1968 à un pic de 615 kg/ha en 1979.

Globalement les rendements sont très variables d'une année à l'autre atteignant des niveaux médiocres pendant les années de déficit ou de mauvaise répartition de la pluviométrie. L'analyse des corrélations entre les rendements de mil/sorgho et d'arachide d'une part, les pluviométries annuelles et mensuelles (mois de juin, juillet, août et septembre) d'autre part ne permet pas d'établir une relation étroite entre ces variables, car aucune des ces corrélations n'est significative ($P > 0,5$). La bonne répartition des jours de pluie qui suivent l'installation de l'hivernage a probablement plus d'incidence sur les rendements. En outre le parasitisme, la disponibilité d'engrais et de semence en qualité et quantité sont d'autres facteurs qui interagissent avec le profil de l'hivernage.

Figure 2 : Evolution des rendements de mil et d'arachide entre 1960 et 1995



Source : Tableau A2 en annexe.

3.4 Evolution de la production

Les niveaux de production et leur évolution sont évidemment déterminés par ceux des

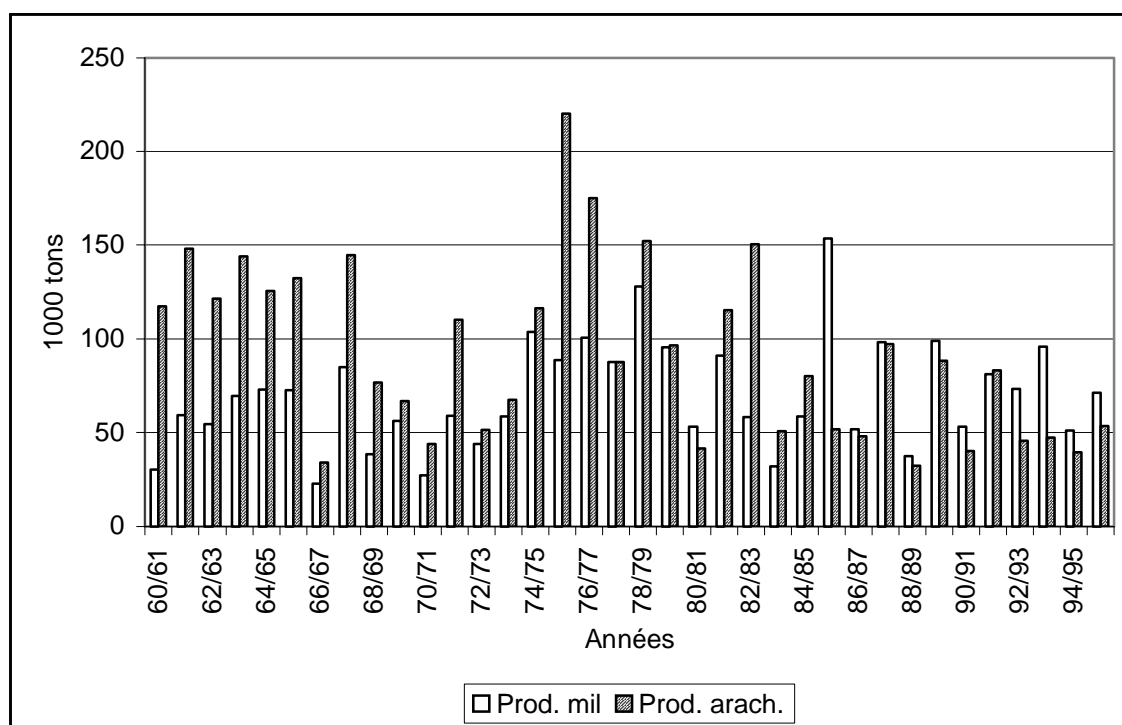
surfaces mises en cultures et des rendements.

Production céréalière

Après une croissance soutenue dans les années 60, la production céréalière connaît successivement des périodes de ralentissement et des années de croissance. On distingue ainsi quatre phases (figure 3) :

- Une phase d'augmentation de 1961 à 1966 où la production passe du simple (30 000 tonnes) au double (72 600 tonnes) ;
- Une phase de baisse entre 1967 et 1974 où la production moyenne annuelle est de 47 200 tonnes ;
- De 1974 à 1980 une remontée de la production qui atteint la moyenne annuelle de 100 733 tonnes ;
- A partir de 1981 la tendance à la baisse s'affirme avec des années de remontée. La campagne 1985/86 a ainsi battu le record de production des 35 années considérées.

Figure 3 : Evolution de la production de mil/sorgho et d'arachide 1960-1996



Source : Tableau A3 en annexe.

Le pic de la campagne 1985/1986 s'explique par la réaction des paysans à la mise en place de la Nouvelle Politique Agricole (NPA) avec la suppression de la distribution de semences d'arachide et d'engrais. Pris à cours par cette mesure, les producteurs se sont rabattus sur les céréales (mil, sorgho) auxquelles ils ont consacré la grande majorité des surfaces (figure 1). Le pic de production observé est donc le résultat d'une augmentation des surfaces cultivées.

Production arachidière

L'évolution de la production d'arachide entre 1960 et 1995 se présente comme suit :

- De 1960 à 1965, la production est relativement stable avec une moyenne annuelle de 131 400 tonnes ;
- Une baisse entre 1966 et 1973 avec une moyenne annuelle de 74 400 tonnes ;
- Un relèvement entre 1974 et 1982 avec 128 400 tonnes/an ;
- Une forte tendance à la baisse est observée à partir de 1983 avec une moyenne annuelle de 58 300 tonnes entre 1983 et 1995 (figure 3).

Cette dernière situation va se traduire par une baisse sensible des revenus des paysans de cette région pour qui l'arachide demeure la principale culture de rente. Les fanes produites revêtent une importance capitale pour l'alimentation des animaux de trait et des animaux d'embouche. L'impact des prix sera examiné plus tard.

Production de niébé

Une montée remarquable de la production de niébé marque l'évolution de cette spéculation entre 1960 et 1995. La production a été multipliée par presque 9 entre 1960 et 1995. D'une production moyenne annuelle de 1 000 tonnes par an avant 1966, celle-ci passe à 2 400 tonnes entre 1967 et 1979 pour atteindre la valeur moyenne de 8 100 tonnes par an entre 1989 et 1995 (tableau A3). La première augmentation significative de la production de niébé fait suite à la sécheresse de 1966 et la deuxième correspond à l'avènement de la NPA qui s'était traduite par des difficultés accrues pour les paysans pour avoir accès aux intrants (semences et engrais pour l'arachide).

Production de manioc

L'évolution de la production de manioc entre 1960 et 1995 est marquée par une première phase de montée significative entre 1960 et 1968 avec un pic de production de 18 500 tonnes en 1968. A partir de cette année, la production de manioc va se caractériser par une baisse importante pour arriver à des niveaux peu significatifs de telle sorte qu'il n'y avait plus de statistiques sur cette production.

4 LES FACTEURS DE CHANGEMENT POUR LES SPECULATIONS VEGETALES

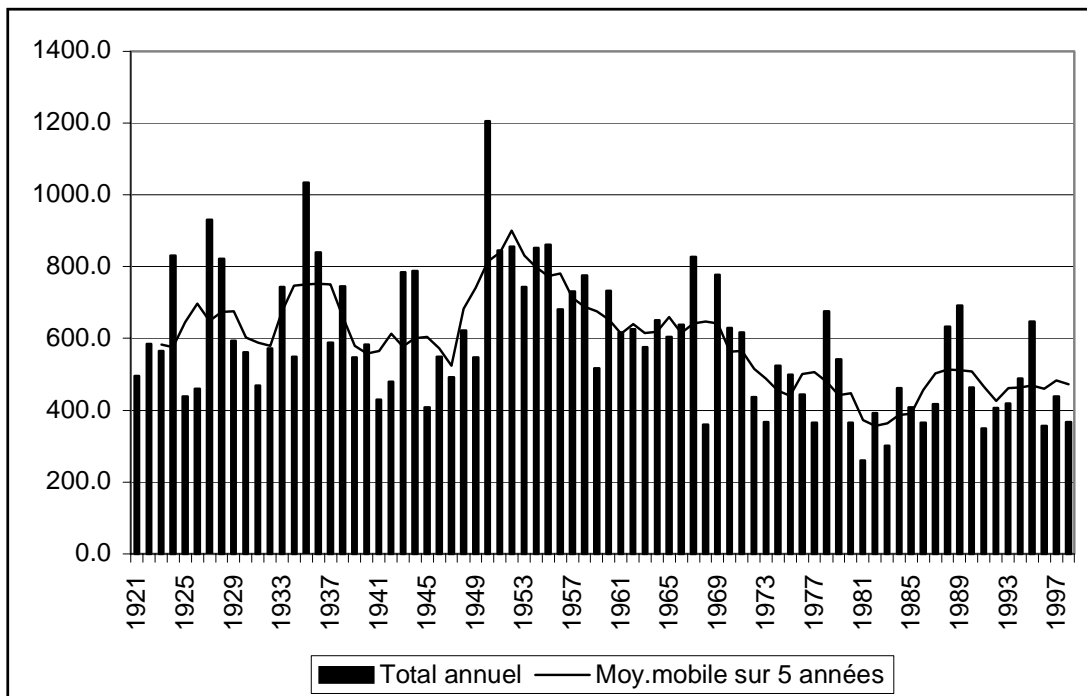
4.1 La pluviométrie

La grande variabilité inter-annuelle a été un caractère dominant du régime pluviométrique dans la région de Diourbel depuis 1921 (figure 4). Depuis 1960, des périodes de sévères sécheresses (moins que 400mm par an) ont sévi aux cours des années 1968, 1973, 1977, 1980, 1981, 1982, 1983, 1986, 1991, 1996 et 1998. L'évolution de la hauteur d'eau tombée par année est marquée par une tendance à la

baisse par rapport à la période de référence (1960-1967) pendant laquelle la moyenne annuelle est de 659 mm. Entre 1968 et 1986, la pluviométrie a régulièrement baissé atteignant une moyenne annuelle de 475 mm. La reprise amorcée en 1987 ne s'est pas maintenue. La moyenne annuelle reste à 478 mm de 1987 à 1998.

Ce déficit hydrique chronique s'est traduit par la disparition de certaines variétés de mil, d'arachide et de sorgho qui ne parvenaient plus à boucler leurs cycles. C'est ainsi que le mil tardif (*Sanio*) a presque disparu des ressources génétiques végétales de la région de Diourbel.

Figure 4 : Evolution de la pluviométrie de la région de Diourbel entre 1921 et 1999



Source : Stations de ISRA Bambey et de Diourbel.

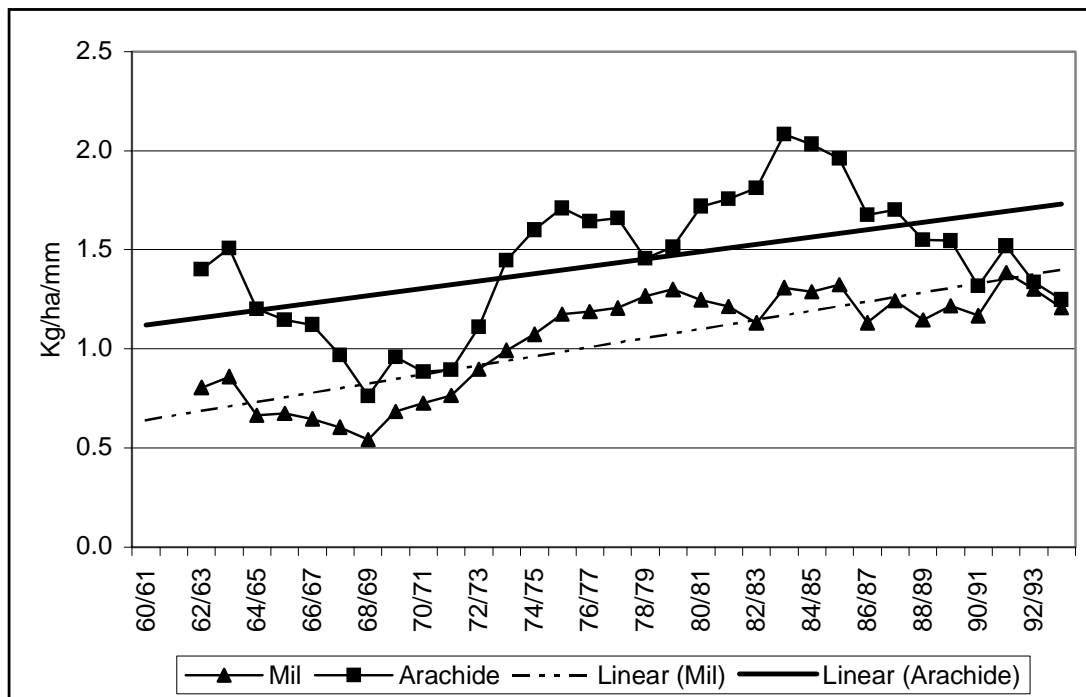
La péjoration des conditions climatiques est devenue une donnée objective de la période d'étude dans la région de Diourbel avec une réduction de 185 mm par rapport à la moyenne annuelle de référence (voir Badiane *et al.*, 2000, pour une discussion du régime pluviale). Ces changements du régime pluviométrique ont-ils influencés les niveaux de production et la productivité dans les domaines agricole, pastoral et forestier ?

Le caractère pluvial de l'agriculture dans cette zone et l'organisation du calendrier agricole basée sur la configuration de l'hivernage supposent une relation importante entre la pluviométrie et les niveaux de production. Cependant il n'a pas été établi dans cette étude une corrélation significative entre les rendements des principales cultures et les moyennes pluviométriques annuelles et mensuelles. Le doublement de la production céréalière moyenne annuelle entre 1977 et 1982 par rapport aux années 60 s'est produit alors que la pluviométrie a diminué de quelque 200 mm. Cela veut dire que, bien qu'elle soit importante la quantité d'eau tombée n'est pas à elle seule déterminante. D'autres

éléments comme la répartition, la précocité des pluies et la durée de l'hivernage marquent davantage la productivité soit par leur influence sur le calendrier culturel et l'organisation du travail soit par leurs effets sur l'alimentation hydrique des plantes aux phases physiologiques critiques et sur le cycle et l'action des parasites.

Par ailleurs, il est important de souligner que le matériel végétal utilisé par les paysans a beaucoup évolué au cours de cette période et ceci a influencé les relations entre les rendements et la pluviométrie. L'absence de corrélation significative entre ces deux paramètres est surtout le fait de l'abandon par les paysans des variétés à cycle long au profit de variétés moins exigeantes en eau. La figure 5 illustre cette capacité des nouvelles variétés à valoriser les faibles disponibilités hydriques. La productivité par mm de pluie a considérablement augmenté à partir des années 1975-76. Elle est passée de moins de 1,5 kg/mm pour atteindre 1,5 pour le mil et 2 pour l'arachide. Ces observations traduisent par ailleurs le rôle joué par la recherche agricole pour freiner l'effondrement de la production agricole. Mais on peut aussi observer qu'il y a d'autres facteurs que les variétés. Depuis 1984-6, les rendements par mm de pluie pour l'arachide sont tombés beaucoup plus que ceux du mil ; c'est peut-être lié à l'utilisation de l'engrais discuté plus tard.

Figure 5 : Evolution du rapport rendement – pluviométrie pour l'arachide et la mil en kg/ha/mm (moyennes mobiles base 5 ans)



Source : Calculs des auteurs.

4.2 Intrants et équipements agricoles

Les politiques d'intensification de l'agriculture prônées dans le passé préconisaient la distribution massive de semence d'arachide, d'engrais, de fongicides et de matériels

agricoles comportant essentiellement une chaîne (semoir, houe, charrette) pour les opérations de semis, de sarclage et de transport.

Tableau 1 : Evolution de la quantité de semence d'arachide d'huilerie distribuée dans la région de Diourbel durant le programme agricole et à la mise en place de la NPA

| Année | Tonnes semence d'arachide |
|---------|---------------------------|
| 1960/61 | 10 276 |
| 1961/62 | 10 278 |
| 1962/63 | 10 465 |
| 1963/64 | 10 619 |
| 1964/65 | 11 965 |
| 1965/66 | 15 452 |
| 1966/67 | 11 314 |
| 1967/68 | 13 429 |
| 1968/69 | 12 187 |
| 1969/70 | 24 766 |
| 1970/71 | 12 015 |
| 1971/72 | 13 784 |
| 1972/73 | 14 380 |
| 1973/74 | 16 083 |
| 1974/75 | 15 064 |
| 1975/76 | 22 049 |
| 1976/77 | 15 997 |
| 1977/78 | 21 201 |
| 1979/80 | 20 565 |
| 1980/81 | 17 954 |
| 1981/82 | 17 430 |
| 1982/83 | 19 822 |
| 1983/84 | 18 000 |
| 1984/85 | 16 366 |
| 1985/86 | 6 014 |

Source : Diop (1986).

Les semences

Le tableau 1 montre l'évolution des quantités distribuées de 1960/61 à 1985/86, année de l'entrée en vigueur de la NPA qui a entraîné la chute des quantités de semence distribuée par les coopératives. Les paysans, pris de court, ont eu du mal à se procurer d'autres semences ce qui explique la réduction déjà évoquée des superficies en arachide et la baisse consécutive de la production. Les céréales ont alors pris le pas sur l'arachide en grignotant sur les superficies qui lui avaient été réservées. Cette inversion de situation entre les deux cultures semble s'inscrire dans la durée tant que l'accès aux semences de l'arachide restera difficile.

L'arrêt de la distribution des semences a non seulement entraîné une réduction de la quantité disponible mais il a aussi entraîné une détérioration de la qualité des semences utilisées par les paysans comme le révèle des enquêtes réalisées par l'ISRA (Kelly *et al.* 1987). Pour autant de raisons, 93% des exploitants ont considéré que les changements dans la politique de distribution des semences étaient l'une des initiatives les plus préjudiciables de la NPA.

Concernant les céréales, les rares placements effectués par la SODEVIA correspondent essentiellement à des essais d'introduction de nouvelles variétés sélectionnées par la recherche (tableau 2). Les céréales n'ont jamais l'objet d'une politique de production, conservation et distribution de semence comme pour l'arachide. Les paysans se sont toujours procuré leurs propres semences, les quantités requises étant faibles (4 kg/ha). La conservation de semence de céréales est une ancienne tradition autour de laquelle les paysans ont développé un savoir-faire en matière de sélection massale. Il faut toutefois signaler que de nombreux paysans ne conservent pas de semence mais les achètent sur le marché, ce qui ne garantit plus la qualité.

Tableau 2 : Placements de semences sélectionnées de mil, sorgho et niébé (tonnes) dans la région de Diourbel

| Année | Sorgho | <i>Souna et Sanio</i> | Niébé |
|---------|--------|-----------------------|-------|
| 1971/72 | 0,3 | 8,0 | 32,9 |
| 1972/73 | | 10,1 | 170,9 |
| 1973/74 | 33,9 | 87,4 | |
| 1974/75 | 40,1 | 45,2 | 3,7 |
| 1975/76 | | 2,0 | 0,6 |
| 1976/77 | 1,3 | | |
| 1977/78 | | 8,0 | |
| 1978/79 | | 25,0 | |
| 1979/80 | | 43,1 | 6,3 |
| 1980/81 | | 5,1 | 2,5 |
| 1983/84 | | 8,0 | 9,8 |
| 1986/87 | | | 81,9 |
| 1987/88 | | 21,8 | |
| 1988/89 | | | 56,9 |

Source : Diop, 1986.

Pour le niébé vu l'importance prise par la culture dans la zone, des semences sélectionnées ont été mises à la disposition des producteurs. Avec la NPA, la culture de niébé était considérée comme la principale vocation de cette zone où l'arachide avait de plus en plus du mal à boucler son cycle.

L'engrais

Les données collectées sur la région ne couvrent que la période allant de 1970 à 1981 (tableau 3) et traduisent une progression rapide aussi bien pour l'engrais arachide que

pour l'engrais mil² avec un plateau entre 1974/75 et 1976/77. A partir de cette dernière année, il y a eu une baisse rapide avec le niveau le plus bas en 1981. A cette époque le gouvernement cessait de distribuer l'engrais aux zones les plus sèches du bassin arachidier. Dans la saison 1988/90 une enquête a trouvé que l'échantillon dans les zones centre et centre ouest (à peu près équivalent à notre Région de Diourbel) l'engrais n'était pas utilisé (Kelly *et al.*, 1996).

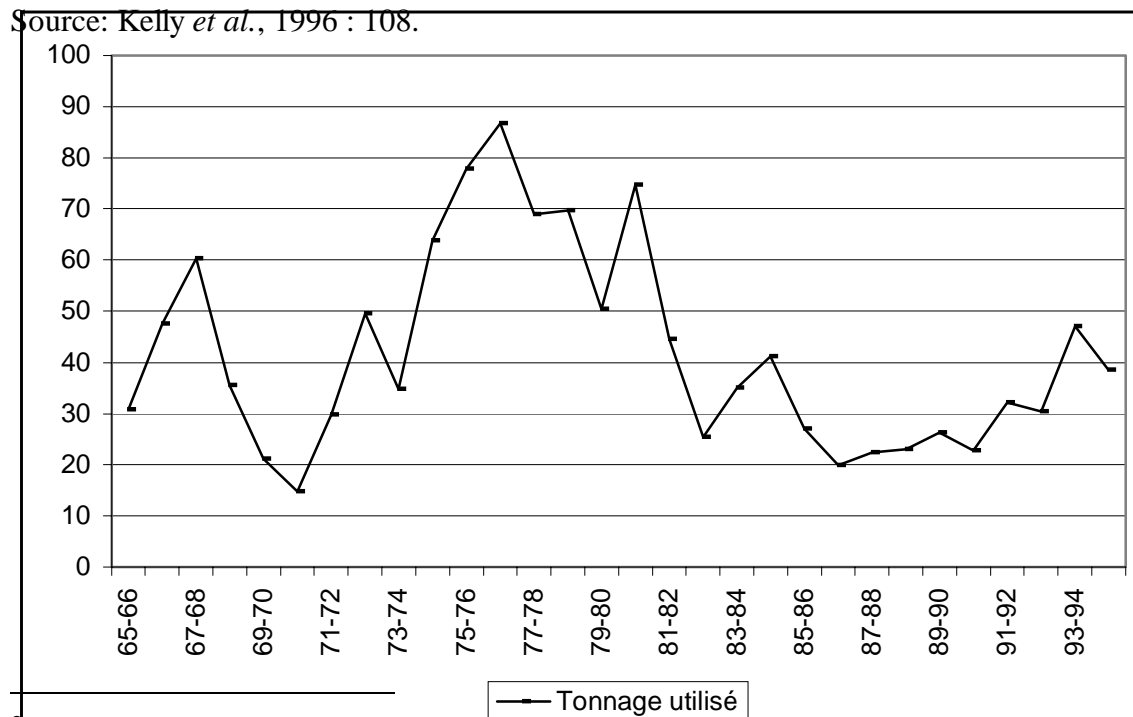
Tableau 3 : Mise en place des engrais et fongicides (tonnes)

| Année | Engrais arachide | Engrais mil | Phosphate tricalcique | Fongicide |
|---------|------------------|-------------|-----------------------|-----------|
| 1970/71 | 1 318 | 1 178 | | 28 |
| 1971/72 | 2 776 | 2 026 | 74 | 19 |
| 1972/73 | 4 862 | 3 886 | 162 | 24 |
| 1973/74 | 5 316 | 4 079 | | 18 |
| 1974/75 | 10 250 | 7 560 | | |
| 1975/76 | 10 250 | 7 560 | 6 550 | |
| 1976/77 | 1 466 | 1 150 | | |
| 1977/78 | 3 878 | 4 684 | | |
| 1978/79 | 5 012 | | | |
| 1979/80 | 3 902 | 4 885 | | |
| 1980/81 | 3 775 | 4 798 | | |

Source : Rapports annuels SODEVA.

Figure 6 : L'utilisation d'engrais au Sénégal (mille tonnes)

Source: Kelly *et al.*, 1996 : 108.

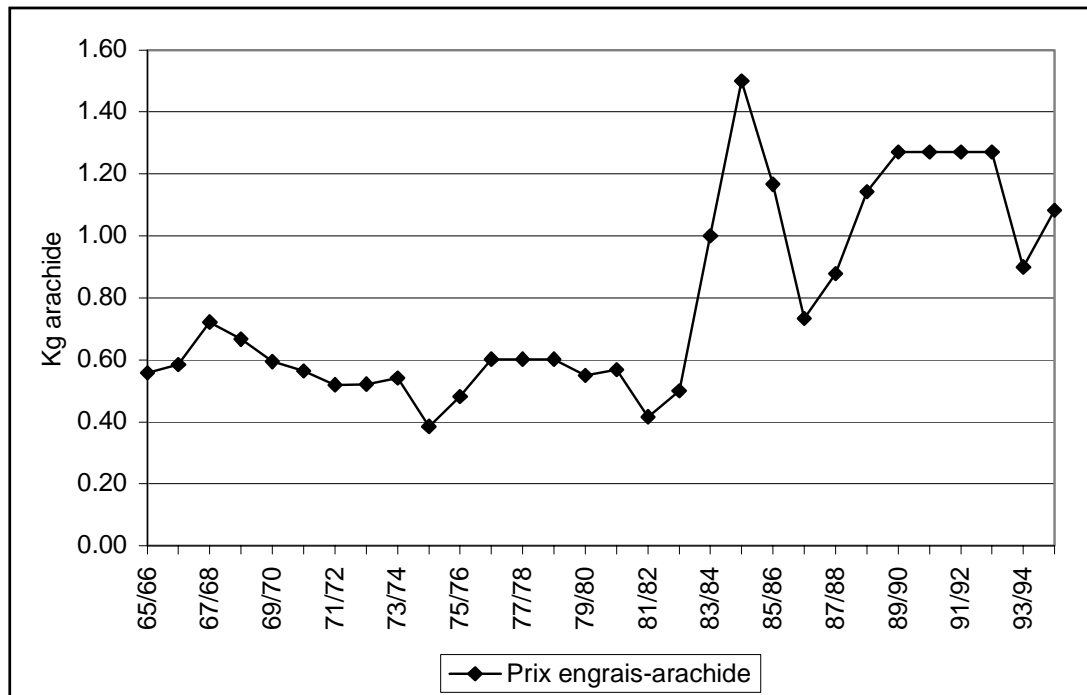


² La distinction entre «engrais arachide» et «engrais mil» vient de la différence de formulation entre les deux types d'engrais. Il s'agit en effet d'engrais ternaires (NPK) mais la formulation tient compte de la physiologie différente du mil et de l'arachide.

La détérioration des termes de l'échange n'a pas non plus favorisé l'investissement en engrais par les producteurs. Les prix de l'engrais ont passé de 25 à 105 FCFA le kg entre 1976 et 1985 soit 4 fois plus. Au cours de la même période, les prix au producteur de l'arachide ont à peine doublé. Pendant les années quatre-vingt la subvention sur l'engrais a été réduite et finalement, abolie, et, quoiqu'il n'y ait pas de chiffres régionaux on peut voir au niveau national comment l'utilisation d'engrais est tombée (figure 6) quand le prix en comparaison de cela de l'arachide s'est élevé (figure 7).

La plupart des exploitants sont confrontés à des contraintes de sécurité alimentaire et d'accès aux semences qui limitent leurs possibilités d'investissement en engrais. Même si les besoins alimentaires et la demande en semences ont été satisfaits, beaucoup d'exploitants n'investiront toujours pas dans l'engrais car ils considèrent que le petit commerce ou les investissements en animaux sont plus rentables et moins risqués que les engrais (Kelly, 1988).

Figure 7 : Kg d'arachide nécessaire pour l'achat d'un kg d'engrais



Source : Statistiques du Ministère de l'Agriculture.

Le matériel agricole

Le placement du matériel a pris fin avec l'arrêt du programme Agricole en 1980. Le parc de la région n'a cependant pas beaucoup diminué grâce à la maintenance assurée par les artisans locaux. Selon Havard (1990) la situation moyenne des exploitations agricoles se présente comme suit :

- Semoirs : 2 unités
- Houes : 2,2 unités

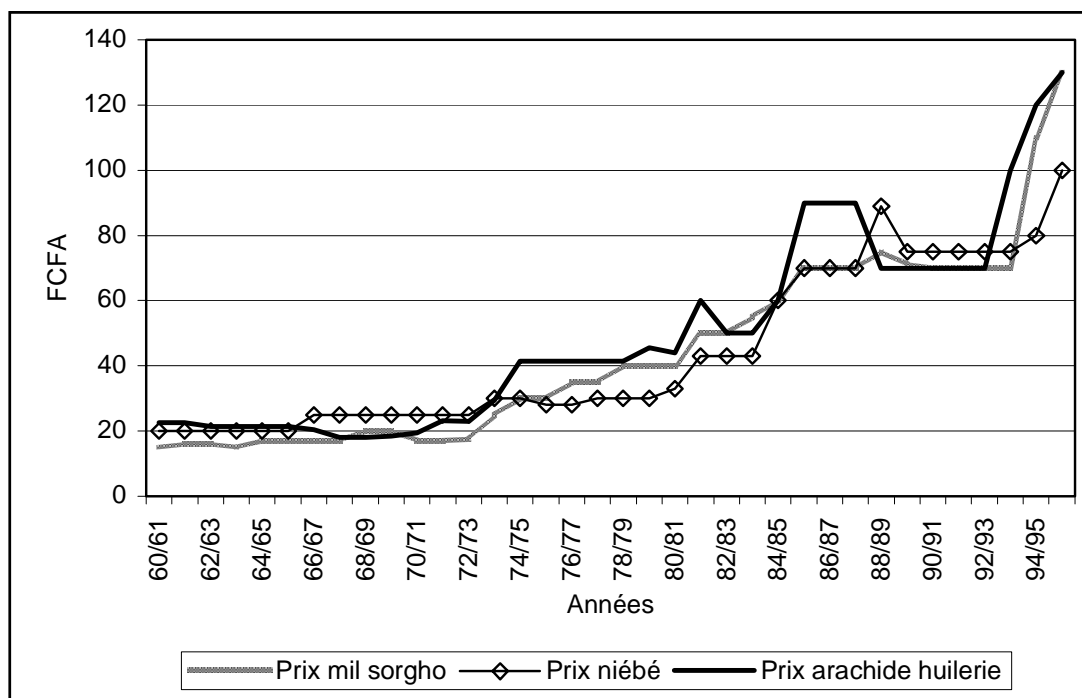
- Souleveuses : 1,2 unités
- Charrettes : 1 unité
- Cheptel de trait : 2,6 unités

Malgré cet effort de conservation du matériel acquis, le renouvellement est devenu une question prioritaire dans la perspective de relance de l'agriculture.

4.3 Les prix

Les prix, jusqu'à l'introduction de la NPA, étaient contrôlés par l'état qui était guidé par une logique consistant à drainer le maximum de surplus sans pour autant étouffer la production (Gaye, 2000). Cela découle du rôle moteur que l'rachide était appelée à jouer par rapport au reste de l'économie. Le prix courant du mil a aussi été contrôlé jusqu'à la libéralisation du commerce des céréales en 1985.

Figure 8 : Prix courants de l'arachide, du mil/sorgho et du niébé de 1960 à 1995



Source : Statistiques du Ministère de l'Agriculture.

Evolution des prix de l'arachide, du mil et du niébé (figures 8 et 9)

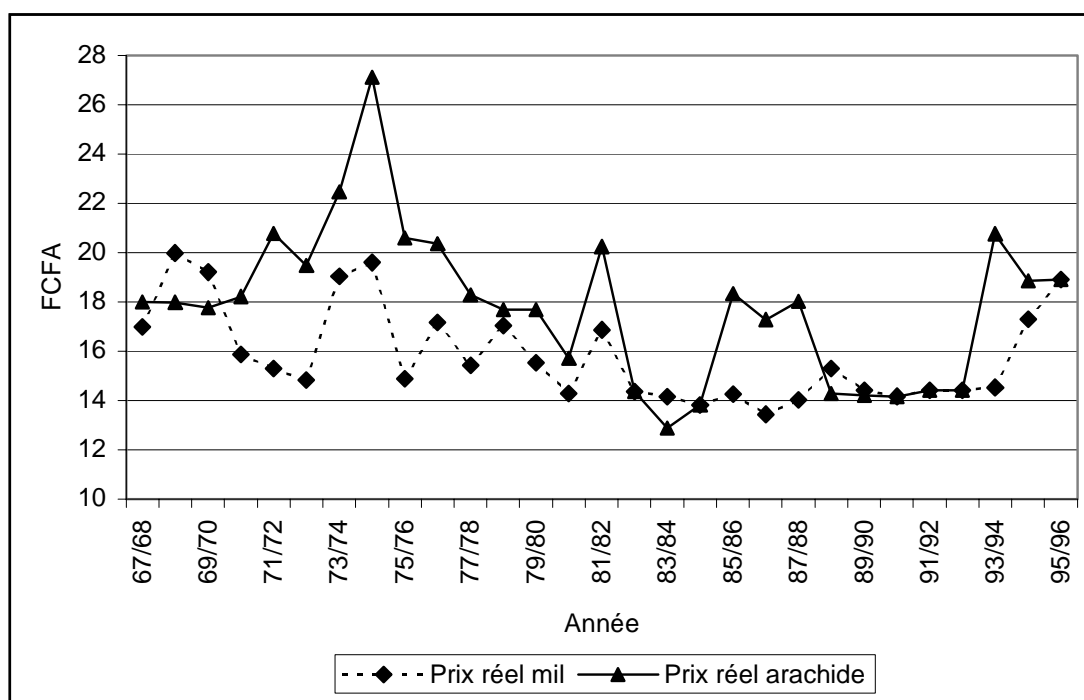
De 1960 au début des années 70, les prix des trois spéculations (arachide, mil, niébé) ont connu la même évolution tendancielle. Les prix courants (figure 8) ont tourné autour d'une moyenne de 20 FCFA/kg. En 1974 le gouvernement a dû hausser le prix de l'arachide de 29,5 FCFA à 41,5 FCFA, en réponse à des plaintes vigoureuses des producteurs. Il y a eu une seconde hausse substantielle en 1984-85 à 60 FCFA, et ensuite à 90 FCFA avant que la chute des cours mondiaux ait conduit les prix à 70 FCFA /kg. C'est seulement après la dévaluation du FCFA en 1993/94 que les prix de ces

spéculations en FCFA ont connu un relèvement de leurs niveaux.

La figure 8 montre que les prix courants des céréales produites ont généralement suivi celui de l'arachide sauf pendant 1984/85-88/89. Cependant, il n'est pas constaté de hausse des prix malgré que l'on se trouve dans un marché. Après 1985, le Commissariat à la Sécurité Alimentaire (CSA) devait jouer le rôle de régulateur en intervenant sur le marché pour garantir un prix au moins égal au prix plancher. Cependant son impact a été limité par ses faibles capacités financières et son intervention souvent retardée.

En 1989, le prix de l'arachide a fortement baissé passant de 90 F à 70 F. Il se stabilise à ce niveau jusqu'en 1992. Pendant la même période les prix du mil et du niébé ont connu la même tendance de stagnation, hormis un accroissement en 1990, pour le mil qui atteint 90 FCFA/kg. Le prix du mil dépasse ainsi celui de l'arachide jusqu'à la dévaluation du franc FCFA en 1994. Ensuite, il y a un accroissement rapide des prix courants, surtout du mil.

Figure 9 : Prix réels de l'arachide et du mil de 1967 à 1996



Source : Calculs des auteurs.

Durant ces différentes étapes d'évolution des prix courants, les prix réels n'ont pas connu une amélioration significative pour les paysans (figure 9). Les indices à la consommation de type africain (base 1967) ont été utilisés comme déflateur des prix courants pour obtenir les prix réels. Cet exercice met en clair les changements dans le pouvoir d'achat du paysan. Les indices pour Dakar ont été utilisés car des statistiques indiciaires pour la région de Diourbel ne sont pas disponibles. Cependant, les indices considérés reflètent la situation de la région. On peut voir que les hausses des prix

courants ont eu un impact tout à fait temporaire. L'accroissement des prix courants observés pour le mil (et le niébé) en 1989 s'est soldé par un relèvement très timide des prix réels de ces spéculations. Si on prend comme référence le prix de 1967-71 de 18 FCFA, on constate un accroissement net des prix réels sur la période de 1972 à 1975. Le niveau élevé des prix réels constaté en 1974-75 a immédiatement baissé jusqu'à atteindre 14 FCFA. Ils restent à ce niveau jusqu'à la dévaluation, sauf pour les trois années 1985-87, où il y a eu une amélioration et un retour au prix de référence, FCFA 18. Alors, sauf pour une période assez brève 1972-1975, les prix réels sont soit au niveau de 1967-71, soit au-dessous de ce niveau.

La réponse aux prix

De manière empirique, il est admis que les producteurs répondent positivement aux incitations sur les prix en augmentant leur production. En ce qui concerne le Sénégal de manière générale et plus particulièrement le département de Diourbel, le degré de réponse est faible pour les céréales et plus spécifiquement pour le mil. L'élasticité prix³ du mil a atteint le niveau maximum de 59% en 1964. Malgré les augmentations constatées sur les niveaux de prix courants pendant la période 1981-1994, l'élasticité-prix ne s'est pas améliorée sinon même elle est devenue négative sur la même période. Dans le même temps, il est constaté une stagnation des prix réels aux producteurs. Ainsi, pour le département de Diourbel pour ce qui concerne le mil, notre étude confirme les travaux de Commander *et al.* (1989) que l'augmentation des prix courants du mil n'a pas un effet significatif sur l'augmentation des niveaux de production.

Le calcul de l'élasticité prix croisé⁴ de l'arachide par rapport au mil montre que le niveau de la production de mil n'est pas directement influencé par une variation du prix de l'arachide mais elle peut avoir des incidences sur l'allocation des terres à la culture du mil. Une étude de Roch (1972) expliquant le rapport entre le mil et l'arachide montre que l'expansion de la culture de l'arachide n'avait pas affecté forcément la culture du mil en terme d'allocation de terre dans les années soixante. Il constatait un accroissement des superficies emblavées en mil concomitamment avec celles affectées à l'arachide. Il semblerait même que les superficies cultivées en mil progressaient plus vite que celles affectées à l'arachide. Cette situation s'expliquait par l'irrégularité de l'arachide du fait de l'alignement de son prix aux cours mondiaux alors que le mil est une culture stable et est la base de l'alimentation des populations rurales de la région de Diourbel (Roch, 1972). D'autres raisons peuvent aussi expliquer cette situation. Il est remarqué que beaucoup de paysans font la rotation arachide/mil. Ce faisant, le mil profite des effets de la culture de l'arachide (engrais et équipements) que l'état encourage.

L'analyse évolutive des rapports de prix⁵ annuels a été menée pour appréhender le coefficient d'échange entre l'arachide et le mil sur la période de l'étude. Il s'agit ici de

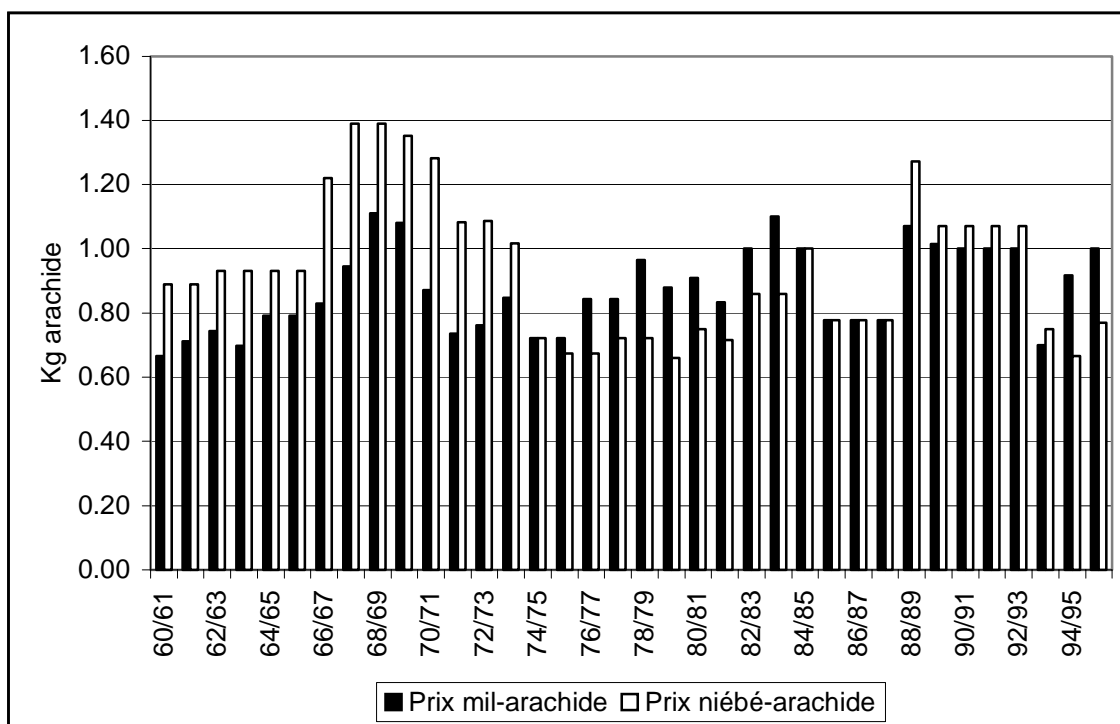
³ L'élasticité prix est une mesure de la réponse de la production au prix et s'exprime comme changement de pourcentage de la production en réponse à un changement d'un pour cent du prix du produit.

⁴ L'élasticité prix croisé d'une autre culture est une mesure de la réponse de la production d'une culture au prix d'une autre culture et s'exprime comme changement de pourcentage de la production en réponse à un changement d'un pour cent dans le prix d'un produit différent.

⁵ Le rapport prix P_A/P_B est une mesure du coefficient d'échange entre deux produits A et B.

mesurer l'évolution des rapports d'échange ou "termes de l'échange". L'arachide a été considérée comme le produit de base de l'échange. Cela se justifie par sa position centrale dans l'économie marchande de la zone de l'étude. L'essentiel des transactions économiques se réalise sur la base de l'arachide.

Figure 10 : Nombre de kg du mil et du niébé par un kg de l'arachide



Source : Calculé des statistiques du Ministère de l'Agriculture.

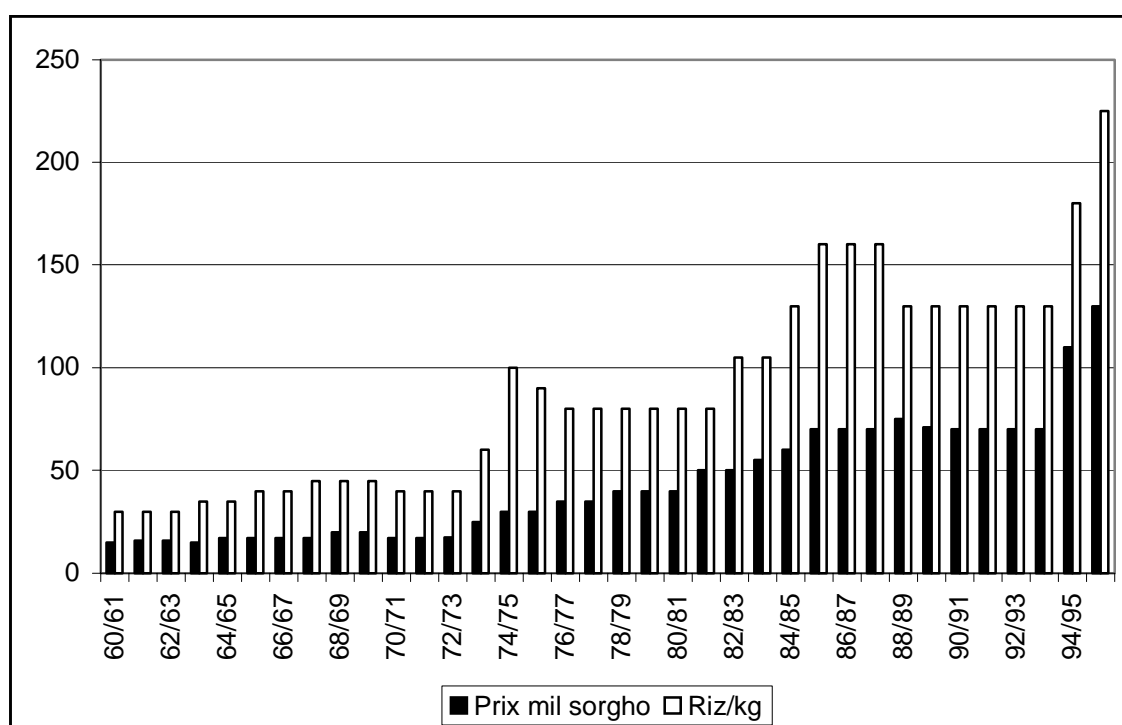
Dans la figure 10, l'avantage est avec le mil ou le niébé quand on peut les acheter avec moins d'arachide. Il est possible de faire l'hypothèse selon laquelle les niveaux en dessous de 0,8 kg comme favorable aux autres produits. Le rapport prix mil - arachide a été de l'ordre de 0,7 kg de mil pour 1 kg d'arachide entre 1960 et 1965. Cette situation avantageuse pour le mil s'est détériorée de 1967 à 1969 en passant de 0,8 à 1,1 avant d'amorcer une phase d'amélioration pour le mil de 1971 à 1975. A partir de cette date jusqu'à l'entrée en vigueur de la NPA en 1984, les termes de l'échange étaient favorables à l'arachide. A partir de 1985, le mil a repris l'avantage passant d'une situation de 1,1 kg de mil contre 1 kg d'arachide à une situation de 0,75 kg de mil contre 1 kg d'arachide. De 1988 à 1995, on assiste à une situation plus favorable à l'arachide. Néanmoins, on peut voir à partir de la figure 1 que les paysans n'ont pas répondu par un accroissement des superficies vouées à l'arachide. En 1993/4 avec la dévaluation intervenue en 1994, le mil a connu une situation d'échange favorable mais temporaire par rapport à l'arachide.

Dans le cas du niébé, d'une situation d'échange défavorable de 1960 à 1973 allant jusqu'à 1,4 kg de niébé contre 1 kg d'arachide, le niébé a pris l'avantage du rapport prix sur la période de 1974 à 1980 pour moins de 0,7 kg de niébé contre 1 kg d'arachide. Une situation d'équilibre d'échange s'est opérée entre 1974 et 1987. De 1988 à 1992 les prix

étaient plus favorables à l'arachide. Depuis la dévaluation en 1993/4 un retournement favorable est attribué au niébé. A l'occasion de la réunion de présentation des résultats préliminaires de cette étude à Bambey en janvier 2000, les représentants des paysans ont manifesté le grand intérêt qu'ils portent sur le niébé et l'espoir qu'ils nourrissent de voir les autorités sénégalaises améliorer les conditions de marché de cette spéculation. Malheureusement, nous n'avons pas eu de données sur l'évolution des prix depuis 1995/96.

Globalement, sur la période d'étude, les termes de l'échange entre le mil et l'arachide ont été plus favorables à l'arachide qu'au mil. Kelly *et al.* (1995) notent que le prix de riz, qui était encore contrôlé par le gouvernement, limite l'augmentation de celui du mil.

Figure 11 : Prix courants du mil et du riz en FCFA/kg



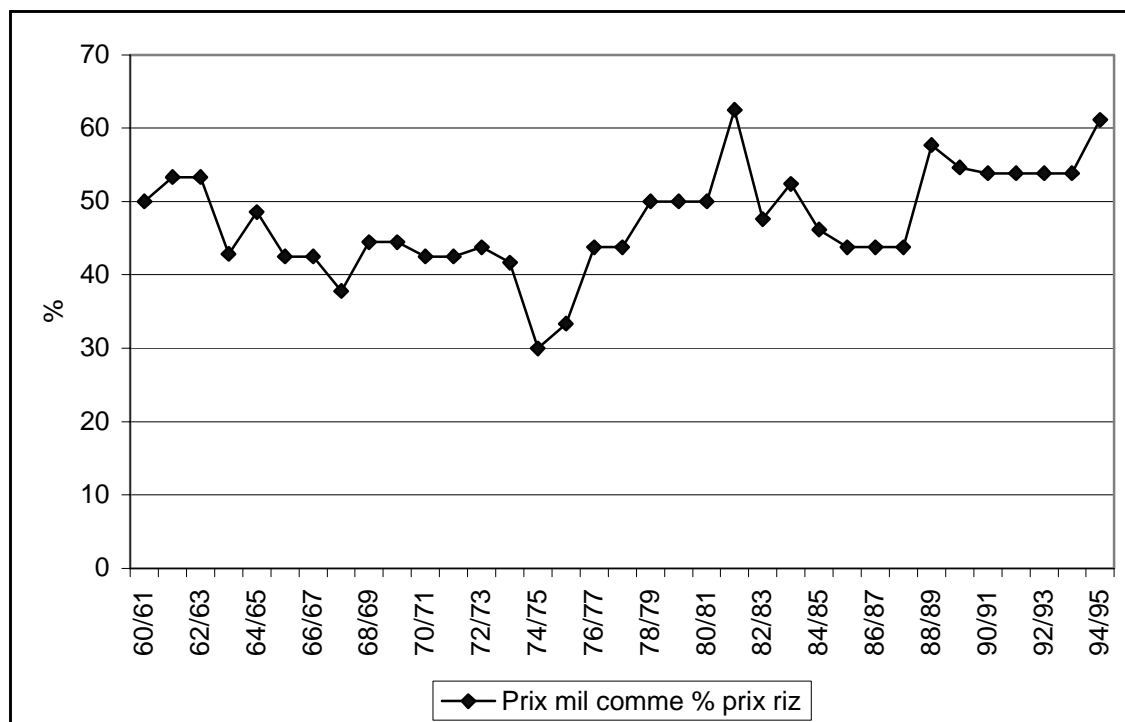
Source : Statistiques du Ministère de l'Agriculture.

Le riz est beaucoup plus facile à préparer, les coûts de préparation sont moindres que celui du mil et toutes ces raisons font que le consommateur urbain le préfère au mil. Par ailleurs, la population rurale consomme de plus en plus le riz (Wilson Fall, 2000). Depuis les années quatre-vingt, le gouvernement a mis un impôt sur le riz, au lieu de le subventionner, et cela a conduit à une augmentation du prix du mil (figure 11), qui atteint un peu plus que 50% du prix du riz, voire même 60% après la dévaluation du FCFA (figure 12). Néanmoins, la demande urbaine pour le mil reste limitée.

Le comportement des paysans pour le développement d'une spéculation ne peut pas être expliqué seulement par les prix des produits et leurs termes d'échange. Il faut aussi considérer les coûts de production car le revenu du paysan provient de la différence entre

les recettes de son produit et les coûts des intrants (y compris le travail). Il est important de préciser que le paysan de Diourbel est aussi commerçant depuis de longue date. Pour l'arachide, le coût des intrants est beaucoup plus élevé que pour le mil. D'abord, on a besoin de seulement 4-5 kg de semences pour un hectare de mil mais de 90-150 kg pour l'arachide (Kelly *et al.*, 1995). Cela fait de la semence un poste de coût très important pour le compte d'exploitation de la production arachidière tandis que les rendements sont de 250-800 kg/ha selon la hauteur de pluies tombée (figure 2). En 1985, le coût des semences a été en effet subitement haussé, par la suppression des facilités du crédit et plus particulièrement pour les coopératives villageoises. Ceci est arrivé après plusieurs années de mauvaises pluies (figure 4). En 1980, le rendement d'arachide n'était que 306 kg/ha, et de 303 kg en 1983. Les données provenant des enquêtes de l'ISRA révèlent que de 1981 à 1985, le désinvestissement, la désépargne et l'endettement étaient courants. Afin de nourrir leur famille, 3% des exploitants vendaient des semences d'arachide, 24% vendaient un ou plusieurs matériels agricoles, 36% vendaient un ou plusieurs animaux de traction, 71% vendaient des petits ruminants et 31% vendaient du bétail. Avec l'absence d'un programme officiel de crédit, 40% des exploitants ont continué à s'endetter pour se nourrir (Kelly *et al.* 1985). Le choc de l'arrêt du crédit semble avoir influencé le comportement des producteurs car cette année-là a été le point de changement dans la production arachidière et le choix des spéculations (figure 1).

Figure 12 : Prix du mil comme pourcentage du prix du riz



Source : Calculs des auteurs.

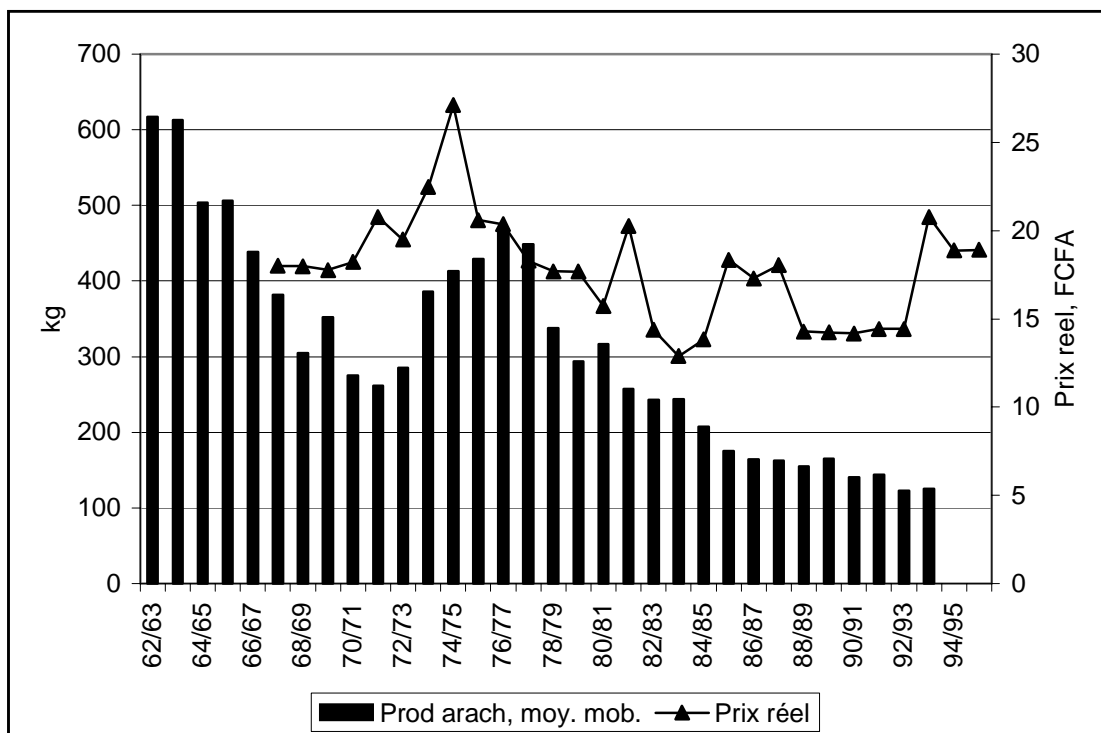
Pendant que le prix d'engrais était subventionné et qu'il y avait du crédit, les paysans avaient aussi acheté l'engrais pour leur arachide. Le gouvernement a augmenté les prix aux producteurs pour compenser les augmentations de prix des intrants mais les hausses

des prix des produits agricoles ne semblent pas avoir compensé de manière adéquate la suppression des programmes de crédits et de subvention. La figure 7 montre que le prix d'un kilo d'engrais a, depuis 1983-84, dépassé celui d'un kilo d'arachide. Plusieurs études montrent qu'en réponse, les paysans ont mis plus de semences et dans les zones plus sèches comme Diourbel ils ont cessé d'utiliser l'engrais (Kelly *et al.*, 1995). Les paysans de Diourbel, en majorité Wolof qui sont de véritables commerçants, ont très tôt apprécié l'impact des coûts des intrants sur leurs revenus. Un paysan de Darou Rahmane II a dit à Roch en 1967 :

Je ne prendrai pas d'engrais l'année prochaine, car il est trop cher, mais j'utiliserai le fumier de mes bêtes. Je sais bien que l'engrais enrichit la terre et la conserve, mais il est trop cher et mange toute la récolte. Par exemple, s'il existe deux champs, l'un avec et l'autre sans engrais, celui qui a reçu l'engrais donnera sans doute une meilleure récolte, mais son propriétaire sera aussi le plus endetté ! (Roch, 1972 : 40)

Ainsi, on peut comprendre que jusqu'aux années 80 la tendance de la production paraît suivre celle des prix réels de l'arachide (figure 13). Ensuite, les prix des intrants s'est haussé. Le revenu s'est réduit et les prix réels ne sont plus la seule considération pour déterminer la production.

Figure 13 : Production de l'arachide (Kg/habitant) et les prix réels



Source : Calculs des auteurs.

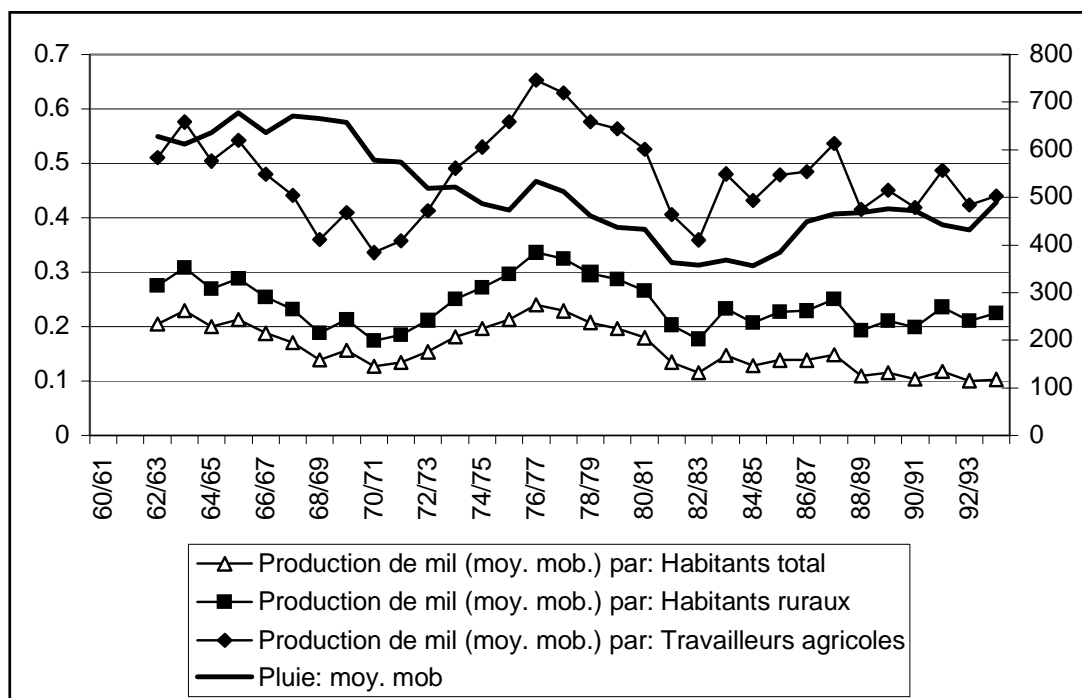
Malheureusement, il n'est pas possible de montrer les changements dans les revenus des paysans, parce qu'il n'y a pas beaucoup d'études économiques sur cette problématique.

Comme le remarquent Kelly *et al.* (1995 : 16) :

Growth in real income at the farm level – the ultimate indicator of how well the agricultural sector is doing – was never measured in any systematic fashion.

Les statistiques dont nous disposons montrent en clair que, malgré les augmentations enregistrées sur les prix courants, l'on assiste dans la région de Diourbel à une diminution progressive des revenus des producteurs et de leur pouvoir d'achat, mesurée par les prix réels, et prenant compte des prix des intrants, d'où une propension faible à l'investissement. Pour l'arachide, la valeur de sa production a baissé d'environ de 25% en termes réels entre 1961 et 1994 (figure 9), pendant que les coûts des intrants ont haussé. Cela veut dire que son revenu a baissé de plus que 25%. Cela se répercute négativement sur sa capacité à investir. Les années étudiées étaient marquées par la sécheresse (voir section 3.2). La faiblesse de l'investissement peut aussi être attribuée à la quasi-inexistence d'épargne générée par les surplus de production de mil sur la consommation (figure 14).

Figure 14 : Production du mil par habitants totaux, habitants ruraux, et travailleurs agricoles (tonnes)



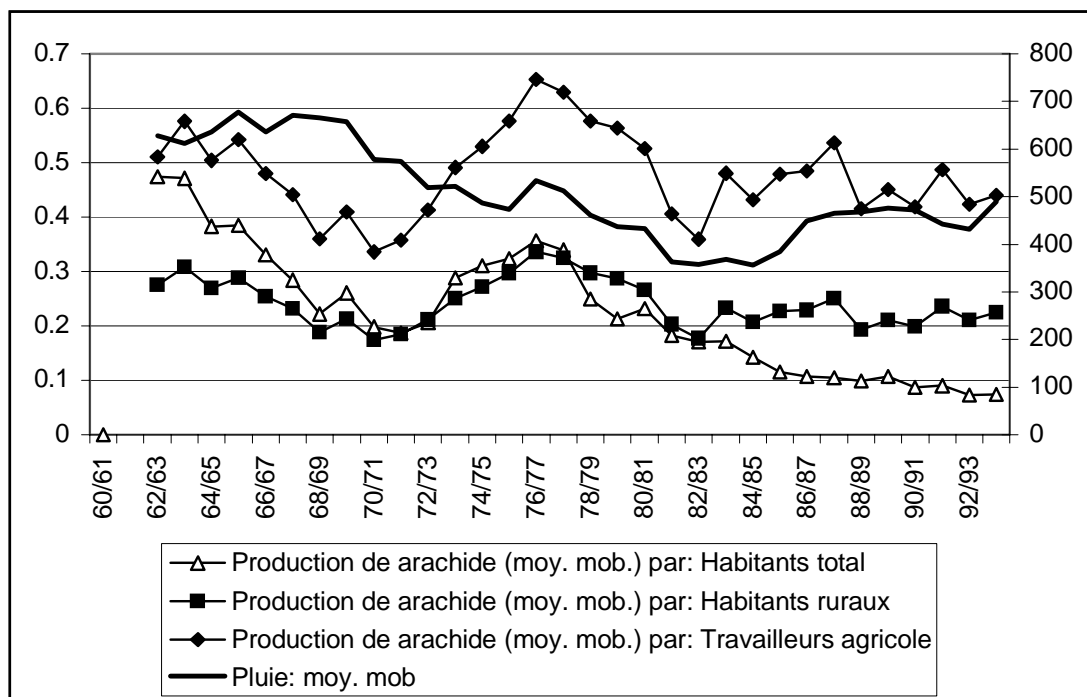
Source: Production : Tableau A3 : Population, Barry *et al.*, 2000.

4.4 L'impact sur l'exode rural et la force de travail rural

Les conséquences se manifestent aussi par l'exode rural vers les villes et même vers les pays étrangers. La population rurale n'a pas augmenté aussi vite que la population urbaine et c'est très probable que la force de travail pour l'agriculture est restée à peu près statique depuis le recensement de 1988 (voir Barry *et al.*, 2000). On peut analyser la

production de céréales dans la région en rapport avec la demande, en prenant la population totale de la Région comme les consommateurs locaux ou tenant compte de la population vraiment rurale⁶ étant donné que la population urbaine consomme plutôt le riz. On peut aussi analyser la production de céréales en rapport avec la force de travail agricole qui est devenue un pourcentage de plus en plus petit de la population rurale parce que l'exode rural concerne surtout ceux qui sont âgés de 20-45 ans. On peut voir à partir de la figure 14 que si on prend 200 kg comme la consommation moyenne par an, Diourbel n'a pas atteint le niveau nécessaire pour la population totale depuis les années soixante. Cependant, la production reste juste au-dessus des besoins de la population rurale même dans les années quatre-vingt dix, quoique la production par travailleur agricole semble avoir baissé un peu. Le figure 15 est basée sur les estimations parce qu'il n'y a pas des données de recensement sauf en 1976 et 1988. Pour les autres années on a un scénario probable, mais pas sûr. Pour éviter les distorsions à cause des pluies, on a pris les moyennes mobiles sur 5 ans de la production du mil et de l'arachide.

Figure 15 : Production de l'arachide par habitants ruraux, et travailleurs agricoles (tonnes)



Source : Production : Tableau A3 : Population, Barry *et al.*, 2000.

Pour le mil, la figure 14 montre encore que l'impact des pluies n'est pas le facteur le plus important. Depuis 1980/1 la production de mil a tourné auprès de 200 kg par habitant rural par année, à peu près ce qui est nécessaire pour les besoins de céréales. Il n'existe pas par conséquent de surplus à vendre aux habitants urbains. La production n'est équivalente qu'à la moitié des besoins de la population totale, urbaine et rurale ensemble.

⁶ Les recensements comptent la ville de Touba comme rurale, suivant son statut administratif, mais c'est devenu vraiment une cité – Barry *et al.*, 2000.

La production par travailleur a chuté de son sommet pendant les années 70, peut-être parce que le mil ne bénéficie plus de l'effet de l'engrais appliqué pour l'arachide, cultivé en rotation. C'est presque la même histoire pour l'arachide (figure 15).

On ne voit pas ici l'intensification de travail par personne que l'hypothèse de Boserup sous-tend quand la densité de la population devient plus grande. Pour quelques années de 1970-76 on a vu une amélioration dans la production par travailleur pendant la période où l'Etat avait subventionné les intrants et les équipements. Mais les coûts de cet effort ne pouvaient pas être financièrement soutenus par l'Etat surtout après que les prix mondiaux aient chuté après leurs taux élevés des années 70. Dans le cas de Sénégal, la politique de l'Etat en regard des prix agricoles a rendu l'émigration vers les villes et l'étranger plus attrayant que la production agricole.

5 LES PRODUCTIONS ANIMALES

Du fait d'une forte population d'agropasteurs et de la proximité de la zone sylvopastorale, la région de Diourbel possède une grande tradition d'élevage. Les espèces animales élevées sont les bovins, les ovins, les caprins, les chevaux, les ânes et la volaille. Les statistiques des services de l'élevage indiquaient la présence des chameaux jusqu'en 1976. Sous l'effet des facteurs qui ont marqué l'agriculture, l'élevage a dû évoluer tant dans la composition spécifique du cheptel que dans les rapports animal/espace. Ce paragraphe est consacré à l'examen de cette évolution. Les ânes et la volaille n'ont pas été traités dans ce chapitre par manque de données. Cette lacune est regrettable du fait de leur importance dans l'économie des ménages ruraux.

5.1 Le cheptel bovin

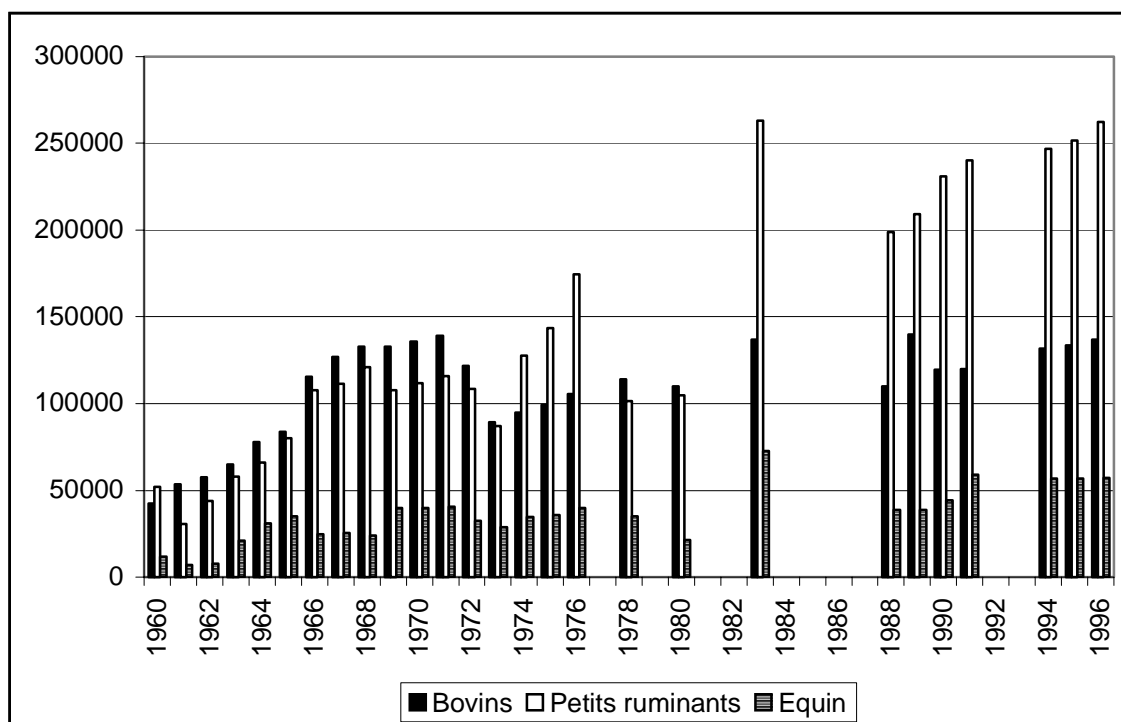
La population des bovins augmente régulièrement à partir du début des années 1960 jusqu'en 1972 quand la sécheresse qui a frappé le Sahel cette année-là a décimé une bonne partie du cheptel bovin (tableau A5). Les pertes dues à cette sécheresse se sont élevées à près de 36% du troupeau. En plus de ses effets sur la réduction des effectifs, le déficit pluviométrique de 1972 a également occasionné une chute importante du poids des animaux. Le poids moyen des carcasses de bovins aux abattoirs de Diourbel est tombé de 150 kg en juin 1972 à 118 kg en juin 1973 (Sénégal, DSPA, 1982). La non-disponibilité de statistiques sur certaines années ne permet pas de retracer fidèlement l'évolution des effectifs. Cependant, il est perceptible sur la figure 16 qu'à partir de 1988 le cheptel bovin s'est progressivement reconstitué après la sécheresse de 1972 et il s'est relativement stabilisé avec des effectifs égaux à ceux des années d'avant 1972.

5.2 Les petits ruminants

Leur effectif a augmenté rapidement entre 1960 et 1966 pour se stabiliser autour de 110 000 têtes durant cette période. Les pertes dues à la sécheresse ont été moins sévères chez les petits ruminants (27%) comparés aux bovins. En outre, la reconstitution des effectifs de petits ruminants a été beaucoup plus rapide. Les statistiques disponibles indiquent une augmentation rapide des effectifs de petits ruminants depuis 1973 (tableau A5 et figure 16). En effet, les effectifs des petits ruminants ont été multipliés par 5 depuis 1960 et ont

plus que doublé depuis 1974.

Figure 16 : Evolution de cheptel entre 1960 et 1996



Source: Tableau A5 en annexe.

L'évolution du rapport ovin/caprin sur la période 1988-1995 où les données sont disponibles, montre que les éleveurs marquent une nette préférence pour les ovins. En effet, le mouton est l'animal le plus indiqué pour le sacrifice à la fête musulmane de Tabaski pendant laquelle des centaines de milliers de béliers sont immolés chaque année. Ceci correspond à une forte demande qui entraîne une hausse des prix au producteur. Les caprins ne sont pas pour autant négligés. L'introduction des bergeries par la vulgarisation et la saturation de l'espace qui limite l'élevage extensif sont des éléments qui ont favorisé cette rapide évolution des petits ruminants en général et des moutons en particulier.

5.3 Le cheptel équin

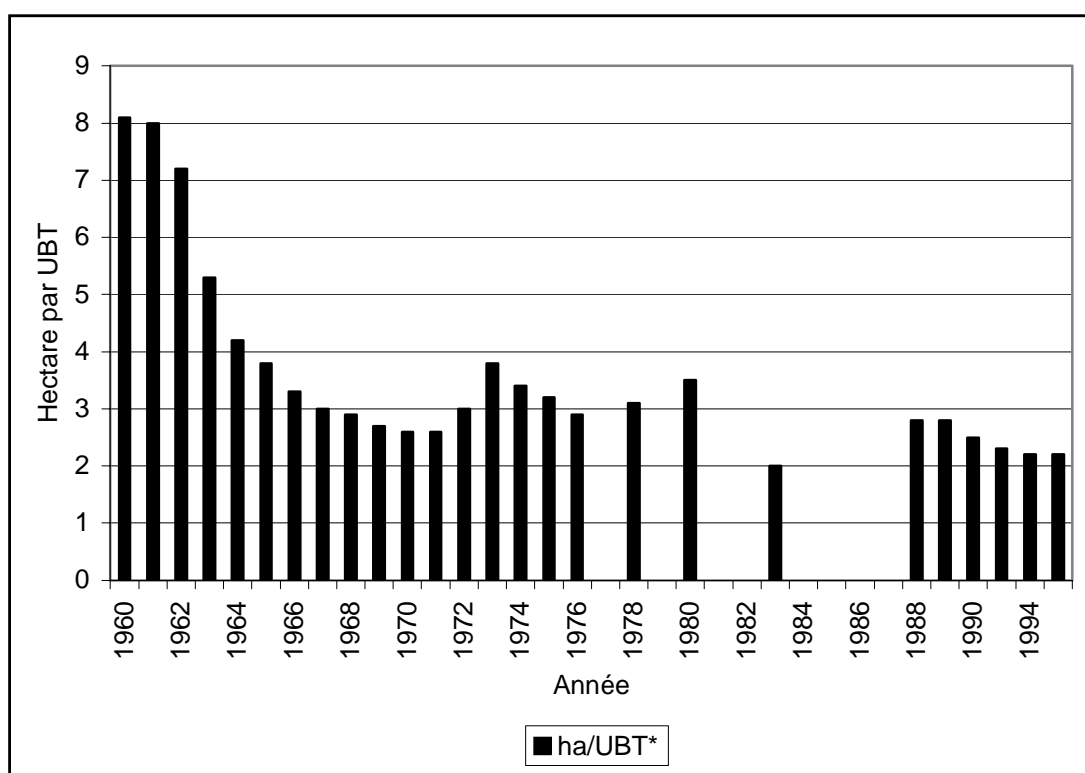
L'effectif des chevaux aussi a significativement augmenté. Leur nombre en 1960 a presque quintuplé en 1996 (tableau A5). Cette évolution illustre la montée de la traction équine pour le transport et les opérations culturales.

Les statistiques qui ont servi de base à ces analyses ne distinguent pas le croît interne des achats. Cependant les enquêtes réalisées dans la zone de Niakhar indiquent un investissement élevé sur le cheptel (Faye *et al.* 2000). Ces enquêtes montrent que 41% des bovins et 16% des petits ruminants présents dans les troupeaux ont été achetés. L'accent a été particulièrement mis sur les femelles reproductrices.

5.4 La charge animale

Dans cette zone toutes les terres sont ouvertes aux animaux ; cet accès étant organisé selon les saisons. Sur cette base, le nombre d'hectares disponibles par Unité de Bétail Tropical (UBT) (figure 17) passe de 6,1 entre 1960 et 1965 à 2,9 entre 1966 et 1971 et à 2,4 entre 1988 et 1995. Ceci indique que la région de Diourbel avait déjà atteint une charge animale très élevée vers le début des années 1970 avant que la sécheresse n'entraîne une forte réduction de la pression animale sur les ressources foncières. La réduction de la biomasse bovine à la suite de la réduction de l'espace pâturable a été compensée par une augmentation de la population de petits ruminants et de chevaux. La contribution relative des chevaux à la charge animale a doublé entre 1960 et 1990. Elle passe de 23% en 1960 à 41% au début des années 1990.

Figure 17 : Charge animale (ha/UBT) dans la région de Diourbel de 1960 à 1995



Source : Statistiques de la Direction de l'Élevage du Sénégal.

Cette reconstitution du cheptel est la résultante d'une stratégie de gestion de la charge animale basée sur la transhumance des bovins en particulier. Dans les villages au sud de la route Thiès-Mbacké la présence des troupeaux bovins est limitée par l'occupation d'une bonne partie de l'espace par les cultures et parfois les difficultés d'abreuvement ; la transhumance devient la règle. Par contre, au nord de cet axe routier, on note un retour des troupeaux dans certains terroirs villageois ayant connu une forte émigration et un abandon de terres.

L'augmentation des animaux de trait et des petits ruminants moins demandeurs de pâturage que les bovins explique que cette zone fait appel à d'importantes quantités de

fanés d'arachide provenant du sud du bassin arachidier, du Sénégal Oriental et de la Haute Casamance.

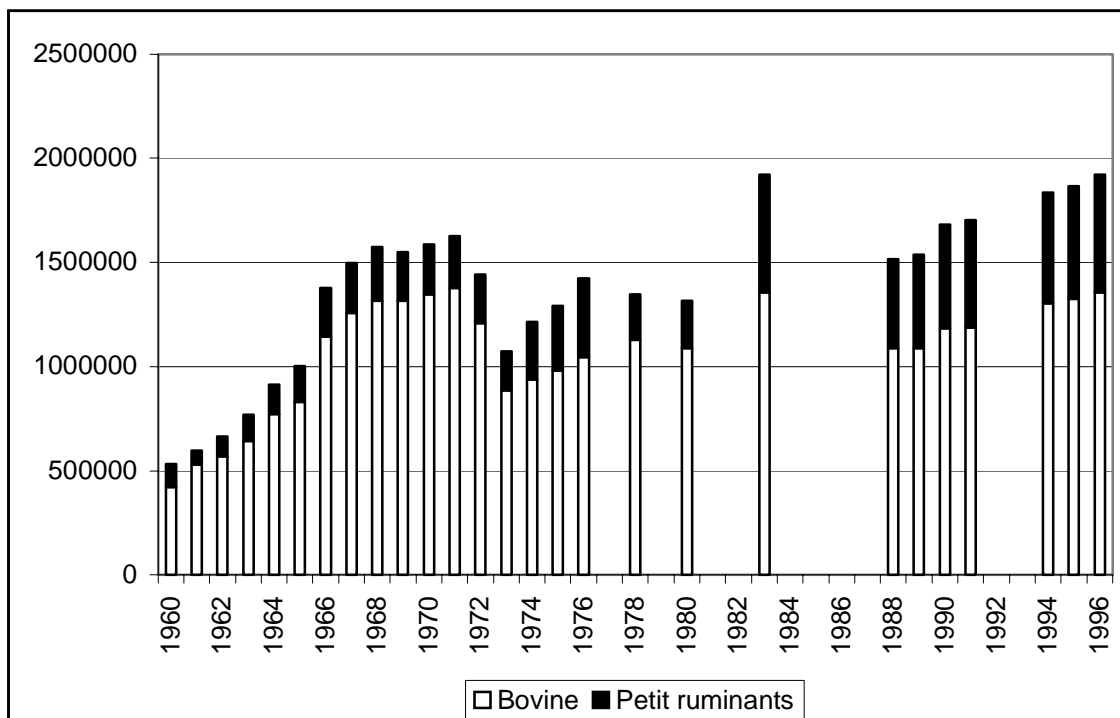
5.5 L'évolution des productions

L'élevage de cette région produit des animaux sur pied destinés à l'abattage pour la viande et les peaux, du lait, de la force de traction et du fumier valorisé dans la production végétale. A cela s'ajoutent des œufs et des poulets de chair sur lesquels des statistiques ne sont pas disponibles.

La production de viande

Entre 1960 et 1995, la production de viande bovine a triplé et celle des petits ruminants a quintuplé (figure 18). Cette production est estimée sur la base des niveaux d'exploitation du cheptel et des poids moyens à l'abattage publiés par les services de l'élevage. Un taux d'exploitation de 9% pour les bovins et de 25% pour les petits ruminants, un poids moyen de la carcasse de 110 kg pour les bovins et de 9 kg pour les petits ruminants ont été appliqués pour faire ces estimations.

Figure 18 : Evolution de la production estimée de viande à partir des poids moyens des carcasses, des effectifs de cheptel et des taux de déstockage dans la région de Diourbel entre 1960 et 1995 (kg)



Source : Tableau A7 en annexe.

Les niveaux d'abattage sont surtout influencés par les conditions climatiques de façon directe par la biomasse fourragère produite et indirectement par les déstockages qui

s'imposent pour suppléer aux mauvaises récoltes. La sécheresse de 1972 et 1973 avait entraîné un taux de déstockage très élevé (tableau A8 en annexe). Les années suivantes ont été marquées par une réduction sensible des abattages contrôlés traduisant une rétention des animaux qui s'inscrit dans le cadre de la reconstitution des troupeaux.

L'embouche

Faye *et al.* (1986) ont fait une analyse des conditions de développement de l'embouche dans le vieux bassin arachidier et en ont étudié les performances biologiques et économiques. De manière traditionnelle, les paysans Wolof du vieux bassin arachidier pratiquaient une technique d'élevage intensive sur les chevaux et quelques ovins mâles. L'introduction de la traction bovine dans cette zone centre nord a révélé d'intéressantes perspectives pour l'embouche bovine. En effet dans cette partie où prédominent des sols légers, la traction bovine n'a pas eu de succès à côté de la traction légère (équine et asine). Les paires de bœufs cédés à crédit aux paysans et mieux entretenus ont été vite détournés et vendus aux bouchers. Pour prévenir ce détournement des bovins de trait, un important programme d'embouche contractuelle a été mis en place par la SODEVA avec un crédit spécial permettant aux paysans d'investir dans l'embouche. Les prix attractifs de la viande dans les grands centres de consommation, la disponibilité de fane d'arachide et la possibilité de s'approvisionner en animaux à emboucher provenant de la zone sylvo-pastorale voisine ont favorisé le développement de l'embouche à partir des années 1970 (tableau 5).

Tableau 4 : Evolution des animaux embouchés dans la région de Diourbel de 1975 à 1982

| Année | Nombre de bovins | Nombre de moutons |
|-------|------------------|-------------------|
| 1975 | 350 | 1 409 |
| 1976 | 1 071 | 3 697 |
| 1977 | 1 257 | 3 882 |
| 1978 | 3 615 | 15 184 |
| 1979 | 6 976 | 14 592 |
| 1980 | 8 647 | 17 000 |
| 1981 | 10 437 | 31 430 |

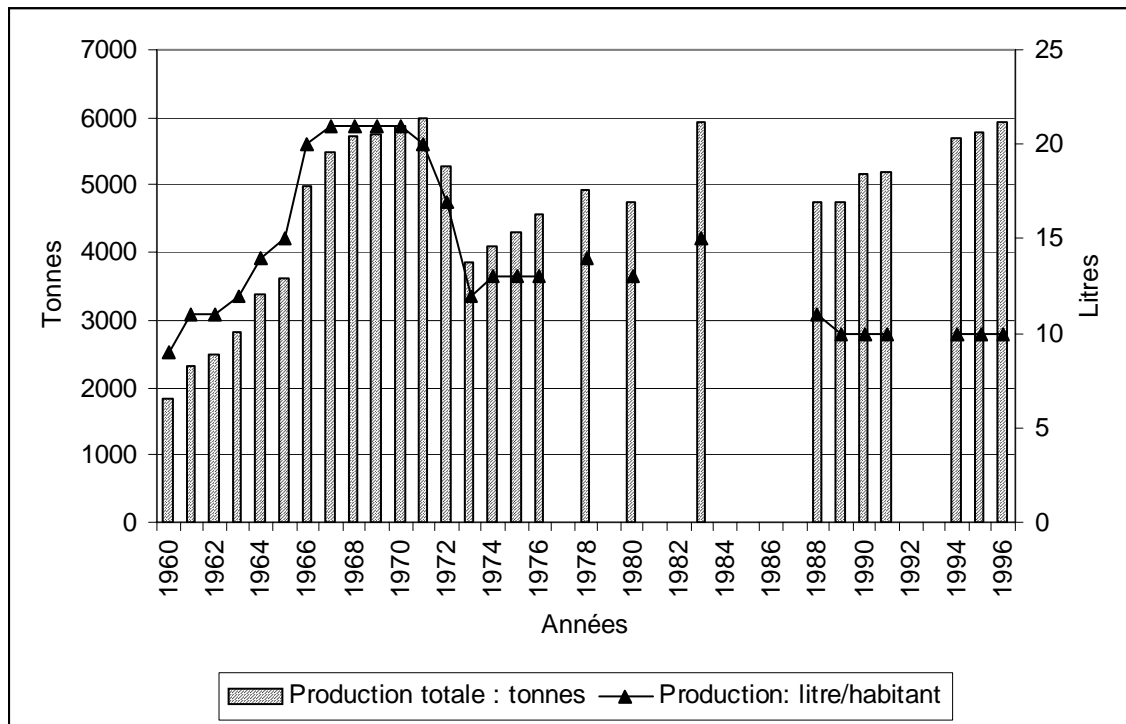
Source : Rapports SODEVA.

Production laitière

La figure 19 illustre l'évolution de la production laitière du troupeau bovin de la région au cours des 35 dernières années selon les hypothèses qui sont communément acceptées : le pourcentage de femelles dans le troupeau est égal à 54% ; avec un intervalle entre vêlage de l'ordre de 2 ans, 27% des femelles sont en lactation chaque année ; la production laitière disponible pour la consommation humaine par vache et par an s'élève à 160 litres. Bien que le volume total de lait produit ait augmenté du fait de la croissance des effectifs bovins, la consommation laitière quant à elle a connu une tendance à la

baisse à cause la montée plus rapide de la population humaine. Au cours des enquêtes menées durant cette étude, les paysans ont souvent déploré la perte en lait liée au départ en transhumance des troupeaux villageois et le raccourcissement du séjour des troupeaux dans la zone.

Figure 19 : Evolution de la production laitière estimée totale et par habitant rural de la région de Diourbel entre 1960 et 1996



Source : Calculs des auteurs sur les tableaux A10 et Barry *et al.*, 2000, tableau B1.

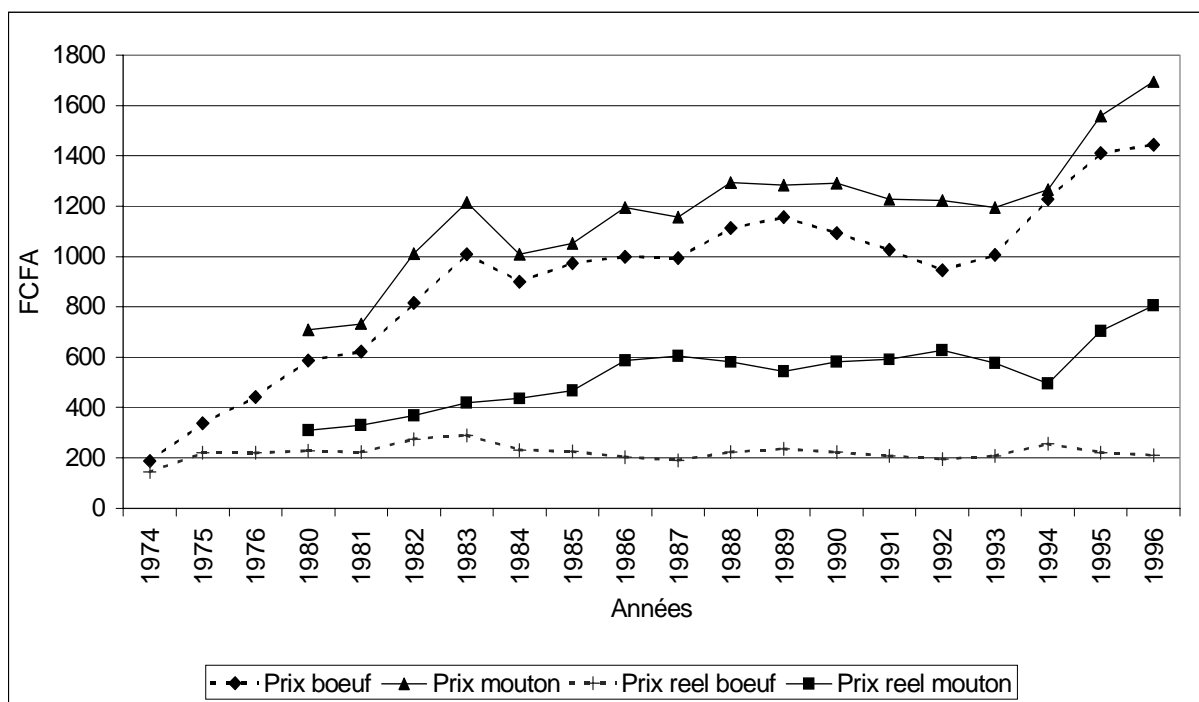
Evolution des prix des produits animaux

Avec l'absence de données chronologiques suffisantes sur les prix du bétail et de la viande pour la région de Diourbel, deux séries de données sont utilisées afin de retracer l'évolution des prix du bétail et de la viande. Il s'agit en premier lieu de données sur les prix des paires de bœufs et de génisses figurant dans le tableau 5 publiés dans les rapports de la SODEVA. Deuxièmement, l'hypothèse d'une forte corrélation positive entre les prix du bétail appliqués dans les zones de production et le foirail de Dakar est vérifiée par les données publiées la DSPA (1982). Ceci permet d'utiliser les prix de la viande aux abattoirs de Dakar.

La figure 20 montre que les prix de viande de mouton et de bœuf ont régulièrement augmenté depuis 1975 pour connaître un fléchissement en 1983. Les prix de la viande ont été relativement stables entre 1985 et 1994 se situant entre 1 000 et 1 200 FFCFA/kg C'est à la dévaluation du franc FCFA de l'ordre de 50% qu'est due la montée rapide des prix de la viande.

En ce qui concerne les prix réels deux tendances contrastées sont observées. Les prix réels de la viande de bœuf ont été relativement stables jusqu'en 1984 avant d'amorcer une chute jusqu'en 1989 pour devenir relativement constants au cours des années suivantes. On peut même dire qu'il y a eu une légère tendance à la baisse du prix réel de la viande de bœuf depuis la dévaluation. Par contre, pour le prix de la viande de mouton, il est noté une augmentation plus rapide que celui de la viande de bœuf. Cette tendance s'est amplifiée à partir de 1994, année de la dévaluation.

Figure 20 : Prix de viande, 1974-1996



Source : Statistiques de la Direction de l'Élevage du Sénégal.

Tableau 5 : Evolution des prix de paires de bœufs et de génisse (FFCFA)

| Année | Prix d'une paire de bœuf FFCFA | Prix d'une paire génisse FFCFA | Quantité d'arachide (kg) nécessaire pour l'acquisition d'un bœuf | Quantité d'arachide (kg) nécessaire pour l'acquisition d'une génisse |
|-------|--------------------------------|--------------------------------|--|--|
| 1971 | 19 500 | | 500 | |
| 1972 | 20 000 | 24 000 | 433 | 519 |
| 1973 | 20 000 | 60 000 | 435 | 1 304 |
| 1974 | 50 000 | 60 000 | 847 | 1 017 |
| 1975 | 50 000 | 70 000 | 602 | 843 |
| 1976 | 60 000 | 70 000 | 723 | 843 |
| 1977 | 60 000 | 70 000 | 723 | 843 |
| 1978 | 80 000 | 90 000 | 964 | 1 084 |

Source : Rapports SODEVA.

Après la sécheresse de 1972/73, les prix des animaux ont subitement augmenté (tableau 5). En particulier, il y avait une forte montée du prix des femelles du fait de la réduction de l'offre et de l'augmentation de la demande en vue de la reconstitution des troupeaux décimés. Il y a eu ainsi une forte dépréciation de la valeur de l'arachide par rapport à celle du bétail.

6 LES EFFETS DES PROGRAMMES SANITAIRES ET DE LA VULGARISATION DE NOUVELLES TECHNIQUES D'ELEVAGE

Pendant très longtemps et jusqu'à l'indépendance, les problèmes de santé animale ont constitué la préoccupation majeure des services vétérinaires. Ceci tenait de la diversité et du caractère extrêmement grave des épizooties qui décimaient le cheptel (Sénégal, DSPA, 1982).

Un vaste programme de lutte contre la peste bovine a été mis en place grâce au soutien financier de l'USAID et du FED (Programme PC 15) qui va aboutir à la fin des années 1968 à l'éradication de cette maladie meurtrière. La vaccination annuelle systématique contre la péripneumonie contagieuse bovine (vaccination obligatoire) et la lutte efficace contre les maladies telluriques ont conduit une nette amélioration des conditions sanitaires du cheptel. En conséquence, comme indiqué auparavant, ces mesures sanitaires étaient à l'origine d'une augmentation sans précédent de la population animale qui ne sera interrompue que par la crise des années 1970 marquées par le déficit pluviométrique.

Les statistiques sanitaires de la région de Diourbel montrent que les maladies comme la peste et la péripneumonie contagieuse n'étaient plus signalées depuis 1977. Cependant des affections comme la peste des petits ruminants et la peste équine continuent à sévir.

En matière de diffusion d'innovations en direction du sous-secteur de l'élevage, la SODEVA a été la principale société d'intervention dont les activités ont eu un impact certain sur le système de productions animales. La section élevage créée en 1972 a vulgarisé de nombreux thèmes qui ont été bien accueillis par les paysans.

Les premiers animaux de traction ont été dressés vers 1965. Leur nombre avaient régulièrement augmenté dans la région de Diourbel. Cependant, il faut noter un repli de la traction bovine dans cette zone où les paysans ont été plus portés sur la traction légère utilisant les chevaux et les ânes. Par contre, l'embouche bovine qui s'est développée dans la zone est le résultat des efforts de la SODEVA.

En matière d'alimentation du bétail, la collecte systématique et le stockage des résidus pailleux de céréales en meules sont aussi des innovations qui ont été vulgarisées par la SODEVA. Cette dernière a aussi fait beaucoup d'effort en matière de diffusion de progrès génétique avec l'introduction dans les troupeaux de la région de taureaux sélectionnés issus du Centre de Recherches Zootechniques de Dahra. La complémentation minérale et azotée font aussi partie des nombreux thèmes techniques introduits par la SODEVA.

7 CONCLUSIONS

Contrairement à l'idée selon laquelle les surfaces cultivées avaient progressivement augmenté depuis 1960, l'étude révèle que cette augmentation n'est pas allée au-delà de la période 1970-1976. Au contraire, on a constaté une baisse régulière des superficies

cultivées. Cette chute des superficies cultivées a été particulièrement marquée pour l'arachide.

Parallèlement, les rendements d'arachide ont eu une tendance à la baisse ; ceux du mil n'ont connu qu'une légère augmentation. Cette baisse ou stagnation des rendements serait sans doute plus forte s'il n'y avait pas d'adoption par les paysans de techniques qui leur permettent de s'adapter à la détérioration des conditions climatiques. Les nouvelles variétés adaptées à la sécheresse mises au point la recherche ont permis une meilleure valorisation du disponible en eau.

Le retour au niébé, l'expansion du *bissap* et de la pastèque sont, malgré l'absence de statistiques, les principales voies de diversification des cultures. Cette diversification est manifeste dans les études menées dans les villages en 1998, mais n'apparaît pas dans les statistiques.

La baisse des rendements de l'arachide n'est pas strictement liée à la baisse de la pluviométrie et à l'approvisionnement en engrais subventionné. La baisse des rendements a été perceptible dix ans avant la mise en œuvre de la NPA en 1985. Par contre, l'arrêt de la distribution des intrants s'est traduit par un déclin de la surface en arachide et partant de la production totale. Ce n'est pas lié non plus au prix courant de l'arachide, mais plutôt au prix réel, et aux revenus des paysans, en tenant compte des coûts de production.

La baisse de la production arachidière n'a pas été compensée par une augmentation sensible et soutenue de la production de mil. Le prix réel du mil est resté bas comparé à ce qu'il était dans les années 1960-70 malgré les efforts du gouvernement pour stabiliser les prix et favoriser la consommation des céréales locales en zone urbaine. Ainsi non seulement le riz est resté la céréale préférée en zone urbaine mais sa consommation en zone rurale s'est accrue (cf. Wilson Fall 2000).

L'étude montre que les paysans ont maintenu voire augmenté l'investissement dans le domaine de l'élevage. Ceci s'est traduit par une forte augmentation des effectifs des différentes espèces et des produits animaux. Les paysans ont aussi adopté de nouveaux modes de gestion plus intensifs comme l'embouche qui s'est généralisée dans la zone. En cela, les politiques de santé, d'hydraulique pastorale, d'infrastructures routières et de marché ont favorisé cette évolution. Contrairement à l'arachide, l'Etat n'a jamais eu un contrôle effectif sur les prix du bétail et de la viande même avant la mise en œuvre des politiques de libéralisation.

Globalement cette étude ne permet de conclure à un déclin du potentiel agricole de la zone. En effet à l'exception de la partie nord de la région, les rendements de mil et de niébé se sont améliorés sur les terres amendées par les paysans (reboisement, fumure organique). D'autres cultures comme le *bissap*, le manioc et la pastèque offrent des perspectives. Les performances enregistrées en matière d'élevage indiquent une amélioration des productions animales. Les politiques de prix de l'arachide, du riz et de l'engrais semblent avoir affecté ces changements en rendant moins attrayant la plupart des cultures. Cette situation a engendré l'exode rural et favorisé le développement d'activités non-agricoles en zone rurale. La pénurie en main d'œuvre qui en résulte peut être préjudiciable à la production agricole.

ANNEXE

Tableau A1 : Evolution des surfaces cultivées de 1960 à 1995 dans la région de Diourbel

| Année | Mil/Sorgho 1000 ha | Niébé, 1000 ha | Arachide huilerie 1000 ha | Surface totale 1000 ha |
|---------|-----------------------|-------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 1960/61 | 79,1 | 4,8 | 146,5 | 230,4 |
| 1961/62 | 89,2 | 5,6 | 144,0 | 238,8 |
| 1962/63 | 131,4 | 4,3 | 139,0 | 274,7 |
| 1963/64 | 132,8 | 3,8 | 172,5 | 309,1 |
| 1964/65 | 135,0 | 3,4 | 146,0 | 284,4 |
| 1965/66 | 149,0 | 6,8 | 130,0 | 285,8 |
| 1966/67 | 148,0 | 19,1 | 144,0 | 311,1 |
| 1967/68 | 147,0 | 25,7 | 155,5 | 328,2 |
| 1968/69 | 128,3 | 7,9 | 146,8 | 283,0 |
| 1969/70 | 110,1 | 6,8 | 125,0 | 241,9 |
| 1970/71 | 101,0 | 5,2 | 141,5 | 247,7 |
| 1971/72 | 99,0 | 7,4 | 129,3 | 235,7 |
| 1972/73 | 103,5 | 9,0 | 152,3 | 264,8 |
| 1973/74 | 146,2 | 6,3 | 126,9 | 279,4 |
| 1974/75 | 162,3 | 2,6 | 136,6 | 301,5 |
| 1975/76 | 168,0 | 8,9 | 184,3 | 361,2 |
| 1976/77 | 161,5 | 7,0 | 179,0 | 347,5 |
| 1977/78 | 149,2 | 4,1 | 178,5 | 331,8 |
| 1978/79 | 161,2 | 1,3 | 174,9 | 337,4 |
| 1979/80 | 172,4 | 9,1 | 135,4 | 316,9 |
| 1980/81 | 145,6 | 5,1 | 136,0 | 286,7 |
| 1981/82 | 168,7 | 12,7 | 123,8 | 305,2 |
| 1982/83 | 130,7 | | 167,1 | 297,8 |
| 1983/84 | 108,2 | | 151,0 | 259,2 |
| 1984/85 | 154,7 | 10,9 | 104,0 | 269,6 |
| 1985/86 | 204,8 | 18,6 | 57,7 | 281,1 |
| 1986/87 | 123,5 | 28,0 | 67,7 | 219,2 |
| 1987/88 | 141,2 | 15,0 | 92,6 | 248,8 |
| 1988/89 | 126,4 | 15,8 | 97,0 | 239,2 |
| 1989/90 | 135,3 | 20,4 | 91,4 | 247,1 |
| 1990/91 | 99,5 | 16,2 | 72,0 | 187,7 |
| 1991/92 | 126,6 | 18,2 | 108,0 | 252,8 |
| 1992/93 | 132,8 | 11,9 | 95,6 | 240,3 |
| 1993/94 | 156,5 | 22,0 | 80,2 | 258,7 |
| 1994/95 | 109,0 | 15,8 | 81,7 | 206,5 |
| 1995/96 | 104,0 | 18,7 | 72,7 | 195,4 |

Source : Direction de l'Agriculture et Direction de l'Elevage, Région de Diourbel.

Tableau A2 : Evolution des rendements des spéculations agricoles dans la région de Diourbel de 1960 à 1995

| Année | Mil/sorgho. kg/ha | Niébé. kg/ha | Arachide. kg/ha | Manioc. kg/ha |
|---------|----------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| 1960/61 | 383 | 208 | 800 | 3846 |
| 1961/62 | 666 | 250 | 1028 | 1000 |
| 1962/63 | 414 | 233 | 874 | 3027 |
| 1963/64 | 524 | 237 | 834 | 2714 |
| 1964/65 | 541 | 265 | 860 | 3778 |
| 1965/66 | 487 | 221 | 1017 | 2536 |
| 1966/67 | 154 | 16 | 237 | 2891 |
| 1967/68 | 577 | 183 | 929 | 3886 |
| 1968/69 | 299 | 215 | 523 | 2180 |
| 1969/70 | 511 | 206 | 536 | 1553 |
| 1970/71 | 269 | 250 | 311 | 1162 |
| 1971/72 | 597 | 284 | 851 | 2190 |
| 1972/73 | 423 | 289 | 338 | 1171 |
| 1973/74 | 400 | 333 | 531 | 1800 |
| 1974/75 | 639 | 346 | 851 | 3167 |
| 1975/76 | 528 | 404 | 1194 | 3000 |
| 1976/77 | 623 | 400 | 978 | 3056 |
| 1977/78 | 588 | 317 | 492 | 1615 |
| 1978/79 | 794 | 538 | 870 | 3000 |
| 1979/80 | 555 | 615 | 713 | 2500 |
| 1980/81 | 364 | 196 | 306 | 1000 |
| 1981/82 | 540 | 551 | 931 | |
| 1982/83 | 447 | | 900 | |
| 1983/84 | 295 | | 336 | |
| 1984/85 | 379 | 183 | 769 | |
| 1985/86 | 749 | 602 | 899 | |
| 1986/87 | 420 | 529 | 709 | |
| 1987/88 | 697 | 520 | 1050 | |
| 1988/89 | 296 | 272 | 334 | |
| 1989/90 | 731 | 490 | 968 | |
| 1990/91 | 533 | 401 | 558 | |
| 1991/92 | 641 | 533 | 769 | |
| 1992/93 | 551 | 294 | 476 | |
| 1993/94 | 613 | 591 | 592 | |
| 1994/95 | 468 | 405 | 483 | |
| 1995/96 | 686 | 417 | 737 | |

Source : Direction de l'Agriculture et Direction de l'Élevage, Région de Diourbel.

Tableau A3 : Evolution de la production agricole de la région de Diourbel entre 1960 et 1995 (en milliers de tonnes)

| Année | Mil/Sorgho | Moyen | Niébé | Moyen | Arachide | Moyen |
|---------|------------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1960/61 | 30,3 | | 1,0 | | 117,2 | |
| 1961/62 | 59,4 | | 1,4 | | 148,0 | |
| 1962/63 | 54,4 | | 1,0 | | 121,5 | |
| 1963/64 | 69,6 | | 0,9 | | 143,9 | |
| 1964/65 | 73,0 | | 0,9 | | 125,6 | |
| 1965/66 | 72,6 | | 1,5 | | 132,2 | |
| 1966/67 | 22,8 | 54,6 | 0,3 | 1,0 | 34,1 | 117,5 |
| 1967/68 | 84,8 | | 4,7 | | 144,5 | |
| 1968/69 | 38,4 | | 1,7 | | 76,8 | |
| 1969/70 | 56,3 | | 1,4 | | 67,0 | |
| 1970/71 | 27,2 | | 1,3 | | 44,0 | |
| 1971/72 | 59,1 | | 2,1 | | 110,0 | |
| 1972/73 | 43,8 | | 2,6 | | 51,5 | |
| 1973/74 | 58,5 | 52,6 | 2,1 | 2,3 | 67,4 | 80,2 |
| 1974/75 | 103,7 | | 0,9 | | 116,3 | |
| 1975/76 | 88,7 | | 3,6 | | 220,0 | |
| 1976/77 | 100,6 | | 2,8 | | 175,1 | |
| 1977/78 | 87,7 | | 1,3 | | 87,8 | |
| 1978/79 | 128,0 | | 0,7 | | 152,2 | |
| 1979/80 | 95,7 | 100,7 | 5,6 | 2,5 | 96,5 | 141,3 |
| 1980/81 | 53,0 | | 1,0 | | 41,6 | |
| 1981/82 | 91,1 | | 7,0 | | 115,3 | |
| 1982/83 | 58,4 | | | | 150,4 | |
| 1983/84 | 31,9 | | | | 50,7 | |
| 1984/85 | 58,6 | | 2,0 | | 80,0 | |
| 1985/86 | 153,4 | | 11,2 | | 51,9 | |
| 1986/87 | 51,9 | | 14,8 | | 48,0 | |
| 1987/88 | 98,4 | | 7,8 | | 97,2 | |
| 1988/89 | 37,4 | 70,5 | 4,3 | 6,9 | 32,4 | 74,2 |
| 1989/90 | 98,9 | | 10,0 | | 88,5 | |
| 1990/91 | 53,0 | | 6,5 | | 40,2 | |
| 1991/92 | 81,2 | | 9,7 | | 83,1 | |
| 1992/93 | 73,2 | | 3,5 | | 45,5 | |
| 1993/94 | 96,0 | | 13,0 | | 47,5 | |
| 1994/95 | 51,0 | | 6,4 | | 39,5 | |
| 1995/96 | 71,4 | 75,0 | 7,8 | 8,1 | 53,6 | 56,8 |

Source : Direction de l'Agriculture et Direction de l'Elevage, Région de Diourbel.

Tableau A4 : Matériels agricoles distribués aux coopératives de la région de Diourbel au cours des campagnes 1969/1970-1976/1977

| Année | Semoirs | Houe | | Souleveuse | | | Charrette | | | Corps charrue arara | Polyculteur à grand rendmt. | Ariana complète |
|--------------|---------------|---------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|---------------|--------------|---------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|
| | | <i>Occid.</i> | <i>Sine</i> | <i>Arara</i> | <i>Firdou</i> | <i>Bati arara</i> | <i>Equine</i> | <i>Asine</i> | <i>Bovine</i> | | | |
| 1969-70 | 880 | 2 050 | | 278 | | | 348 | 23 | 20 | | 11 | 8 |
| 1970-71 | 183 | 478 | | 45 | | | 210 | 9 | | | 2 | 6 |
| 1971-72 | 569 | 1 257 | 18 | 88 | 14 | 1 | 293 | 9 | 2 | | | 30 |
| 1972-73 | 1 171 | 1 077 | 342 | 120 | 286 | 109 | 1 036 | 67 | 107 | 20 | 2 | 1 |
| 1973-74 | 1 450 | 1 881 | 453 | 241 | 390 | 258 | 1 392 | 61 | 120 | 20 | | 2 |
| 1974-75 | 446 | 641 | 271 | 98 | 169 | 107 | 540 | 46 | 60 | 4 | 3 | 3 |
| 1975-76 | 2 240 | 3 102 | 231 | 508 | 891 | 510 | 2 369 | 63 | 337 | 183 | 5 | 14 |
| 1976-77 | 4 779 | 3 124 | 1 994 | 1 199 | 1 665 | 1 241 | 3 771 | 121 | 525 | 8 | 13 | 6 |
| Total | 11 718 | 13 618 | 3 309 | 2 577 | 3 415 | 2 226 | 9 951 | 399 | 1 171 | 235 | 36 | 70 |

Source : Diop, 1986.

Tableau A5 : Evolution du cheptel dans la région de Diourbel de 1960 à 1995

| Année | Bovin | Petits ruminants | Equin |
|-------|---------|------------------|--------|
| 1960 | 42 528 | 52 090 | 12 030 |
| 1961 | 53 658 | 30 870 | 7 223 |
| 1962 | 57 697 | 44 100 | 8 025 |
| 1963 | 65 000 | 58 000 | 21 000 |
| 1964 | 78 000 | 66 000 | 31 000 |
| 1965 | 84 000 | 80 000 | 35 000 |
| 1966 | 115 670 | 108 000 | 24 870 |
| 1967 | 127 000 | 111 340 | 25 700 |
| 1968 | 132 750 | 121 000 | 24 200 |
| 1969 | 133 000 | 108 000 | 40 000 |
| 1970 | 136 000 | 112 000 | 40 000 |
| 1971 | 139 000 | 116 000 | 40 800 |
| 1972 | 122 000 | 108 500 | 32 500 |
| 1973 | 89 482 | 87 000 | 29 000 |
| 1974 | 94 930 | 127 658 | 34 960 |
| 1975 | 99 224 | 143 688 | 35 839 |
| 1976 | 105 740 | 174 485 | 40 122 |
| 1978 | 114 000 | 101 500 | 35 300 |
| 1980 | 110 000 | 105 000 | 21 500 |
| 1983 | 137 000 | 263 000 | 72 900 |
| 1988 | 110 000 | 199 000 | 39 000 |
| 1989 | 140 000 | 209 000 | 39 000 |
| 1990 | 119 650 | 231 000 | 44 300 |
| 1991 | 120 000 | 240 000 | 59 300 |
| 1994 | 131 790 | 246 620 | 56 970 |
| 1995 | 133 690 | 251 710 | 56 970 |
| 1996 | 137 040 | 262 220 | 57 230 |

Source : Statistiques de la Direction de l'Élevage, Région de Diourbel.

Tableau A6 : Evolution de la pression animale (ha/UBT et UBT/ha) et ratio petits ruminants : bovin

| Année | Ratio petit ruminant : bovin | ha/UBT* | UBT/ha |
|-------|------------------------------|---------|--------|
| 1960 | 1,22 | 8,1 | 0,12 |
| 1961 | 0,58 | 8,0 | 0,13 |
| 1962 | 0,76 | 7,2 | 0,14 |
| 1963 | 0,89 | 5,3 | 0,19 |
| 1964 | 0,85 | 4,2 | 0,24 |
| 1965 | 0,95 | 3,8 | 0,26 |
| 1966 | 0,93 | 3,3 | 0,31 |
| 1967 | 0,88 | 3,0 | 0,33 |
| 1968 | 0,91 | 2,9 | 0,34 |
| 1969 | 0,81 | 2,7 | 0,37 |
| 1970 | 0,82 | 2,6 | 0,38 |
| 1971 | 0,83 | 2,6 | 0,39 |
| 1972 | 0,89 | 3,0 | 0,34 |
| 1973 | 0,97 | 3,8 | 0,26 |
| 1974 | 1,34 | 3,4 | 0,30 |
| 1975 | 1,45 | 3,2 | 0,31 |
| 1976 | 1,65 | 2,9 | 0,35 |
| 1978 | 0,89 | 3,1 | 0,33 |
| 1980 | 0,95 | 3,5 | 0,29 |
| 1983 | 1,92 | 2,0 | 0,51 |
| 1988 | 1,81 | 2,8 | 0,36 |
| 1989 | 1,90 | 2,8 | 0,36 |
| 1990 | 1,93 | 2,5 | 0,40 |
| 1991 | 2,00 | 2,3 | 0,44 |
| 1994 | 1,87 | 2,2 | 0,46 |
| 1995 | 1,88 | 2,2 | 0,46 |

Source : Calculs des auteurs.

* Rapport entre la surface totale de la région de Diourbel et le nombre d'UBT (Unité de Bétail Tropical = 250 kg de poids vif). En effet, après les récoltes tout le terroir est ouvert à la vaine pâture. En hivernage le gros du troupeau est parti en transhumance.

Tableau A7 : Evolution de la production estimée d'animaux et de viande de ruminants de 1960 à 1996

| Année | Exploitation des bovins, nombre de têtes | Exploitation des petits ruminants, nombre de têtes | Production de viande bovine, kg | Production de viande de petits ruminants, kg | Production totale, kg |
|-------|--|--|---------------------------------|--|-----------------------|
| 1960 | 3 828 | 13 023 | 421 027 | 111 994 | 533 021 |
| 1961 | 4 829 | 7 718 | 531 214 | 66 371 | 597 585 |
| 1962 | 5 193 | 11 025 | 571 200 | 94 815 | 666 015 |
| 1963 | 5 850 | 14 500 | 643 500 | 124 700 | 768 200 |
| 1964 | 7 020 | 16 500 | 772 200 | 141 900 | 914 100 |
| 1965 | 7 560 | 20 000 | 831 600 | 172 000 | 1 003 600 |
| 1966 | 10 410 | 27 000 | 1 145 133 | 232 200 | 1 377 333 |
| 1967 | 11 430 | 27 835 | 1 257 300 | 239 381 | 1 496 681 |
| 1968 | 11 948 | 30 250 | 1 314 225 | 260 150 | 1 574 375 |
| 1969 | 11 970 | 27 000 | 1 316 700 | 232 200 | 1 548 900 |
| 1970 | 12 240 | 28 000 | 1 346 400 | 240 800 | 1 587 200 |
| 1971 | 12 510 | 29 000 | 1 376 100 | 249 400 | 1 625 600 |
| 1972 | 10 980 | 27 125 | 1 207 800 | 233 275 | 1 441 075 |
| 1973 | 8 053 | 21 750 | 885 872 | 187 050 | 1 072 922 |
| 1974 | 8 544 | 31 915 | 939 807 | 274 465 | 1 214 272 |
| 1975 | 8 930 | 35 922 | 982 318 | 308 929 | 1 291 247 |
| 1976 | 9 517 | 43 621 | 1 046 826 | 375 143 | 1 421 968 |
| 1978 | 10 260 | 25 375 | 1 128 600 | 218 225 | 1 346 825 |
| 1980 | 9 900 | 26 250 | 1 089 000 | 225 750 | 1 314 750 |
| 1983 | 12 330 | 65 750 | 1 356 300 | 565 450 | 1 921 750 |
| 1988 | 9 900 | 49 750 | 1 089 000 | 427 850 | 1 516 850 |
| 1989 | 9 900 | 52 250 | 1 089 000 | 449 350 | 1 538 350 |
| 1990 | 10 769 | 57 750 | 1 184 535 | 496 650 | 1 681 185 |
| 1991 | 10 800 | 60 000 | 1 188 000 | 516 000 | 1 704 000 |
| 1994 | 11 861 | 61 655 | 1 304 721 | 530 233 | 1 834 954 |
| 1995 | 12 032 | 62 928 | 1 323 531 | 541 177 | 1 864 698 |
| 1996 | 12 334 | 65 555 | 1 356 696 | 563 773 | 1 920 473 |

Source : Calculs des auteurs.

Tableau A8 : Evolution des abattages contrôlés

| Année | Bovins | Ovins & caprins |
|-------|--------|-----------------|
| 1960 | 6 550 | 3 942 |
| 1961 | 7 040 | 3 609 |
| 1962 | 7 982 | 3 302 |
| 1963 | 7 913 | 3 742 |
| 1964 | 7 778 | 3 892 |
| 1965 | 7 370 | 4 532 |
| 1966 | 7 791 | 4 789 |
| 1967 | 9 080 | 7 104 |
| 1968 | 9 718 | 9 158 |
| 1969 | 8 624 | 9 695 |
| 1970 | 8 958 | 9 880 |
| 1971 | 7 464 | 5 891 |
| 1972 | 8 430 | 16 522 |
| 1973 | 9 820 | 12 484 |
| 1974 | 7 109 | 7 807 |
| 1975 | 5 365 | 7 439 |
| 1976 | 5 419 | 8 034 |
| 1978 | 7 492 | 15 021 |
| 1988 | 6 596 | 17 770 |
| 1989 | 8 343 | 14 035 |
| 1990 | 9 666 | 16 640 |
| 1991 | 11 285 | 24 730 |
| 1992 | 11 641 | 16 675 |
| 1997 | 8 224 | 18 642 |

Source : Direction de l'Agriculture et Direction de l'Elevage, Région de Diourbel.

Tableau A9 : Evolution de la production laitière bovine totale et par habitant rural estimée à partir de la composition du troupeau et la productivité par vache lactante de 1960 à 1995

| Année | Effectif de vaches en lactation | Production totale : tonnes | Production: litre/habitant |
|-------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1960 | 11 483 | 1 837,21 | 9 |
| 1961 | 14 488 | 2 318,03 | 11 |
| 1962 | 15 578 | 2 492,51 | 11 |
| 1963 | 17 550 | 2 808,00 | 12 |
| 1964 | 21 060 | 3 369,60 | 14 |
| 1965 | 22 680 | 3 628,80 | 15 |
| 1966 | 31 231 | 4 996,94 | 20 |
| 1967 | 34 290 | 5 486,40 | 21 |
| 1968 | 35 843 | 5 734,80 | 21 |
| 1969 | 35 910 | 5 745,60 | 21 |
| 1970 | 36 720 | 5 875,20 | 21 |
| 1971 | 37 530 | 6 004,80 | 20 |
| 1972 | 32 940 | 5 270,40 | 17 |
| 1973 | 24 160 | 3 865,62 | 12 |
| 1974 | 25 631 | 4 100,98 | 13 |
| 1975 | 26 790 | 4 286,48 | 13 |
| 1976 | 28 550 | 4 567,97 | 13 |
| 1978 | 30 780 | 4 924,80 | 14 |
| 1980 | 29 700 | 4 752,00 | 13 |
| 1983 | 36 990 | 5 918,40 | 15 |
| 1988 | 29 700 | 4 752,00 | 11 |
| 1989 | 29 700 | 4 752,00 | 10 |
| 1990 | 32 306 | 5 168,88 | 10 |
| 1991 | 32 400 | 5 184,00 | 10 |
| 1994 | 35 583 | 5 693,33 | 10 |
| 1995 | 36 096 | 5 775,41 | 10 |
| 1996 | 37 001 | 5 920,13 | 10 |

Source : Calculs des auteurs.

Tableau A10 : Evolution de la production laitière bovine totale et par habitant rural estimée à partir de la composition du troupeau et la productivité par vache lactante de 1960 à 1995

| Année | Effectif de vaches en lactation | Production totale : tonnes | Production: litre/habitant |
|-------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1960 | 11 483 | 1 837,21 | 9 |
| 1961 | 14 488 | 2 318,03 | 11 |
| 1962 | 15 578 | 2 492,51 | 11 |
| 1963 | 17 550 | 2 808,00 | 12 |
| 1964 | 21 060 | 3 369,60 | 14 |
| 1965 | 22 680 | 3 628,80 | 15 |
| 1966 | 31 231 | 4 996,94 | 20 |
| 1967 | 34 290 | 5 486,40 | 21 |
| 1968 | 35 843 | 5 734,80 | 21 |
| 1969 | 35 910 | 5 745,60 | 21 |
| 1970 | 36 720 | 5 875,20 | 21 |
| 1971 | 37 530 | 6 004,80 | 20 |
| 1972 | 32 940 | 5 270,40 | 17 |
| 1973 | 24 160 | 3 865,62 | 12 |
| 1974 | 25 631 | 4 100,98 | 13 |
| 1975 | 26 790 | 4 286,48 | 13 |
| 1976 | 28 550 | 4 567,97 | 13 |
| 1978 | 30 780 | 4 924,80 | 14 |
| 1980 | 29 700 | 4 752,00 | 13 |
| 1983 | 36 990 | 5 918,40 | 15 |
| 1988 | 29 700 | 4 752,00 | 11 |
| 1989 | 29 700 | 4 752,00 | 10 |
| 1990 | 32 306 | 5 168,88 | 10 |
| 1991 | 32 400 | 5 184,00 | 10 |
| 1994 | 35 583 | 5 693,33 | 10 |
| 1995 | 36 096 | 5 775,41 | 10 |
| 1996 | 37 001 | 5 920,13 | 10 |

Source : Calculs des auteurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARRY, A., NDIAYE, S. et NDIAYE, F. (2000) « Région de Diourbel: Les aspects démographiques », *Drylands Research Working Paper 13*. Drylands Research, Crewkerne, Royaume Unis.
- COMMANDER, S., NDOYE, O. et OUEDRAGO, I. (1989) « Sénégal : 1979-88 », in Commander, S. (ed.) *Structural adjustments and agriculture : Theory and practice in Africa and Latin America*. Overseas Development Institute, London.
- DIOP, M.M. (1986) *Statistiques courantes utilisées à la SODEVA : Direction des Etudes et de l'Evaluation*. Société de Développement et de Vulgarisation Agricole (SODEVA), Dakar.
- FAYE, A. et LANDAIS, E. (1986) « L'embouche paysanne dans le Centre-Nord du bassin arachidier au Sénégal », *Etudes et synthèses de l'IEMVT*, N° 20.
- FAYE, A., LERICOLLAIS, A. et SISSOKO, M.M. (1999) «L'élevage en pays sereer ; du modèle d'intégration aux troupeaux sans pâturages », in Lericollais (éditeur scientifique), *Paysans Sereer : Dynamiques agraires et mobilités au Sénégal*. IRD, Paris, 1999.
- GAYE, M. (2000) «Région de Diourbel : Politiques nationales affectant l'investissement chez petits exploitants », *Drylands Research Working Paper 12*. Drylands Research, Crewkerne, Royaume Unis.
- HAVARD, M. (1990) «Application d'une méthode simple de suivi et d'évaluation de la culture attelée au bassin arachidier, Sénégal », in Starkey, P.H. et Faye, A. (eds.) *Animal traction for agricultural development : Proceedings of the Third Workshop of the West Africa Animal Traction Network, held 7-12 July 1988*. Saly, Sénégal. Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Ede-Wageningen, Les Pays-Bas.
- KELLY, V. (1988) «Demande d'engrais de la part des exploitants dans le contexte de la nouvelle politique agricole au Sénégal : Une étude de facteurs influençant les décisions d'achat d'engrais prises par les exploitants », *MSU International Development Papers*, Reprint N° 19F.
- KELLY, V. et GAYE, M. (1985) *A report on input acquisition and use in the Departments of Gossas and Niore*. Rapport préparé pour l'USAID. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, Bureau d'Analyse Macro-économique, Dakar.
- PELISSIER, P. (1966) *Les paysans du Sénégal : les civilisations agraires du Cayor à la Casamance*. Imprimerie Fabregue, Saint-Yrieix (Haute-Vienne).
- ROCH, J. (1972) «Eléments d'analyse du système agricole en milieu wolof mouride : l'exemple de Darou Rahmane II », in Rocheteau, G., *Maintenance sociale et changements économiques au Sénégal : Tome N° 15 : 1^{ier} chapitre*, ORSTOM, Paris.
- SENEGAL, DSPA (1982) *Etude sectorielle de l'élevage au Sénégal (Situation et Perspectives)*. Réalisée avec la participation de la Banque Mondiale et de la FAO. Direction de la Santé et des Productions Animales, Ministère de Développement Rural, Dakar.
- WILSON FALL, Wendy (2000) « Région de Diourbel : The family, local institutions and education », *Drylands Research Working Paper 20*. Drylands Research, Crewkerne, Royaume-Uni.