

ZV0000 830

Alimentation - Nutrition

Dec. 1989

1 au

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DU DEVELOPPEMENT RURAL
a**

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)

DEPARTEMENT DE RECHERCHES SUR LES
PRODUCTIONS ET LA SANTE ANIMALES

CENTRE DE RECHERCHES
ZOOTECHNIQUES DE
KOLDA
B.P. 53

LES SOUS-PRODUITS AGRICOLES ET
AGRO-INDUSTRIELS DISPONIBLES
ET LEUR UTILISATION DANS
L'ALIMENTATION DU SENEGAL
(A
DIOULACOLON)

DE

Par
Dr Cheikh BOYE

REF. N° 75/CRZ/KOLDA
DECEMBRE 1989.

INTRODUCTION

La production animale, qui sous-tend toute perspective de rentabilité d'un troupeau, **depend** de plusieurs facteurs :

- internes à l'animal dont son potentiel génétique et sa sensibilité à des affections et infections ;
- externes à l'animal et englobés dans l'environnement comme la présence de certaines maladies mais et surtout le disponible alimentaire de par son action à potentialiser l'extériorisation des possibilités de l'animal en matière de productions.

Dans l'élevage extensif qui est le plus pratiqué dans nos zones, la base de l'alimentation reste de nos jours le pâturage naturel. Ce dernier est caractérisé par une croissance végétale rapide entraînant une maturation précoce suivie d'un déclin dans la valeur alimentaire du fourrage bien avant la fin de la saison des pluies.

Cette situation entraîne un déficit alimentaire important qui se caractérise au niveau du troupeau par une faible productivité (faibles paramètres de reproduction, mortalité élevée et une évolution pondérale en dents de scie).

Ce déficit alimentaire est aggravé par l'extension des surfaces de culture (vivrières, céréalières et de rente) par la diminution des surfaces de pâture mais aussi par celle de la main d'oeuvre dévolue à la gestion du troupeau.

Toutefois, cette extension des surfaces de cultures a pour **corrolaire** une production plus accrue de sous-produits aussi bien agricoles **qu'agro-industriels**.

Ces différents produits peuvent être utilisés dans l'alimentation du bétail à l'état brut, soit après traitement pour améliorer la qualité.

Toute idée d'amélioration de l'alimentation du bétail dans l'élevage traditionnel passe nécessairement par la connaissance du disponible et de l'utilisation présente des sous-produits agricoles et agro-industriels.

c'est ce préalable qui fait l'objet de l'étude qui a été menée.

ZONE D'ETUDE

L'étude aurait dû avoir comme zone d'étude toute la région de Kolda, mais pour des raisons d'ordre financier, matériel et logistique, il a été jugé opportun de se limiter à l'arrondissement de Dioulacolon qui est l'un des trois du Département de Kolda et qui englobe la commune de Kolda et le Centre de Recherches Zootechniques (CRZ) où sont basés les initiateurs de l'étude.

L'arrondissement de Dioulacolon occupe une superficie de 1 163 km². La surface cultivable est de 70 000 ha dont 31 950 sont **réellement** cultivés et 9 910 ha occupés par trois forêts classées (Mahon, Sadiola et Diatouba). Les sols sont de **type Deck** Dior avec quelques poches lateritiques au centre. Le pâturage est de P2 et P3 (BOUDET, 1970): caractérisé soit par une savane très boisée avec coexistence de graminées annuelles et vivaces sciaphiles (pâturage de plateau), soit par une forêt claire avec un sous-bois à graminées sciaphiles basses. La population est de 41 526 habitants. Le découpage administratif a défini quatre (4) communautés rurales (Médina El Hadji, Tankanto Escalé, Dioulacolon et **Saré Bidji**) comprenant au total 296 villages, 3 477 concessions et 4 193 ménages ou exploitations.

Il faut signaler la présence d'organisations non gouvernementales (ONG): nationale dans le Tankanto Escalé (supervision d'une maison familiale avec des activités couvrant 23 villages); étrangères belge (projet hydraulique et **élevage** dans le **Saré Bidji** couvrant 15 villages) et française (volontaire français du **progrès** V.F.P. : projet santé rurale, banque de céréales et élevage dans le Dioulacolon et le **Saré Bidji** couvrant 27 villages). Il existe des zones difficiles d'accès comme la communauté

rurale de Médina El Hadji et la partie Nord-Est celle de **Saré Bidji** : la situation s'aggrave en saison des pluies du fait de cours d'eau infranchissables (C.E.R., 1987).

METHODOLOGIE

Après discussions avec les agents du Centre d'Expansion Rurale (C.E.R.) et une enquête informelle au niveau des villages encadrés par le CRZ, un zonage basé sur l'encadrement par les services traditionnels, la présence d'ONG et les Chefs lieux de communauté rurale a été fait.

L'enquête a porté sur 35 villages à faible encadrement et difficile d'accès, 8 villages à présence d'ONG et les 4 Chefs lieux de communauté rurale. Le choix des villages dans la zone à faible encadrement et difficile d'accès ou dans la zone à présence d'ONG s'est fait de manière aléatoire.

Le niveau d'enquête a été la concession puis toutes les exploitations de la concession.

Trois (3) concessions ont été choisies au niveau des zones difficiles d'accès ou à présence d'ONG pour chaque village et cinq (5) concessions au niveau de chaque Chef lieu de communauté rurale.

Le choix des concessions s'est fait de manière aléatoire par tirage au sort dans un chapeau des noms de tous les chefs de concessions du village.

Une fiche d'enquête a été confectionnée et l'enquête s'est déroulée du 1er Novembre au 20 Décembre 1988.

La saisie des données s'est faite avec le logiciel Dbase III+ et l'analyse statistique avec le logiciel SPSS/PC+. Les analyses effectuées ont été des analyses statistiques élémentaires (fréquence, moyenne et écart-type) et des analyses de variance à une ou deux voies.

Le disponible alimentaire est le somme de la capacité du pâturage et du potentiel alimentaire des résidus et sous-produits agro-industriels.

$$D_A = C_p + PRS$$

La capacité du pâturage est la capacité de charge des **surfaces non cultivables** et des surfaces cultivables mais non cultivées: la capacité de charge étant le résultat de la surface sur le potentiel de charge.

$$C_P = (S_{NC} + S_{CNC}) / P_C$$

NB : $P_C = 1$ UBT pour 15 ha

Le potentiel alimentaire des résidus et sous-produits agro-industriels est le résultat de la somme des produits des quantités de sous-produits ou résidus par leur valeur alimentaire.

$$P_{RS} = \sum Q_R \times V_A + \sum Q_{SP} \times V_A$$

La quantité de résidus est le produit de la quantité de récolte en spéculation par la valeur de conversion qui est le rapport fane ou paille sur graine ou grain. La quantité de sous-produits agro-industriels est la valeur produite au niveau des industries. Les valeurs alimentaires sont les valeurs UF et MAD des différents résidus et sous-produits.

Les besoins alimentaires des animaux sont le produit de la valeur UBT du cheptel par les besoins énergétiques et azotés de l'UBT.

La valeur UBT du cheptel est la somme des valeurs UBT de **chaque** espèce animale. La valeur UBT de l'**espèce** est le produit du nombre d'animaux d'une catégorie par son coefficient UBT.

RESULTATS ET COMMENTAIRES

Source de sous-produits

Les différentes cultures pratiquées au niveau de l'arrondissement de Dioulacolon sont : l'arachide, le mil **souna** et sanio, le sorgho, le riz, le niébé, le fonio et le maïs.

Les surfaces moyennes par spéculation sont entre 1,3 et 0,08 ha pour les cultures communes de la concession, et entre 1,1 et 0,08 ha pour les cultures de l'exploitation (voir Annexe).

Les combinaisons culturales les plus fréquentes sont : l'arachide, le mil **souna**, le riz et le maïs (40,1% au niveau concession et 45,1% au niveau exploitation) ; suivie par l'arachide, le mil sanio, le sorgho, le riz et le maïs (14,1% concession et 16,2% exploitation) et enfin l'arachide, le sorgho, le riz et le maïs (9,7% concession et 7,7% exploitation).

La fane d'arachide (91,9%), la paille de riz (85,9%), de maïs (76,5%), de sorgho (18,7%) et de fonio (12,3%) et la fane de niébé (4,7%) sont les résidus de récolte utilisés pour l'alimentation des animaux.

Les sous-produits de récolte utilisés en supplémentation sont : le son de maïs (80,4%), de mil (72,3%), de riz (24,6%) et de sorgho (8,1%).

Les ligneux utilisés dans l'alimentation comme supplément sont: Pterocarnus erinaceus ("bané")(44,5%), Baissea multiflora ("salanombo")(22,9%), Cola cordofolia ("tabadié")(9,3%), Ficus ("tiékédié")(9,7%) et Oxvtenanthera abvssinica ("kéwé").

Des différences significatives ($P > 0,001$) entre les combinaisons de cultures se retrouvent au niveau des communautés rurales.

La combinaison "arachide-mil **souna-riz-maïs**" est prédominante dans le Saré Bidji et le Dioulacolon. La prédominance de la combinaison précitée est partagée avec celle "arachide-sorgho-riz-maïs" et celle "arachide-mil sanio-sorgho-riz-maïs" dans le Tankanto Escale. Dans le Médina El Hadji par contre, c'est la combinaison "arachide-mil sanio-sorgho-riz-maïs" qui prédomine. Il n'ya pas de différence significative entre les zones d'enquête (difficiles d'accès, présence d'ONG et Chefs lieux).

Des corrélations positives ($P > 0,01$ ou $P > 0,001$) ont été aussi trouvées entre les surfaces cultivées des spéculations.

Au niveau des cultures communes de la concession on a :

- maïs avec mil **souna**, mil sanio, sorgho, riz et arachide
- mil **souna** avec maïs, riz et niébé
- mil sanio avec maïs, sorgho, riz et arachide
- sorgho avec maïs, mil sanio, riz et arachide
- riz avec maïs, mil **souna**, mil sanio, sorgho, arachide et niébé
- et arachide avec niébé, maïs, mil sanio, mil **souna**, sorgho et riz.

Au niveau de l'exploitation on a :

- maïs avec mil **souna**, riz, arachide, niébé et fonio
- mil **souna** avec maïs, sorgho, riz, arachide, niébé et fonio
- sorgho avec mil **souna**
- riz avec maïs, mil **souna**, arachide, niébé et fonio
- et arachide avec maïs, mil **souna**, riz et fonio (voir Annexe).

Il existe une interaction significative ($p > 0,001$) entre communauté rurale et zone (difficiles d'accès, présence d'ONG et Chefs lieux) pour les types de cultures communes et les types de sous-produits utilisés en alimentation du bétail.

Appropriation, ramassage, transport et stockage

L'appropriation des résidus de récolte est collective (93,3%) pour les cultures communes de la concession entre les différentes exploitations. Elle devient individuelle (91,8%) pour les mêmes résidus au sein de l'exploitation.

Le mode essentiel de ramassage est par tas et concerne les fanes (arachide et niébé)(96,2%), les autres résidus sont laissés aux champs où les animaux les utilisent.

Les ligneux sont élagués et soit laissés sur place pour les animaux, soit entassés en fagots pour le transport.

Le mode de transport dominant est la charrette (75,3%) qui est soit personnelle, soit empruntée; suivie du transport sur la tête (20,9%).

Il existe une interaction significative ($P > 0,001$) entre la communauté rurale et la zone pour le mode de ramassage et de transport des ligneux.

Le lieu de stockage le plus fréquent est la maison (76,1%). Le stockage s'effectue aussi au niveau des champs de cultures.

Le mode de stockage dominant est le hangar (46,5%), suivi de la clôture (17,6%), de la case (11,1%) et du mirador (9,2%).

Le hangar, la clôture et le mirador se rencontrent aussi bien au niveau de la concession qu'au niveau des champs.

Animaux utilisateurs des résidus de récolte et sous-produits

L'ensemble des espèces animales exploitées au niveau des concessions bénéficie des résidus de récolte : bovins (98,7%), ovins (90,6%), caprins (85,1%), chevaux (11,0%) et ânes (9,7%).

Les catégories d'animaux bénéficiaires de la supplémentation sont : les boeufs de trait, les bovins âgés ou lactantes, les jeunes veaux, les ovins malades ou lactantes; pour les autres espèces il n'y a pas de catégorisation pour la supplémentation.

Les durées de supplémentation rencontrées sont : 3 mois (20,9%), 4 mois (29,4%), 5 mois (16,6%) et 6 mois (19,6%).

Les résidus de récolte et sous-produits sont présentés à l'animal soit à l'aide d'un récipient (63,0%), soit à même le sol (33,2%).

La supplémentation est journalière (93,2%). La quantification des résidus et sous-produits s'effectue dans 50,6% des exploitations.

Les critères de quantification sont essentiellement liés à l'animal (plus l'animal est de grand format, plus la quantité reçue est importante).

Il existe une interaction significative ($P > 0,01$) entre la communauté rurale et la zone pour la durée d'utilisation, la présentation, le mode de distribution et la quantification.

Les sous-produits proviennent essentiellement de l'exploitation (60,6%) mais aussi d'achat (37,0%) ou même comme paiement de transport de sous-produits par charrette (2 chargements pour le propriétaire des résidus pour 1 chargement pour le propriétaire de la charrette). Le surplus est très rare (6,5%).

La fane d'arachide est le seul résidu de récolte acheté.

L'achat se fait soit au niveau du village même (28,6%) ou dans les villages environnants (47,0%). L'argent pour l'achat provient de la vente des produits des cultures (32,3%), de la rémunération de travaux manuels effectués ou de vente d'animaux. Les sous-produits agro-industriels (graine de coton) sont rarement utilisés (3,6%).

Disponible alimentaire et bilan fourrager

La surface non cultivable est de 46 300 ha (surface totale de l'arrondissement moins celle cultivable). La surface cultivable non cultivée est de 38 050 ha. La surface totale de pâturage est donc de 84 350 ha. La capacité de pâturage est donc de 5 623 UBT. Cette capacité traduite en terme d'énergie et d'azote devient : 12 932,9 UF et 843 450 g MAD.

La production végétale totale (Tableau 1) est de 4 815 tonnes (t) de mil, 3 150 t de riz, 8 100 t de sorgho, 4 225 t de maïs, 22 t de fonio, 3 t de niébé et 11 558 t d'arachide (S.R.A., 1988). La production totale de graines de coton au niveau de l'usine de décorticage de Kolda a été de 4 480 t dont seulement 100 t disponibles pour l'alimentation du bétail.

Tableau 1 PRODUCTIONS VEGETALES (en tonnes)
DE L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON

| CULTURES | SAREBIDJI | DIOULACOLON | MEDELHADJI | TANKESCALE | TOTAL |
|----------|-----------|-------------|------------|------------|-------|
| MIL | 1568,69 | 1001,52 | 963 | 1280,79 | 481' |
| RIZ | 1026,9 | 655,2 | 630 | 837,9 | 3150 |
| SORGHO | 2640,6 | 1684,8 | 1620 | 2154,6 | 8100 |
| MAIS | 1377,35 | 878,8 | 845 | 1123,85 | 4225 |
| FONIO | 7,172 | 4,576 | 4,4 | 5,872 | 22 |
| NIEBE | 0,978 | 0,624 | 0,6 | 0,798 | 3 |
| ARACHIDE | 3767,908 | 2404,064 | 2311,6 | 3074,428 | 11558 |

Les valeurs de conversion (Tableau 2) sont pour le mil de 6,5, pour le riz de 1, pour le sorgho 7,5, pour le maïs de 1,5, pour le fonio 1, pour le niébé 6,5 et pour l'arachide de 1,5 (CALVET, 1979).

Les coefficients de digestibilités des résidus de récolte (Tableau 2) sont pour le mil de 0,37, pour le riz et le fonio de 0,56, pour le sorgho de 0,44, pour le maïs 0,48 et pour le niébé et l'arachide de 0,58 (FALL S.T. et coll., 1987). La matière sèche, la valeur énergétique et azotée des résidus et sous-produits sont consignés au Tableau 2 (MBAYE Nd., 1980).

Tableau 2 VALEURS DE CONVERSION ET ALIMENTAIRES
DES RESIDUS ET SOUS-PRODUITS

| CULTURES | Va.CONVERSION | DIGESTIBILITE | Ma.SECHE | UF | MAD |
|----------|---------------|---------------|----------|------|------|
| MIL | 6,5 | 0,37 | 0,88 | 0,36 | 19 |
| RIZ | 1 | 0,56 | 0,88 | 0,48 | 0 |
| SORGHO | 7,5 | 0,44 | 0,88 | 0,3 | 0 |
| MAIS | 1,5 | 0,48 | 0,88 | 0,27 | 14 |
| FONIO | 1 | 0,56 | 0,88 | 0,48 | 0 |
| NIEBE | 6,5 | 0,58 | 0,88 | 0,40 | 90 |
| ARACHIDE | 1,5 | 0,58 | 0,88 | 0,55 | 64,9 |

Le potentiel alimentaire des sous--produits agro-industriels en énergie est de 110 000 UF et en matière azotée de 15 000 000 g MAD. Il est pour les résidus de récolte en énergie de 16 931 640 UF et en matière azotée de 806 239 259 g MAD (Tableau 3).

Tableau 3 POTENTIEL ALIMENTAIRE DES RESIDUS DANS
L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON

| | UF | | | MAD | | |
|--------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| SARE BIDJI | 5 | 553 | 604 | 262 | 806 | 896 |
| DIOULACOLON | 3 | 438 | 360 | 167 | 706 | 129 |
| MED.ELHADJI | 3 | 407 | 586 | 161 | 255 | 894 |
| TANK.ESCALE | 4 | 532 | 090 | 214 | 470 | 340 |
| TOTAL | 16 | 931 | 640 | 806 | 238 | 259 |

Le disponible alimentaire **théorique** est donc en énergie de 17 054 572,9 UF et en matière azotée de 822 082 709 g MAD.

Le cheptel de l'arrondissement (Tableau 4) est composé de bovins (39 266 têtes), ovins (15 959 têtes), caprins (14 259 têtes), équins (498 têtes) et d'**asins** (1 219 têtes) (S.D.E. de Kolda, 1988).

Tableau 4 CHEPTEL DE L'ARRONDISSEMENT
DE DIOULACOLON

| | BOVINS | OVINS | CAPRINS | EQUINS | ASINS |
|--------------|---------------|---------------|---------------|------------|--------------|
| DIOULACOLON | 5 895 | 1 665 | 1 525 | 28 | 144 |
| MED.ELHADJI | 4 364 | 1 749 | 1 454 | 25 | 75 |
| SARE BIDJI | 14 177 | 4 967 | 4 181 | 259 | 570 |
| TANK.ESCALE | 14 830 | 7 578 | 7 099 | 186 | 430 |
| TOTAL | 39 266 | 15 959 | 14 259 | 498 | 1 219 |

La structure du troupeau bovin est la suivante : 60% d'adultes, 24% de jeunes (taurillons et génisses) et 16% de veaux et velles (S.R.E. de Kolda, 1988).

Les coefficients UBT des animaux sont les suivants : bovins de trait 1,3 vaches 1, taurillons et génisses 0,6, veaux et velles 0,3, chevaux 1,2 ânes 0,5 et ovins ou caprins 0,1 (SODAGRI., 1980).

Les besoins alimentaires journalières du cheptel sont en énergie de 81 238,07 UF et en matière azotée de 5 292 135 g MAD.

Ces besoins, pour toute la saison **sèche** (6 mois) sont en énergie de 14 622 852,6 UF et en matière azotée de 953 664 300 g MAD (Tableau 5).

Tableau 5 BESOINS ALIMENTAIRES DU CHEPTEL
DE L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON

| | DIOULACOLON | MED.ELHADJI | SAREBIDJI | TANK.ESCALE | TOTAL |
|--------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| UF/j | 11 715,05 | 8 840,51 | 29 298,55 | 31 383,96 | 81 238,07 |
| UF/5m | 1757 257,5 | 1326 076,5 | 4394 782,5 | 4 707 494 | 12185 707,5 |
| UF/6m | 2 108 709 | 1591 291,8 | 5 273 739 | 5649 112,8 | 14622 852,6 |
| MAD/j | 764 025 | 576 555 | 1 910 775 | 2 046 780 | 5 298 135 |
| MAD/5m | 114 603 750 | 86483 250 | 286616 250 | 307017 000 | 794720 250 |
| MAD/6m | 137 524 500 | 103779 900 | 343939 500 | 368420 400 | 953664 300 |

Le bilan fourrager énergétique de l'arrondissement est positif de 2 308 787,4 UF. Par contre, celui azoté est négatif de 147 425 041 g MAD. Ce bilan est aussi positif au niveau de toutes les communautés rurales sur le plan énergétique ; par contre sur le plan azoté : il est positif dans le Dioulacolon et le Médina El Hadji respectivement de 30 181 629 g MAD et 57 475 994 g MAD, mais négatif dans le Saré Bidji et le Tankanto Escale respectivement de 81 132 604 g MAD et 153 950 060 g MAD.

Ce bilan fourrager négatif s'alourdit si l'on tient compte des différentes pertes aussi bien au niveau du pâturage (feux de brousse, refus et piétinement) qu'au niveau des résidus de récolte (vente en dehors de l'arrondissement, perte de valeur alimentaire due au stockage, refus et piétinement). Les pertes dues aux feux de brousse sont de l'ordre de 30% (communication personnelle du chef de secteur des Eaux et Forêts). Le refus et le piétinement sont estimés entre 15 et 40% (GUERIN et coll., 1986).

Ainsi, la perte en capacité de pâturage peut atteindre 50% de la valeur théorique trouvée plus haut.

La vente des résidus essentiellement la fane d'arachide (laquelle est la plus riche sur le plan nutritionnel) n'a pas pu être chiffrée mais est élevée si l'on tient compte du fait que la demande constituée par l'embouche de case dans les grands centres urbains du Sud mais surtout du Nord et Centre du pays est importante.

La diminution de la valeur alimentaire des résidus peut être de 100% surtout pour les pailles de céréales qui ne sont pas stockées et de 15 à 50% pour la fane d'arachide en fonction du mode de stockage (perte plus importante à ciel ouvert dans les miradors et les clôtures mais moindre dans les hangars et les cases).

Le déficit du bilan fourrager pourrait par contre être amoindri voir supprimé si les 4 000 t de graines de coton envoyées à Lyndiane pour trituration étaient allouées à l'alimentation car cela représente 568 000 000 g MAD soit 59,5% des besoins du cheptel de l'arrondissement. Les actions à mener pour améliorer le bilan fourrager pourraient se résumer comme suit :

- lutte contre les pertes dues aux feux de brousse
 - . **récupération** du foin de brousse et traitement à l'urée
- lutte contre les pertes de la valeur alimentaire des résidus
 - . récupération des pailles de céréales et traitement à l'urée
 - . amélioration du mode de stockage de la fane d'arachide
 - accroissement de la quantité de graines de coton dévolue à l'alimentation du bétail.

A **N N E X E**

Tableau IA CULTURES ET MOYENNES DES SURFACES CULTIVEES [en ha)
DANS L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON
CULTURES COMMUNES : CONCESSION/COMMUNAUTE
RURALE

| | SAREBIDJI (43) | DIOULACOLON (20) | MED. ELHADJI (37) | TANK. ESCALE (42) |
|-----------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|
| MAIS | 1,2 ± 0,88 | 1,0 ± 0,81 | 1,7 ± 3,30 | 1,2 ± 1,39 |
| MIL SOUNA | 2,0 ± 1,34 | 1,1 ± 1,14 | 0,9 ± 1,36 | 1,2 ± 2,29 |
| MIL SAN10 | 0,1 ± 0,75 | 0,0 | 0,6 ± 1,71 | 0,1 ± 0,39 |
| SORGHO | 0,2 ± 0,51 | 0,4 ± 0,67 | 1,2 ± 4,91 | 0,7 ± 0,83 |
| RIZ | 1,6 ± 1,18 | 1,0 ± 0,98 | 1,3 ± 1,73 | 1,2 ± 1,05 |
| ARACHIDE | 1,6 ± 1,13 | 1,6 ± 1,12 | 2,7 ± 6,37 | 1,9 ± 2,06 |
| NIEBE | 0,00 ± 0,03 | 0,0 | 0,2 ± 0,43 | 0,01 ± 0,05 |
| FONIO | 0,0 | 0,1 ± 0,30 | 0,05 ± 0,19 | 0,1 ± 0,65 |

Tableau IB CULTURES ET MOYENNES DES SURFACES CULTIVEES (en ha)
DANS L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON
CULTURES COMMUNES : CONCESSIONS/NIVEAU
D'ENCADREMENT

| | ENCLAVES (101) | PRESENCE ONG (21) | CHEF LIEU (20) |
|-----------|----------------|-------------------|----------------|
| MAIS | 1,3 ± 2,11 | 1,1 ± 0,69 | 1,6 ± 1,85 |
| MIL SOUNA | 1,2 ± 1,41 | 1,8 ± 2,38 | 1,8 ± 2,15 |
| MIL SAN10 | 0,3 ± 1,09 | 0,1 ± 0,18 | 0,0 |
| SORGHO | 0,7 ± 3,03 | 0,5 ± 0,64 | 0,2 ± 0,45 |
| RIZ | 1,3 ± 1,36 | 1,7 ± 1,16 | 1,1 ± 1,02 |
| ARACHIDE | 1,9 ± 3,96 | 1,7 ± 1,57 | 2,3 ± 2,51 |
| NIEBE | 0,07 ± 0,27 | 0,02 ± 0,07 | 0,0 |
| FONIO | 0,02 ± 0,85 | 0,1 ± 0,32 | 0,3 ± 0,90 |

| MOYENNE GENERALE (142) | |
|------------------------|------------------|
| MAIS | 1,3 ± 1,93 (136) |
| MIL SOUNA | 1,3 ± 1,71 (93) |
| MIL SAN10 | 0,2 ± 0,93 (31) |
| SORGHO | 0,6 ± 2,57 (59) |
| RIZ | 1,3 ± 1,29 (135) |
| ARACHIDE | 1,9 ± 3,51 (139) |
| NIEBE | 1,05 ± 0,23 (13) |
| FONIO | 0,08 ± 0,38 (12) |

NB : () nombre de concessions enquêtées pour les Tableaux IA à ID
ou nombre de concessions ayant fait la culture dans
moyenne générale

Tableau IC CULTURES ET MOYENNES DES SURFACES CULTIVEES (en ha)
DANS L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON
CULTURES : EXPLOITATION/COMMUNAUTE
RURALE

| | SAREBIDJI(102) | DIOULACOLON(28) | MED.ELHADJI(45) | TANK.ESCALE(60) |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| MAIS | 1,1 ± 0,83 | 1,0 ± 0,74 | 1,2 ± 1,27 | 1,0 ± 1,24 |
| MIL SOUNA | 1,7 ± 1,19 | 1,1 ± 1,03 | 1,3 ± 1,49 | 1,1 ± 1,98 |
| MIL SAN10 | 0,1 ± 0,36 | 0,0 | 0,1 ± 0,35 | 0,05 ± 0,15 |
| SORGHO | 0,2 ± 0,59 | 0,3 ± 0,59 | 0,4 ± 0,59 | 0,6 ± 0,89 |
| RIZ | 1,3 ± 1,09 | 1,0 ± 0,85 | 1,1 ± 1,38 | 1,0 ± 1,03 |
| ARACHIDE | 1,5 ± 1,13 | 1,4 ± 1,01 | 1,9 ± 1,43 | 1,8 ± 1,83 |
| NIEBE | 0,00 ± 0,05 | 0,0 | 0,1 ± 0,40 | 0,01 ± 0,07 |
| FONIO | 0,0 | 0,1 ± 0,26 | 0,1 ± 0,67 | 0,1 ± 0,55 |

Tableau ID CULTURES ET MOYENNES DES SURFACES CULTIVEES (en ha)
DANS L'ARRONDISSEMENT DE DIOULACOLON
CULTURES : EXPLOITATIONS/NIVEAU
D'ENCADREMENT

| | ENCLAVES(160) | PRESENCE ONG(35) | CHEF LIEU(40) |
|-----------|---------------|------------------|---------------|
| MAIS | 1,0 ± 0,96 | 0,8 ± 0,70 | 1,3 ± 1,42 |
| MIL SOUNA | 1,4 ± 1,31 | 1,6 ± 2,05 | 1,5 ± 1,61 |
| MIL SAN10 | 0,1 ± 0,34 | 0,05 ± 0,16 | 0,0 |
| SORGHO | 0,3 ± 0,71 | 0,4 ± 0,79 | 0,4 ± 0,55 |
| RIZ | 1,2 ± 1,14 | 1,4 ± 1,18 | 1,0 ± 0,16 |
| ARACHIDE | 1,6 ± 1,21 | 1,7 ± 1,35 | 1,8 ± 2,02 |
| NIEBE | 0,05 ± 0,22 | 0,02 ± 0,10 | 0,0 |
| FONIO | 0,05 ± 0,37 | 0,1 ± 0,25 | 0,1 ± 0,64 |

MOYENNE GENERALE (235)

| | |
|-----------|-------------|
| MAIS | 1,1 ± 1,03 |
| MIL SOUNA | 1,4 ± 1,49 |
| MIL SAN10 | 0,07 ± 0,29 |
| SORGHO | 0,4 ± 0,69 |
| RIZ | 1,2 ± 1,12 |
| ARACHIDE | 1,6 ± 1,39 |
| NIEBE | 0,04 ± 0,19 |
| FONIO | 0,08 ± 0,41 |

Tableau IIA CORRELATION SIGNIFICATIVE ENTRE
SURFACES CULTIVEES : CONCESSION

| | MAIS | MIL SOUNA | MIL SAN10 | SORGHO |
|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
| MAIS | | 0,30** | 0,68** | 0,77** |
| MIL SOUNA | 0,30** | | | |
| MIL SAN10 | 0,68** | | | 0,88** |
| SORGHO | 0,77** | | 0,88** | |
| RIZ | 0,71** | 0,40** | 0,46** | 0,51** |
| ARACHIDE | 0,90** | | 0,78** | 0,88** |
| NIEBE | | 0,23* | | |
| FONIO | | | | |

Tableau IIB CORRELATION SIGNIFICATIVE ENTRE
SURFACES CULTIVEES : CONCESSION

| | RIZ | ARACHIDE | NIEBE | FONIO |
|-----------|--------|----------|-------|-------|
| MAIS | 0,71** | 0,90** | | |
| MIL SOUNA | 0,40** | | 0,23* | |
| MIL SAN10 | 0,46** | 0,78** | | |
| SORGHO | 0,51** | 0,88** | | |
| RIZ | | 0,66** | 0,20* | |
| ARACHIDE | 0,66** | | | |
| NIEBE | 0,20* | | | |
| FONIO | | | | |

Tableau IIC CORRELATION SIGNIFICATIVE ENTRE
SURFACES CULTIVEES : EXPLOITATIONS

| | MAIS | MIL SOUNA | MIL SAN10 | SORGHO |
|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
| MAIS | | 0,63** | | |
| MIL SOUNA | 0,63** | | | 0,25** |
| MIL SAN10 | | | | |
| SORGHO | | 0,25** | | |
| RIZ | 0,60** | 0,58** | | |
| ARACHIDE | 0,69** | 0,53** | | |
| NIEBE | 0,28** | 0,23** | | |
| FONIO | 0,34** | 0,26** | | |

Tableau IID CORRELATION SIGNIFICATIVE ENTRE
SURFACES CULTIVEES : EXPLOITATIONS

| | RIZ | ARACHIDE | NIEBE | FONIO |
|-----------|--------|----------|--------|--------|
| MAIS | 0,60** | 0,69** | 0,28** | 0,34** |
| MIL SOUNA | 0,58** | 0,53** | 0,23** | 0,26** |
| MIL SANIO | | | | |
| SORGHO | | | | |
| RIZ | | 0,54** | 0,26** | 0,36** |
| ARACHIDE | 0,54** | | | 0,50** |
| NIEBE | 0,26** | | | |
| FONIO | 0,36** | 0,50** | | |

NB : Degré de signification = * 0,01
 ** 0,001

B I B L I O G R A P H I E

- ASHTON-TATE, 1986 - Dbase III+ for IBM/MSDOS.
- X BOUDET (G.), 1970 - Les pâturages de la Haute et Moyenne Casamance. /
I.E.M.V.T.
- 4, CALVET (H.), 1979 - Les sous-produits agricoles et agro-industriels
disponibles au Sénégal et leur utilisation en
embouche intensive. LNERV.
- CENTRE D'EXPANSION RURALE (C.E.R.), 1987 - Monographie de l'arrondissement
de Dioulacolou.
- X FALL (S.T), GUERIN (H.), SALL (Ch.) et MBAYE (Nd.), 1987 - Les pailles de
de céréales dans le système d'alimentation des
ruminants au Sénégal. Réf. n°70/Al.Nut. LNERV.
- GUERIN (H.), SALL (Ch.), FRIOT (D.), AHOKPE (B.) et NDOYE (A.), 1986 -
Eléments d'une méthodologie pour le diagnostic de
l'alimentation des ruminants domestiques dans le
système agropastoral : l'exemple des villages de
Thyssé-Kaymor et Sonkorong au Sine-Saloum (Sénégal).
Communication atelier "méthodes de la recherche sur
les systèmes d'élevage en Afrique intertropicales".
- MBAYE (Nd.), 1980 - Alimentation du bétail : besoins des animaux. Fiche
technique n°2.
- Alimentation du bétail : valeur alimentaire de
quelques aliments. Fiche technique n°3.
- SERVICE DEPARTEMENTAL DE L'ELEVAGE (S.D.E.) de Kolda, 1988 - Rapport
annuel.
- SERVICE REGIONAL DE L'AGRICULTURE (S.R.A.) de Kolda, 1988 - Rapport
annuel.
- SERVICE REGIONAL DE L'ELEVAGE (S.R.E.) de Kolda, 1988 - Rapport de fin
de campagne 1987-1988.
- SODAGRI, 1980 - Aménagement du bassin de l'Anambé. Vol. III Sociologie,
Agronomie, Agro-industries, Elevage et Forêts.
- > SPSS INC., 1986 - SPSS/PC+ for IBM PC/XT/AT.