

ZV0000 777

Physiologie : Aliment. Nutr.

OK

REPUBLIQUE DU SENEGAL

777

MINISTERE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

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

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELFVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

LE PROBLEME DE L'ALIMENTATION D'ANIMAUX LAITIERS
EN ELEVAGE INTENSIF AUTOUR DE L'AGGLOMERATION
DAKAROISE (SENEGAL)

Par J.P. DENIS, G. ROBERGE, Nd. MBAYE

COMMUNICATION A LA CONFERENCE INTERNATIONALE
SUR LA PRODUCTION LAITIERE DANS LES PAYS EN
VOIE DE DEVELOPPEMENT
EDIMBOURG DU 2 AU 6 AVFIL 1984

REF. N° 111/ZOOT.
DECEMBRE 1983.

INTRODUCTION

Un certain nombre d'animaux laitiers importés sont entretenus au Sénégal depuis quelques années. D'abord un troupeau pakistanais (Sahiwal et Red Sinchi) arrive en plusieurs importations successives (63, 65, 68), élevé à Dahra, station de recherches zootechniques située en plein coeur du Sénégal en zone sylvo-pastorale, puis à Sangalkam, annexe du Laboratoire national de l'Elevage (1976). Ensuite un troupeau de 24 femelles et 2 mâles de race montbéliarde, installé d'emblée à Sangalkam (en fin 1976).

L'idée qui présidait à cette opération, en particulier pour les montbéliards, était d'examiner les possibilités d'adaptation de femelles importées fortes laitières afin de les utiliser dans de grosses exploitations intensives situées à proximité des centres de consommation. La seconde option était que l'alimentation de ces animaux serait à base de fourrages provenant de cultures irriguées.

Rien entendu, depuis 1976, les idées ont évolué, et en octobre 1982, les femelles de la station ont été placées dans des exploitations privées de petites dimensions, l'alimentation distribuée étant sèche, à base de sous-produits agro-industriels.

Le but de ce document est de montrer les différents problèmes rencontrés depuis environ 7 années dans le domaine de l'alimentation de ce cheptel laitier et les solutions qui ont été adoptées,

I - PREMIERE PHASE : LES CULTURES FOURRAGERES IRRIGUEES

a) Choix de l'irrigation

Lorsque l'importation de vaches montbéliardes fut décidée, le monde n'avait pas encore connu le premier choc pétrolier. Le gas oil et l'électricité produite à partir de celui-ci étaient peu onéreux et il semblait logique d'essayer d'utiliser pour l'irrigation les nappes phréatiques du Lutétien dont la profondeur varie de 4 à 6 m. Par ailleurs, la fourniture en sous-produits agro-industriels étaient aléatoires comme l'avaient bien montrées les difficultés du ranch de Bambylon.

Enfin., depuis cinq années (1969 - 1974), de nombreux essais fourragers avaient montré l'aptitude de certaines plantes tropicales à l'irrigation (*Panicum maximum*, *Brachiaria mutica*) ; cette aptitude était d'ailleurs confirmée dans d'autres lieux, au CRZ de Bouaké (R.C.I.) notamment.

En raison de tous ces facteurs, il fut décidé que l'alimentation des vaches laitières serait essentiellement à base de fouillage irrigué. Dix huit hectares furent aménagés en irrigation par aspersion : la moitié en réseau fixe, l'autre moitié en réseau mobile.

Les surfaces furent plantées en *Panicum*, *Pennisetum*, *Brachiaria*, Maïs, Mil, Niébé, et les premières vaches purent être accueillies dès 1976.

b) Période 1976-1982

Très rapidement des évolutions apparurent quant au choix des espèces. Le premier *Panicum* (Sotuba 5601) trop ligneux fut remplacé par le K 187 B, le *Pennisetum* abandonné. Des réserves fourragères furent nécessaires pour compenser le déficit des plantes tropicales en saison froide. Ces réserves furent réalisées sous forme d'ensilage à partir du mil (sur sol léger) et maïs (sur sol lourd) et des excédents de *Panicum* et de *Brachiaria*. Les ensilages les mieux réussis 'et' les plus appréciés ont été les ensilages de maïs malgré un stade de récolte un peu jeune pour des raisons sociologiques.

Les rendements observés furent les suivants :

- Panicum maximum var. K 187 B : 20 à 30 t. MS/ha/an
- Brachiaria mutica : 16 à 20 t. MS/ha/an
- Mil (Pennisetum typhoides) saison chaude : 8 t. MS/ha/cycle
saison froide : 3 t. MS/ha/cycle
- Maïs saison chaude : 7 t. MS/ha/coupe
saison froide : 1 à 3 t. MS/ha/coupe.

Les réserves peuvent être réalisées jusqu'à 300 t. de vert sous forme de silos -meules très pratiques à utiliser. Le foin, en raison de ses difficultés de collecte en saison des pluies, n'a pas joué un grand rôle sauf pour les veaux. On entretenait alors 50 vaches et leur suite sur 18 ha irrigués.

c) La vulgarisation (1982 -1983)

Lorsqu'il fut décidé de mettre les vaches laitières en milieu villageois, des problèmes importants se sont posés pour les plantes fourragères irriguées.

1°) L'absence de surface

Dans la majorité des cas, les surfaces étaient restreintes et l'eau peu disponible.

2°) Le prix de revient

Des études de prix de revient de l'eau entreprises en 1979 puis en 1982 montraient que le prix de l'eau de forage rendu à la plante était de l'ordre de 80 F/m³ rendant prohibitif le coût du kg de matière sèche (voir graphique). L'irrigation ne pouvait se justifier que près d'une source d'eau peu chère (Fleuve Sénégal, Gambie).

3°) La présence des sous-produits agro-industriels

Contrairement à la décennie précédente, les sous-produits agro-industriels étaient disponibles dans la région de Dakar à des prix relativement ^{peu} élevés permettant de réaliser des rations à moins de 40 F le kg de MS (en concurrence le coût de l'eau rendue à la plante irriguée aurait dû être de 45 F/m³ au plus).

De nombreuses rations furent alors étudiées sur ordinateur permettant ainsi d'avoir des formules équilibrées au moindre coût,

Toutes ces raisons firent abandonner les fourrages irrigués pour la vulgarisation immédiate dans la région du Cap-Vert. Néanmoins, il faut bien réaliser que les fourrages irrigués restent intéressants.

- 1°) près d'une source d'eau peu chère
- 2°) avec des surfaces disponibles
- 3°) en l'absence de sous-produits abondants et bon marché.

Nous avons maintenu avec succès les cultures fourragères pluviales : niébé et bientôt sorgho pour réaliser du foin pour les veaux.

II - DEUXIEME PHASE : UTILISATION DES SOUS-PRODUITS

2.1 - Quelques généralités importantes

. L'utilisation de l'ensemble des sous-produits a souvent été préconisée au Sénégal car il en existe une grande variété (voir annexe n° 1), mais en quantités très variables,

S'il est nécessaire d'utiliser ces sous-produits dans un rationnement (c'est-à-dire en quantités nécessaires et suffisantes pour que l'aliment distribué soit équilibré qualitativement et quantitativement), on s'aperçoit qu'il existe un certain nombre de limites qu'on peut définir comme suit :

- Sur le plan quantitatif, l'utilisation rationnelle est fonction du sous-produit en quantité disponible la plus faible sur le marché, D'autre part, les variantes possibles de la ration à partir des sous-produits disponibles ne sont pas infinies.
- Sur le plan qualitatif, le Sénégal est surtout pauvre en énergie et en ~~est~~ alors que ses possibilités en matières azotées sont très importantes et vont au delà des besoins actuels.

D'autres facteurs interviennent tels que :

- les exportations qui touchent le tourteau d'arachide et même quelquefois la coque d'arachide,
- les utilisations autres que celles relatives à l'élevage (la coque d'arachide est utilisée comme source d'énergie thermique dans les chaudières des huileries).
- Dans la fixation du prix d'un sous-produit rendu à l'animal, le transport intervient pour une grande part, il convient donc d'en régionaliser l'utilisation, ce qui revient à en limiter la disponibilité pour une région donnée.

.../...

2.2 - Alimentation dans les unités de production laitière

2.2.1 - Vaches laitières

L'alimentation sèche à base de sous-produits a été choisie pour les différentes raisons suivantes :

- prix actuel des fourrages irrigués (chapitre précédent)
- facilité d'utilisation.

En effet, l'utilisation d'un fourrage vert distribué à l'auge n'est pas très évidente, il est de plus nécessaire d'utiliser un complément d'équilibre et, si la production le requiert, un concentré de production. Compte tenu aussi des variations de qualité des fourrages en fonction de la saison, il semblait difficile d'assurer aux femelles une alimentation constante en qualité et quantité, condition nécessaire d'une production laitière bien menée. Il a donc été décidé de fabriquer à Sangalkam un aliment complet à base de sous-produits exclusivement. Dans la plupart des cas, cet aliment suffit seul à l'alimentation des femelles et les variations enregistrées ne sont que quantitatives en fonction du niveau de production laitière. Ce n'est qu'à partir d'une production supérieure à 16 kg de lait par jour et par vache qu'un concentré de production est distribué. La composition de ces deux aliments apparaît en annexe n°2.

2.2.2 - Veaux

Compte tenu des essais réalisés à Sangalkam, les veaux mâles et femelles sont sevrés précocement à 7 semaines. Jusqu'à cet âge, ils reçoivent du lait en poudre, du foin et un concentré de démarrage (cf. annexe n°2). Les femelles passent ensuite au "RAVAL" et les mâles (tous envoyés à la boucherie) à l'aliment embouche. Dans ce concentré de démarrage, il faut noter la présence de 54,5 p.100 de céréales.

.../...

2 . 3 -Les problèmes liés à l'utilisation des sous-produits au Sénégal

2.3.1 - Les disponibilités

Il existe effectivement une grande variété de sous-produits utilisables au Sénégal dont une liste apparaît en annexe n°1. Mais il convient de s'entendre sur le terme "disponible". S'agissant d'un sous-produit des activités agricoles, par exemple les fanes d'arachides, on peut parler de disponible sur le terrain, ou ramassé, ou stocké, ou distribué (perte au stockage En particulier). Les quantités sont très décroissantes encore qu'actuellement un sérieux effort soit réalisé par les paysans dans ce domaine. De plus, ce disponible est fortement régionalisé pour certains sous-produits agricoles comme la paille de riz,

Dans le cas des sous-produits agro-industriels, le disponible peut être celui du départ, ou après exportation d'une partie, ou après une utilisation alternative (coque). La aussi les quantités réellement utilisables peuvent être fortement entamées. Ici aussi le facteur régional va jouer un rôle.

En fait, il est peut-être intéressant de distinguer 2 sortes de sous-produits dans le cadre de l'alimentation animale :

- ceux qui sont nécessaires dans tous les cas et en tous lieux
- ceux dont l'utilisation peut et doit être régionalisée.

La disponibilité se mesure aussi en termes de prix et de saison. Par exemple les achats de céréales doivent être faits au plus tard au mois de décembre pour profiter d'une part des prix réduits à cette époque et d'autre part de réserves qui, plus tard, risquent d'être épuisées.

2.3.2 - Les utilisations alternatives

Elles sont nombreuses, la coque d'arachide a été déjà citée, utilisée actuellement comme source d'énergie. Son prix alternatif est d'ailleurs variable : en cas d'abondance elle peut être commercialisée par les huiliers à la SENELEC (société distributrice d'électricité au Sénégal) à 17.5 F CFA le kg ; par contre, en période de pénurie (actuelle), la même coque devrait être payée 40 F le kg car l'énergie équivalente achetée par les huiliers à la même SENELEC pour le fonctionnement de leurs usines leur coûte ce prix (1)

.../...

(1) A. UIOP (SONACOS) Communication personnelle.

De même la mélasse peut être utilisée pour le compactage de pistes, la fabrication d'alcool (Rhum), la graine de coton peut être utilisée pour la fabrication d'huile mais dans ce cas les tourteaux restent disponibles.

En fait les promoteurs de l'élevage doivent nécessairement faire les démonstrations quantitative et qualitative de l'intérêt de l'utilisation des sous-produits par les animaux; Qualitative en montrant les problèmes liés au Sénégal (et ailleurs) au déficit alimentaire en protéines d'origine animale. L'impact ^{est} conséquent / difficile à apprécier car il se "mesure" en meilleur équilibre alimentaire des populations avec toutes les implications que cela comporte sur les plans psychologique et social. Quantitative car c'est à la limite le seul langage tangible à offrir aux responsables chargés d'un choix politique de l'utilisation des sous-produits, Un essai de ce type de calcul est présenté en annexe n°3.

2.3.3 - Les quantités nécessaires

Les positions traditionnellement qualitatives vis-a-vis des sous-produits font en général mal percevoir les quantités nécessaires pour l'alimentation d'animaux en élevage intensif.

Par exemple, une vache de 600 kg produisant 4 000 kg de lait en 300 jours de lactation consommera en moyenne 5 620 kg d'aliment "RAVAL" par an, soit 1 967 kg de coque, 185,4 kg de graines de coton, 675 kg de mélasse, 1 012 kg de drêches séchées et 112 kg de CMA. Ces différents produits doivent être mis à la disposition de l'animal sans ruptures d'approvisionnement préjudiciables à la production laitière.

Actuellement, au Sénégal, malgré une sensibilisation des différents agents économiques à ce sujet, il reste très difficile d'obtenir la signature de contrats de livraison. Pour l'année 1964 par exemple, une appréciation globale des quantités nécessaires a été réalisée (annexes n°4 et 51 et a fait l'objet d'une demande au niveau du Ministère du Développement rural et après approbation, des contrats pourront être passés.

2.4 - Conclusion

L'utilisation rationnelle des sous-produits est un moyen actuellement très économique d'assurer une bonne intensification de l'élevage en particulier laitier. Il ne faut cependant pas perdre de vue le problème de la disponibilité de ces sous-produits, qui si elle n'est pas assurée, risque de causer des dommages profonds à l'approvisionnement du pays en produits d'origine animale. C'est ce qui nous conduit à examiner une troisième phase dans la mise en place de la satisfaction des besoins alimentaires des animaux.

III - TROISIEME PHASE

Cette troisième phase se caractérise par le retour des cultures fourragères selon 2 axes possibles.

3.1 - Système fourrager

Les exploitations qui vont progressivement s'installer dans la Cap.-vert seront très probablement variables dans la taille du troupeau exploité. Dans le cas des spéculations de taille réduite (10 à 12 vaches laitières), l'utilisation de l'aliment de base de type "RAVAL" doit être conservée. Par contre, dans les grandes exploitations dépassant 30 têtes, il est nécessaire d'envisager un support fourrager pour l'alimentation de base. Le problème reste le coût de l'unité fourragère ; il semble qu'il puisse être résolu en installant un système fourrager combinant différentes cultures. Il est actuellement proposé, que 50 p.100 de la surface cultivable soit occupée par une culture fourragère pérenne du type Panicum maximum Cl, les 50 autres p.100 étant plantées alternativement en pommes de terre par exemple (de novembre à avril) culture très productive entièrement commercialisée (à l'exception des fanes) et en sorgho (le reste de l'année) qui sera ensilé. Le bilan fourrager théorique de ce système doit permettre de tirer des unités fourragères à des prix plus compétitifs que dans une culture pérenne simple [voir annexe n° 6].

3.2 - Cultures hydroponiques

Il s'agit d'une proposition plus spéculative du moins dans les applications pratiques et ses conséquences économiques. Il est cependant intéressant d'étudier cette technique car elle permet de multiplier par 5 ou 7 la quantité de grains initiale et d'obtenir un produit riche et équilibré.

.../...

IV - CONCLUSION

L'alimentation est le facteur essentiel de développement d'une production laitière intensive au Sénégal. Sur le plan purement technique, les animaux sont bien adaptés et de très nombreuses rotations faisant intervenir les plantes fourragères (pérennes et annuelles), les différents sous-produits disponibles au Sénégal ont été ^{mises} au point et testées. On peut dire actuellement que l'arsenal nécessaire est pratiquement bien connu. Seules les possibilités nouvelles en particulier fourragères restent à étudier.

Par contre, là où les problèmes ne sont pas résolus c'est au niveau du prix des unités fourragères émanant des plantes irriguées et surtout à celui des possibilités d'utilisation rationnelle des sous-produits : se posent en effet des problèmes de quantités disponibles, de mobilisation dans le temps et dans l'espace dont la résolution n'est pas encore évidente.

C'est pourtant au prix d'une organisation rationnelle de l'utilisation des aliments destinés aux animaux que se construira un élevage productif répondant aux besoins de consommation du Sénégal.

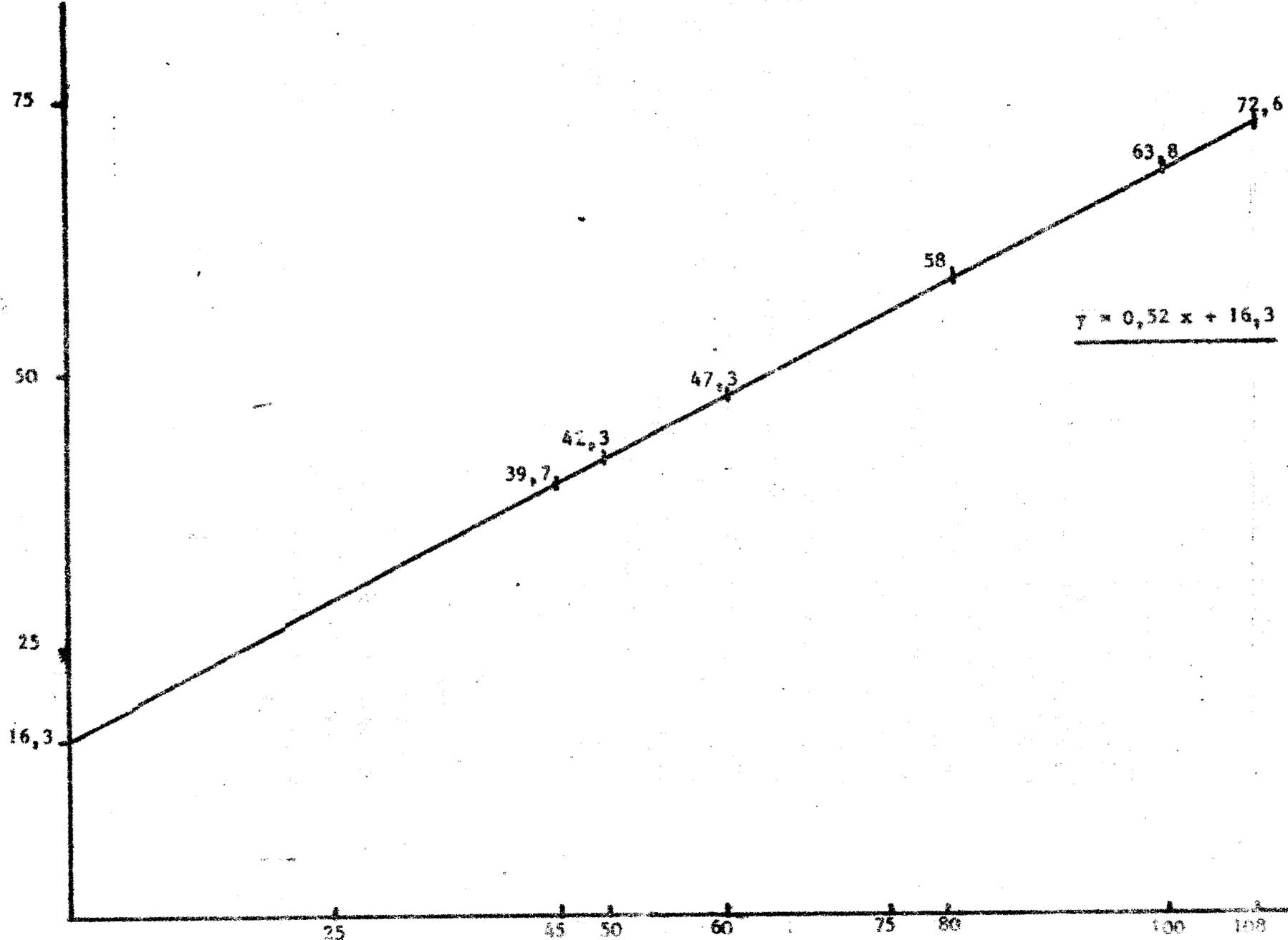
RESUME

Dés femelles laitières de races montbéliarde et pakistanaise sont étudiées depuis 1976 au Sénégal et diffusées depuis fin 1982 dans des élevages privés. Le problème essentiel du développement de cet élevage intensif est d'ordre alimentaire tant sur le plan technique (rationnement), utilisation des cultures fourragères, des sous-produits] que sur celui de la gestion en général des différentes sources de produits utilisables.

Prix du kg MS de Panicum Fonction du prix de l'eau

- Avril 1982 -

Prix du kg MS



$y = 0,52x + 16,3$

Prix du m²
d'eau vendue
à la place

ANNEXE I

EVALUATION DES QUANTITES DISPONIBLES
DES SOUS-PRODUITS AU SENEGAL
(d'après MONGONDIN et TACHER, 1979)

Superficie (km ²)	Poids
I - SOUS-PRODUITS INDUSTRIELS	
<u>Issues de céréales</u>	
Gros son de blé	5,5
Son fin de blé	8,8
Remoulage	8,8
Sons de maïs	2,5
Drêches de brasseries (séchées)	0,9
<u>Issues de riz</u>	
Farines de cônes	4,6
Sons de décortiqueurs	1,4
<u>Canne à sucre</u>	
Mélasses	17,5
Bagasse	29,0
<u>Arachide</u>	
Tourteau extraction	356
Coques	53,2
<u>Coton</u>	
Tourteau extraction	14,2
Coques	12,6
Graines non délintées (P.M.)	35
<u>Autres tourteaux</u>	
Palmiste expeller	3,1
<u>Sous-produits de la pêche</u>	
Farines de déchets	16
Farine déchet et poisson entier	24,2
Drêches tomates séchées	0,3
SOUS TOTAL	
II - SOUS-PRODUITS "FAMILIAUX"	
<u>Issues de céréales</u>	
Sons de mil et sorgho	149,9
<u>Pailles et fanes</u>	
Paille de maïs	296,0
Pailles de mil et sorgho	4 874,0
Faille de riz	365,1
Fanes d'arachide	1 899,1
Fane de niébé	138,0
SOUS-TOTAL	
TOTAL	

Unité : 1 000 t.

ANNEXE N° 2

COMPOSITION DES ALIMENTS

RAVAL (rations vaches laitières) p.100 kg

Coque d'arachide	35	MS =	88 p.100
Mélasses	12	UF =	0,67/kg
Drêches séchées	18	MAD =	74/kg
Graines de coton	33	$\frac{MAD}{UF}$ =	110
CMA	2		
		Prix au kg =	40 F

MCP (concentré de production) p.501 kg

Sorgho ou maïs	310	MS =	92 p.100
Tourteau d'arachide	175	UF =	1/kg
CM2	0	MAD =	200
C.VIT	1	$\frac{MAD}{UF}$ =	200
		Prix au kg =	50 F

CD (concentré de démarrage veaux) p.389 kg

SENAL (1)	40	-MS. =	92 p.100
Tourteau d'arachide	120	UF =	1/kg
Maïs ou sorgho*	212	MAD =	209/kg
Poudre de lait	16	$\frac{MAD}{UF}$ =	209
C. VIT	1		
		Prix au kg =	80 F.

(1) SENAL : aliment fabriqué au Sénégal par une entreprise de la place : il est composé de son de blé (86 p.100), mélasse (10 p.100), carbonate de calcium (4 p.100).

ANNEXE N° 3

La valorisation par la production laitière-peut être appréciée de la manière suivante :

La proportion optimale de la coque dans l'aliment RAVAL est de 35 p.100 de la ration. On peut donc considérer qu'elle est responsable de 35 p.100 de la production d'une vache de 600 kg produisant 4 000 kg en 300 jours soit 13 kg de lait par jour. La quantité d'aliment nécessaire pour assurer cette production est de 17 kg contenant donc 5,95 kg de coques.

La valorisation d'1 kg de coque est donc de 0,765 kg de lait vendu à 180 F soit 138 F contre 40 F par la voie industrielle.

ANNEXE N° 4

TYPES D'ALIMENTS ET QUANTITES FABRIQUES
 PAR LE LABORATOIRE DE L'ELEVAGE
 (PREVISIONS 1984)

Nature	Quantités/t
Aliment mouton	60
Aliment poussin	6
Aliment lapin cobaye	12
Aliments soins	7,2
Concentré démarrage veaux	3,0
Aliments pondeuse	18,0
RAVAL (Vaches laitières)	1 100,0
Embouche (bovins)	90,0
Aliments brebis	110,0
Concentré de production (vaches laitières)	125,0
TOTAL	1 531

QUANTITES ANNUELLES DE MATIERES
PREMIERES ET PRIX INDICATIFS
(RENDUS SANGALKAM)

Nature		Quantité	Prix/kg
Coque d'arachide		530 T	5 F
SENAL		47 T	38 F
Sorgho ou maïs		210 T	68 F
Tourteau d'arachide		81 T	81 F
Mélasse		175 T	35 F
Drêches (séchées)		220 T	3 F
Graines de coton		400 T	25 F
Farine de poisson		970 kg	120 F
Poudre de lait		140 kg	580 F
Carbonate de calcium		620 kg	105 F
Euravit		35 kg	5 200 F
Compléments	CMA	28 T	180 F
	CM2	4T	180 F
	C. Vit.	300 kg	450 F
Sei		240 kg	25 F
Poudre d'os		510 kg	51 F

ANNEXE N° 6

BILAN THEORIQUE D'UN SYSTEME FOURRAGER
ASSOCIANT CULTURES FOURRAGERES PERENNE
ANNUELLE ET MARAICHAGE

Le système proposé consiste en un partage des parcelles utilisables (ici 10 ha) en 2 parties : l'une supportera une culture fourragère pérenne (Panicum maximum Cl), l'autre sera utilisée en alternance en culture maraîchère (2 récoltes de pommes de terre entre octobre et novembre) et en culture d'un sorgho (Sweet sioux) qui sera consommé sous forme d'ensilage.

1 - Bilan économique des cultures fourragères seules

Nature de la culture	Période	Rendement en t MS/ha	Surface cultivée en ha	Prix de revient en F	
Panicum maximum (variété Cl)	Toute l'année	25	5	58	105
Sorgho	octobre	12,5	5	62	113

2 - Bilan économique du système intégrant les cultures maraîchères

Nature de la culture		de son utilisation		Recettes	Dépenses
Panicum	Pâturage direct			x	7 250 000
Sorgho	Ensilage distribué à l'auge (+ frais d'ensilage)			x	3 875 000 1 437 500
Pommes de terre	Vente de la totalité des 2 récoltes			22 500 000	4 320 000 6 820 000
TOTAUX				22 500 000	23 702 500
Solde négatif					1 202 500

3 - Nouveaux prix de revient obtenus

est
La production totale/de 171 875 kg de MS décomposée en
125 000 kg MS de Panicum
46 875 kg MS de sorgho (pertes de 25 p.100).

Les prix de revient deviennent donc :

7 F kg MS
e t 12,73 F/UF

Ce qui rend l'utilisation des fourrages irrigués parfaitement rentable dans un système d'élevage intensif.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- 1 - BANQUY (J.) - Le sevrage précoces des veaux à Sangalkam. Analyse des premiers résultats. LNERV - DAKAR. Réf. n° 135/ZOOT., novembre 1982.
- 2 - DENIS (J.P.) - Différents problèmes rencontrés dans la mise en place d'une production laitière intensive au Sénégal. Séminaire production animale LNERV - DAKAR. Réf. n° 49/ZOOT., mars 1981.
- 3 - DENIS (J.P.), ROBERGE (G.), MBAYE (Nd.) - Les résultats de l'introduction de bovins laitiers de race montbéliarde au Sénégal (1977-1981). Aspects économiques. LNERV - DAKAR. Réf. n° 42/ZOOT./C.F./PHYSIO., avril 1982.
- 4 - DENIS (J.P.) - Note sur l'utilisation d'un indice synthétique de disponibilité des produits et sous-produits destinés à l'alimentation animale. LNERV - DAKAR. Réf. n° 51/ZOOT., avril 1982.
- 5 - DENIS (J.P.) - Rapport sur le programme de promotion laitière dans les Niayes. Les orientations LNERV - DAKAR. Réf. n° 151/ZOOT., décembre 1982.
- 6 - DENIS (J.P.) - Réflexions sur l'amélioration des productions animales au Sénégal. LNERV - DAKAR. Réf. n° 22/ZOOT., avril 1983.
- 7 - FAYE (A.), ROBERGE (G.) - Note technique sur le niébé fourrager. LNERV - DAKAR. Réf. n° 008/C.F., janvier 1983.
- 8 - ROBERGE (G.) - Cultures fourragères irriguées, Facteurs de production et obstacles. Séminaire production animale. LNERV - DAKAR. Réf. n° 56/C.F., mars 1981.
- 9 - ROCHAMBEAU IF. dei, MBAYE (Nd.) - Alimentation des vaches laitières : contrôles individuels de vaches montbéliardes en production. LNERV - DAKAR. Réf. n° 002/C.F., janvier 1983.
- 10 - Anonyme : Biomasse : comparaison des valorisations des pailles de mil, de riz et coques d'arachide. Technologies et développement. GRET 1979. Ministère de la Coopération.