

Engraissement intensif de zébus Peulh sénégalais (Gobra)

Quatrième partie :

Embouche en région rizicole
Mâles entiers ou castrés - poids moyen 250 kg

par H. CALVET, J. VALENZA, J. ORUE, J. CHAMBON
(avec la collaboration technique de A. M. WANE)

RESUME

Une nouvelle expérimentation d'alimentation intensive a été poursuivie au Laboratoire de l'Élevage et de Médecine Vétérinaire de Dakar, en 1971, sur de jeunes zébus de race locale.

Elle a pour objet l'étude des possibilités techniques et économiques de l'embouche intensive à partir des sous-produits disponibles dans les régions rizicoles.

Six lots de zébus Gobra, âgés de 3 à 5 ans ont été constitués en vue de comparer les résultats dans les cas suivants :

1. Paille de riz et concentré d'une part, paille de riz et simple supplément azoté d'autre part;
2. Concentré « riche » à base de farine de sorgho et concentré peu onéreux à base de farine de riz;
3. Paille entière et concentré distribués séparément ou paille broyée et concentrés mélangés;
4. Animaux entiers et animaux castrés;
5. Supplément azoté à base de tourteau ou supplément azoté comportant un mélange de tourteau et d'urée;
6. Mélassage de la paille de riz.

Les meilleures performances sont obtenues avec la distribution de paille de riz et du concentré au sorgho alors que la meilleure rentabilité s'observe avec le concentré à base de farine de riz.

Cependant, la simple administration de la paille de riz, à condition qu'elle soit mélassée et complémentée par un mélange de tourteau et d'urée, semble ouvrir des perspectives pour une embouche réellement économique.

II. MATERIEL ET METHODES

Les essais sont réalisés à la ferme de Sangalkam, annexe du Laboratoire dans les instal-

lations rustiques décrites dans les articles antérieurs.

L'essai réalisé en 1971 comporte six lots de zébus de race Gobra, âgés de 3 à 5 ans, d'un poids avoisinant 250 kg. Cinq lots sont constitués de mâles entiers et un d'animaux castrés. Chaque lot utilisant la paille de riz, un concentré ou une simple source azotée a des modalités

Les deux premières parties de cette étude figurent dans la Revue d'Élevage et de Médecine vétérinaire des Pays tropicaux, 1971, 24 (1): 79-109 et 111-124 et la troisième partie dans le n° 4.

d'alimentation différentes. L'affouragement par la paille de riz constitue donc le facteur commun de cette série d'expériences.

La paille de riz est un sous-produit abondant dans les régions rizicoles, dont une faible proportion est seulement consommée par les troupeaux, le gros de la récolte est brûlé sur place avant la remise en culture. Sa grande caractéristique est son indigence presque totale en protéines digestibles et son utilisation alimentaire implique donc une supplémentation azotée suffisante.

Les analyses bromatologiques donnent pour ce fourrage les résultats moyens ci-après (g p. 1000 de M.S.) :

— Matières sèches	919
— Matières minérales	85,7
— Matières grasses	17,6
— Matières protéiques	30,0
— Matières cellulosiques	373,1
— Phosphore	1,92
— Calcium	4,6

Des études de digestibilités réalisées à Dakar lui attribuent une valeur énergétique élevée de 0,46 U.F. au kg. Cependant, des résultats obtenus par d'autres auteurs et l'étude des acides gras volatils produits au niveau du rumen après affouragement avec de la paille de riz (3) paraissent tempérer cette valeur. Finalement pour les calculs ultérieurs, nous estimerons que 1 kg de paille de riz apporte 0,38 U.F.

L'alimentation dans chaque lot a été réalisée comme suit :

Lot 1 : Dans ce lot, la paille de riz est hachée à l'aide d'un petit hachoir broyeur électrique et on lui incorpore par mélange à la main un concentré de composition suivante (concentré n° 2) :

— Mélasse	10
— Farine de riz	45
— Son de maïs	35
— Perlurée	4,5
— Tourteau d'arachide	0,5
— Concentré minéral et vitaminé	5

La valeur de ce concentré est estimée à 0,9 U.F./kg, 125 g M.A.D. dont 67 apportées par l'urée.

Les quantités distribuées en début d'expérience sont par animal de 6 kg de paille broyée et 4 kg de concentré. Ce mode d'administration visait à faire consommer simultanément la

paille et le concentré. En fait, « la stabilité » du mélange s'est avérée insuffisante et les animaux ont pu trier le concentré pour le consommer en premier.

Lot 2 : Il se compose d'animaux castrés qui reçoivent, dans un râtelier, de la paille de riz à volonté.

Le concentré distribué à ce lot (concentré n° 1) a la composition ci-après :

— Mélasse	10
— Farine de sorgho	60
— Gros son de blé	10
— Remoulage de blé	8
— Tourteau arachide	5
— Urée	2
— Concentré minéral et vitaminé	5

Sa valeur alimentaire est estimée à 0,8 U.F. et 115 g M.A.D. au kg.

En cours d'expérience, le 25 mai nous avons dû substituer la farine de maïs à la farine de sorgho en raison d'une rupture dans l'approvisionnement. Il s'agit là d'une modification mineure.

Ce concentré 1 diffère essentiellement du concentré 2 par substitution de la farine de riz, sous-produit bon marché, par de la farine de sorgho d'utilisation beaucoup plus onéreuse.

Comme précédemment, la paille est distribuée à volonté et le concentré rationné.

Lot 3 : Ce lot est constitué d'animaux entiers et il reçoit la même alimentation suivant les mêmes modalités que le lot 2.

L'objet de ce lot est la comparaison des performances entre taurillons et bouvillons du même âge.

Lot 4 : Ce lot reçoit de la paille de riz à volonté et le concentré 2 rationné.

Ses performances seront comparées à celles du lot 1 où les composants de la ration sont identiques mais les modalités d'alimentation différentes.

Lot 5 : Les lots 5 et 6 ont un caractère particulier. Le supplément adjoint à la paille de riz vise à apporter essentiellement l'azote digestible dont est totalement dépourvu ce fourrage. On escompte ainsi diminuer le prix de revient de la ration. En effet, les animaux ne trouvant plus d'éléments énergétiques dans

un concentré seront contraints, pour couvrir leurs besoins, d'augmenter leur consommation de paille.

Dans le lot 5, le supplément azoté est constitué par un kg de tourteau d'arachide et 250 g de concentré minéral et vitaminé.

Dans le lot 6, il est composé de façon à apporter les M.A.D. par moitié sous forme de tourteau et par moitié sous forme d'urée; ces éléments étant répartis comme suit :

— Tourteau	60 p. 100
— Urée	15 p. 100
— Concentré minéral et vitaminé	25 p. 100

Des quantités suffisantes de ces deux types de suppléments azotés sont distribuées dans les mangeoires et laissées à la disposition des animaux.

Dans le dernier mois de l'expérimentation et devant les faibles résultats obtenus dans ces deux derniers lots, la paille distribuée est préalablement mélassée à raison d'un kg de mélasse concentrée pour 6 kg de paille.

Ces six lots sont soumis aux mêmes observations qui comportent :

- Une pesée de référence toutes les quatre semaines (la pesée de référence consiste au passage des animaux sur la bascule, dans les mêmes conditions, 3 matins consécutifs, le poids retenu étant la moyenne des 3 mesures);

— Le contrôle de la consommation;

- Des mesures effectuées sur les carcasses à l'abattoir suivant le protocole établi pour tous ces essais d'embouche. Les observations et mesures en fin d'expérience sont comparées à celles obtenues lors de « l'abattage témoin » en début d'essai.

III. RESULTATS TECHNIQUES

Ces résultats intéressent en premier chef l'évolution pondérale de chaque lot, dans un premier temps au cours de chacune des périodes et dans un deuxième pour la durée totale de l'essai. Ils sont résumés dans les tableaux I et II.

Ils envisagent ensuite la consommation alimentaire et l'indice de consommation présentés dans les tableaux III et IV.

Le dernier point est l'étude des carcasses et la comparaison des abattages en fin d'expérience avec les abattages témoins.

Tous les lots comportaient au début 10 têtes. Au cours de l'essai et à des époques variables, des accidents ou des troubles pathologiques ont conduit à l'élimination de certains animaux.

C'est ainsi que les lots 2, 3 et 6 ne comportent plus, en fin d'expérience, que 9 têtes et tous les calculs en tiennent compte.

TABLEAU N° I
Evolution des poids

N° du lot	Nombre de têtes	12 mars	9 avril	6 mai	21 mai	4 juin	2 juillet
1	10	271,5 ± 20,0	292,4 ± 22,5	313 ± 23,2	323,4 ± 30,5	333,8 ± 25,6	349, ± 27,5
2	9	271,6 ± 12,5	287,8 ± 19,9	305,9 ± 17,5	316,4 ± 11,1	325,8 ± 18,2	337,1 ± 16,7
3	9	271,9 ± 25,7	297,9 ± 30,5	313,4 ± 32,1	329,8 ± 37,5	337,9 ± 34,1	354 ± 31,6
4	10	271,7 ± 11,7	295,0 ± 13,8	312,1 ± 16,4	321,9 ± 17,3	332 ± 17,7	346,4 ± 17,8
5	10	270 ± 15,5	286,0 ± 19,4	291,4 ± 22,2	296,8 ± 22,5	303,5 ± 21,6	314,4 ± 23,1
6	9	284,6 ± 14,2	302,0 ± 13,8	310,5 ± 15,3	313,6 ± 17,0	316,1 ± 18,6	331,6 ± 16,35

TABLEAU N°II
Evolution des gains de poids

N° du lot	1e Période : 28 jours		2e Période : 27 jours		3e Période : 15 jours		4e Période : 14 jours		5e Période : 28 jours		T o t a l	
	G.M.	G. / J.	G.M.	G. / J.	G.M.	G. / J.	G.M.	G. / J.	G.M.	G. / J.	G.M.	G / J.
1	20,9 ± 5,6	746	20,6 ± 2,8	762	9,4 ± 2,6	626	10,4 ± 3,3	742	15,2 ± 3,8	542	77,5 ± 11,0	698
2	16,2 ± 7,2	578	18,1 ± 2,9	670	10,5 ± 1,8	700	9,4 ± 2,5	671	11,3 ± 3,2	403	65,5 ± 9,4	590
3	26,0 ± 7,9	928	15,5 ± 2,2	574	16,4 ± 3,4	1093	8,1 ± 1,6	578	16,1 ± 3,9	575	82,1 ± 10,3	739
4	23,3 ± 5,6	832	17,1 ± 5,0	633	9,8 ± 2,4	653	10,1 ± 3,1	721	14,4 ± 4,8	514	74,7 ± 11,8	672
5	16,0 ± 6,5	571	5,4 ± 3,1	200	5,4 ± 2,7	360	6,7 ± 4,3	478	10,9 ± 3,2	389	44,4 ± 12,1	400
6	17,4 ± 6,1	621	8,5 ± 2,9	314	3,1 ± 3,3	206	2,5 ± 3,8	178	15,5 ± 4,1	553	47,0 ± 10,3	423

G.M. gain moyen; g/j gain par jour.

TABLEAU N°III
Consommation par période

N° du lot	1e Période : 28 jours		2e Période : 27 jours		3e Période : 15 jours		5e Période : 28 jours		Total essai : 111 jours	
	Paille	Concentré	Paille	Concentré	Paille	Concentré	Paille	Concentré	Paille	Concentré
1	8,5 ± 0,9		9,8 ± 1,0		9,9 ± 0,8		10,5 ± 0,2		9,6	
2	5,3 ± 0,3	3,7 ± 0,7	5,4 ± 0,2	4,45 ± 0,1	5,4 ± 0,3	5,0 ± 0	5,0 ± 1,1	5,3 ± 1,1	5,2	4,6
3	5,5 ± 0,6	3,9 ± 0,2	5,7 ± 0,3	4,46 ± 0,06	5,9 ± 0,3	5,0 ± 0	5,4 ± 0,2	5,3 ± 1,1	5,6	4,6
4	5,4 ± 0,3	3,8 ± 0,5	5,2 ± 0,2	4,46 ± 0,08	5,4 ± 0,4	5,0 ± 0	4,8 ± 1,1	5,3 ± 1,1	5,2	4,6
5	7,2 ± 0,9	1,0 ± 0,12	7,4 ± 0,2	1,21 ± 0,09	7,4 ± 0,5	1,28 ± 0,1	7,0 ± 0,7	1,3 ± 0	7,3	1,2
6	7,2 ± 0,8	0,47 ± 0,07	7,9 ± 0,15	0,50 ± 0,1	8,2 ± 0,3	0,70 ± 0,06	7,4 ± 0,5	0,8 ± 0,3	7,7	0,6

TABLEAU N° IV
Valeur de la ration et indice de consommation par période

N° du lot	1e Période : 28 j.		2e Période : 27 j.		3e Période : 15 j.		5e Période : 28 j.		Total essai : 111 j.	
	V.U.F.	I.C.	V.U.F.	I.C.	V.U.F.	I.C.	V.U.F.	I.C.	V.U.F.	I.C.
1	4,9	6,56	5,9	7,74	6,8	9,71	6,7	12,36	6,0	8,59
2	5,0	8,65	5,6	8,35	6,04	8,62	6,14	15,23	5,6	9,49
3	5,34	5,75	5,7	9,93	6,24	5,7	6,3	10,95	5,8	7,84
4	5,48	6,58	6,0	9,47	6,55	10,03	6,6	12,84	6,1	9,07
5	3,54	6,19	3,8	19,0	3,85	10,69	4,6	11,82	3,9	9,75
6	3,03	4,88	3,3	10,50	3,54	17,18	4,3	7,77	3,5	8,27

III.1. Première période

Elle se situe entre les pesées de référence du 12 mars et du 9 avril 1971 et dure 28 jours.

On observe qu'en début d'expérience, le poids moyen des lots n'est pas significativement différent. Il en est de même au bout des premiers 28 jours d'alimentation, et à l'issue de cette première période, les gains de poids moyens dans chaque lot affectés d'un intervalle de confiance relativement important ne sont pas, non plus, significativement différents ($F = 2,23$).

Le meilleur gain de poids moyen est obtenu dans le lot 3 qui reçoit le « concentré riche » contenant la farine de sorgho; les plus faibles dans les lots 5 et 6 où la paille est supplémentée uniquement par le tourteau d'arachide et le mélange tourteau-urée.

Le broyage de la paille de riz et l'administration simultanée de la paille de riz et du concentré n'apportent, dans le lot 1, aucun bénéfice par rapport au lot 4.

Les animaux castrés du lot 2 accusent par rapport aux animaux entiers recevant la même ration (lot 3) un gain de poids légèrement plus faible.

Consommation

La paille refusée est ratissée chaque jour et pesée. Les refus de concentrés sont pesés chaque semaine.

Dans le lot 1, les refus sont constitués par le mélange de la paille de riz broyée et du concentré.

La consommation de paille est supérieure dans les lots 5 et 6. Les animaux tendent à

augmenter la quantité de fourrage pour compenser le déséquilibre énergie/azote de la ration. Malgré cette adaptation, la ration reste pauvre en énergie (3,54 et 3,03 U.F.) mais est remarquablement utilisée comme en témoignent les indices de consommation faibles.

III.2. Deuxième période

Elle est délimitée par les pesées du 9 avril et du 6 mai et s'étend sur 27 jours.

Les comparaisons entre les lots, par analyse de variance, donnent, du point de vue des gains de poids, les résultats suivants :

L'analyse de la variance sur la totalité des lots donne une valeur de F hautement significative (8, 16).

Si l'on compare les 4 premiers lots et les 2 derniers, la valeur de F atteint 34. Les gains de poids sont donc très différents dans les 2 groupes.

Il n'existe pas de différence significative entre les taurillons et les bouvillons, pas plus qu'entre les lots 1 et 4.

Consommation

Durant cette période, les quantités de concentrés distribués dans les lots 1, 2, 3, 4 sont augmentées et passent à 4,5 kg de concentré par animal et par jour.

La consommation de paille dans les quatre premiers lots se maintient au même niveau que précédemment.

Les concentrés distribués deux fois par jour sont consommés rapidement et en totalité.

Dans les lots 5 et 6, la consommation de paille se stabilise également et la pauvreté énergétique de la ration se traduit par un gain faible et un indice de consommation croissant.

III.3. Troisième période

Elle est deux fois plus courte que les précédentes car certaines adaptations de rations ont été jugées nécessaires et effectuées à partir d'une pesée de référence intermédiaire pratiquée le 21 mai.

La tranche d'expérience considérée dans ce chapitre va donc du 6 au 21 mai et dure 15 jours.

On observe durant ces 15 jours la très grande efficacité de la ration dans le lot 3 (concentré au sorgho) et l'élévation considérable de l'indice de consommation dans le lot 6. L'apport énergétique dans ce lot est vraiment trop faible et justifie les adaptations qui vont être apportées dans la période suivante.

La comparaison statistique de ces divers lots montre qu'il existe entre les gains de poids de chacun une différence hautement significative ($F = 13$).

Ce sont essentiellement les deux groupes (1, 2, 3, 4) et (5, 6) qui se distinguent ($F = 40$).

On remarque également que les taurillons augmentent davantage de poids que les bouvillons ($F = 12$).

Enfin, au cours de cette période, l'efficacité des deux types de concentrés étudiés au niveau des lots 3 et 4 est également très différente ($F = 146$).

III.4. Quatrième période

Les lots 5 et 6 reçoivent donc une ration trop faible en énergie. L'augmentation de consommation de fourrage a été insuffisante pour compenser l'absence de distribution de concentré. Pour rééquilibrer la ration, il est donc décidé de mélanger la paille en arrosant et mélangeant la quantité de fourrage distribuée avec de la mélasse diluée par moitié d'eau à raison de 1 kg du produit concentré pour 6 kg de paille. Le fourrage mélassé prend donc une valeur théorique de 0,52 U.F.

D'autre part, devant l'impossibilité de nous réapprovisionner en sorgho, nous avons dû

remplacer cette céréale par du maïs. En raison de ces divers changements de régime, cette 4^e période allant du 21 mai au 4 juin est considérée comme un intervalle d'adaptation et ne fait pas l'objet d'une étude systématique.

III.5. Cinquième période

Il s'agit de la dernière phase de l'expérimentation qui s'étend de la pesée de référence du 4 juin à la dernière, effectuée le 2 juillet. Elle couvre donc 28 jours.

Le mélassage de la paille dans les lots 5 et 6 produit un rétablissement du gain sensible surtout dans le lot 6. L'énergie supplémentaire apportée par la mélasse permet une meilleure utilisation de l'urée.

Dans les autres lots, le gain de poids diminue d'une façon uniforme. Cet infléchissement de la courbe s'observe d'une façon générale dans la phase terminale des essais d'embouche.

Consommation

La consommation de paille dans les 4 premiers lots a tendance à diminuer. Cela va de pair, sans doute, avec l'augmentation des quantités de concentrés distribuées qui passent de 5 kg à 5,5 kg.

Le mélassage de paille n'augmente pas la quantité de fourrage consommé mais permet un enrichissement de la ration qui se traduit dans les gains de poids.

Les calculs statistiques sur les gains obtenus dans cette partie de l'essai conduisent aux résultats suivants :

Pour l'ensemble, il n'y a pas de différence significative entre les lots $F = 1,6$.

Les lots 5 et 6 dont la ration a été enrichie par apport de mélasse ne se distinguent plus des quatre premiers.

Seuls taurillons et bouvillons ont un comportement différent $F = 13$.

III.6. Performances de chaque lot pour la totalité de l'essai

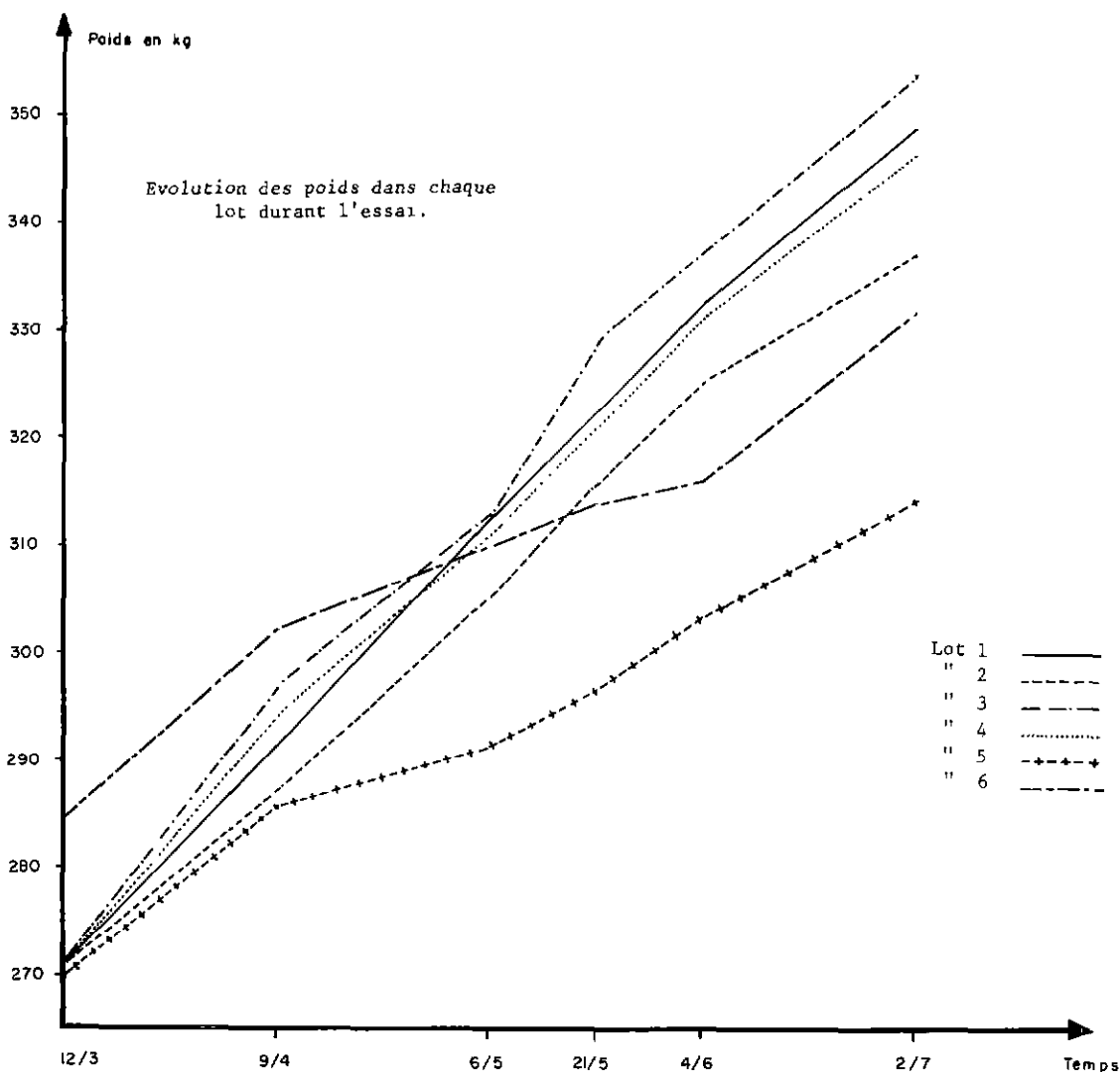
Cette expérimentation a duré quatre mois et demi, soit exactement 111 jours. La ration dans les quatre premiers lots est restée constante tout au long de l'essai à l'exception du changement mineur survenu dans les lots 2 et 3, lié au remplacement dans les concentrés de la

farine de sorgho par de la farine de maïs qui a une valeur alimentaire très comparable.

Pour les lots 5 et 6, le mélassage de la paille dans la dernière partie de l'essai constitue une

adaptation importante comme en témoignent les résultats.

Les tableaux et le graphique suivants exposent les résultats généraux de cet essai.



III.7. Etude des carcasses

Cinq taurillons pris au hasard sont abattus en début d'essai et servent de « témoins carcasses » qui seront comparés aux animaux abattus en fin d'expérience.

Ces derniers sont alors répartis en trois classes suivant leur gain de poids :

- La classe I groupe des animaux ayant présenté le meilleur gain;
- La classe II ceux qui se rapprochent le plus du gain moyen;

— La classe III est celle du gain minimal.

A l'intérieur de chacune des trois classes, cinq animaux ont subi les observations et mesures habituelles dans ce type d'expérience.

Les principaux résultats sont présentés dans le tableau suivant :

La comparaison peut être effectuée entre les résultats « témoins » et ceux de la classe moyenne (classe II).

Le poids moyen des carcasses chaudes en fin d'essai est de 173 kg. L'embouche a donc

TABLEAU N° V
Etude des carcasses

	Témoins taurillons 18-3-71			Abattage fin essai :Classe I			Classe II			Classe III		
	Moyenne	V.I.	V.S.	Moyenne	V.I.	V.S.	Moyenne	V.I.	V.S.	Moyenne	V.I.	V.S.
Poids avant jeûne	263,6 ± 11,0	253	279	386,6 ± 44	342	430	337,0 ± 52,7	296	417	305,0 ± 29,0	276	346
Poids après jeûne	251,6 ± 11,3	243	268	356,4 ± 37,2	318	390	308,8 ± 49,7	273	377	277,2 ± 27,7	247	310
Pourcentage perte au jeûne	4,5 ± 0,9	3,9	5,4	7,7 ± 1,02	7,0	9,3	8,2 ± 1,4	6,8	9,5	9,1 ± 2,1	6,2	10,5
Poids carcasseschaudes	122,3 ± 4,8	118,6	127,4	203,4 ± 30,3	165,1	236,2	173,0 ± 35,9	143,8	219,4	149,2 ± 26,2	123	174,2
Poids carcassesfroides	117,6 ± 4,4	114,3	122,3	200,2 ± 31,6	159,7	234	168,4 ± 37,2	138,4	215,1	144,6 ± 26,5	118,7	169,9
Pourcentage perte au ressuyage	3,8 ± 0,3	3,5	4,1	1,6 ± 1,1	0,9	3,3	1,02 ± 0,01	1,01	1,03	1,02 ± 0,01	1,02	1,04
Rendement	48,5 ± 1,0	47,5	50,0	56,9 ± 4,3	51,9	60,7	55,7 ± 4,3	52,6	58,3	53,4 ± 5,7	47,3	59,8
Rendement vrai	58,1 ± 0,8	57,1	58,9	63,2 ± 2,2	61,2	65,4	62,3 ± 1,9	60,4	64,1	60,3 ± 3,5	55,9	63,8
Pourcentage contenu de panse	16,3 ± 2,8	12,5	19,3	10,1 ± 3,7	7,2	15,5	10,6 ± 2,6	8,2	13,3	11,2 ± 3,8	6,2	15,4
Pourcentage 5e quartier	27,9 ± 2,6	24,0	30,0	27,8 ± 2,4	25,5	29,1	30,1 ± 2,2	27,7	33,2	30,6 ± 2,0	27,8	32,0
En pourcentage de carcasse froide :												
.épaule	22,9 ± 1,5	22,1	25,3	20,1 ± 0,9	19,5	21,5	18,7 ± 1,4	17,4	20,2	19,4 ± 1,4	17,8	20,7
. pis	10,1 ± 0,8	9,4	11,0	10,6 ± 0,8	9,7	11,7	10,2 ± 0,9	9,4	11,2	10,2 ± 1,5	9,0	12,4
. panneau	5,0 ± 0,6	4,5	5,6	4,4 ± 0,6	3,6	4,8	4,3 ± 1,3	3,3	6,2	4,3 ± 0,5	3,8	5,0
. train de côte	8,8 ± 0,3	8,6	9,1	8,3 ± 1,1	7,3	9,8	8,1 ± 2,5	6,2	11,9	6,9 ± 0,6	6,1	7,4
. globe	47,7 ± 0,6	47,0	48,4	46,9 ± 4,3	41,3	51,2	49,8 ± 2,9	46,2	52,4	51,0 ± 0,8	43,6	62,5
. bosse	0,6 ± 0,2	0,4	0,8	2,5 ± 0,8	1,8	3,4	1,8 ± 0,5	1,0	2,5	1,7 ± 0,3	1,4	2,0
. gras de rognon	0	-	-	1,7 ± 0,4	1,2	2,1	1,1 ± 0,8	1	1,9	0,9 ± 0,6	0,7	1,7
Longueur de la carcasse	108,1 ± 3,1	104,8	111,7	116,7 ± 3,7	112,7	120,5	112,7 ± 3,7	109,2	117,2	110,0 ± 1,1	106,0	113,2
Epaisseur de la cuisse	19,0 ± 2,0	17,4	21,7	23,1 ± 2,2	21,8	24,5	22,4 ± 2,3	20,0	25,3	19,9 ± 2,0	17,6	21,8
Epaisseur plat de côte	1,7 ± 0,3	1,5	1,9	2,5 ± 0,4	2,2	2,9	2,5 ± 0,5	2,1	3,3	2,4 ± 0,4	1,9	3,0
Indicesde gras	0	-	-	1,6 ± 0,4	1,2	2,1	1,4 ± 0,4	1,0	1,9	1,1 ± 0,5	0,7	1,8

V.I. = Valeur inférieure; V.S. = valeur supérieure.

produit un alourdissement des carcasses de plus de 50 kg. Le rendement (après 24 heures de jeûne) qui était au début de 48,5 p. 100 passe à plus de 55 p. 100.

Le poids des parties nobles, du globe par exemple, passe de 47,7 p. 100 à 49,8 p. 100 du poids de la carcasse froide, alors que celui de l'épaule a tendance à diminuer (22,9 p. 100 à 18,7 p. 100).

L'état d'engraissement en fin d'essai est amélioré, comme en témoigne l'augmentation de l'indice de gras

(indice de gras = $\frac{\text{poids gras de rognon}}{\text{poids carcasse froide}} \times 100$) qui passe de 0 à 1,4.

L'embouche a donc produit, dans ce domaine, non seulement une augmentation de la production de viande mais encore une nette amélioration de la qualité.

IV. DISCUSSIONS

Elles vont aborder essentiellement trois problèmes :

La comparaison des performances dans les différents lots, l'esquisse financière de l'opération d'embouche avec chacune des rations envisagées, la comparaison avec les résultats obtenus en 1970.

IV.1. Comparaison des performances

Elle s'effectuera par analyse de variance utilisant comme donnée les pentes des droites de régression du poids en fonction du temps pour chaque individu.

La valeur de la pente moyenne dans chaque lot est la suivante :

Lot 1 :	19,61 ± 2,65
Lot 2 :	16,91 ± 2,19
Lot 3 :	20,35 ± 2,73
Lot 4 :	18,63 ± 3,01
Lot 5 :	10,38 ± 3,25
Lot 6 :	10,81 ± 2,75

Les lots se classent du point de vue des performances dans l'ordre dégressif suivant : 3 - 1 - 4 - 2 - 6 - 5.

Les calculs statistiques démontrent qu'il existe entre les lots, d'une façon générale, une différence hautement significative ($F = 12$).

Cette différence est la plus sensible entre les groupes (1 + 2 + 3 + 4) qui reçoivent paille et concentrés et les groupes (5 + 6) alimentés par de la paille et un supplément azoté ($F = 54$).

La présence de tourteau ou d'urée n'entraîne pas de différence entre les lots 5 et 6 ($F = 1$).

Les bouvillons du lot 2 ont un gain de poids inférieur à celui des taurillons du lot 3 qui reçoivent la même alimentation ($F = 6$).

Enfin, la nature des concentrés 1 et 2 dont l'un contient de la farine de sorgho et l'autre de la farine de riz ne différencie pas le comportement des lots qui les consomment.

La comparaison entre les lots 1 et 4 montre que la préparation de la ration par incorporation du concentré à la paille de riz broyé ne constitue pas un progrès sur la distribution séparée de la paille entière et du même concentré.

En ce qui concerne la consommation de paille de riz, on constate que les lots 5 et 6 en absorbent environ 2 kg de plus que les autres. Il y a donc un effort des animaux pour compenser le déficit énergétique (absence de concentré) de la ration par une consommation supérieure ne permettant pas cependant d'assurer un niveau énergétique suffisant.

Les quantités de fourrage consommées (en matière sèche) sont en moyenne 1,55 kg par 100 kg de poids vif dans les lots (1, 2, 3, 4) et de 2,3 kg par 100 kg vif dans les lots 5, 6.

La consommation totale en matière sèche est en moyenne dans le premier groupe égale à 2,85 kg, ce qui est conforme aux résultats antérieurs et de 2,5 kg dans le 2^e groupe.

Les indices de consommation restent dans tous les lots d'un niveau relativement raisonnable. Il semble que dans ce chapitre, la présentation de la ration 1 (paille broyée + concentré incorporé) apporte une amélioration par rapport au lot 4 dont l'aliment comprend les mêmes constituants.

Le concentré à base de sorgho est celui qui entraîne l'indice le plus faible.

Enfin, dans la supplémentation azotée, le mélange urée/tourteau paraît supérieur au tourteau seul.

IV.2. Esquisse économique

Elle consistera uniquement en un bilan entre les charges fixes représentées par l'achat des animaux et le prix de revient de la nourriture d'une part et les recettes entraînées par la commercialisation des animaux.

Les bases de ces calculs sont les suivantes :

- Le poids d'achat et de vente sont pour chaque lot les poids moyens en début et fin d'essai;
- Le prix d'achat est de 50 F le kg vif;
- Le prix de vente sur pied a été de 70 F et de 65 F;
- Le prix des carcasses était en juillet de

170 F le kg pour les carcasses extra, de 160 F pour les moyennes.

Les prix des divers constituants des rations sont :

- Paille de riz : 2,50 F (frais de ramassage et bottelage);
- Paille de riz mélassée : 2,85 F/kg;
- Concentré n° II : 10,7 F le kg;
- Concentré n° I : 20,1 F le kg;
- Supplément azoté du lot 5 : 26 F;
- Supplément azoté du lot 6 : 32,5 F.

Les éléments de ce bilan sont présentés dans le tableau n° VI.

TABLEAU N°VI
Bilan économique

	1	2	3	4	5	6
Poids à l'achat	271	272	272	272	270	285
Prix d'achat	13.550	13.600	13.600	13.600	13.500	14.250
Prix de revient de l'aliment durant l'essai	7.043	11.706	11.817	6.906	5.558	4.375
Charges fixes	20.600	25.300	25.400	20.506	19.000	18.600
Poids de vente	349	337	354	346	314	332
Vente sur pieds 70 F/kg (1, 2, 3, 4) 65 F/kg (5, 6 Bilan)	24.400 + 3.800	23.600 - 1.700	24.800 - 600	24.200 + 3.700	20.410 + 1.410	21.580 + 2.980
Poids carcasses avec 55 p.100 de rendement	190	185	194	190	170	180
Vente en carcasse 170 F (1, 2, 3, 4) 160 F (5, 6) Bilan	32.300 +11.700	31.450 + 7.800	32.900 + 7.500	32.300 +11.700	27.200 + 8.200	20.800 +10.200

Un autre élément intéressant à considérer, est le prix de revient du kg de gain obtenu par l'alimentation intensive, dans chaque lot.

Ces données sont présentées dans le tableau n° VII.

TABLEAU N°VII
Prix de revient du kg de carcasse produit en cours d'embouche

Lot	Prix de l'aliment	Gain de poids	Prix 1 kg gain
Lot 1	7.043	77,4	90,9
Lot 2	11.706	65,5	178
Lot 3	11.817	82,01	144,1
Lot 4	6.906	74,7	92,4
Lot 5	5.558	44,4	125,1
Lot 6	4.375	47,1	92,8

Il apparaît que les lots 1, 4, 6 donnent les meilleurs résultats économiques.

Ces derniers pour les lots 1 et 4 tiennent à la bonne valeur alimentaire et au bas prix de la farine de riz utilisée dans le concentré 2.

Le faible coût de l'alimentation dans le lot 6 est également responsable de la rentabilité de ce lot.

IV.3. Comparaison avec l'essai antérieur

En 1970, avait été réalisée une série d'essais d'embouche dont les résultats ont déjà fait l'objet d'une note antérieure.

Une partie du programme poursuivi à cette époque comportait un lot de taurillons exactement comparable dans les modalités expérimentales et alimentaires au lot 4 des essais actuels.

TABLEAU N°VIII
Comparaison des essais 1970 et 1971

	Essai 1970	Essai 1971
Durée d'embouche	126 j	111 j
Nombre de têtes	11	10
Poids moyen au début d'essai	257 kg	271 kg
Poids moyen en fin d'essai	341 kg	346 kg
Gain moyen total	84 kg	74 kg
Gain moyen journalier	660 g	672 g
Indice de consommation	9,5	9,1

Les résultats de ces deux essais sont donc très reproductibles. Cette faible variation d'un essai à l'autre montre que la nature et la composition de la ration sont, en ce qui concerne les résultats de l'embouche, les facteurs déterminants. La variabilité biologique de l'animal entre finalement peu en ligne de compte lorsque les essais sont effectués aux mêmes saisons.

CONCLUSIONS

La série d'essais rapportés dans cette note avait pour objet de déterminer les conditions économiques d'utilisation en alimentation intensive de deux sous-produits de la culture du riz. Dans les régions s'adonnant à cette production, la paille de riz et les farines de cône constituent les éléments essentiels à introduire dans les rations d'embouche.

Six lots ont été constitués et les gains de poids moyens obtenus qui fluctuent entre 740 et 400 g durant 111 jours permettent d'envisager favorablement l'utilisation des techniques d'embouche intensive dans ces régions.

Un bilan économique sommaire tend à prouver que l'opération, favorisée cette année par le prix élevé de la viande en fin de saison sèche, peut dans la plupart des cas être rémunératrice.

Un certain nombre de conclusions techniques ressortent de l'agencement des lots expérimentaux :

— la paille de riz est un fourrage bien apprécié. Cependant, les animaux restreignent sa consommation (matières sèches) à des taux inférieurs à ceux observés, avec d'autres aliments, dans ce type d'expérience (plus de 3 kg de matières sèches par 100 kg de poids vif avec les rations à la coque);

— l'adjonction de mélasse à la paille de riz n'augmente pas la consommation de fourrage mais entraîne une nette valorisation de la ration;

— l'utilisation d'une ration « all mashed » avec la paille de riz broyée n'a pas, dans les conditions de l'expérience, constitué une supériorité sur la distribution séparée de la paille et du concentré. Sans doute, cela est-il dû à une homogénéisation insuffisante, les animaux ayant pu trier le concentré qu'ils ont consommé en premier.

Il est probable que l'adjonction de mélasse en quantité suffisante aurait pu pallier cet inconvénient;

— la paille de riz administrée avec un simple supplément azoté est capable de constituer une ration économique entraînant cependant un gain de poids insuffisant pour une embouche intensive. Le mélassage de la paille, expérimenté sur une trop courte période, semble relever nettement le niveau des performances, surtout dès lors que le supplément azoté comporte de l'urée.

Il nous paraît possible d'envisager que cette dernière formule est celle qui répond le mieux aux conditions d'une embouche économique.

Le bas prix des constituants de la ration semble en effet le premier critère à considérer. La comparaison des lots 3 et 4 en témoigne. Les performances y sont, en effet, très peu diffé-

rentes alors que le prix de revient du concentré deux fois plus élevé dans le lot 3 rend l'opération moins économique.

— Enfin, une fois de plus, les animaux castrés ont présenté un gain de poids moyen inférieur à celui des animaux entiers.

SUMMARY

**Intensive fattening of Gobra Zebu cattle in Senegal.
Part IV. In rice growing countries.
Males or castrated males. Average weight: 250 kg**

A further experiment of intensive fattening was carried out in 1971 in Dakar Laboratory.

Six herds consisting of three to five years old zebu cattle were kept in feed lots during 111 days.

The rations were made of rice straw fed *ad libitum* and of an alimentary compound weighed out in required amounts. The concentrate was composed either of the following constituents: molasses, maize bran and meals (rice or sorghum) or of ground-nut cake in with was added in one case urea.

The more favorable technical results were obtained with concentrate consisting of sorghum meal, but the least expensive rations were with concentrates including rice meals. An economical approach of intensive cattle fattening in rice growing countries may be completed using rice straw impregnated with molasses and a nitrogenous compound with urea.

RESUMEN

**Engorde intensivo de cebues Peulh de Senegal (Gobra).
Parte IV. En regiones de arrozales.
Machos o machos castrados. Peso medio: 250 kg**

En 1971, se persiguió una nueva experimentación de engorde intensivo, en el laboratorio de ganadería y de medicina veterinaria de Dakar, en jóvenes cebues de raza local.

Tiene por objeto el estudio de las posibilidades técnicas y económicas del engorde intensivo a partir de subproductos disponibles en las regiones de arrozales.

Se constituyeron seis lotes de cebues Gobra, de 3 a 5 años de edad para comparar los resultados en los casos siguientes:

1. Paja de arroz y concentrado, y por otra parte paja de arroz y aditivo nitrogenado;
2. Pienso concentrado «rico» con harina de sorgo y pienso concentrado barato con harina de arroz;
3. Paja entera y pienso concentrado distribuidos separadamente o paja triturada y piensos concentrados mezclados;
4. Machos y machos castrados;
5. Aditivo nitrogenado con torta o aditivo nitrogenado constituido por una mezcla de torta y de urea;
6. Paja de arroz con melaza.

Se obtienen los mejores rendimientos con la distribución de paja de arroz y de pienso concentrado con sorgo mientras el pienso concentrado con harina de arroz da la mejor ganancia.

Sin embargo, la alimentación con paja de arroz, con tal de que comprenda melaza y mezcla de torta y de urea como aditivos, parece ofrecer perspectivas para un engorde realmente económico.

BIBLIOGRAPHIE

1. VALENZA (J.), CALVET (H.), ORUE (J.) et WANE (A. M.), Engraissement intensif de zébus peulh sénégalais (Gobra). I. Mâles entiers, 3 à 5 ans, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (1): 79-109.
2. VALENZA (J.), CALVET (H.), ORUE (J.) et WANE (A. M.), Engraissement intensif de zébus peulh sénégalais (Gobra). II. Mâles castrés, 7 à 10 ans, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (1): 111-124.
3. CALVET (H.), BOUDERGUES (R.), REMESY (C.), ARCHAMBAULT de VENCAY (J.), Recherches sur le métabolisme du rumen chez les bovins tropicaux. I. Matériel, méthodes et étude de trois fourrages utilisés au Sénégal, *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1971, **24** (2): 287-296.



Photo 1. — Taurillon 5 ans avant embouche.



Photo 2. — Taurillon 5 ans après embouche.



Photo 3. — Carcasses froides.



Photo 4. — Pans froids.



Photo 5. — Train de côtes (coupe au 10^e espace).



Photo 6. — Vue du « Feed lot », côté ratelier.