

2 veaux 1300

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

LABORATOIRE NATIONAL DE L' ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES
B.P. 2057

DAKAR-HANN

1300

LE SEVRAGE PRECOCE DES VEAUX A SANGALKAM
ANALYSE DES PREMIERS RESULTATS

Par J. BANQUY
avec la collaboration technique de B. KEBE
et A. CORREA

I - RAPPEL DU PROTOCOLE

II - DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE

III - RESULTATS

31. Résultats techniques

MTB

PAK

32. Pathologie

IV - APPROCHE ECONOMIQUE

41. Comparaison entre le sevrage précoce et la méthode de **sevrage** précédente

- Résultats techniques de l'ancienne méthode de sevrage
- Pathologie comparative.

42. Bilan économique.

V - SUGGESTIONS

51. Les aliments

52. Le protocole de distribution

MTB

PAK

53. Le logement.

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE,

Huit mois après la mise en place du protocole relatif au sevrage précoce des veaux à Sangalkam, il apparaît opportun de dégager les premiers résultats de cette expérience ainsi que les observations réalisées sur le terrain. En outre, la comparaison avec l'ancienne méthode de sevrage permettra d'évaluer globalement le bilan technique et économique de cette opération pour laquelle certains aménagements seront proposés,

I - RAPPEL DU PROTOCOLE

L'expérience du sevrage précoce des veaux dont le protocole a été élaboré sous la référence n° 103/ZOOT. (voir fiches techniques en annexe), a débuté fin décembre 1981.

L'objectif poursuivi est de réduire le coût du sevrage, essentiellement en diminuant la durée de l'alimentation lactée et par conséquent la quantité de lait distribué.

La technique utilisée est celle du sevrage, à la fin de la 7^{ème} semaine avec un régime alimentaire pour les veaux montbéliards composé de :

- 280 litres de lait distribués en quantité croissante jusqu'à la 3^{ème} semaine puis décroissante par la suite. Ces veaux reçoivent du lait maternel durant la 1^{ère} semaine puis du lait artificiel (lait "crémo") jusqu'au sevrage ;
- un concentré de démarrage distribué à partir du 15^{ème} jour à raison de 0,5 kg par jour, cette quantité devant être ajustée pour atteindre 2 kg à 3 mois. A ce moment les veaux devaient recevoir un concentré jeune bovin ;
- un foin de Panicum maximum dont un hybride naturel est cultivé sur des parcelles irriguées, avec engrais : ce foin est donc théoriquement de très bonne qualité ;
- de l'eau fraîche à volonté, sauf avant et 1 heure après la buvée .

Pour les veaux pakistanais, le régime est qualitativement identique. Seule change la quantité de lait (200 litres) répartie différemment au cours des semaines,

II - DEROULEMENT DE L'EXPERIENCE

Le protocole est dans l'ensemble correctement respecté, bien que des variations d'application apparaissent d'un berger à l'autre, notamment en ce qui concerne la distribution des aliments, la propreté des litières et des mangeoires. . .

Ainsi, la principale observation est relative à l'alimentation des veaux en concentré. D'une part le concentré "jeune bovin" initialement prévu n'a jamais été fourni aux animaux, essentiellement en raison des difficultés de fonctionnement du moulin, et d'autre part, le concentré de démarrage a cessé d'être distribué dès le 11 mars 1982, faute de renouvellement du stock. A partir de cette date, les veaux ont reçu un concentré dénommé M.C.P. du 15ème jour jusqu'à leur classement dans un lot "jeune bovin" vers l'âge de 6 mois. Mais il semble que ce changement d'aliment n'a pas modifié sensiblement les résultats obtenus du fait d'une composition analogue des 2 aliments, dont celle du M.C.P. est, pour 100 kg :

- 62 kg de céréales (maïs, sorgho ou mil)
- 35 kg de tourteau d'arachide
- 3 kg de concentré minéral
- 0,2 kg de concentré vitaminique.

Quant au logement des animaux, le protocole trop complexe qui prévoyait 3 à 4 changements jusqu'au sevrage, n'a jamais été appliqué. Les veaux sont élevés dans des box individuels jusqu'au sevrage, les PAK dans la "nursérie", les MTB dans "l'étable à veaux". Puis ils sont regroupés par espèce dans les 2 "taurelleries" jusqu'à l'âge de 6 mois.

III - RESULTATS

Les résultats seront envisagés d'une part au niveau de la croissance des animaux; et d'autre part sur le plan de la pathologie dont l'essentiel est d'origine alimentaire.

3 1. Résultats techniques

Les veaux sont pesés chaque semaine et le calcul hebdomadaire de leurs gains moyens quotidiens est réalisé jusqu'au sevrage (7 semaines). Cependant, les veaux présentant des diarrhées ont été affectés d'un poids hebdomadaire "corrigé" mais les pesées au sevrage et à 3 mois sont réellement celles observées, sauf pour un veau MTB abattu avant cet âge et dont le poids à 3 mois a été extrapolé.

Actuellement les résultats obtenus permettent d'analyser la croissance jusqu'à 3 mois (13 semaines) de 12 veaux de chaque espèce, dont 9 femelles et 3 mâles dans les 2 cas (le sex ratio en 1982 est pour l'instant favorable aux femelles).

Le tableau ci-joint indique la moyenne hebdomadaire des pesées de ces animaux ainsi que le calcul de leurs **G. M. Q.** correspondants.

	MTB		P A K	
	Poids moyen (kg)	GMQ (g/j)	Poids moyen (kg)	GMQ (g/j)
<i>Naissance</i>	40,1		22,8	
1ère semaine	41,6	214,3	24,5	242,9
2ème semaine	44,3	385,7	26,9	342,9
3ème semaine	48,1	542,9	29,4	357,1
4ème semaine	52,0	557,1	31,8	342,9
5ème semaine	55,8	542,9	34,1	328,6
6ème semaine	60,2	628,6	36,3	314,3
7ème semaine	63,8	514,3	38,4	300,0
8ème semaine	67,0	457,1	41,0	371,4
9ème semaine	71,1	585,7	43,7	385,7
10ème semaine	75,6	642,9	46,5	400,0
11ème semaine	80,5	700,0	49,8	471,4
12ème semaine	86,2	814,3	53,2	485,7
13ème semaine	92,1	842,9	56,7	500,0

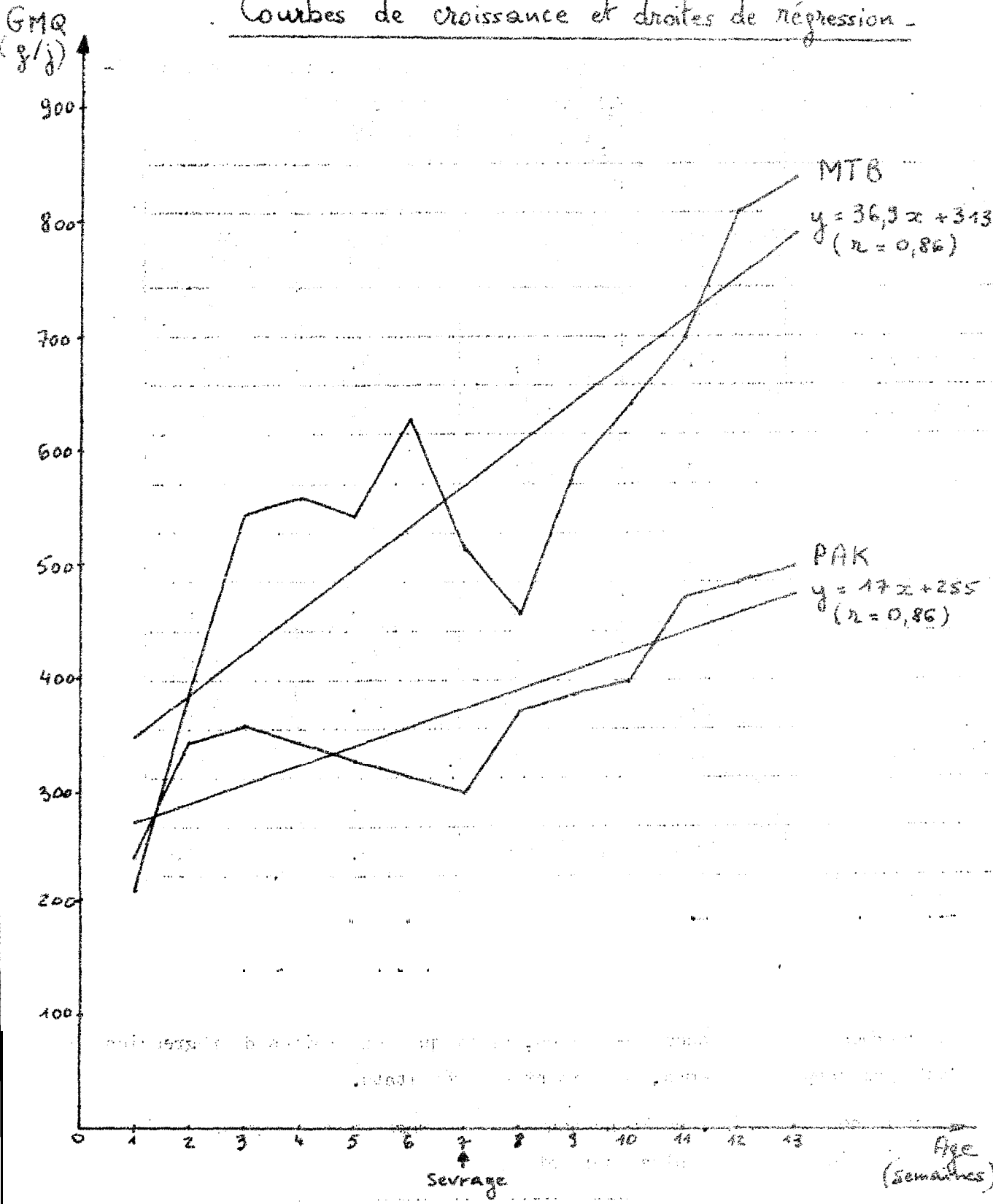
Les courbes de croissances ci-jointes, ainsi que les droites de **régression** des G.M.Q. par rapport au temps, traduisent ces résultats.

Les moyennes des G.M.Q. de la naissance au sevrage et de la naissance à 3 mois sont résumées dans le tableau suivant :

	MTB	P A K
G M Q (g/j) naissance → sevrage	493,8	325,0
G M Q (g/j) naissance → 3 mois	571,4	372,5

Dans l'ensemble, ces résultats montrent une croissance relativement modeste des animaux, en nette **corrélation** avec l'apport **lacté**.

Courbes de croissance et droites de régression



Ainsi la comparaison des droites de régression des G.M.Q. par rapport au temps avec les courbes de croissance indique quelques fortes irrégularités qui appellent les commentaires suivants :

311. M T B

La droite de régression est peu précise étant donné les incertitudes des coefficients de régression ($a = 36,9 \pm 13,5$ pour un risque de 1ère espèce de 5 %) et de corrélation ($r = 0,86$ compris entre 0,54 et 0,96). Cependant, la courbe de croissance montre une forte hausse en 3ème semaine alors que la croissance en 1ère semaine est faible. Le bon résultat obtenu en 6ème semaine traduit probablement que les animaux sont dès lors capables d'assimiler correctement le concentré, bien que la baisse du G.M.Q. en 7ème semaine s'explique par la diminution de l'apport lactée que le concentré ne parvient pas encore à compenser totalement.

La croissance post-sevrage est quasiment régulière et normale à partir de la 9ème semaine seulement, car l'arrêt de la distribution du lait provoque une baisse du G.M.Q. en 8ème semaine.

372. P A K

La droite de régression est légèrement plus précise que celle des MTB. Le coefficient de régression ($a = 17 \pm 6,6$ pour un risque de 1ère espèce de 5 %) est significativement inférieur à celui des MTB. Le coefficient de corrélation est égal à 0,86, compris entre 0,59 et 0,95.

La croissance des veaux PAK est donc assez régulière, corrélative de l'apport lacté sauf en 8ème semaine où le G.M.Q. devrait théoriquement diminuer alors qu'il augmente fortement. Ce résultat paradoxal s'explique probablement par le changement de logement au moment du sevrage. D'autre part, la nette hausse du G.M.Q. observée en 11ème semaine semble indiquer que les veaux n'assimilent parfaitement le concentré qu'à cet âge seulement.

Ces remarques permettront de proposer par la suite des suggestions afin d'améliorer le protocole.

.../...

32. Pathologie

Le tableau suivant indique la répartition des affections d'origine alimentaire observées sur l'ensemble des veaux en sevrage précoce pendant le 1er semestre 1982.

	PAK	MTB
Diarrhée	9	1
Dépilation	8	2
Rachitisme ou maigreur	6	3
TOTAL	23	6

La plupart des affections (79 %) concerne, donc les veaux pakistanais ce qui révèle leurs difficultés d'adaptation au protocole mis en place.

Les entérites diarrhéiques chroniques ne s'observent cependant que sur les veaux en période d'allaitement, notamment les plus jeunes et régressent facilement à la suite d'un traitement symptomatique (bromure de prifinium, méthionine, vitamines AD₃E). Ces affections, sont donc dues à la poudre de lait artificiel dont une mauvaise qualité a été observée dès le début de l'expérience, en particulier un aspect compact ou granuleux qui rendait la dilution difficile et incomplète ainsi qu'une odeur parfois légèrement rance. Par la suite, la qualité des sacs de poudre de lait s'est améliorée et les diarrhées sont devenues moins fréquentes. D'autre part, étant donné la différence de composition entre les laits de taurins et de zébus, notamment en matière sèche et matière grasse, la fréquence supérieure des troubles digestifs observée sur les veaux PAK s'expliquerait par une mauvaise adéquation de la composition du lait artificiel distribué aux besoins de ces animaux. Une mise au point de la formule du lait serait sans doute nécessaire pour les veaux zébus.

Les cas de dépilations, qui ont lieu au niveau de la tête, de l'encolure et du train postérieur sont dus à des carences en cuivre et zinc. En effet, l'injection de ces 2 oligo-éléments, surtout le cuivre, permet la repousse des poils en 1 à 2 semaines.

En ce qui concerne les cas de maigreur ou de rachitisme, 2 étiologies semblent interférer : un mauvais ajustement de l'apport lacté aux besoins de l'animal

en fonction de son comportement particulier et une carence **alimentaire** éventuelle en vitamines ou calcium.

Outre la pathologie d'origine alimentaire, 1 cas d'abcès ombilical et 3 cas de hernies ombilicales chez les veaux **PAK**, ont conduit à la réforme de 2 animaux. L'**étiologie** des hernies ombilicales est sans doute **congénitale** :-le changement du taureau reproducteur pourrait/peut-être **résoudre** ce problème.

IV - APPROCHE ECONOMIQUE

Pour évaluer le bilan économique du **sevrage** précoce, il faut d'une part effectuer une comparaison avec l'ancienne méthode de sevrage et d'autre part, calculer le **bénéfice réalisé** en lait maternel ainsi que le coût des aliments de remplacement (les variations du **coûts** de la **main-d'oeuvre** ainsi que les **investissements** étant nuls).

41. Comparaison entre le sevrage précoce et la méthode de sevrage précédente

411. Résultats techniques de l'ancienne méthode de sevrage

Cette méthode était basée sur un sevrage à 11 semaines avec une distribution de 'concentré (C.M.V.), d'eau, de foin et de lait artificiel à raison d'une **quantité totale** de 51,3 kg pour les veaux montbéliards, croissante jusqu'à la 6ème semaine puis décroissante de la 9ème à la 11ème semaine.

Le tableau **suyvant** indique les **moyennes** de poids (kg) des animaux à différents âges, en tenant compte de toutes les données disponibles en 1981 et 1982.

	MTB		PAK	
	1981	1982	1981	1982
Naissance	40,6	40,1	22,4	22,8
7 semaines	70,4	63,8	43,2	38,4
3 mois	101,8	92,1	54,9	56,7
6 mois	136,2	191,2	94,0	110,7

Par conséquent, en prenant comme point de **comparaison** les moyennes de poids à 3 mois afin d'évaluer les résultats finaux des 2 méthodes de sevrage, il **appa-**sait, que le sevrage précoce semble induire une légère perte moyenne en poids vif

par rapport au sevrage à 11 semaines. Cependant, les calculs statistiques ne font pas apparaître de différences significatives entre les 2 années pour les poids à la naissance, à 7 semaines et à 3 mois. Par contre, les différences de poids à 6 mois sont significatives à 99 % pour les MTB et à 95 % pour les PAL (Les effectifs à cet âge sont pour les MTB de 16 en 1981, 6 en 1982 et pour les PAK de 17 en 1981, 6 en 1982). Ce résultat s'explique par un changement radical d'aliments et de méthode d'élevage d'une année à l'autre, entre le sevrage et 6 mois : en 1981, les veaux recevaient du MCP en quantité rationnée, du MCE et du Panicum vert alors qu'en 1982, le MCP et du foin leurs sont distribués ad libitum.

412. Pathologie comparée

Le bilan comparatif de la pathologie relevant des 2 méthodes de sevrage est difficile à évaluer objectivement en raison du remplacement du vétérinaire et par suite des changements d'appréciation sanitaire, de notations, de traitements...

Cependant, les fiches d'assistance vétérinaire révèlent pour les veaux 5 cas de diarrhées en 1980, 7 en 1981 ainsi que 10 cas de dépilations.

Le protocole du sevrage précoce occasionnerait donc globalement une pathologie plus dense que celui de la méthode antérieure. Mais puisque presque toute la pathologie est d'origine alimentaire et que les 2 protocoles utilisent quasiment les mêmes aliments, il semble inexact d'incriminer uniquement le protocole du sevrage précoce alors que la qualité des aliments est plutôt en causé,

Pour ces 2 raisons, il apparaît impossible d'estimer le coût de la pathologie supplémentaire occasionnée seulement par le protocole du sevrage précoce.

Cependant, afin d'estimer le coût global du sevrage précoce d'un veau, le bilan économique de la pathologie sera déterminé par le rapport des dépenses totales en médicaments utilisés pour les veaux sur le nombre de veaux sevrés pendant la même période soit

$$\frac{10\ 300}{10} = 1\ 000 \text{ F CFA / veau sevré.}$$

42. Bilan économique

Sans tenir compte du coût des investissements, de la main d'oeuvre, de l'eau et de la paille, la méthode du sevrage précoce d'un veau MTB utilise (prix 1982) :

- 40,3 kg de poudre de lait artificiel	
à 450 F/kg soit	18 135 F
- 28 litres de lait maternel à 165 F/litre soit	4 620 F
- environ 12 kg de concentré à 70 F/kg soit	840 F
- environ 10 kg de foin à 70 F/kg soit	700 F
- pathologie	1 000 F
	<hr/>
Soit un total d'environ :	25 000 F CFA
par veau MTB sevré	

Pour les veaux PAK, un calcul identique indique un coût total d'environ 20 000 F CFA par veau sevré.

Or, l'ancienne méthode de sevrage pour un veau MTB préconisait 51,3 kg de poudre de lait artificiel et 46 litres de lait maternel. En négligeant l'impact pathologique de la méthode de sevrage précoce, une économie apparente de 11 kg de poudre de lait artificiel et de 18 litres de lait maternel est ainsi réalisé par veau, mais/laquelle il faut déduire une consommation d'environ 20 kg de concentré et 10 kg de foin supplémentaires pour un veau MTB amené à 3 mois.

L'économie globale réalisée grâce à la méthode de sevrage précoce est donc approximativement de :

$$(11 \times 450) + (18 \times 165) - (20 \times 70) - (10 \times 70) = 5 820 \text{ F CFA par veau MTB amené à 3 mois.}$$

Pour un veau PAF, un calcul analogue indique une économie d'environ 4 500 F CFA par veau amené à 3 mois,

V - SUGGESTIONS

Afin de tenter d'améliorer les résultats du sevrage précoce, les 3 paramètres intervenant dans le sevrage d'un veau (aliments, protocole de distribution, logement) seront envisagés successivement.

51. Les aliments

La moyenne de quelques analyses d'aliments réalisées début 1982 donne les résultats suivants en g/kg MS.

	M.S. %	M. Min.	C. B.	M.A.T.	M.G.	Ca	P
M.C.P. (concentré)	89,6	68,6	52,2	233,4	29,2	8,71	8,29
Poudre de lait artificiel	95,3	68,0	20,4	204,0	176,0	8,16	8,99
Foin C ₁	84,6	110,5	343,5	103,5	B ,5	3,57	2,65

d'où les calculs suivants :

	Coeff. dig.	M.A.P.	UF/kg M ₀	$\frac{MAD}{UF}$
M.C.P.	85,69	200,0	1,12	178,6
Lait artificiel	84,95	173,3	1,08	160,5
Foin	50,40	52,2	0,3	141,1

En prenant comme exemple un veau MTB de 3 semaines dont la consommation journalière est de 300 g de concentré environ et de 8 litres de lait crémo à raison de 160 g/l soit 1,28 kg (la consommation en foin étant négligeable), l'apport de sa ration se compose de :

	M.S. (g)	UF	M.A.D. (g)	Ca (g)	P (g)
Concentré	269	0,30	53,8	2,33	2,22
Lait artificiel	1220	1,32	211,4	10,0	10,1
TOTAL	1489	1,62	265,2	12,33	12,32

Or les besoins quotidiens d'entretien et de croissance à raison de 500 g/j d'un veau de 50 kg sont : 1,55 UF, 230 g MAD, 13 g de Ca, 8 g de P.

Par conséquent, cette ration correspond bien aux besoins de l'animal, hormis un déséquilibre phospho-calcique dû essentiellement à un apport en phosphore trop important donc de conséquences relativement faibles. ~~faibles.~~

D'autre part, de tels besoins correspondent aussi à un veau PAK de 11 semaines dont la ration serait approximativement composée de 1,3 kg de concentré et 1 kg de foin ce qui confirme les consommations évaluées sur le terrain ; c'est-à-dire pour le concentré environ 300 g à 3 semaines, 600 g au sevrage et 2 à 2,5 kg/j à l'âge de 6 mois. Pour les veaux MTB, ces consommations sont légèrement supérieures et peuvent atteindre 3 à 4 kg de concentré par jour à 6 mois.

En définitive, les aliments distribués aux veaux peuvent globalement leur assurer une croissance correcte de la naissance à 6 mois. Cependant, le concentré distribué, qui couvre parfaitement les besoins des animaux à 3 mois, présente un rapport MAD/UF trop faible au sevrage et trop important par la suite (d'où un gaspillage en matières azotées), ce qui corrobore les résultats enregistrés. ~~Li~~ L'inconvénient de ce gaspillage, qui résulte de la distribution d'un concentré unique jusqu'à 6 mois, pourrait être résolu en rationnant le concentré à partir de 3 mois, à condition de fournir en même temps un foin d'excellente qualité. De plus, en assurant l'ensemencement du rumen et le développement des réservoirs gastriques, ce foin permettrait une meilleure transition lors du changement d'alimentation à 6 mois, où des baisses de poids importantes et des diarrhées sont actuellement enregistrées (par contre, le protocole actuel, qui convient mieux à des beaux destinés à l'abattage à 6 mois, assurerait certainement des rendements en carcasse très élevés).

En ce qui concerne la forme de présentation du concentré, les manuels d'alimentation recommandent des granulés d'une taille spécifique, afin d'accroître la digestibilité. De plus, les granulés permettraient certainement un meilleur développement des réservoirs gastriques. Mais l'intérêt de cette forme de présentation du concentré doit être évaluée en fonction du coût de la granulation.

52. Le protocole de distribution

Les aliments distribués aux veaux n'expliquent qu'en partie les modestes résultats enregistrés en période d'allaitement. Ainsi, les brusques variations des courbes de croissance, généralement corrélatives de l'apport lacté, incitent à réviser la distribution du lait artificiel.

521. MTB

Afin d'obtenir une croissance plus régulière tout en respectant la quantité totale de lait artificiel distribuée et en maintenant le concentré actuel mal adapté à la croissance des très jeunes animaux, le protocole suivant sera proposé :

Age	1ère sem.	2è sem.	3è sem.	4è sem.	5è sem.	6è sem.	7è sem.
Lait en l/j	4	6	7	8	7	5	3

Il s'agit donc simplement de réduire de 1 litre l'apport de la 3ème semaine pour augmenter de cette même quantité celle de la 1ère semaine.

D'autre part, la quantité de lait maternel distribuée en 1ère semaine pourrait éventuellement passer à 5 litres par jour, afin d'assurer un meilleur GMQ en 1ère semaine.

5 2 2 . PAK

Puisque la forte hausse du GMQ observée en 11ème semaine indique probablement que les veaux n'assimilent entièrement le concentré proposé qu'à cet âge seulement, il serait peut-être souhaitable de réviser entièrement le protocole de sevrage des veaux PAK en le prolongeant jusqu'à 10 semaines (à moins de modifier la formule du concentré). Mais Ce protocole plus long occasionnerait une dépense supérieure en lait artificiel pour un bénéfice incertain en poids vif, L'avantage réel d'un tel protocole serait peut-être une diminution de l'incidence alimentaire sur la pathologie,

53. Le logement

Alors que le logement des veaux MTB avant aussi bien qu'après le sevrage est satisfaisant, le résultat paradoxal de la croissance: des veaux PAK en 8ème semaine prouve, que celui de ces animaux doit être amélioré. En effet, l'aire de semi-stabulation avec zones d'ensoleillement et d'ombre où ces animaux sont maintenus après le sevrage leur convient beaucoup, mieux que la "nursérie" actuel mal aérée en particulier. De plus, ces animaux semblent peu, adaptés à un confinement en box individuel.

Par conséquent, il serait souhaitable de ne conserver les veaux en box individuel que durant la 1ère semaine (allaitement maternel, soins post-natals, comportement du nouveau-né...) puis de les regrouper dès la 2ème semaine, par exemple dans les grandes "cages" de l'étable à veaux (tout en respectant bien ^{entendu} ~~attendu~~ une distribution individuelle du lait crême) Au sevrage, les veaux seraient placés dans le même ^{bien} ~~bien~~ qu'actuellement.

CONCLUSION

Les résultats actuels du sevrage précoce ne concernent la croissance que d'un faible nombre de veaux. Ainsi, la comparaison avec la méthode de sevrage précédente ne permet peut-être pas de conclure à des différences significatives mais elle indique une tendance générale à la baisse de poids à 3 mois. Pour améliorer les performances des animaux, quelques suggestions résumées ici, ont été proposées :

- combler les carences du concentré en Cuivre, Zinc, et éventuellement Calcium,
- veiller à la qualité du lait artificiel, en particulier des matières grasses. Mettre éventuellement au point un lait reconstitué pour ébu, -.- :
- améliorer la qualité du foin, éventuellement prévoir un foin de légumineuses,
- granuler le concentré,
- réviser le protocole de distribution du lait artificiel pour les veaux MTB, et éventuellement modifier le sevrage des veaux PAK,
- changer les conditions de logement des veaux PAK.

En tenant compte de ces recommandations, les objectifs suivants concernant les poids vifs, pourraient sans doute être facilement atteints :

	Sevrage	3 mois	6 mois
MTB	65	100	200
PAK	40	60	120

Cependant, il est inévitable que distribuer un même concentré de la 3ème semaine à 6 mois comporte des inconvénients (avec des répercussions possibles sur la carrière des animaux) ^{quelques} ~~quelles~~ que soient les améliorations du sevrage aménagées.
 quelles que

ANNEXES

ALIMENTATION DES VEAUX DE SANGALKAM
SEVRAGE PRECOCE

M T B

- Régime
- * 280 litres de lait
 - * Concentré démarrage
 - * Foin C₁
 - * Eau propre

1. Mode de distribution du lait

- * Lait maternel durant la première semaine

Lait artificiel ensuite à raison de 160 g/l

- * Répartition du lait : nombre de litres par jour :

	1ère sem.	2è sem.	3è sem.	4è sem.	5è sem.	6è sem.	7è sem.
280 l	4	6	8	8	6	5	3

Sevrage brutal à la 7è semaine.

Le lait est distribué deux fois par jour (8h, 17h) à 35°C.

2. Concentré de démarrage

A partir du 15è jour, les veaux recevront 0,5 kg de C.D. Le concentré sera augmenté par palier de 0,5 kg dès que le refus deviendra inférieur à 20 %.

En pratique, jusqu'à 6 semaines, les veaux recevront 0,5 kg de concentré par jour.

Après les quantités distribuées devront être ajustées pour atteindre 2 kg à 3 mois, A ce moment, les veaux recevront un concentré jeune bovin.

3. Foin de C1

Le foin est distribué à volonté deux fois par jour. Les refus totaux seront redistribués aux autres animaux de la ferme.

Les mangeoires à foin seront nettoyées 2 fois par jour.

4. Eau

Les animaux doivent avoir de l'eau fraîche toujours à leur disposition. En pratique, l'eau sera retirée avant la buvée et remise 1 heure après la buvée. Elle sera renouvelée au même moment, donc au minimum deux fois par jour.

1	2	3	4	5	6

HTM mobI
{ 200
{
{ 200

111 11 11 11 11 11

à l'heure de la buvée, l'eau sera renouvelée et distribuée à volonté. Les refus totaux seront redistribués aux autres animaux de la ferme. Les mangeoires à foin seront nettoyées 2 fois par jour. Les animaux doivent avoir de l'eau fraîche toujours à leur disposition. En pratique, l'eau sera retirée avant la buvée et remise 1 heure après la buvée. Elle sera renouvelée au même moment, donc au minimum deux fois par jour.

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

- 1 - DURAND (X.) - Alimentation des veaux de Sangalkam : sevrage précoce. Lab.nat. Elev.Rech.vét., Dakar, réf. n° 103/ZOOT, août 1981.
- 2 - ESPINASSE (J.) MORNET (P.) et collaborateurs (1977) - Le veau - Maloine S.A. éditeur, Paris, 1 vol., 607 p.
- 3 - RIVIERE (R.) (1977) - Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. République française - Ministère de la Coopération,

P A K

Le régime est le même que pour les veaux MTB. Seul change la quantité de lait qui passe à 200 l et sa répartition au cours des semaines.

1. Distribution du lait

- * Lait maternel durant la première semaine
- * Lait artificiel ensuite à raison de 160 g/l
- * Répartition du lait.

	1ère sem.	2è sem.	3è sem.	4è sem.	5è sem.	6è sem.	7è sem.
280 l	4	5	6	5	4	3	2

2. { Concentré de démarrage }
 { Foin C₁ } Idem MTB
 { Eau propre et fraîche }

Remarques

- * Les seaux de concentré et d'eau, les mangeoires à foin, seront fixés à l'intérieur des parcs.
- * Les veaux seront en cases individuelles durant les deux premières semaines, puis répartis dans les parcs et groupés par lots,
- * Le foin et le concentré refusés seront redistribués aux adultes de plus de 6 mois.

REPARTITION DES VEAUX

		2ème semaine	PAK MTB
		1ère sem. PAK	
		2ème sem. MTB	

Nurserie

7è sem. MTB 6è sem. PAK		3] PAK]	MTB
7è sem. PAK		4		
		5		
		6		
8è sem. — 3 mois				

Etable à veaux

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

- 1 - DURAND (X.) - Alimentation des veaux de Sangalkam : sevrage précoce. Lab.nat. Elev.Rech.vét., Dakar, réf. n° 103/ZOOT, août 1981.
- 2 - ESPINASSE (J.) MORNET (P.) et collaborateur; (1977) - Le veau - Maloine S.A. éditeur, Paris, 1 vol., 607 p.
- 3 - RIVIERE (R.) (1977) - Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. République française - Minist/re de la Coopération.