

## LES ALIMENTS ACTUELLEMENT UTILISABLES EN EMBOUCHE AU SÉNÉGAL

H. CALVET

### RESUME

Au titre d'une communication sur le thème du Colloque : « les aliments utilisables en embouche » un inventaire des produits disponibles au Sénégal est présenté.

La fane d'arachide, la paille de riz, la coque d'arachide peuvent constituer les éléments « grossiers » des rations. Les sons, les tourteaux, les farines de céréales, et la graine de coton, en représentant alors l'élément noble.

L'auteur souligne en outre des particularités tenant aux espèces animales ou aux conditions climatiques dont il faut tenir compte pour la conduite de l'embouche au Sénégal et plus généralement en zone sahélienne.

### SUMMARY

#### Actual ration contents in intensive fattening in Senegal

Among papers presented in the recent symposium held in Dakar in december 1973 in « Cattle intensive fattening » a publication dealing which actual ration components has been discussed. Groundnut straw groundnut shell and rice straw can be used as the rough part of the ration. Brans, various cakes, meals, cotton seed are considered as « valuable » local elements.

Further more the author emphasizes on details bound to animal species or climatic conditions which are of great importance to carry out intensive fattening in Senegal and in a more general way in the whole sahelian zone.

Le problème essentiel de l'embouche, et le facteur premier de sa réussite est au Sénégal, comme partout ailleurs l'alimentation.

Etablir une ration susceptible de produire l'engraissement des animaux nécessite d'abord le respect des règles zootechniques générales depuis longtemps codifiées et qui ont, jusqu'à plus ample informé, un caractère d'universalité reconnu.

Mais une fois faite, dans cette démarche, la part qui revient au calcul, la part tenant aux particularités physiologiques de l'espèce à traiter, la part importante de l'observation et de l'expérience, il convient d'adapter la ration aux conditions du milieu, de la « tropicaliser » en quelque sorte.

C'est dans ce domaine que nous allons nous étendre un peu plus largement en envisageant successivement plusieurs points :

#### 1) LE DISPONIBLE EN ALIMENTS

Si la gamme des produits ou sous-produits agro-industriels est relativement large au Sénégal, il n'en est pas de même des quantités disponibles. Composer une ration c'est d'abord utiliser « ce qu'on a sous la main » et non ce qu'on voudrait avoir. En effet, les quantités de l'un ou l'autre des sous-produits varient dans de très grandes proportions d'une année à l'autre :

— un noueur de botteuse se rupture à Richard-Toll en début de saison et c'est la possibilité d'utiliser la paille de riz qui disparaît pour l'année.

La pluviométrie est différente et la fane d'arachide atteint des prix qui ne permettent plus de l'utiliser économiquement.

Le disponible en produit gouverne donc la composition de la ration et fixe également les limites du volume à donner à l'embouche, du nombre d'animaux qu'on peut y soumettre.

#### 2) L'ALIMENT HABITUEL DU ZEBU

Cet aliment est la cellulose. En conséquence, la flore du rumen a chez lui un volume et un rôle relativement plus important que chez les espèces européennes.

Une ration doit donc comporter une proportion élevée d'élément de lest. Lors des meilleurs résultats obtenus en embouche l'aliment contenait de 40 à 50 p. 100 de produits fibreux. Les rations trop concentrées sont à proscrire. Elles sont mal utilisées et peuvent même conduire à des troubles.

Nous avons eu au moins un exemple d'entérotaxémie survenu avec une ration qui ne respectait pas cette condition.

#### 3) IMPORTANCE DU CYCLE CLIMATIQUE

Les animaux mis en embouche au mois de mai sont du point de vue physiologique très différents de ceux introduits dans le « feed lot » en octobre par exemple.

Les premiers en effet sont amaigris par la saison sèche, leurs réserves sont venues à épuisement et ils se trouvent, dans le cas extrême, dans un espèce d'état « d'hibernation » auquel participe, en particulier, la flore de leur rumen. L'embouche chez eux ne peut donc réellement commencer qu'après une période de remise en état et en particulier de réactivation des bactéries du rumen.

La ration de démarrage doit donc tenir compte de ces nécessités et offrir sous une forme surdosée des sels minéraux, de l'azote, des vitamines, rapidement utilisables. Pour favoriser la prolifération bactérienne, la mélasse, lorsqu'elle existe semble constituer un élément intéressant. Dans les autres cas, c'est l'amidon des céréales et les protéines solubles qui réveillent les fermentations.

D'un autre côté, lorsque l'emboucheur utilise une catégorie de bétail fréquente sur le marché, le taurillon de 3 à 5 ans, il doit se rappeler que ces animaux ont accumulé, au cours des saisons sèches qu'ils ont déjà subies, un *retard de croissance important*. L'alimentation abondante va réveiller la croissance et la ration doit donc présenter davantage les caractéristiques d'une ration de croissance que d'une ration d'engraissement. Là encore, les éléments minéraux et azotés jouent un rôle prédominant. Ce sont ces changements brutaux de rythme de croissance que l'on classe sous le vocable général de « *croissance compensatrice* » qui expliquent les gains de poids très importants et peu coûteux obtenus, en général au début de l'embouche. Cette période de rapide croissance paraît se placer sous le signe de la « rétention ». L'organisme stocke du lest, de l'azote et des sels minéraux pour en entreprendre par la suite leur métabolisation.

Un autre élément encore à considérer est le changement brutal d'habitudes, de climat et d'agents d'agression pathologiques entraînés par la mise « en féc. lot » d'animaux ramenés des zones d'élevage souvent éloignées. Il faut avouer, cependant et contre toute attente que l'animal tropical qui a sans doute une grande pratique du stress, accepte en général très bien ces nouvelles contraintes. « Les claches » de sortie, quelques rickettsioses, ou trypanosomoses restent l'exception.

Voilà donc quelques-unes des particularités de l'embouche en milieu tropical que nous avons cru nécessaire de souligner avant d'aborder le sujet réel de cette communication : les aliments actuellement utilisables en embouche au Sénégal.

Une ration tropicale doit donc comprendre une partie « aliments grossiers » et une partie « concentré ».

Les aliments grossiers disponibles sont les fourrages, la fane d'arachide, la paille de riz et la coque d'arachide. Pour les concentrés on dispose d'issues de meunerie, de farine de céréales (mil, sorgho, maïs, riz) enfin de tourteaux et de graines de coton.

## LA FANE D'ARACHIDE

C'est un fourrage qui est bien apprécié par toutes les espèces. Il est constitué par la partie végétative de l'arachide après la récolte des gousses, effectuée le plus souvent par battage. Les disponibilités au Sénégal sont théoriquement très importantes puisque pour 1 kg de gousse on obtient en moyenne 1,5 kg de fane. Les cultivateurs réservent une partie de la récolte pour leurs animaux privilégiés, chevaux, bœufs de labour et moutons de case. Les quantités commercialisées sont difficiles à évaluer.

La composition de la fane d'arachide est très hétérogène. Sa qualité dépend essentiellement de la pro-

portion de feuilles restant attachées à la tige et de l'état de lignification de cette dernière.

Des digestibilités sur mouton ont été effectuées sur des fanes récoltées en 1972.

Pour un produit titrant en moyenne 10 p. 100 de M.A.B. et 32 p. 100 de cellulose nous avons obtenu une valeur 0,40 U.F. et 56 M.A.D. par kg de M.S.

La consommation M.S. par kg de poids vif est de 31,3 g, ce qui correspond à un indice de consommation de 106,9 et un indice de valeur alimentaire de 59,5 (normes Theix).

Il s'agit là d'une fane d'une excellente qualité.

Le même produit servi sous forme pulvérulente a donné 0,47 U.F. et 54 M.A.D. Ce traitement physique a donc amélioré l'utilisation de la cellulose contenue dans la fane.

Le rapport M.A.D. sur U.F. de la fane est élevé (130 à 140) dans la plupart des cas. Il s'agit donc d'un aliment déséquilibré qui ne peut être économiquement valorisé que par l'adjonction d'un complément énergétique. Le mélassage au taux de 20 ou 25 p. 100 ne donne aucun résultat, par contre, l'adjonction de farine de sorgho est bénéfique.

Du fait du déséquilibre de ce fourrage, les animaux régulent très mal leur consommation. Nous avons pu montrer qu'en augmentant progressivement les quantités de fanes distribuées on peut obtenir une consommation s'élevant au-dessus de 3,5 kg de matières sèches par 100 kg vif. Lorsque la consommation était limitée à 2,5 kg, on observait un gain de poids faible mais régulier. Ce gain se transformait en perte lors d'une consommation irrationnelle.

Il faut donc rationner strictement la fane d'arachide.

Une seule expérimentation d'embouche avec la fane a été réalisée en commun avec le C.R.A. de Bambey. Trois lots de taurillons de 3 à 5 ans ont été mis en embouche en parc durant 5 mois.

Le lot (1) recevant 6 kg de fane d'arachide par animal et par jour a obtenu au bout de 5 mois un gain de poids de 6,1 p. 100.

Dans le lot (2), la ration se composait de 4 kg de fane et de 2 kg de farine de sorgho.

Le gain de poids durant la même période s'est élevé à 23 p. 100.

Le lot (3) enfin recevait 4 kg de farine de sorgho et 0,5 kg de tourteau d'arachide. Le gain de poids a été seulement de 11 p. 100.

Ces résultats confirment parfaitement les considérations précédentes.

## LA PAILLE DE RIZ

La paille de riz est également un fourrage abondant au Sénégal. En effet, à une récolte correspondant à plus de 90 000 t de paddy, correspond 150 000 t de paille, quantité qui, suivant les prévisions, devrait doubler en 10 ans.

Ce fourrage n'a cependant pas la faveur des éleveurs car, utilisé seul, il peut être dangereux pour les animaux en raison de son indigence en protéines et de sa teneur élevée en oxalates. Dans une publication à paraître « La paille de riz dans l'alimentation animale au Sénégal » nous avons essayé de faire une étude complète de la paille de riz et de déterminer les principes à respecter pour l'utiliser avec profit.

Dûment complété, ce fourrage devient intéressant par l'énergie qu'il est capable de libérer (0,38 à 0,45 U.F.), cependant, même dans ces conditions, les animaux restreignent leur consommation à des taux

bien inférieurs à ceux observés avec d'autres aliments.

Lors d'une expérimentation d'embouche la paille de riz distribuée avec un concentré a été consommée à raison de 1,55 kg par 100 kg vif. Donnée, par contre, avec un simple complément azoté et minéral, la consommation s'élève à 2,3 kg par 100 kg vif.

On peut, en effet, concevoir deux modalités dans l'utilisation de ce fourrage en embouche :

— l'une consiste à distribuer le fourrage d'une part, et un concentré de l'autre. Dans les expérimentations réalisées, le concentré mélassé était à base de farines basses de riz, de sons, de sels minéraux, de tourteau et d'urée avec une valeur de 0,8 U.F. et 115 M.A.D. Le gain moyen dans ce cas a été de 700 g environ avec un indice de consommation variant entre 8 et 9,

— l'autre conception vise à faire utiliser le maximum de paille en adjoignant seulement à la ration les éléments qui lui font défaut : azote et sels minéraux. Cette méthode peut être envisagée pour une embouche lente permettant d'escompter, à peu de frais, un gain de 200 à 300 g/j. On peut cependant améliorer cette technique de façon très sensible par le mélassage de la paille de riz. Durant le dernier mois de l'expérimentation déjà citée, la paille de riz supplémentée en tourteau et urée a pu être mélassée et le gain journalier est alors passé de 200 à 500 g.

## LA COQUE D'ARACHIDE

Devant les difficultés que présente, dans la région du Cap-Vert, l'approvisionnement en fourrage nécessaire à l'alimentation des animaux en stabulation ou en feed lot, dès 1968, nous avons décidé d'utiliser la coque d'arachide. A Dakar, en effet, et au-delà de son utilisation industrielle (les chaufferies des usines), des quantités importantes restent encore disponibles que l'on peut évaluer, en année normale, à plus de 200 000 tonnes.

Etant donné sa composition bromatologique, son exceptionnelle richesse en matières minérales et lignine, nous ne pensons pas que la coque seule apporte à l'animal une quelconque énergie. Par contre, mélangée comme c'est en général le cas, avec la pellicule des amandes, nous estimons à 15 M.A.D. l'apport azoté. Si la coque d'arachide n'est pas un aliment, par contre, elle est loin de se comporter en « anti-aliment » comme il a été parfois suggéré. Appétée et ingérée sans effort mandibulaire, elle forme dans le rumen une espèce de pâte liquide diluant et mélangeant de façon intense tous les éléments nutritifs ingérés en même temps qu'elle.

Notre conviction est que la coque dans le rumen constitue une sorte de phase de dispersion qui fait spéciale favorisant le travail bactérien et surtout l'absorption des nutriments produits. De ce fait, même si elle n'apporte rien, elle valorise les autres éléments de la ration.

Le schéma général de nos rations « à la coque » se présentait, ou se présente ainsi.

Il y a quelques années nous utilisions, en effet, la coque mélassée. Les rations de ce type comprenaient, en général, 50 p. 100 de coque mélassée à 20 p. 100. C'était la partie « lest » de la ration qui, grâce à la mélasse, prenait une certaine valeur énergétique estimée à 0,30 U.F. au kg. A ces 50 p. 100 et mélangés intimement dans un instrument type pétrin, nous ajoutions 50 p. 100 de concentré comprenant, en général, 25 à 30 p. 100 de sons, 20 à 15 p. 100 de farines de céréales et 5 p. 100 de sels minéraux.

Ce type de ration, avec des variantes portant sur la nature des sons ou des farines, a été utilisé avec

succès dans de nombreuses expérimentations d'embouche réalisée à Dakar.

A l'heure actuelle, nous ne disposons plus de mélasse mais ceci n'a pas semblé constituer un inconvénient majeur pour les rations à base de coque. Il a suffi, en général, de diminuer à 30 p. 100 la proportion de ce produit, d'augmenter en conséquence la proportion des sons, pour retrouver, à quelque chose près, les mêmes performances.

Nous pouvons citer à ce sujet, deux expérimentations avec la graine de coton. Dans l'une, la coque est mélassée, dans l'autre elle est brute et s'il existe une légère différence entre les gains enregistrés, elle semble tenir à des facteurs autres que la ration.

## LES SONS

Au Sénégal, des minoteries importantes sont installées depuis longtemps. En 1964, cette industrie produisait déjà 20 000 tonnes d'issues de blé et 1 000 tonnes de son de maïs. A l'époque, une faible proportion de ces produits était utilisée sur place par les fabricants d'aliments de bétail, le reste étant réexporté.

A l'heure actuelle, les chiffres à la production ne semblent pas avoir sensiblement évolué. Le disponible comprenant les gros sons, les sons finis et les remoulages serait au total de 8 500 tonnes (Réunion du Comité national de la production animale du 5 octobre 1973).

Les sons sont des issues essentiellement caractérisées par leur teneur en cellulose, ce qui restreint leur emploi dans l'alimentation de certaines espèces (volailles et porcs). Nous avons vu que les bovins et, particulièrement les bovins tropicaux, sont d'excellents utilisateurs de cet élément et qu'en conséquence les sons se révèlent précieux pour l'établissement des rations.

Les sons fins sont en général plus riches en protéines mais apportent moins d'énergie. La valeur énergétique moyenne de ces derniers est de 0,7 U.F. au kg. La teneur en matière azotée digestible fluctue de 6 à 10.

Dans la plupart des rations utilisées les sons de blé ou de maïs représentent de 30 à 50 p. 100 du concentré.

## FARINE BASSE DE RIZ

Le polissage industriel du paddy laisse un certain nombre de sous-produits. Le plus intéressant, en raison de son bas prix, est incontestablement la farine de cône.

A ce sujet, les opinions des divers nutritionnistes sont divergentes. La plupart les proscrivent formellement de toute provende destinée aux volailles. Nous n'avons personnellement aucune expérience à ce sujet, par contre, dans les rations pour bovins, la farine de cône nous a toujours donné satisfaction même lorsque nous l'avons utilisée à des taux élevés atteignant jusqu'à 45 p. 100 du concentré.

Dans plusieurs expérimentations nous avons dû, pour rupture de stock, lui substituer des farines de sorgho ou de maïs d'un prix beaucoup plus élevé. Les courbes de gain de poids n'ont jamais accusé une rupture sensible de nature à minimiser, par rapport aux autres, la valeur des farines de cône. Les résultats médiocres obtenus dans d'autres pays où les farines de cône suppléaient du vert ou des animaux entretenus au pâturage, semblent tenir à la présentation finement pulvérulente du produit qui le rend mal appété et difficilement ingéré. Aérée par la coque d'arachide ou des sons grossiers, la farine

de riz perd ces inconvénients et les calculs « à retour » après son utilisation nous ont toujours permis de lui attribuer une valeur énergétique dépassant une U.F. au kg.

Quant aux quantités disponibles actuellement au Sénégal, elles sont difficiles à apprécier. Le rapport de MONGODIN ou VAN DEN BERG fixait à 1 300 tonnes les quantités produites à Richard-Toll en 1963.

Aucun élément ne nous permet de dire que ces quantités ont, à l'heure actuelle, augmenté. Ce qui est sûr c'est qu'il y a 5 ou 6 ans, avant que nous ne commençons d'utiliser la farine de cône dans les rations d'embouche, la production des rizeries n'était que très partiellement écoulée. A l'heure actuelle, il est pratiquement impossible de se procurer ce produit en quantité importante.

## LES FARINES DE SORGHO OU DE MAIS

En l'absence de farine de riz, l'utilisation du sorgho et du maïs devient indispensable. Ceci ne va pas sans poser quelques problèmes sur lesquels nous ne nous étendrons pas. Ces céréales, en effet, constituent la base de l'alimentation humaine. Pour couvrir ses besoins, le Sénégal doit les importer de l'étranger.

Pour les producteurs d'autre part, la commercialisation constitue une source de revenus immédiats. Pour l'une et l'autre de ces raisons, il est difficile de préconiser leur usage dans l'alimentation animale. Cet empêchement devrait s'estomper dans l'avenir, en ce qui concerne le sorgho en particulier, car la vulgarisation progressive de variétés à haut rendement devrait permettre de couvrir largement les besoins alimentaires des populations.

En attendant les résultats de cette révolution verte, le maïs et le sorgho ne peuvent être utilisés dans les rations d'embouche qu'avec parcimonie. Dans la plupart des rations vulgarisables, lorsque nous les avons utilisés c'est au taux de 15 à 20 p. 100 du concentré.

## LES TOURTEAUX

Le Sénégal est un gros producteur de tourteau d'arachide. Plus de 200 000 tonnes en année normale, exportées en presque totalité.

La vocation normale des tourteaux, produits de

plus en plus chers sur le marché mondial est, en effet, d'être incorporés à des concentrés visant à couvrir les gros besoins protéiques d'animaux à très fortes productions (essentiellement les vaches laitières).

Dans les rations d'embouche, ces tourteaux ont rarement leur usage. Dans la plupart de celles qui ont été composées ici, les constituants normaux amènent à un rapport M.A.D./U.F. supérieur à 100, ce qui, pour des adultes est, déjà au-dessus des normes. Le problème pour le type de ration sèche utilisée est donc plus un problème d'énergie que de matières azotées et lorsque pour des raisons spéciales, telle l'utilisation de la paille de riz, on tient à augmenter le rapport M.A.D./P.F., il est plus économique de le faire avec de l'urée qu'avec des tourteaux.

Nous voilà donc parvenus au terme de cette revue rapide des aliments utilisés en embouche au Sénégal. La graine et le tourteau de coton seront traités séparément.

Les rations utilisées ont toutes été du type « ration sèche » dont l'efficacité est liée essentiellement aux quantités importantes qui sont susceptibles d'être ingérées par les animaux (plus de 3 kg de M.S. par 100 kg). La facilité de leur emploi et la fidélité des résultats qu'elles nous ont donné permettent d'en conseiller la vulgarisation. Cependant, il convient de garder en mémoire que, d'une part il existe à leur sujet au moins deux « facteurs limitants », et que d'autre part elles ne constituent qu'un volet de l'alimentation en embouche. Les facteurs limitants à leur emploi sont :

— les quantités relativement réduites de l'ensemble des sous-produits capables de composer une ration équilibrée. Certaines perspectives d'embouche trop ambitieuses se sont déjà heurtées à ce facteur.

— d'autre part, le coût de l'U.F. qui demeure la principale pierre d'achoppement de l'équilibre budgétaire de toute entreprise d'embouche. Dans les meilleurs cas, avec ces rations, l'U.F. ne peut guère descendre au-dessous de 15 F.

L'autre volet est constitué par les rations humides à base de plantes fourragères. Les problèmes nutritionnels que comporte ce type d'alimentation sont, à notre avis, plus difficiles mais, en contrepartie le prix de l'U.F. produite devrait être plus bas. Les prochaines expérimentations à conduire à Sangalkam envisagent l'un et l'autre de ces aspects.