

## RATIONNEMENTS ET RESULTATS DE CROISSANCE

Ph. LHOSTE \*

### RESUME

Les rations sont à base de pâturages naturels, de fourrages cultivés et de sous-produits disponibles à bas prix. Les rations doivent être simples. L'efficacité de la ration est définie par l'indice de consommation. Les résultats varient avec la saison, la race, la castration, l'âge, la longueur de l'embouche et l'importance de la « croissance compensatrice ».

### SUMMARY

#### Rations and results of growth

The ration basis are natural or cultivated pastures and low-cost available by-products. They must not be complicated. Ration efficiency is defined by the conversion rate. The results are varying with season, breed, castration, age, length of fattening, importance of « compensating growth ».

Messieurs, nous avons l'honneur de présenter devant vous aujourd'hui, les travaux relatifs au rationnement et aux résultats de croissance. Ces aspects purement zootechniques de l'opération d'embouche, ont déjà été évoqués ici par différents orateurs. Tous les aspects d'une telle opération sont liés et il est difficile de les aborder séparément ; nous essaierons cependant de limiter cette introduction au domaine de l'alimentation et des performances.

Nous tenterons d'éviter l'avalanche de chiffres que constituerait un essai de présentation exhaustive des résultats récents dans ce domaine. Nous nous proposons toutefois de citer certains travaux que nous avons pu consulter ; il s'agit en particulier des résultats publiés antérieurement à ce colloque et dont certains sont repris dans le numéro spécial de la Revue de l'I.E.M.V.T. qui vous a été remis. Les communications originales présentées pour ce colloque vous seront résumées par leurs auteurs eux-mêmes, après cette introduction.

Nous aborderons successivement les deux volets du thème proposé :

*Première partie* : Le rationnement ;

*Deuxième partie* : Les résultats de croissance.

### I. — LE RATIONNEMENT

Le rationnement, d'abord, est la technique qui permet d'établir théoriquement la composition de la ration à fournir aux animaux. Il concerne à la fois la nature et les proportions ou l'équilibre des composants de cette ration. Le rationnement vise à fournir à l'animal tous les nutriments nécessaires à l'obtention de performances données.

(\*) I.E.M.V.T., Centre de Recherches Zootechniques de Wakwa, B.P. 65, Ngaoundéré (Cameroun).

Les normes et les règles du rationnement ont été établies et codifiées au cours des années passées. Vous me permettrez, messieurs, de ne pas insister sur ces aspects théoriques qui vous sont familiers. Certains membres de ce colloque, éminents professeurs et chercheurs, seraient d'ailleurs beaucoup mieux placés que je ne le suis pour les présenter. Nous passons donc sur les normes d'apports énergétique, azoté, minéral et vitaminique ainsi que sur les besoins théoriques d'entretien et de croissance, sur la notion d'encombrement, etc.

Nous pouvons rappeler à ce propos que les normes de rationnement relatives aux bovins des pays tropicaux sont moins bien connues et codifiées que pour les animaux des pays tempérés en général. Nous disposons tout de même de moyens d'approche qui paraissent assez satisfaisants au niveau actuel des essais d'alimentation considérés.

MM. CALVET et RIVIERE nous ont rappelé qu'une ration d'embouche bovine est généralement composée d'un aliment de lest ou grossier et d'un complément concentré. Les produits utilisables pour ces apports ont été étudiés et répertoriés ; certains orateurs nous ont apporté des informations précieuses sur ces dernières utilisables en embouche bovine, en Afrique tropicale.

Nous n'insisterons que sur quelques caractéristiques des rations utilisées dans les opérations d'embouche en pays tropicaux :

#### 1) Premier aspect

Les rations utilisées en embouche bovine en pays tropicaux font en général une large part à des produits naturels assez peu transformés ou à des sous-produits bruts.

En effet, la ration d'engraissement des bovins en Europe, par exemple, fait appel le plus souvent à des

ensilages, à des fourrages déshydratés et à des aliments composés souvent complexes, produits par des industriels spécialisés.

Les rations utilisées en pays tropical font, elles, une large part aux productions naturelles et en particulier aux fourrages spontanés ou cultivés. Elles utilisent par ailleurs des aliments concentrés peu élaborés, souvent des sous-produits agro-industriels à l'état brut.

Les exemples sont multiples et nous ne citerons que quelques cas précis :

— Savane naturelle sur pied ou foin de savane à Madagascar et au Cameroun ;

— Cultures fourragères coupées ou pâturées en Côte-d'Ivoire ;

— Paille de riz au Sénégal et à Madagascar ;

— Certains ensilages aussi ont été réalisés : ensilage de sorgho à Madagascar, de maïs au Cameroun, etc.

Certes, certains aliments de base plus sophistiqués, ont aussi été essayés et en particulier la coque d'arachide mélassée qui donne de bons résultats ici même, au Sénégal.

Cette large place faite aux fourrages et aux produits naturels présente un certain nombre d'avantages :

#### 1<sup>er</sup> avantage :

Dans la plupart des contextes régionaux considérés, les productions naturelles sont abondantes et nous pensons en particulier à l'abondante savane des régions soudanaises et soudano-guinéennes, qui est trop souvent mal utilisée. Ces régions fort bien placées du point de vue écologique pour les productions fourragères, devraient développer largement les productions animales et bovines en particulier ; ce développement paraît actuellement réalisable depuis que les lourdes contraintes d'ordre pathologique peuvent être dominées (Trypanosomiase en particulier).

#### 2<sup>e</sup> avantage :

Cette ration, à base de produits naturels, présente assurément une grande sécurité technique. Cette affirmation nous semble largement étayée par la réussite de la plupart des essais menés sur ces bases, malgré souvent des études préliminaires (analyse chimique, valeur nutritive...) sommaires.

Dans ce même ordre d'idées, les chercheurs de Madagascar ont montré que l'adjonction à diverses rations de ce type, de vitamines et d'oligo-éléments, est pratiquement inutile.

Gardons-nous toutefois de généraliser.

Nous indiquerons encore deux avantages de ces rations tropicales à base de produits naturels :

— elles sont plus facilement à la portée de l'éleveur,

— elles sont également adaptées à l'animal ; nous en voulons pour preuve la facilité d'adaptation des zébus de race locale à ces rations.

Notre expérience au Cameroun rejoint en cela celles d'autres chercheurs et nous incite à démystifier quelque peu le fameux problème de l'adaptation. En effet, avec de nombreuses rations naturelles, l'adaptation est très rapide, disons de l'ordre d'une semaine.

## 2) Deuxième aspect

Les rations utilisées en embouche bovine dans les pays tropicaux sont généralement très *simples*. Là aussi, les exemples sont nombreux et nous ne citerons, pour illustrer cet aspect, que quelques exemples de rations utilisées dans différents essais :

— Le type de ration le plus simple est représenté par l'embouche herbagère stricte (Côte-d'Ivoire) ;

nous reconnaitrons qu'il s'agit là d'un cas particulier de l'embouche, mais les performances enregistrées avec certaines cultures fourragères (*Stylosanthes*, *Panicum...*) sont éloquentes ;

— Dans d'autres essais, des schémas encore très simples du type : formation naturelle plus complément unique — sont appliqués ; exemple : savane plus tourteau de coton (Cameroun) ;

— Des rations plus classiques mais encore très simples sont composées de trois éléments, comme en particulier les rations à base de mélasse : ses au point à Cuba par T.-R. PRESTON et son équipe. Nous avons repris ce schéma au Cameroun avec :

- un apport de fourrage (limité),

- un apport énergétique : mélasse à volonté,

- un complément azoté : tourteau de coton limité.

Pour compléter ces quelques observations sur le rationnement et sur ses caractéristiques en pays tropicaux, nous rappellerons que ces tendances logiques doivent être encouragées et maintenues. En effet, si des opérations d'embouche industrielle peuvent faire appel à des rations plus complexes, il n'en est pas de même du paysan et surtout de l'éleveur des pays considérés. Les schémas à proposer à ce dernier doivent être aussi simples que possible.

Pour illustrer cette affirmation, nous évoquerons un exemple de vulgarisation au Cameroun qui nous sera probablement présenté par le responsable de ces programmes, M. ENGUELEGUELE, chef de la Zone d'Amélioration Pastorale de l'Adamaoua. Il s'agit de vulgariser hors-station une technique de complémentation alimentaire de saison sèche. Le tourteau de graines de coton produit dans le Nord-Cameroun est proposé aux éleveurs pour être utilisé sur leurs troupeaux comme complément du pâturage naturel. Ces essais dont les résultats encourageants vous seront présentés par leur auteur, paraissent prouver qu'une technique appropriée peut sortir des stations d'essai. Il ne faudra peut-être pas attendre très longtemps pour voir les commerçants et éleveurs Foulbé du Nord-Cameroun assurer eux-mêmes le transport et la commercialisation du tourteau comme ils le font déjà pour certains minéraux : sel et natron.

## II. — LES RESULTATS DE CROISSANCE

Les auteurs s'attachent en général à mettre en évidence deux critères fondamentaux :

— le croît au gain de poids quotidien moyen exprimé en général en g/j/tête,

— l'indice de consommation.

Il n'est pas utile d'insister ici sur ces deux notions qui précisent, l'une la performance pondérale, l'autre l'efficacité de la ration.

Un mot toutefois sur notre indice de consommation qui peut se définir comme la quantité d'aliment consommé exprimée en unité fourragère rapportée à 1 kilogramme de gain pondéral.

Cette notion rejoint celle de taux de conversion que citent de nombreux auteurs anglophones en particulier, et qui exprime également l'aspect énergétique. Ce taux de conversion est en effet établi en quantité d'énergie métabolisable par kilogramme de gain pondéral.

Dans le tableau présenté en annexe, nous rappelons certains résultats obtenus par différents auteurs. Ces travaux nous permettent d'illustrer l'importance de plusieurs facteurs sur les performances :

— les uns sont propres à l'animal : race, âge, sexe et type de bétail...,

— les autres lui sont extrinsèques : saison, durée de l'opération, climat, habitat, etc.

Nous abordons succinctement l'étude de l'influence

de certains de ces facteurs sur les résultats de croisance, dans la mesure où nous possédons des références.

### 1) La saison

Plusieurs essais prouvent que la saison sèche se prête mieux aux opérations d'embouche en feed-lots ou en stabulation, que la saison des pluies.

Ce phénomène semble lié à certains facteurs tels que :

- Pathologie accrue en saison des pluies ;
- Aliments plus ou moins altérés ;
- Conditions d'habitat défavorables...

### 2) La race des animaux placés en embouche

Parmi les races locales d'abord, il semble bien qu'il y ait des différences assez sérieuses bien que les essais comparatifs précis manquent le plus souvent. Il est admis que les zébus peul sénégalais et foulbé du Cameroun sont de bons transformateurs. Le zébu

peul soudanais du Mali et le zébu malgache présenteraient des aptitudes à l'embouche sensiblement inférieures. Ce sujet a été abordé par MM. TRAORE (Mali) et M'BODJI (Sénégal) dont je rejoins les conclusions sur l'intérêt qu'il y aurait à poursuivre des expériences précises avant de conclure en la matière.

Si les comparaisons entre races locales sont insuffisantes pour conclure de façon précise, il n'est pas discutable, en revanche, que les croisements permettent en première génération surtout, une sérieuse amélioration des performances.

A Madagascar, les auteurs affirment que par croisement avec un zébu améliorateur tel que le Brahman ou avec des taurins de race laitière, on augmente considérablement le potentiel de croissance et on améliore les indices de consommation du zébu malgache.

Au Cameroun, comparant trois groupes de jeunes bovins de races différentes, nous avons obtenu les résultats démonstratifs suivants, au cours d'une période d'embouche intensive de quatre mois :

	Gain de Poids		I.C.	Poids des carcasses à 22 mois
	Total Kg	Quotidien G/J		
Métis Charolais	160	1 329	7	325 Kg
Zébus "TAKWA" (Métis Brahman)	115	956	7,9	259 Kg
Zébus Foulbé (Race locale)	113	934	7,7	229 Kg

### 3) Facteur castration

Les essais menés au Sénégal et au Cameroun confirment le phénomène bien connu en la matière. Les mâles entiers extériorisent des performances supérieures à celles des bœufs.

Les différences observées sont de l'ordre de 10 à 30 p. 100 en faveur des taureaux, et elles sont nettement plus marquées chez les jeunes animaux.

Exemple : Gobra Sénégal de 3 à 5 ans : 260 kg.

- entiers : 660 g/j — I.C. : 9,5
- castrés : 540 g/j — I.C. : 11,4

différence de l'ordre de 10 p. 100.

Sur jeunes animaux de 18 mois en début d'essai, nous avons obtenu les gains de poids quotidiens moyens suivants :

	Entiers	Castrés
Bétail de race locale	1 084 G/J	763 G/J
Bétail Métis Brahman	1 063 G/J	850 G/J
Bétail Métis Charolais	1 562 G/J	1 086 G/J

Différence de l'ordre de 20 p. 100 chez les zébus et de 30 p. 100 chez les métis taurins.

Ces résultats s'expliquent par les effets physiologiques de la castration. Des travaux menés par les chercheurs de l'I.N.R.A. ont montré sur des jeunes bovins précoces, que les dépôts sont plus faibles chez les entiers et variables d'une race à l'autre : ils observent ainsi à l'abattage :

- 9 p. 100 de dépôt graisseux chez les Charolais (race tardive), engraissement insuffisant à cet âge,
- 15 p. 100 de dépôt sur les carcasses de Normands au même âge, race plus précoce, engraissement suffisant.

Nous reparlerons des taurillons dans la suite de ce colloque.

### 4) L'âge des animaux

Il est bien connu que la viande jeune est moins

chère à produire. M. AURIOL a fait tout à l'heure une mise au point sur ce sujet, nous n'insisterons pas.

Chez les bœufs adultes de 7-9 ans, il s'agit d'un engraissement classique avec des performances assez modestes ; exemples du Sénégal :

- Bœufs Gobra de 6 à 9 ans : 350 kg au départ — 528 g/j et 14 UF/kg en saison des pluies ;
- Gobra 7 à 9 ans de 370 kg : 800 g/j et 10 UF/kg.

Sur les animaux qualifiés de « jeunes » par M. CALVET : 3 à 5 ans, les croûts journaliers moyens peuvent atteindre 1 kg par jour pendant trois mois avec des Gobra au Sénégal ou des Foulbé au Cameroun.

Sur des animaux encore plus jeunes : 18 mois, et qui n'avaient pas de compensation à effectuer, nous avons obtenu 1 562 g/j sur des taurillons Métis taurins au Cameroun (pendant quatre mois d'embouche).

### 5) La durée de l'embouche

Nous terminerons par ce facteur primordial.

Pratiquement, tous les essais confirment que les performances diminuent avec la durée de la période d'alimentation, et ceci d'autant plus vite que les animaux sont plus âgés.

Ce phénomène est particulièrement bien illustré par l'évolution des indices de consommation qui deviennent exorbitants après trois mois dans de nombreux travaux : 20 UF/kg et plus ont été enregistrés.

Chez des jeunes animaux, nous pouvons citer à titre d'exemple l'évolution suivante au cours de quatre mois d'embouche : 10 demi-sang Charolais de 18 mois :

- 1<sup>er</sup> mois : 5,5 ;
- 2<sup>e</sup> mois : 6,3 ;
- 3<sup>e</sup> mois : 7,4 ;
- 4<sup>e</sup> mois : 9,9.

Moyenne : 7 UF/kg.

## 6) La croissance compensatrice

Si les performances sont bien meilleures en début d'essai, c'est en grande partie grâce à un phénomène de compensation, bien connu. Beaucoup d'auteurs ont signalé et mis en évidence cette croissance compensatrice, plusieurs orateurs l'ont déjà signalée ici-même depuis le début de nos travaux.

Indiquons toutefois avant de conclure que ces critères seuls ne permettent pas toujours d'analyser la situation. Un cas particulier illustre ceci, il s'agit d'une opération d'embouche qui consiste à maintenir des bœufs en état pendant la saison sèche pour les abattre en fin de saison. Cette opération qui ne vise pas de croît pondéral entraînerait, si l'on voulait le chiffrer, un indice de consommation qui tend vers l'infini.

Cette entreprise est pourtant intéressante puisqu'elle permet d'éviter une perte de poids que nous avons pu chiffrer à 18-20 p. 100 du poids vif, au cours de la saison sèche. Cette perte de poids peut être évitée sur un pâturage naturel en bon état et non brûlé par apport d'environ 1 500 grammes de tourteau de coton/jour et par tête.

## CONCLUSION

Nous conclurons brièvement par quelques observations qui permettront peut-être d'ouvrir les débats :

— Les essais en vraie grandeur demeurent trop peu nombreux et il faut absolument tenir compte d'une règle de prudence fondamentale dans l'interprétation des résultats expérimentaux.

Il y a en effet toujours une certaine dégradation des performances entre le stade expérimental et le stade production. Cette règle vaut pour les productions animales comme pour les productions végétales.

— Nous pensons que l'éleveur peut profiter des techniques rationnelles d'alimentation. Il est important d'adapter dans cette optique ces techniques au contexte régional et en particulier aux données humaines autant qu'écologiques et économiques.

— M. AURIOL nous rappelait hier que les techniques traditionnelles ne permettent pas d'envisager un accroissement important de la production de viande. Cet orateur nous indiquait également qu'une hypothèse de la F.A.O. consiste à admettre que le rythme des infusions de techniques nouvelles resterait comparable à celui des précédentes décennies. Nous pensons que les pays tropicaux peuvent relever ce défi et démentir cette proposition. Nous souhaitons que ce colloque contribue à la réussite de ce parti en convaincant les responsables du développement de la production bovine que l'élevage peut et doit évoluer en Afrique tropicale.

— Les bonnes techniques s'imposent si leur expérimentation est complète et probante.

La zone tropicale d'Afrique ne doit plus produire exclusivement cette viande de luxe qu'est le bœuf âgé de 6 à 9 ans.

Nous remercions tous les chercheurs dont les travaux nous ont permis de proposer ces quelques observations. Nous passons immédiatement la parole aux auteurs de communications sur le thème : rationnement et résultats de croissance.

Pays	Type d'animaux		Ration	Résultats	
	Race	Âge		Gains moy.	I.C.
<b>CAMEROUN</b>					
1970	Boeufs Foulbé	3-4 ans	Fourrage + Concentré (Céréales)	730	10,7
	Boeufs Wakwa	"	"	840	9,7
1971	Boeufs Foulbé	3-4 ans	" Phase I	1 270	6
	"	"	" " II	1 050	8,9
	"	"	" " III	640	15,2
1972	Bouvillons Foulbé	18 mois	Fourrage + Mélasse + Tourteau I	783	7,7
	Taurillons Foulbé	"		1 084	
1973	Boeufs Foulbé	3-4 ans	Fourrage + Mélasse + Tourteau I	1 028	6,9
				II	764
<b>COTE D'IVOIRE</b>					
	Boeufs Maliens	6-9 ans	<i>Stylosanthes</i> + Farine Riz	298	19
	" "	3-5 ans	<i>Panicum</i> + Farine Riz	420	12,9
	" Jersey x N'dama	3 ans	<i>Panicum</i> + Concentré	593	11,5
<b>MADAGASCAR</b>					
	Boeufs Malgaches	3-4 ans	Maïs-Tourteau <i>ad libitum</i>	593	13,3
	" "	2,5 ans	" rationné	471	13,5
	" "	3-4 ans	" "	570	12
	" "	5 ans	Son de riz : niveau bas	471	11
	" "	5 ans	" : niveau haut	477	12,5
	Zébus Malgaches		Diverses (9 groupes) 673 à 964		6 à 9
<b>SENEGAL</b>					
	Taureaux Gobra	3-5 ans	Coque Ara. Mélasse + Concentré I	1 080	6,2
			" + " II	585	10,4
	Boeufs Gobra	7-10 ans	" + Concentré	528	14,1