

ZV0000200

3000

72

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

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

DAKAR-HANN

PRODUCTION FOURRAGERE ET INCIDENCE
DU POSTE ALIMENTATION DANS LE COUT DE
LA PRODUCTION LAITIERE

R. CADOT

Juillet 1979

PRODUCTION FOURRAGERE ET INCIDENCE
DU POSTE ALIMENTATION DANS LE COUT DE
LA PRODUCTION LAITIERE

L'expérimentation laitière entreprise par le Laboratoire national de l'Elevage sur sa Station de Sangalkam a pour objectif d'étudier les conditions d'adaptation d'une **race** importée réputée laitière, la **Montbéliarde**, et de définir des **modalités** d'élevage susceptibles d'extérioriser ses capacités de production,

Au cours des trente premiers mois d'observations, un **certain nombre** de facteurs influant fortement sur la production laitière ont pu **être** mis en évidence : **logement** des **animaux**, conditions de traite, état de santé, **alimentation**. Le facteur climatique, que l'on supposait à priori plus **important**, ne s'est guère **révélé** décisif, tout au **moins**, dans cette première phase d'adaptation où la production obtenue n'atteignait pas un niveau **très élevé**. Si le logement, la traite, l'état sanitaire, ont des conséquences **immédiates** ou à terme, sur la production globale, le facteur alimentation constitue en fait l'élément essentiel qui conditionne à la fois le niveau de production et l'évolution de la lactation. La mise au point progressive des **composantes** et du niveau **des rations** distribuées aux vaches laitières a permis **d'aborder récemment** une phase de productivité élevée, **comparable** à celle observée en Europe. La poursuite des travaux permettra de confirmer ces **résultats**. L'aspect qualitatif de l'alimentation ne **sera** pas analysé ici; seul l'aspect économique **sera** étudié dans les conditions observées pendant la **phase** initiale et une projection sera tentée en fonction de l'**évolution** qui **s'amorce** actuellement.

MODALITES D'ALIMENTATION DES ANIMAUX

Afin de permettre un contrôle absolu des animaux et des conditions de leur **alimentation**, le principe de la stabulation permanente avec **alimentation** à l'auge a été retenu.

.../...

Les modalités de rationnement reposent essentiellement sur la distribution de fourrage vert produit à l'irrigation, associé à de l'ensilage réalisé à partir de fourrages également obtenus à l'irrigation. Un complément de foin et de concentrés destinés à équilibrer la ration est apporté à l'auge. Un concentré de production est distribué à la salle de traite, en fonction des quantités de lait livrées par l'animal.

L'affouragement en vert est assuré à partir de plantations de *Panicum maximum* (herbe de Guinée), exploitées intensivement toute l'année. L'ensilage est constitué le plus généralement de maïs ou de mil pénicillaire (type Sanio), parfois de *Panicum*.

La ration de base calculée pour la satisfaction des besoins d'entretien et la production de 6 litres de lait était la suivante pour la période 1977-78 :

<i>Panicum maximum</i> :	18 kg
Ensilage	: 15 kg
Foin mélassé à 30 %	: 2 kg
Concentré d'équilibre	: 1 kg

Les distributions effectivement réalisées varient quelque peu en fonction de l'évolution des productions ou des approvisionnements, ce qui oblige à une adaptation des rations selon les disponibilités. En fait, les modifications apportées au rationnement, très limitées en nombre, n'affectent le plus souvent que les proportions relatives des divers composants. Sur la base de l'ensemble des éléments apportés aux vaches laitières au cours de l'année, il est possible de reconstituer une ration moyenne distribuée à l'auge :

<i>Panicum</i> préfané à 30,4 %	: 19,4 kg
Ensilage	: 7,4 kg
Foin mélassé	: 2,4 kg
Concentré d'équilibre	: 1,6 kg

Ce sont ces résultats qui serviront de référence à la détermination du coût de l'alimentation.

.../...

PRODUCTION DU PANICUM MAXIMUM

Les premières implantations de Panicum ont été réalisées à partir de la multiplication d'une introduction effectuée à Sangalkam en 1956. La mise en place du réseau d'irrigation devant assurer la culture ayant subi des retards du fait de contraintes financières, les plantations ont souffert lors de leur installation. En outre, le remplacement du premier Panicum par une variété plus productive, le K 187B, a perturbé très fortement l'exploitation des parcelles. Enfin, des pannes intervenues au niveau des pompes et des erreurs commises lors des apports des fumures d'entretien, n'ont pas permis de placer les cultures de Panicum dans les conditions permettant la matérialisation de hauts rendements. La résolution des problèmes soulevés lors de la phase de démarrage de la production, la maîtrise des modalités d'irrigation et d'apport d'engrais, l'évolution des conditions d'exploitation actuellement commercialisées, devront améliorer d'une façon sensible les résultats agronomiques et, par contrecoup, les résultats économiques évoqués ici.

Pour la période considérée, le Panicum a été exploité exclusivement par fauche, soit pour une distribution en vert, après hachage et préfanage, soit pour la confection de foin. Une récolte globale de 339 tonnes de Panicum à un taux moyen de 23,7 % de MS et de 21,7 tonnes de foin a été enregistrée en 320 jours d'exploitation sur une surface de 7,04 ha. Tout en conservant à l'esprit les réserves exprimées précédemment quant à l'évolution des ratios au cours de l'année, la répartition régulière de cette production sur la base d'une distribution journalière moyenne observée de 19,4 kg de vert préfané à 30,4 % par vache conduit à une capacité d'entretien de :

$$\frac{339.000 \text{ kg} \times 23,7 \% \times 1 \text{ v}}{30,4 \% \times 365 \text{ j} \times 19,4 \text{ kg} \times 7,04 \text{ ha}} = 5,3 \text{ vaches par ha et par an}$$

Sur les mêmes bases, la récolte de foin représente une distribution journalière moyenne de 1,6 kg de Panicum par animal, soit, après mélassage à 30 % et salage à 3 %, une ration de foin mélassé de 2,4 kg par animal.

Le coût de production du Panicum peut être estimé en fonction des prix de revient des différents travaux intervenant dans le cours de la mise en place puis de l'exploitation. Tous les résultats se réfèrent à l'unité de surface : l'hectare.

... / ...

1) Frais de plantation

- Préparation du sol

Labour mécanisé (5h) :	6.500	
Pulvérisage (3h)	3.900	
Hersage (2h)	<u>2.600</u>	<u>13.000</u>

- Plantation

Fumure de fonds (400 kg de Phosphate tricalcique) p.m.		
épandage de la fumure (1h) :	1.300	
Plantation ; 50 j. de M.O. :	48.400	
Transport des boutures (2h) :	<u>2.600</u>	<u>52.300</u>

- Frais d'installation (entretien, binages)

3 interventions de 25 j de M.O.		<u>72.600</u>
---------------------------------	--	---------------

- Total des frais de plantation :

	<u>137.900</u>	F
--	----------------	---

=====

Si on considère qu'une plantation de Panicum est supposée être exploitable au moins 3 ans, l'amortissement des frais de plantation représente : 45.967 F par an.

2) frais culturaux annuels

- Fumure minérale : en se référant aux quantités d'engrais effectivement apportées, ne respectant pas le programme établi, et dont l'insuffisance explique en partie la faiblesse des rendements obtenus, nous avons :

engrais minéral : 1.374 kg	34.350	
épandage (6h)	6,000	
M.O. temporaire : 2 j.	<u>1.936</u>	<u>42.286</u> F

- Irrigations : 10.394 m³ ont été apporté en moyenne par hectare, ce qui représente un coût de : 783.500

- Total des frais culturaux annuels

	<u>825.786</u>	F
--	----------------	---

3) Frais de récolte et de distribution

Nous avons vu que l'exploitation du Panicum se fait en "No grazing". Selon les temps de travaux **moyens** nécessaires pour l'alimentation de **60 animaux**, les frais s'élèvent **annuellement** à :

Main-d'oeuvre : 365 j.	353.320 F	
Chauffeur de tracteur : 1.095 h	150.015	
Coupe, transport et hachage : 638h	<u>701.800</u>	
		<u>1.205.135 F</u>

soit, ramenés à l'hectare (ou 5,3 vaches) = 106.453 francs.

En ce qui concerne le foin, la production **moyenne ramenée** à l'hectare **représente une coupe** : 3.082 kg, dont le prix de revient est estimé à :

fauche (1h)	1.330	
Fanage-andainage (3h)	3.900	
Pressage (3h)	3.900	
Transport	<u>2.050</u>	<u>11.150 F</u>

4) Prix de revient du Panicum

Les frais d'installation et les frais **cultureaux intéressent** à la fois le fourrage vert et le foin. Les frais de **récolte**, par contre, sont spécifiques il est possible de **répartir** les **coûts** selon les types de production :

	<u>Coût de production</u>	<u>F o i n</u>	<u>Fourrage vert</u>
Frais d'installation	45.967 } 825.786 }	162.770	708.983
Frais cultureaux			
Frais de récolte	<u>117.603</u>	<u>11.150</u>	<u>106.453</u>
Total	989.356	173.920	815.436

Ce qui revient en frais annuels d'**affouragement** en Panicum à 186.671 F par vache dont 153.856 F pour le vert et 32.815 F pour le foin.

Le coût du Panicum, ramené au **litre** de lait, sur la base d'une production individuelle moyenne constatée de 3160 litres en **374,8 j.** soit 3077 litres par an, revient à : **60,67 F** dont 50 F pour le fourrage vert et **10,67 F** pour le foin.

.../...

soit à l'hectare : 215.139 Francs.

Ces coûts sont relatifs à une production de 75 tonnes de fourrage sur la parcelle (37,5 T/ha), soit 5737F/tonne.

Dans le coût de l'ensilage, interviennent, outre les frais de productions, les charges relatives au silo, les frais de désilage et de distribution, les pertes en cours de conservation. Ces frais peuvent être estimés ainsi :

1) Silo

Coût de construction :	1.500.000 F
Amortissement sur 25 ans, soit, par an :	60.000
Intérêts : (9 %)	67.500
Entretien : nul	
	<hr/>
	127.500

Si on considère que l'on peut remplir le silo deux fois par an compte tenu du temps nécessaire à la transformation du fourrage puis à sa distribution, ce coût d'intervention du silo est relatif à $160 \text{ m}^3 \times 2 = 320 \text{ m}^3$ soit : 240 tonnes de fourrage vert et 183,6 tonnes d'ensilage distribué, après élimination des pertes. Ces charges représentent donc : 694,4 francs par tonne d'ensilage distribué.

2) Frais de désilage et de distribution

Ces frais sont relatifs à l'entretien d'un troupeau de 60 animaux.

Main-d'oeuvre temporaire	176.600
Chauffeur de tracteur	100.010
Transport - distribution	<hr/>
	200.750
	477.360

Soit, par animal et par an : 7.956 Francs.

3) Prix de revient total de l'ensilage

- Coût de production : il a été estimé à 5737 F par tonne de vert ensilé, soit, au kg distribué, déduction faite des pertes : 7,50 F ce qui représente, par ration journalière : 55,50 francs et annuellement par vache : 20.255
- frais de distribution annuel/vache : 7.956 francs
- charges de silo : sur la base de 694,4 F/tonne d'ensilage distribué, la consommation individuelle et par an étant de 2701 kg, les charges de silo représentent : 1.875,5 francs

.../...

Soit, au total, par vache laitière, un prix de revient de l'ensilage consommé de : 30.086 francs par an.

Son incidence dans le prix du litre de lait s'élève à 9,78 F.

FOIN MELASSE

Comme nous l'avons vu, la ration comporte du foin mélassé, distribuée en moyenne, à raison de 2,4 kg par jour et par animal, soit annuellement : 876kg.

Dans l'examen de la production du Panicum, nous avons déterminé le prix de revient du foin seul. Nous étudierons ci-dessous le coût du mélange distribué à l'animal.

Le mélassage du foin est réalisé à l'aide d'un mélangeur susceptible de traiter 200 kg de foin par préparation. Ce mélangeur, d'une valeur de 1.012.000 francs est équipé d'un moteur électrique d'1,5 KW, peut être amorti sur 10.000 heures de fonctionnement. Le prix de revient de l'heure de fonctionnement s'établit ainsi :

Amortissement	101,20
Intérêts (9 %)	41,60
Entretien - réparations	50,60
Electricité	39,44
Main-d'oeuvre	175
	<u>407,84</u>

Le mélassage de 200 kg de foin représente :

- foin : 56,43 x 200 =	11.286,17
- Mélasse a 23 x 89,5 =	2.059
- Sel : 15 x 9 =	135
	<u>13.480,17</u>

Si on considère que le mélassage du foin demande environ 1 heure de fonctionnement de l'appareil, le prix de revient du produit est de :

- frais divers	407,84
- Produits	<u>13.480,17</u>
	13.888,01

pour une fabrication de 298,5 kg, soit 46,52 F par kg de foin mélassé.

La distribution journalière revient à : 111,65 F par vache et par an à 40.752 Francs.

Le foin intervient dans le prix du litre de lait pour : 13,24 Francs.

CONCENTRES

Dans la première partie, nous avons vu que la **consommation** moyenne journalière pour une **ration** assurant l'entretien et 6 litres de lait, était de 1,6 kg de **concentré d'équilibre**.

Sur la base du prix de revient **moyen** des **concentrés** fabriqués à Sangalkam, le coût du concentré dans la ration **s'élève** à :

$$67,86 \times 1,6 = 108,58 \text{ francs}$$

soit, par vache et par an : 39.630 francs.

Compte tenu d'une **production** laitière moyenne journalière de 8,43 litres chez les vaches **Montbéliardes**, un **concentré** de production a été apporté en supplément, au taux de 1 kg de **concentré** pour 2 litres de lait, soit, par jour 1,20 kg , représentant 81,43 F et par vache, pour l'année : 29.722,7 Francs.

Au total, les distributions de **concentrés** représentent :

. **concentré** d'équilibre : 39.630

. **concentré** de production : 29.723

69.353 Francs par vache et par an.

Les concentrés interviennent dans le prix du litre du lait pour : 22,54 F.

COÛT DE L'ALIMENTATION

En se référant aux rations **moyennes** effectivement distribuées et aux **productions** laitières obtenues, dans les conditions de production et de coût des différentes composantes de l'alimentation qui ont été décrites, le prix de revient de **l'alimentation** s'établit ainsi :

1) Au niveau de la ration journalière

Fourrage vert	421,52
Ensilage	82,42
Foin mélassé	111,65
concentré	<u>190</u>
	805,59 Francs par vache.

.../...

2) Au niveau individuel sur l'année

Fourrage vert	153.856	
Ensilage	30.086	
Foin mélassé	40.752	
Concentrés	<u>69.353</u>	
	224.047	francs par vache.

3) Au litre de lait

Fourrage vert	50	
Ensilage	9,78	
Foin mélassé	13,24	
Concentres	<u>22,54</u>	
	95,56	francs par litre de lait.

DISCUSSION

L'incidence économique des différents constituants de la ration se présente ainsi :

- 52,52 % pour le fourrage vert
- 10,23 % pour l'ensilage
- 13,86 % pour le foin mélassé
- 23,58 % pour les concentrés

Compte tenu du fait que le Panicum intervient pour 81,2 % dans le coût du foin mélassé, la part totale des productions fourragères dans l'alimentation des Montbéliardes s'élève à 73,80 %. L'importance de cette proportion impose une analyse détaillée des conditions d'amélioration des productions fourragères afin de réduire le poste "alimentation" et, par contrecoup, le prix de revient du lait.

En fait, le coût de production de l'ensilage peut difficilement être réduit, car il est obtenu dans de bonnes conditions de culture et les rendements peuvent être considérés comme satisfaisants. Par contre, du fait de son prix de revient intéressant, il est possible d'augmenter la proportion de l'ensilage dans la ration et l'amener à un minimum de 15 kg par vache et par jour, ce qui mettrait la part de l'ensilage à 164 francs par ration individuelle.

En réalité, ce sont les **résultats** obtenus avec le Panicum qui méritent le plus d'attention. En effet, alors que les essais entrepris à Sangalkam, tant par le **Laboratoire** que par l'ORSTOM, **montrent** que l'**efficience** de l'eau se situe en **moyenne** à 3,75 kg de matière sèche produite par m³ d'eau apportée, nous relevons dans nos conditions d'exploitation des résultats beaucoup plus faibles: 1,35 kg de M.S. par m³. Il est certain qu'en grande culture, les rendements seront toujours sensiblement inférieurs aux rendements potentiels observés en **expérimentation**, du fait de la **moins** bonne **maitrise** de tous les facteurs de production. Cependant, l'analyse des conditions de production du Panicum pendant la période de démarrage, explique la faiblesse des **résultats** et **garantit**, par l'**amélioration** de ces conditions, une augmentation sensible des rendements (au **moins** un doublement) et un meilleur **coût économique** du produit.

On peut relever les facteurs défavorables suivants constatés pendant cette **première** phase :

- utilisation d'une variété de Panicum **moins** performante que celle dont nous disposons actuellement, **elle-même**, susceptible d'être remplacée par une nouvelle d'un plus haut potentiel après **testage** en expérimentation;
- implantation du pâturage artificiel dans de mauvaises conditions, l'installation du dispositif d'irrigation n'ayant pu être réalisée simultanément : les cultures ont souffert du manque d'eau pendant plusieurs mois;
- remplacement **progressif** de la **variété** d'origine par le K187 B ce qui a occasionné des pertes de production sur les parcelles, du fait de la déplantation puis des délais pour la **réinstallation** du nouveau Panicum et de son entrée en production;
- **mauvaise** conduite de la culture du fait de l'absence d'un personnel **d'exécution compétent**, se **traduisant** par des apports d'eau et d'engrais non conformes **aux normes prévues** et par des interventions nerespectant pas le programme **préparé**. Ainsi, nous avons vu que l'apport d'eau moyen par irrigation se situe à 10.394 m³/ha, alors que les normes retenues sont de 13.500 m³/ha, d'où un déficit d'apport de 3.000 m³ par an. Les quantités d'engrais apportées sont en **moyenne** de 1374 kg/ha, alors que le **programme** prévoit l'épandage de 2.743 kg d'engrais par ha, soit sensiblement le double. **Enfin**, le rythme d'exploitation n'a pas été respecté : alors que 9 à 10 coupes par an auraient dû être réalisées, 6 coupes seulement ont été effectuées;

.../...

- l'allongement des périodes de végétation entre deux coupes, en partie conditionné par les déficits en eau et engrais, mais surtout dû au manque de maîtrise de la technique d'exploitation intensive de ce type de production, se traduit non seulement par une baisse de production globale, mais surtout, par une faible diminution de la valeur alimentaire du fourrage exploité. Cette baisse de la valeur fourragère conduit à des pertes par refus de consommation et par la nécessité d'augmenter les distributions de concentrés;
- technique d'affouragement à l'auge, imposée par le désir de contrôler tous les éléments de l'expérimentation animale, mais dont le coût d'intervention est très élevé. Il est en outre surévalué à Sangalkam, du fait de l'exigüité des parcelles qui ne permettent pas la mise en oeuvre des moyens de récolte mécanique appropriés;
- coût élevé des facteurs économiques que nous avons utilisé : dans cette étude, le prix de l'eau retenu est celui déterminé dans les conditions de la Station. Dans la discussion des éléments du calcul pour l'établissement du prix de revient de l'eau, nous avons vu qu'une exploitation autre que la Station de Recherche de Sangalkam, se situerait dans des conditions techniques plus favorables et obtiendrait un prix de revient beaucoup plus faible.

Il est *intéressant* de tenter une appréciation du coût d'une production fourragère conduite avec une maîtrise suffisante et obtenant des résultats moyens facilement réalisables. Nous retiendrons les références suivantes :

- production de 2,7 kg de M.S. par m³ d'eau d'irrigation, soit, pour un apport de 13.500 m³/ha : 36.450 kg de matière sèche,
- apport de 2.743 kg d'engrais minéral
- 9 exploitations au minimum par an, se traduisant par une valeur alimentaire supérieure, d'au moins 5 %,
- prix de l'eau : 52 francs par m³.

Sur ces bases, le coût de production du Panicum serait le suivant :

- Frais de plantation :		45.967 F	
- Frais culturaux			
fumure minérale			
engrais	68.575		
épandage (9h)	9.000		
M.O. (4j)	3.872		
		81.447	
irrigation : 13.500 x 52 =		702.000	
			783.447
- Frais de récolte :			447.715
- Total des coûts de production			1.277.129 F/ha

En se reportant aux rations effectivement distribuées au cours de la première phase et en se basant sur les consommations annuelles de M.S. apportée par le fourrage vert, l'affouragement réalisé à partir d'une culture conduite dans les conditions de notre hypothèse reviendrait à 75.480 francs par animal et par an. Si on considère que le fourrage représentant l'aliment naturel du bovin, lorsque ses conditions de production sont économiquement intéressantes, on doit envisager d'augmenter sa place dans l'alimentation du troupeau.

Les distributions pourraient ainsi passer à 35 kg par jour et par animal, ce qui mettrait la ration individuelle à 373 francs et le coût de l'affouragement à 136.175 francs par animal et par an.

Le prix de revient du foin doit également être révisé et se situerait à 23 francs par kg.

Une ration établie sur les bases suivantes :

Panicum vert	35 kg
Ensilage	15 kg
foin mélassé	2 kg
concentré d'équilibre	1 kg

assureraient l'entretien de l'animal, et une production de 8 litres de lait.

Une telle ration reviendrait à :

Panicum	373 F
Ensilage	164 F
Foin mélassé	48,3 F
Concentré	<u>F 43,1</u>

628,4 F par vache

soit, par litre de lait : 78,55 Francs.

Dans ce prix de revient, le Panicum vert intervient pour 59,3 %, l'ensilage pour 26,1 %, le foin de Panicum pour 4,92 %; soit au total pour la partie fourrage de la ration : 90,3 %, alors que l'énergie apportée par le fourrage représente 84 % du total. Dans ces conditions, si on admet que le prix des concentrés ne peut être réduit compte tenu du coût actuel des constituants, on constate que le prix de l'affouragement se situe sensiblement dans le même ordre de grandeur ^{et} qu'il est parfaitement acceptable. On peut ajouter que dans le

.../...

coût du Panicum, les frais de récolte représentent 35 % et que cet élément peut être très fortement réduit en adoptant le principe du pâturage direct par l'animal. Les frais d'exploitation s'élèveraient alors au seul gardiennage soit, par animal et par an : 6.453 francs ou 2,20 francs par litre de lait, au lieu de 16,30 francs.

CONCLUSION

L'analyse des résultats bruts de la phase de démarrage de l'expérimentation laitière conduite à Sangalkam, a permis de dégager une première estimation du coût de l'alimentation des animaux, dans des conditions de production mal maîtrisées et en fait empiriques. Une amélioration en cours des réseaux d'irrigation, rendant le système plus fiable et moins soumis à des risques de pannes, une plus grande maîtrise des techniques culturales grâce à la présence d'un agent d'exécution compétent, des plantations renouvelées à partir d'une variété à hauts rendements, actuellement en pleine production, une intensification de l'exploitation par le raccourcissement des périodes inter-coups, doivent très rapidement se traduire par une productivité accrue permettant une participation plus grande des fourrages dans l'alimentation des animaux, sans préjudice d'un meilleur résultat économique. Enfin, la mise au point d'une alimentation mieux appropriée aux objectifs d'intensification de la production laitière, a permis de constater récemment une réponse immédiate des animaux Montbéliards et une augmentation spectaculaire de la production individuelle. La confirmation de ces premiers résultats devrait conduire à une révision en baisse de l'incidence du prix de l'alimentation dans le prix de revient du lait, le supplément de production obtenu résultant d'une distribution accrue de concentrés. A titre d'exemple indicatif, pour une production moyenne (annuelle de 4.200 litres de lait prévisible d'après les courbes de lactation de certains animaux soumis aux nouveaux régimes alimentaires, la ration individuelle serait augmentée de 3 kg de concentré de production, pour une valeur de 129,3 francs, ce qui mettrait le coût de l'alimentation individuelle à 757,70 francs par jour et par litre de lait à 63,84 francs.

R. CADOT

Juillet 1979