

72p 851115

UNIVERSITE PARIS VAL DE MARNE
U.E.R. sciences
Avenue du Général de Gaulle
94010 CRETEIL Cedex

INSTITUT D'ELEVAGE ET DE
MEDECINE VETERINAIRE DES
PAYS TROPICAUX
10, rue Pierre Curie
94704 MAISONS ALFORT Cedex

DIPLOME D'ETUDES SUPERIEURES SPECIALISEES
PRODUCTIONS ANIMALES ET TECHNOLOGIES AGRO-ALIMENTAIRES
EN REGIONS CHAUDES

RAPPORT DE STAGE

EMBOUCHE BOVINE AU C.E.I.B. DE FERKESSEDOUGOU - ESSAI DE FINITION SEMI-INTENSIVE
DE ZEBUS MALIENS
ET ETUDE DE LA REINFESTATION PARASITAIRE D'ANIMAUX PREALABLEMENT TRAITES

par
Guillaume M.A. HOUNSOU-VE

Lieu de stage : C.E.I.B. de FERKESSEDOUGOU
Organisme d'accueil :
Période de stage : 18 mai - 22 septembre 1984
Rapport présenté oralement le :

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier très sincèrement

- les principaux responsables du D.E.S.S. de productions animales et technologies agro-alimentaires en régions chaudes, notamment :

- . M. le Professeur R. MOREAU, de l'Université de Créteil
- . Le Dr. P.C. MOREL, chef du service de l'enseignement à l'Institut d'Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux
- . Les enseignants et conférenciers, en particulier
Le Dr G. TACHER
- . Le Dr D. PLANCHENAU

pour leur disponibilité et aide constante ;

- Les autorités ivoiriennes qui ont facilité le bon déroulement de notre stage en République de Côte d'Ivoire ;

- Le Directeur du C.E.I.B., ainsi que son adjoint, pour l'accueil et les facilités qu'ils nous ont accordés pour le bon déroulement du stage ;

- tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la bonne exécution du présent travail.

S O M M A I R E

1.- INTRODUCTION	
2.- L'EMBOUCHE BOVINE A BASE DE MELASSE	2
- LA MELASSE DANS L'ALIMENTATION DES RUMINANTS	2
2.1. Origine	2
2.2. Composition physico-chimique	2
2.2.1. Caractéristiques physiques	
2.2.2. Caractéristiques chimiques	
2.3. Valeur alimentaire de la mélasse	4
2.3.1. Valeur énergétique	
2.3.2. Valeur azotée	
2.4. Utilisation de la mélasse par l'organisme ruminant	4
2.4.1. Utilisation digestive de la mélasse	
2.4.2. Utilisation intensive de la mélasse chez les ruminants	
2.4.3. Limite d'utilisation de la mélasse	
2.5. Quelques résultats techniques d'embouche	9
2.5.1. Mélasse comme aliment de base	
2.5.2. Mélasse avec distribution de fourrage en quantité restreinte	
3.- ETUDE DU MILIEU	12
- LE COMPLEXE D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE DU BETAIL (C.E.I.B.)	
3.1. Présentation générale	12
3.2. Localisation	13
3.3. Objectifs du Centre	14
3.4. Infrastructure et installations annexes	14
3.5. Politique d'achat des animaux	16
4.- MATERIEL ET METHODES	17
4.1. Protocole d'expérimentation	17

5.- RESULTATS	24
5.1. Résultats pondéraux	24
5.2. Résultats sanitaires	35
5.3. Consommation	40
5.4. Résultats économiques	41
6.- DISCUSSIONS	42
7.- CONCLUSIONS	45
8.- BIBLIOGRAPHIE	46
9.- ANNEXES (feuilles bleues)	

INTRODUCTION

Depuis la dernière décennie, la consommation de viande en Côte d'Ivoire a fait un bond énorme. En effet, la quantité de viandes issues d'animaux d'élevage consommée par habitant et par an, qui était de 10,4 kg en 1975, est passée à 13,1 kg en 1979. Pour l'ensemble de la Côte d'Ivoire, une quantité totale de 110 000 tonnes de viandes de toutes espèces ont été consommées dont 45 000 produites sur place et représentant un taux de couverture national de 40,90%.

En viandes bovines, 11 500 tonnes ont été produites en 1980 à l'intérieur du pays, contre 51 000 de consommées. Il en résulte que la production nationale de viande bovine ne parvient pas à suivre la hausse de la consommation qui s'accélère chaque année, suite à l'attraction des consommateurs vers elle. Pour parvenir à suivre la croissance de la consommation, il faudrait atteindre des performances plus élevées.

A titre d'exemple, les prévisions établies par les autorités ivoiriennes avancent un chiffre de 64 500 tonnes pour la consommation de viandes bovines en 1985 dont 20 000 au compte de la production intérieure. Les besoins nationaux deviennent tels que la production nationale ne peut suivre malgré un rythme de croissance continu. Cette situation met la Côte d'Ivoire sous la dépendance des marchés extérieurs pour son ravitaillement en viande et contribue de façon aiguë à une hémorragie de devises.

Il est donc apparu indispensable de développer et d'intensifier la production de viande afin de pouvoir répondre, dans un proche avenir, aux besoins du marché et à la demande croissante de la consommation, en augmentant le rendement de l'élevage existant.

Comme corrolaire, la Côte d'Ivoire s'est fixée comme objectif de donner une impulsion vigoureuse à la production animale à travers la mise en place de structures de promotion des élevages. Le Complexe d'Exploitation Industrielle du Bétail (C.E.I.B.) y occupe une place de choix dans la production de viande bovine de luxe par embouche intensive, utilisant les sous-produits agro-industriels disponibles et les animaux en provenance des pays sahéliens.

2.- L'EMBOUCHE BOVINE A BASE DE MELASSE

- LA MELASSE DANS L'ALIMENTATION DES RUMINANTS

2.1. ORIGINE :

La mélasse est un liquide sirupeux, sous-produit de la fabrication du sucre à partir de betteraves ou de cannes.

Par extension, on appelle encore mélasse certains résidus obtenus au cours de la fabrication de sucre de maïs, des jus de fruits et enfin de l'hydrolyse acide des déchets du bois.

Crochet (1963) définit la mélasse de la façon suivante :

"Mélasse finale : sous-produit de la fabrication de sucres bruts et raffinés. C'est le liquide visqueux séparé de la dernière masse cuite. Sa solution, dans un poids égal d'eau, ne doit pas être inférieure à 42,5°Brix. Mélasse de canne aliment : mélasse finale à laquelle est ajoutée de l'eau propre, type boisson, pour faciliter les manipulations et ajustée à 85°Brix. Sa solution, dans un poids égal d'eau, ne doit pas être inférieure à 39,75°Brix. Elle doit contenir au moins 48% de sucres invertis ou non."

2.2. COMPOSITION PHYSICO-CHIMIQUE

2.2.1. Caractéristiques physiques :

Densité : 1,35 - 1,45

Viscosité : très variable selon la teneur en matière sèche, (degré Brix), la composition de celle-ci, la température.

Il est à rappeler qu'un degré Brix représente le pourcentage de sucres ou de matière sèche dans 100 g de solution.

2.2.2. Caractéristiques chimiques : - La matière sèche :

La teneur en matière sèche des mélasses varie de 75 à 90%. La teneur en eau de la mélasse influe beaucoup sur la qualité de celle-ci. Si la mélasse contient plus de 27% d'eau, elle fermente rapidement.

- La teneur en sucre :

La teneur en sucres totaux est sensiblement la même quelle que soit l'origine de la mélasse, betteraves ou cannes (45 - 55%).

Cette variation est liée au procédé d'extraction utilisé. Dans les mélasses de cannes, la saccharose représente les 2/3 des sucres réducteurs, l'autre tiers correspondant à des sucres réducteurs tels que le fructose et le glucose donnant une grande stabilité à la mélasse vis-à-vis de l'oxydation.

- Les matières azotées :

Les mélasses renferment peu de matières azotées et celles-ci sont en outre peu utilisables car de faible valeur biologique.

Ferrando et collab. (1976) signalent que dans la mélasse de betteraves la part de l'azote nitrique est prépondérante avec des taux de 1,14 à 1,58%. La bétaine et la choline sont les composés les plus importants contenant l'azote. Dans les deux mélasses, la teneur en acides aminés essentiels est faible, lysine, méthionine, cystine, tryptophane et threonine notamment.

Dans les mélasses de cannes, l'autre fraction de la matière organique "non sucre" contient une quantité non négligeable de gommés solubles et complexes hydro-carbonés (4%) et acides organiques (3%) : acides acotinique, citrique, malique, succinique.

- Les matières grasses et cellulose brute :

Les teneurs de ces deux composés dans les mélasses sont très faibles.

- Les matières minérales :

Les proportions de matières minérales contenues dans la mélasse varient selon l'état du sol où sont cultivées les betteraves et les cannes à sucre et enfin selon le procédé technologique d'extraction.

Les matières minérales sont représentées principalement par de la potasse sous forme de nitrate et des quantités infimes de calcium et de phosphore.

La disproportion entre ces différents constituants limite l'emploi prolongé de la mélasse en raison de son action laxative et déminéralisante favorisant une élimination anormale de sodium de phosphore et du calcium. Theodossidas (1960) Preston et coll. (1974).

2.3. VALEUR ALIMENTAIRE DE LA MELASSE

2.3.1. Valeur énergétique :

La mélasse est un aliment de grande valeur énergétique par suite de sa teneur en glucides.

Les valeurs d'énergie brute mesurées ou estimées d'après les résultats d'analyses chimiques se situent autour de 3 000 - 3 700/kg MS pour la mélasse de canne.

Les tables classiques d'alimentation donnent comme valeur énergétique nette entre 0,75 à 1 UFL (kg MS).

Preston (1973), dans l'une de ses publications, conclut que la mélasse est la seule source d'énergie produite économiquement et disponible en grande quantité dans les pays tropicaux à l'image de ce que sont les céréales fourragères en pays tempérés.

2.3.2. Valeur azotée :

En raison du type de procédé technologique appliqué aux betteraves ou aux cannes pour l'extraction du sucre, les matières azotées des mélasses présentent une caractéristique commune : leur solubilité totale ($S = 1$). Les matières azotées contenues dans les mélasses sont totalement fermentées par les microorganismes du rumen.

Les tables INRA attribuent, pour toutes les mélasses, une digestibilité apparente des M.A.T. de 60%.

2.4. L'UTILISATION DE LA MELASSE PAR L'ORGANISME RUMINANT

2.4.1. Utilisation digestive de la mélasse :

Les produits terminaux des fermentations glucidiques (essentiellement acides gras volatiles) sont utilisés comme nutriments pour le métabolisme

métabolisme énergétique de l'animal. Les micro-organismes sont eux-mêmes digérés dans la suite du tube digestif et contribuent à couvrir une partie des besoins protéiques de l'animal.

Chez les ruminants, les glucides des aliments sont en grande partie dégradés au niveau du préestomac en monosaccharides puis en A G V, dont la majeure partie est absorbée à ce niveau pour être ensuite amenée au foie par le sang.

Les A G V constituent la principale source d'énergie pour les ruminants (de 66 à 75%) de l'énergie disponible pour l'organisme.

La substitution des proportions croissantes de mélasse au foin entraîne des modifications fermentaires importantes. Les proportions molaires d'acide butyrique et valérique s'élèvent tandis que celles de l'acide acétique et propionique baissent. Durand (1978).

La mélasse étant un aliment riche en sucres et pauvre en protéine, il en résulte que pour une meilleure utilisation digestive de ce produit, à la ration doivent être associés des glucides membranaires et de l'azote fermentescible.

- L'utilisation de l'azote devra répondre à deux objectifs :
- une quantité suffisante de matières azotées par rapport à l'énergie. C'est le rapport matières azotées/énergie ou MAD/UF
 - une proportion donnée de chaque acide aminé qu'ils soient indispensables ou interchangeables.

2.4.2. Utilisation intensive de la mélasse chez les ruminants :

En libre choix, Morrison (1959) Preston et coll. (1967) constatent que les animaux ayant également accès à des céréales broyées ne consomment guère plus de 17% de leur besoin en énergie métabolisable sous forme de mélasse. Ils notent également toujours en libre choix que les animaux ingèrent un maximum de mélasse quand le fourrage apporte environ 20% de la M.S. de la ration.

Cependant, au cours d'essais ultérieurs, Preston (1974) a montré en effet que la mélasse peut représenter jusqu'à 70, 80% de l'énergie de la ration destinée à un bovin à viande si un certain apport d'aliments fibreux est maintenu.

De son côté, Lofgreen (1965) trouve que l'augmentation des quantités de mélasse dans les rations journalières destinées aux bovins conduisait à la loi des rendements décroissants. De même, l'incorporation de grandes quantités de mélasse dans les rations fait abaisser la digestibilité de la cellulose dans le rumen. Lofgreen et coll. (1960) enregistrent une perte de 49% de l'énergie nette de la mélasse quand le niveau de mélasse dans la ration passe de 10 à 40%.

Dans l'expérience menée par Preston et coll. (1967) au cours de laquelle 42 taurillons recevaient de la mélasse ad libitum et du fourrage, ainsi qu'un complexe protéino minéralo-vitaminique sous forme de supplément, les résultats suivants ont été obtenus :

Tableau n° 1 - VALEUR MOYENNE DES GAINS DE POIDS ET DE LA CONSOMMATION D'ALIMENT

DESIGNATION	SUPPLEMENT/100 kg DE POIDS VIF		
	200 g	200 g + 200 g de maïs	S E *
Nombre d'animaux	22	20	-
Poids initial (Kg)	236	252	± 9,0
Poids final (Kg)	355	386	-
G M Q (Kg)	0,72	0,83	± 0,12
<u>Consommation de M.S. par jour :</u>			
- Fourrage vert de maïs	1,10	1,19	-
- Mélasse	5,28	5,11	-
- Supplément	0,41	1,06	-
- Minéraux	0,06	0,06	-
<u>Conversion de l'énergie métabolisable :</u>			
(Mcal/kg gain)	25,2	24,5	± 2,6

* il n'y a pas de différence significative entre les suppléments donnés aux animaux de chaque lot.

Les auteurs parviennent aux conclusions qui sont les suivantes :

- . Une utilisation moyenne par les animaux de 73% de la MS et de 76% de l'énergie totale métabolisable (calculée) à partir de la mélasse.
- . Une consommation moyenne de 58,6% de l'azote totale sous forme d'urée ou de sulphate d'ammonium.
- . Un gain moyen quotidien de 38% supérieur à celui obtenu par Lofgreen sur des animaux entretenus dans les mêmes conditions d'expérience.

Quelques années plus tard, toujours Preston et Willis (1974) ont reconfirmé les résultats de l'expérience précédente en précisant que la quantité de mélasse ingérée augmentait environ de 10 à 12% si l'on élevait le niveau protéique de celle-ci grâce à l'adjonction d'urée.

Quand on jette un coup d'oeil sur l'ensemble des publications faites sur l'utilisation de la mélasse en alimentation animale, on constate que le but des expérimentateurs est d'arriver à faire ingérer aux animaux un maximum de mélasse. Cet état de choses n'est pas sans causer parfois des phénomènes de toxicité dans les élevages.

2.4.3. Limites d'utilisation de la mélasse :

Ferrando et coll. (1976) signalent l'apparition, dans certains centres d'élevage où l'on utilise de grandes quantités de mélasse dans les rations journalières distribuées aux animaux, des cas de mortalité liés à l'ingestion massive de cette matière.

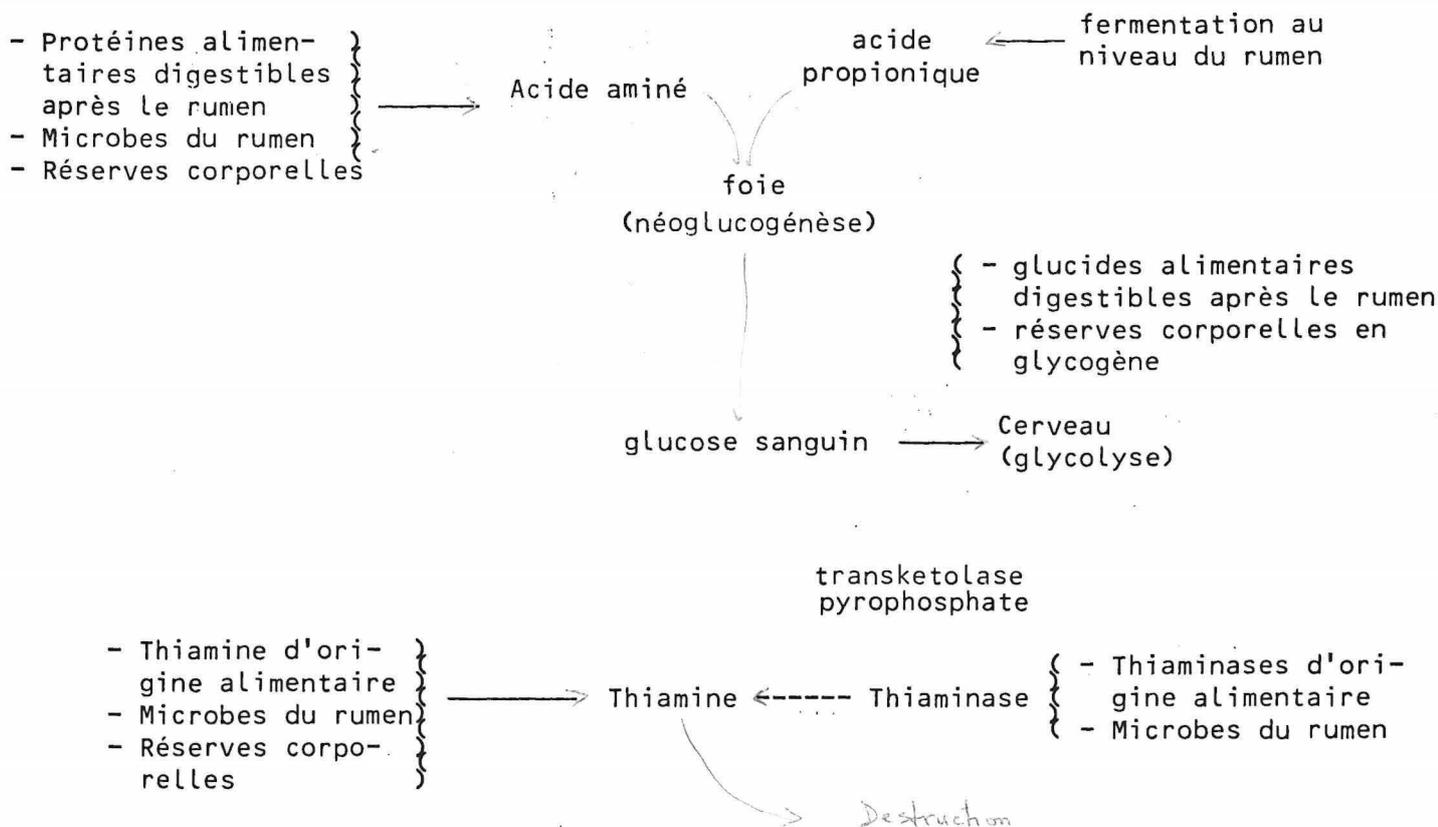
Preston (1973) signale également des cas de mortalité liés à une intoxication alimentaire due à la mélasse avec des taux variant de 2,3 à 20%.

D'après ces auteurs, le syndrome clinique de la maladie semble indifférenciable de celui causé par la nécrose du cortex cérébral (NCC).

D'après Edwin et coll. (1978), il semblerait que l'une des causes immédiates de la NCC serait une baisse de la fourniture d'énergie au cerveau. Ces auteurs ont essayé de faire une approche de la question en esquissant le schéma suivant :

Schéma n° 1 - Somme des différents facteurs pouvant affecter la teneur du sang en glucose et son utilisation par le cerveau.

(D'après J.B. Rowe et coll. (1979) réf. n° 38)



Une déficience de l'organisme en thiamine causée par un déficit alimentaire ou l'action destructive de la thiaminase sont les deux causes principales de la NCC.

Toutefois, Losada et coll. (1971) constatent que l'administration per os ou l'injection intramusculaire d'une forte dose de thiamine ne joue aucun rôle préventif contre cette maladie.

Losada et Preston, en 1973, avaient émis une hypothèse, celle du déficit de l'organisme animal en glucose sanguin.

Dans une autre étude, Gaytan et coll. (1977) démontrent que du glycérol administré per os à la dose de 400 g/jour prévenait la maladie.

On sait également que si on soustrait les animaux de la consommation de mélasse dès l'apparition des premiers syndromes de la NCC et qu'on leur fournit du fourrage ad libitum, les syndromes apparus régressent.

A la lumière de toutes ces hypothèses émises par les chercheurs, il apparaît que les causes de la maladie sont multiples et qu'il existerait probablement une interaction entre elles.

2.5. QUELQUES RESULTATS TECHNIQUES D'EMBOUCHE

2.5.1. Mélasse comme aliment de base :

- Animaux en croissance :

Ugarte et coll. (1979) rapportent des résultats d'essais effectués sur de jeunes veaux Holstein répartis en deux lots :

- . le premier lot recevant un kg de foin ;
- . le deuxième lot pâturant deux heures par jour.

En complément, les animaux reçoivent un mélange mélasse-urée (2% urée) ad libitum et 500 g de farine de poisson.

Pour les résultats, se référer au tableau ci-dessous :

Tableau 2

	Lot I	Lot II
Nombre d'animaux	8	10
Age initial (j)	154	158
Poids initial (Kg)	135	140
Poids final (Kg)	393	388
Gain moyen journalier (g)	863	861
Consommation moyenne de mélasse (Kg/j)	6,69	6,21
Conversion : Kg mélasse/Kg gain	7,67	7,19
Age final (j)	439	441

- Production intensive de boeuf obtenue à l'aide d'incorporation de différentes quantités d'urée dans la mélasse:

Preston et coll. (1967) se proposent de tester la réponse de 96 taurillons zébus de 16 mois répartis en quatre lots auxquels ils appliquent les traitements suivants :

Lot 1 : mélasse sans urée	} ad libitum + 1 complément à base de céréales, de bagasse de canne et minéraux
Lot 2 : mélasse + 3% d'urée	
Lot 3 : mélasse + 6% d'urée	
Lot 4 : mélasse + 9% d'urée	

Les résultats techniques obtenus sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 3

	Taux d'incorporation d'urée dans les mélasses				Niveau de signif.
	0%	3%	6%	9%	
Nbre de taurillons	24	22	21	24	
Poids initial (Kg)	211	213	216	215	
Poids final (Kg)	387	403	399	398	
G M Q (Kg)	0,64	0,89	0,94	0,96	**
E.M. de la mélasse en % de l'E.M.totale	17,6	18,9	13,1	8,8	***
Urée en % de l'azote totale	-	22,5	28,8	28,8	*

E.M. = énergie métabolisable * = $P < 0,05$ ** = $P < 0,01$ *** = $P < 0,001$

Les animaux recevant de l'urée font un meilleur gain de poids que ceux n'en ayant pas du tout reçu ($P < 0,01$). Il n'existe pas de différence significative entre les trois niveaux d'incorporation d'urée dans la mélasse.

Les différences enregistrées au niveau des différents lots pour ce qui concerne le poids final sont causées par l'abattage d'urgence de 5 animaux au cours de l'essai.

La proportion de l'énergie métabolisable ingérée sous la forme de mélasse n'est pas affectée pour le taux d'incorporation d'urée situé à 3% mais l'est ensuite à la baisse pour des niveaux de plus en plus élevés d'incorporation. En effet, le niveau d'ingestion des trois traitements préconisés, c'est-à-dire 3%, 6% et 9% ont été respectivement de 2,38, 1,70 et 1,09 kg. Aussi, pour une meilleure compatibilité entre niveau d'ingestion de la mélasse et taux d'urée incorporé, le niveau 3% semble le plus indiqué.

2.5.2. Mélasse avec distribution de fourrage en quantité restreinte :

A Madagascar, un essai réalisé par Serres et coll. (1971) a porté sur deux lots de boeufs âgés de 10 à 15 ans, testés pendant 4 mois à l'aide d'une ration dont le concentré était à base de son de riz, de farine basse de riz, de sels minéraux et d'urée. L'un des lots recevait en plus 8 kg de fourrage vert par jour tandis que pour l'autre cet aliment était remplacé par 3 kg, puis 2 kg de paille de riz. Les résultats d'abattage à la fin de l'expérience étaient les suivants :

	<u>Lot avec verdure</u>	<u>Lot sans verdure</u>
Poids vif à l'abattage (Kg)	398	402,5
Poids de carcasse chaude (kg)	197,6	199,7
Rendement (%)	49,6	49,3

Il n'est apparu ici aucune différence significative entre les deux lots.

Un autre essai, mené par Preston et coll. (1963) pour étudier l'effet du niveau de fourrage restreint sur les performances montre que l'accroissement de la consommation de la matière sèche avec l'augmentation de la quantité de fourrage reste sans effet sur le gain journalier ni la composition de la carcasse. La conversion de l'énergie métabolisable est la meilleure avec le plus bas niveau du fourrage. Ces résultats confirment que la quantité optimum de fourrage frais à incorporer dans les rations à base de mélasse + urée destinées à des animaux d'embouche ne doit pas être supérieure à 1,5 kg par 100 kg de poids vif.

3.- ETUDE DU MILIEU

- LE COMPLEXE D'EXPLOITATION INDUSTRIELLE DU BETAIL (C.E.I.B.)

3.1. PRESENTATION GENERALE :

Le centre d'embouche bovine de Ferkéssédougou a été créé en 1976 sur décision du Ministère de la production animale. La gestion de l'opération qui bénéficie de l'assistance technique et financière de la République Fédérale d'Allemagne est confiée à la SODEPRA (Société pour le Développement des Productions animales), société créée en 1972 et dont l'objectif est l'encadrement de toutes les formes d'élevage.

En 1980, un abattoir frigorifique moderne a été mis en place sur le même site pour assurer l'abattage des animaux embouchés et le ravitaillement des grands centres urbains en viande de qualité.

En 1981, dans un souci de valorisation maximum des sous-produits et plus précisément des déchets d'abattoir, il a été créé un volet piscicole comportant des étangs couvrant une superficie totale (y compris barrage) d'environ 7 ha.

En octobre 1982, une station pilote de biogaz recyclant les déjections des animaux entrant en fonctionnement.

Pour renforcer l'efficacité de la gestion, ces différentes activités ont été regroupées au sein du Complexe d'Exploitation Industrielle du Bétail (C.E.I.B.) comprenant également un "breeding lot" (mis en place pour tester les produits F1 et F2 d'un croisement entre la race N'Dama locale et la race allemande Simmenthal) et un service de commercialisation.

Le complexe est financé conjointement par la Côte d'Ivoire, à travers le B.S.I.E. (Budget Spécial d'Investissement et d'Equipeement) et la R.F.A. par l'intermédiaire de la G.T.Z.

D'après le rapport annuel de la SODEPRA 1983, la cote-part du B.S.I.E. s'élevait à 100 millions CFA et celle de la GTZ à 356 millions pour l'année 1983.

- Situation géographique. Données écologiques :

Le siège du C.E.I.B. est situé à Ferkéssédougou, localité située dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire, dans le département de Ferkéssédougou, à environ 20 km du centre de ladite ville.

3.2. LOCALISATION

Le C.E.I.B., de par sa situation géographique, répond à plusieurs impératifs tels que :

- sa localisation à proximité des complexes sucriers de Ferké I et II et des réservoirs à mélasse ;
- sa facilité d'accès et sa desserte en voies de communication telles que la route nationale de Ferkéssédougou-Abidjan et la voie ferrée de la SODESUCRE située non loin ;
- la disponibilité en terres et en eau provenant des cours d'eau situés dans la localité.

La station occupe une surface de 1 200 ha dont 650 sont actuellement défrichés. La moyenne des précipitations dans la zone d'après les relevés effectués sur le centre par le service chargé des activités agricoles a été, pour l'année 1983, de 1 191 mm en moyenne avec un déficit hydrique marqué d'octobre à mars.

Pour l'année 1984, les relevés effectués jusqu'au 20 septembre donnent une moyenne de précipitation de 1 075 mm.

Les 650 ha défrichés supportent les cultures fourragères occupant une surface active de 369,8 ha dont :

- 262,8 ha pour le Panicum M T 58
- 59,0 ha pour le Brachiara
- 48,0 ha pour le Panicum C et le Centrosema

Les sols, de type ferrallitique, moyennement désaturés et de couleur rouge ocre, sont couverts par une végétation à dominante arbustive et savanicole.

3.3. OBJECTIFS DU CENTRE :

Le C.E.I.B. a pour mission :

1- d'acheter des animaux maigres, issus de l'élevage régional ou originaires des pays sahéliens : Mali, Burkina Faso, Niger ;

2- de les soumettre à une embouche intensive par une utilisation rationnelle des sous-produits agro-industriels de la région tels que les graines de coton, la mélasse de canne à sucre ;

3- de produire une viande de qualité, tout en observant les meilleures conditions d'hygiène lors de l'abattage des animaux dans l'abattoir frigorifique jouxtant le centre d'embouche et d'en assurer le transport pour la vente au détail à Abidjan ;

4- de substituer la viande produite aux importations de viande et ainsi contribuer à économiser des devises et à participer à la politique d'auto-suffisance alimentaire.

3.4. INFRASTRUCTURE ET INSTALLATIONS ANNEXES :

Le feed lot comprend une station de "dry lot" (9 parcs) relevant de l'opération "bovin industriel" et rattaché à la station de quarantaine comprenant elle-même 6 parcs et enfin une station d'engraissement de 18 parcs correspondant à une capacité instantannée de 4 000 têtes.

Les sols des parcs de 40 X 40 mètres sont en terre battue sauf une bande bétonnée de 2 m adjacente aux mangeoires. Celles-ci sont au nombre de deux et s'étendent chacune sur toute la longueur d'un côté du parc ; ainsi, un côté du parc est aménagé d'une mangeoire à mélasse et graines de coton (couverte) et d'abreuvoir à eau (non couverte) et enfin un côté est aménagé en auge à fourrage. Les deux autres côtés sont fermés par des clôtures en bois.

Il existe en outre des parcs de contention avec des bascules et bains détiqueurs.

Les parcs d'embouche donnent approximativement 10 m² de surface par animal.

Il existe également un réservoir de stockage pour la mélasse.

L'eau de surface est retenue par mini-barrages et pompée dans un chateau de 20 m³ pour être distribuée ensuite dans les parcs.

Un forage d'un débit de 9 m³/h, financé par la G.T.Z., a été installé pour pallier à l'assèchement des barrages du C.E.I.B. intervenu au cours de l'année 1983.

Cinq silos tranchées et des bâtiments complètent l'installation : atelier, logements, complexe administratif avec bureaux et laboratoires, hangars de stockage pour le matériel roulant, approvisionnements en matières premières et les équipements.

L'abattoir construit et équipé pour répondre aux normes sanitaires de la Côte d'Ivoire et de la C.E.E. a une capacité théorique de 15 000 têtes par an. A l'abattoir sont également rattachées des installations frigorifiques pour la :

réfrigération rapide	: 10,5 T/jour
conservation	: 20 T
abats rouges	: 1 - 1,5 T/jour
congélation	: 7 T
consigne saisie	: 1 T/jour.

- Installations annexes :

. Production piscicole :

Les déchets d'abattage sont utilisés comme nourriture pour des poissons élevés dans des étangs couvrant une superficie de 7 ha (y compris barrage). Au premier semestre 1984, sur ce plan d'eau, ont été pêchés 4 657 kg de poissons.

. La station de biogaz :

La production de biogaz entreprise en 1982 à titre expérimental est le fait d'un seul digesteur comprenant :

- deux parcs jumelés à aire bétonnée de 400 m² chacun ;
- des rigoles permettant de recueillir le lisier et le canaliser jusqu'à une fosse de mélange de 8 m³ située légèrement en contrebas des deux parcs ;
- un bassin de fermentation à l'aval immédiat de la fosse isolé de l'extérieur par une bâche de caoutchouc supportée par des arceaux métalliques et fixée dans une rigole remplie d'eau qui ceinture le bassin de façon à assurer une étanchéité parfaite ;

- un bassin de stockage du purin à sa sortie du bassin de fermentation ;
- un groupe électrogène à gaz situé à proximité du bassin de fermentation.

La station de biogaz est reliée par un réseau électrique au Centre d'embouche et à l'abattoir.

D'après le rapport du premier semestre 1984 du C.E.I.B., le moteur a marché 21,8 heures par jour en moyenne et a produit 267 KW H par jour. En extrapolant cette production, sur l'année, l'installation de biogaz pourrait théoriquement produire 97 000 KW H par an, soit 20% de la consommation du C.E.I.B. Ainsi, à la valeur de substitution (KW H produit par les groupes électrogènes), le biogaz pourrait produire l'équivalent de 6 501 910 F CFA.

3.5. POLITIQUE D'ACHAT DES ANIMAUX

Les achats d'animaux portent essentiellement sur des bovins de race zébu en provenance du Mali, du Burkina Faso et du Niger.

Sur l'ensemble des achats effectués en 1983, les animaux de provenance nord-ivoiriennes représentaient 37,8%.

L'un des points d'entrée en Côte d'Ivoire pour les animaux en provenance des pays sahéliens est Ouangolo. Dès leur entrée sur le territoire ivoirien, les animaux passent par un bain détiqueur et subissent un contrôle sanitaire suivi parfois de traitements prophylactiques ou préventifs divers.

La plupart des animaux sont convoyés à pied par les bouviers Peuhls. Néanmoins, certains animaux sont convoyés par camions.

Les achats locaux se réalisent par le biais de marchés villageois avec l'appui de la SODEPRA Nord.

Il existe :

- 1- un marché de bétail à Ouangolodougou (environ 45 km du centre d'embouche) qui se tient toutes les trois semaines ;
- 2- un marché de bétail à Korokara se tenant toutes les 3 semaines ;
- 3- un marché de bétail à Tingrela.

Sur ces marchés sont vendus des animaux locaux. Les achats des animaux se font par pesée de ceux-ci, à l'exception du marché de Tingrela où l'achat

se fait à l'estime. Dès que le nombre d'animaux achetés devient assez important, ils sont convoyés à pied sur le centre par des bouviers travaillant au C.E.I.B.

En moyenne, le convoyage des animaux achetés à Ouangolodougou jusqu'au C.E.I.B. de Ferkéssédougou dure 48 h (au plus 72 h). Les prix pratiqués actuellement sur ces marchés varient de 230 à 280 F le kg vif, rarement 290 - 300 F en cas de fluctuations saisonnières.

5.- MATERIEL ET METHODES

5.1. PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION

Période et durée :

L'essai a été mis en place au C.E.I.B. de mi-mai à mi-septembre 1984.

. Objectifs :

Dans une région où la mélasse de canne à sucre est disponible en grande quantité et où existent des sous-produits comme les graines de coton, il est possible d'envisager la production de viande à partir d'animaux d'embouche.

Principes de l'expérimentation :

Le principe de l'expérimentation consiste à :

- étudier les réponses à l'embouche de 168 zébus maliens, nourris suivant différents systèmes d'alimentation et à des degrés variables d'intensification et comparer les résultats pondéraux et économiques obtenus ;
- étudier la réinfestation parasitaire au niveau des animaux d'essais afin de porter une appréciation sur l'efficacité des traitements appliqués.

. Animaux :

Tous les animaux choisis pour l'essai sont des bovins de type zébu en provenance du Mali et achetés sur le parc à bétail du C.E.I.B. auprès des

. Périodes d'embouche :

- Période de quarantaine (28 à 30 jours) :

Elle comprend la période de préquarantaine (2 sem.) et la période de quarantaine proprement dite (2 semaines).

Les animaux d'essai introduits sur la station sont pesés dès leur achat. Cette première pesée correspond à la pesée d'achat. Après un jeûne de 24 heures, une nouvelle pesée est faite correspondant au poids d'entrée en station. Entre ces deux pesées on observe en moyenne des pertes de poids de 10 à 20 kg.

Après la pesée d'achat (P1) les animaux sont identifiés par une marque en plastique fixée à l'oreille ; ensuite, ils sont vaccinés contre diverses maladies - voir tableau n° 8.

Au cours de cette période, deux autres pesées sont faites :

- une pesée P2 au terme de la préquarantaine ;
- une pesée P3 au terme de la quarantaine proprement dite.

- Période de feed lot (3 à 4 mois) :

Les animaux cliniquement sains et ayant pris du poids abordent cette période s'étendant sur 3 et 4 mois ou plus. Pour nos animaux d'essais, cette période oscille entre 94 et 105 jours, période au cours de laquelle trois autres pesées sont faites à 1 mois d'intervalle, soient P4, P5 et P6. P3 représente le poids d'entrée au feed lot et P6 le poids final des animaux.

Ces différentes pesées effectuées nous ont permis de calculer les gains moyens quotidiens par période.

G1 : gain moyen quotidien pendant la période de quarantaine

G2 : gain moyen quotidien pendant la période de feed lot

G3 : gain moyen quotidien cumulé les deux périodes.

N.B. Afin de limiter les risques d'erreurs dans la saisie et le traitement des données, seuls ont été considérés dans les analyses, les animaux présents du début à la fin de l'essai et ayant des données complètes. Ainsi les résultats présentés sont quelque peu surestimés car ne prenant pas en compte les pertes survenues en cours d'engraissement.

commerçants de bétail. L'âge des animaux évalué en fonction de l'état de la dentition varie de 3 ans pour les quatre dents à 5 ans et plus pour les 8 dents.

Constitution des lots

Parmi les animaux achetés par le Centre, 144 ont été choisis au hasard pour l'essai puis répartis ensuite en deux lots de 72 bêtes chacun. La distribution a été faite de telle sorte que tout animal du Lot I ait son homologue dans le lot II (du point de vue poids à l'achat et état de la dentition).

Pour chaque animal, une carte individuelle de suivi est établie, portant les mentions suivantes : poids à l'achat, race, nombre de dents, état d'embonpoint des animaux, prix d'achat des animaux et sexe.

Chaque animal a été défini par l'indice D (dent, prenant les valeurs 4, 6 et 8 et par l'indice S (sexe) prenant les valeurs 1 et 2 : 1 pour les mâles castrés et 2 pour les mâles entiers.

Enfin, le lot III composé d'un échantillon de 24 animaux choisis parmi un lot d'animaux achetés 11 jours auparavant a été constitué en vue d'une comparaison des résultats pondéraux avec ceux des lots I et II.

Chaque lot est caractérisé par l'indice PC (parc) variant de 1 à 3.

Logement des animaux :

Les animaux des lots I et II, de retour des pâturages, sont abrités dans deux parcs distincts, où chaque animal dispose en moyenne de 10 m².

Les animaux du lot III durant la période du feed lot sont logés dans un troisième parc en stabulation libre.

Alimentation :

- Période de quarantaine :

Les animaux des lots I, II et III sont alimentés de la façon suivante :

* 8 hres de pâturage par jour pendant les deux premières semaines + mélasse, graines de coton et fourrage à l'auge en petites quantités dès le retour du pâturage ;

* 5 hres de pâturage par jour pendant les deux dernières semaines + mélasse, graines de coton et fourrage à l'auge ad libitum dès le retour du pâturage.

Tableau n° 4 - PERIODE DE FEED LOT

	Mode d'entretien	Complémentation
Lot I	8 hres de pâturage par jour sur cultures fourragères et formations naturelles	- mélasse + <u>urée</u> ad libitum - graines de coton ad libitum - Nacl (15g/j/animal)
Lot II	8 hres de pâturage par jour sur cultures fourragères et formations naturelles	- mélasse ad libitum - graines de coton ad libitum - Nacl (15g/j/animal)
Lot III	Herbe de Panicum maximum ou Brachiaria fauchée et distribuée à l'auge (ad libitum)	- mélasse ad libitum - graines de coton ad libitum Nacl (15 g/j/animal)

Pour les animaux entretenus sur pâturage, la part qu'occupent les formations naturelles pour ce qui concerne leur affouragement comparées aux cultures fourragères peut être considéré comme négligeable.

- Aliments :

Tableau 5 - COMPOSITION MOYENNE DES ALIMENTS UTILISES (par la matière sèche)
Source : Laboratoire central de nutrition animale ENSA R.C.I.

	M S	M.Min	M.cel	M.az Br.	M. Grasse	ENA	Ca	P	K	N a
graines de coton	100	3,98	29,94	20,94	23,98	21,16	0,11	0,52	1,05	0,01
Panicum maximum T 58 6è coupe	100	10,56	40,66	4,16	1,37	43,25	0,15	0,35	2,00	0,02
Brachiaria mutica 5è coupe	100	7,98	38,61	4,79	1,64	46,98	0,10	0,42	1,63	0,02
Mélasse	NON DISPONIBLE									

Enfin, les consommations des aliments contrôlables (aliments distribués) sont évaluées par pesées des quantités distribuées et des refus.

. Suivi sanitaire :

* période de quarantaine :

Durant cette période, tous les animaux d'essai sans exception ont été soumis au plan de prophylaxie qui figure au tableau n° 6.

* période de feed-lot :

Pendant la période de feed-lot, deux séries d'analyses sanguines et coprologiques à 1 mois d'intervalle sont effectuées, mesurant par des variables qualitatives le degré d'infestation de l'animal par différents parasites. Toutes les variables qualitatives varient de 1 à 3 :

1- animal sain pour le parasite considéré

2- animal légèrement atteint

3- animal atteint.

La première série d'analyses a été codée par la lettre S et la seconde par la lettre T, soit :

S1 - T1 : trypanosomiase

S2 - T2 : babésiose

S3 - T3 : hématocrite (variable variant de 0 à 100%)

S4 - T4 : Theileriose

S5 - T5 : Strongle

S6 - T6 : Ascaris

S7 - T7 : Douve

S8 - T8 : Streptotrichose.

Durant cette période, les animaux des lots I et II sont divisés fictivement en 3 groupes de 24 boeufs chacun définis par l'indice GP (groupe) variant de 1 à 3.

Différents traitements sanitaires leur sont appliqués selon le tableau n°7.

Tableau n° 6 - PLAN DE PROPHYLAXIE

1) ENTREE AU DRY LOT

TRAITEMENT	MEDICAMENT	POSOLOGIE
1. VACCINATION - peste bovine - Péripleumonie	BISSEC	2 ml/animal s.c.
2. DEPARASITAGE SANGUIN - Babesiose - Trypanosomiase	BERENIL	7 mg/Kg poids vif i.m. 1 ml/10 Kg poids vif
3. DEPARASITAGE INTERNE - Helminthes - Fasciolose	VALBAZEN (double dose) ou PANACUR (simple dose)*	15 mg/Kg poids vif oral 1,5 ml/10 Kg poids vif
4. DEPARASITAGE EXTERNE - tiques, poux, puces	BACDIP	Douche. Sol. de 0,25% 800 ml sur 2000 l d'eau
5. INFECTIONS DIVERSES	T.L.A. (selon état)	1 ml/Kg poids vif i.m.

2) DRY LOT ET QUARANTAINE

1. DEPARASITAGE EXTERNE - tiques	BACDIP	Une fois par semaine douche. Sol. de 0,25%
-------------------------------------	--------	---

3) SORTIE QUARANTAINE (ENTREE AU FEED LOT)

1. DEPARASITAGE INTERNE - Helminthes	VALBAZEN (simple dose) ou PANACUR (simple dose)*	10 ml/160 Kg
2. DEPARASITAGE EXTERNE - tiques	BACDIP	Douche. Sol. de 0,25%
3. DEPARASITAGE INTERNE - Fasciolose	BILEVON	1 ml/50 Kg
4. DEPARASITAGE SANGUIN - Babesiose - Trypanosomiase	BERENIL	7 mg/Kg poids vif i.m. 1 ml/10 Kg poids vif

* le PANACUR n'est à utiliser qu'en cas de manque de VALBAZEN

- Tableau 7 -

	Détiquage	Traitement spécifique	Déparasitage interne	Traitement au trypanocide
Groupe 1	+	+	-	-
Groupe 2	+	+	+	-
Groupe 3	+	+	+	+
Périodicité	toutes les 2 semaines	En cas de nécessité	Mensuel	Mensuel

Quant aux 24 animaux témoins du Lot III, ils n'ont fait l'objet que de traitements spécifiques.

L'intérêt des prélèvements sanguins se situe au niveau :

- de l'étude de la trypanosomiase et à un degré moindre de celle des autres parasites sanguins ;
- de l'étude de la relation entre la valeur de l'hématocrite et les performances zootechniques ;

Quant aux analyses coprologiques, elles ont pour but :

- de tester l'efficacité des anthelminthiques utilisés ;
- de juger de la rentabilité et de l'opportunité du suivi sanitaire supplémentaire appliqué durant la période du feed lot ;
- d'analyser la relation entre le déparasitage et les performances pondérales des animaux.

Méthode de prises de sang :

La prise de sang a été effectuée à la veine auriculaire . L'examen microscopique a été fait selon la technique de la centrifugation différentielle en microtubes à hématocrites.

Méthode de diagnostic coprologique :

La méthode est basée sur la technique par flottaison en liquide dense.

5.- INTERPRETATION DES RESULTATS

La période de quarantaine étant commune aux animaux des trois lots, nous avons choisi de focaliser presque toutes les interprétations sur la période du feed lot. Par ailleurs la croissance des animaux étant indissociable de leur type génétique, de leur état sanitaire, du régime alimentaire et de bien d'autres facteurs, nous avons jugé utile d'interpréter les résultats bruts obtenus en utilisant un logiciel permettant de prendre en compte à la fois toutes les variables étudiées ; les liaisons entre les caractères qualitatifs et quantitatifs ainsi que les interactions possibles entre ces caractères.

Le principe de l'analyse des données repose sur les résultats obtenus à partir d'un logiciel utilisé et appelé MODLI.

5.1. RESULTATS TECHNIQUES

5.1.1. Résultats pondéraux :

Nombre d'animaux	Parc 1	Parc 2	Parc 3
	n = 63	n = 63	n = 24
<u>Période de quarantaine</u>			
Poids début (Kg)	266,73	265,15	289,08
Poids final (Kg)	277,04	278,68	297,62
Poids vif produit (Kg)	10,27	13,53	8,54
Durée (j)	30	30	35
G M Q (g)	343,80	452,77	303
	452,50	418,25	593,41
<u>Période de feed lot</u>			
Poids début (Kg)	277,04	278,68	297,62
Poids final (Kg)	330,20	327,23	369,58
Poids vif produit (Kg)	53,16	48,55	71,96
Durée (j)	94	94	97
G M Q (g)	566,77	514,14	736,37
	219,19	237,98	212,26
<u>Cumul des deux périodes</u>			
Poids début (Kg)	266,73	265,15	289,08
Poids final (Kg)	330,20	327,23	369,58
Poids vif produit (Kg)	63,47	62,08	80,5
Durée (j)	124	124	132
G M Q (g)	514,17	502,88	607,54
σ	214,13	213,96	210,59

La durée d'embouche n'étant pas la même pour nos trois parcs d'essais au cours de l'expérience, nous avons utilisé, dans un premier temps, les G M Q pour l'étude de la comparaison des résultats pondéraux entre lots.

Comparaison des G M Q entre lots :

La comparaison entre deux moyennes Ma et Mb observées sur Na et Nb cas est basée sur l'écart réduit :

$$\varepsilon = \frac{Ma - Mb}{\sqrt{\frac{TA^2}{Na} + \frac{TB^2}{Nb}}}$$

ou TA² et TB² désignent les variances calculées avec Na ou Nb 30

Si $|\varepsilon| < 1,96$ la différence n'est pas significative

Si $|\varepsilon| \geq 1,96$ la différence est significative et le risque correspondant est lu dans la table de l'écart réduit fixe le degré de signification.

Pour comparer les lots, nous avons donc utilisé la méthode de l'écart réduit. Les résultats suivants ont été obtenus :

Tableau n° 9 - COMPARAISON DES LOTS

	Lot I et Lot II	Lot I et Lot III	Lot II et Lot III
G M Q Période quarantaine	$\varepsilon = 1,40$ NS	$\varepsilon = 0,22$ NS	$\varepsilon = 0,86$ NS
G M Q Feed lot	$\varepsilon = 1,29$ NS	$\varepsilon = 2,39$ S	$\varepsilon = 3,03$ S
G M Q Période cumulée	$\varepsilon = 0,29$ NS	$\varepsilon = 1,21$ NS	$\varepsilon = 1,49$ NS

Entre les lots I, II, III, il n'existe pas de différence significative au niveau des G M Q réalisés sur toute la période d'embouche.

Par contre, pendant la période du feed lot, le G M Q réalisé en moyenne au niveau du lot III diffère significativement de ceux des lots I et II. Cette différence atteint près de 200 g par jour et par animal. Entre lot I et II aucune différence significative n'existe.

A l'intérieur des lots I et II, et pour chaque lot, nous avons comparé les gains moyens quotidiens entre groupes. Autant pour le lot I que pour le lot II, il n'existe pas de différence significative entre groupes 1, 2, 3 pour le facteur étudié. On arrive à la conclusion que, au niveau de chaque parc (tous groupes confondus), les animaux réalisent sensiblement les mêmes performances pondérales.

Pour poursuivre nos analyses, nous avons utilisé le logiciel MODLI. Ce logiciel nous a permis de pondérer les résultats obtenus, de prendre en compte toutes les variables étudiées ainsi que les interactions entre celles-ci.

Compte tenu qu'il n'existe pas de différence significative au niveau des performances pondérales entre les lots I et II, et que certains facteurs à étudier, tels que l'âge, le sexe, le parc, intéressaient les animaux des trois lots, nous avons sommé les effectifs des trois parcs pour l'étude desdits facteurs.

Quant aux analyses faites pour étudier les résultats sanitaires, nous n'avons strictement tenu compte que des animaux des lots I et II.

A l'aide du logiciel MODLI, les analyses suivantes ont été réalisées :

Modèle n° 1 : $G2 = MU + D + S + PC + GP + GP.PC + EPS$

Modèle n° 2 : $G2 = MU + D + PC + GP.PC + EPS$

Modèle n° 3 : $G2 = MU + r1.P1 + r3.P3 + EPS$

Modèle n° 4 : $G2 = MU + D + PC + r1.P1 + r3.P3 + EPS$

Modèle n° 5 : $G2 = MU + T1 + T2 + T4 + S4 + S4 - T4 + T2 - T4 + EPS$

Modèle n° 6 : $G2 = MU + T8 + S6 + S8 + S8.T8 + EPS$

Pour tous ces modèles, les termes correspondants aux effets principaux sont formés par les codes du facteur étudié, ceux qui correspondent aux interactions par les codes séparés par des points.

Modèle n° 1 : (tableaux n° 10 et 11)

$$G_{2ijk lm} = \mu + D_i + S_j + P_k + G_l + GP.PC_{kl} + EPS_{ijklm}$$

μ = moyenne de l'échantillon

D = effet dû à l'âge (i variant de 4 à 8)

S = effet dû au sexe (j variant de 1 à 2)

PC = effet dû au parc (k variant de 1 à 3)

GP = effet dû au groupe (l variant de 1 à 3)

$GP.PC$ = interaction du groupe avec le parc

EPS = résiduelle

G_{2ijklm} = gain moyen quotidien étudié pour le M individu durant la période de feed lot.

La variance expliquée par le modèle est hautement significative, ($P < 0,001$)

Les effets sexe et parc sont significatifs à moins de 1%. Les mâles entiers ont un gain moyen quotidien supérieur à celui des castrés. Ce résultat est en concordance avec celui obtenu par Hoste et coll. (1980), lors d'essais similaires antérieurs réalisés sur le centre. D'après ces derniers, les mâles entiers ont un meilleur GMQ que les mâles castrés quelle que soit la période considérée sur l'ensemble du séjour au C.E.I.B. Losada et coll. (1973) parviennent aux mêmes conclusions lors d'une expérience menée à Cuba sur des animaux nourris à la mélasse.

L'effet parc : chaque lot étant soumis à une ration spécifique, on constate que le régime alimentaire le plus performant est celui offert aux animaux du lot III suivi de celui du parc I et en troisième position de celui du parc II.

Justification : Les animaux du lot III entretenus en zerograzing reçoivent toute leur alimentation à l'auge et se déplacent peu, tandis que les animaux entretenus sur pâturage (lot I et II) dépensent de l'énergie non négligeable lors de leur déplacement en quête d'herbe (de l'ordre de 0,6 UF pour un animal de 250 kg parcourant en moyenne 6 à 8 km par jour).

Modèle M 1 - Tableau n° 10 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR LA
 ROTATION DE MODELE : $G2 = MU + D + S + PC + GP + GP.PC + EPS$

- G 2 -

ECART TYPE RESIDUEL = 215.753

SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	P (%)	S	SC (%)
D	0.4201E+06	2	210067.125	4.5	1.25	*	5.0
S	0.5573E+06	1	557328.250	12.0	0.11	**	6.6
PC	0.6112E+06	2	305600.937	6.6	0.23	**	7.3
GP	0.2800E+06	2	139979.750	3.0	5.11		3.3
GP.PC	0.2120E+04	2	1059.891	0.0	3.44	/	0.0
EPS	0.6517E+07	140	46549.320				
VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.1871E+07	9	207860.187	4.5	0.01	***	22.3
VAR. TOTALE	0.8388E+07	149	56292.937				

Tableau n° 11

PARAMETRES ESTIMES DU MODELE : $G2 = MU + D + S + PC + GP + GP.PC$

		G 2
FAC = MU		819.221
FAC = D		
	8	-65.888
	6	33.097
	4	0.000
FAC = S ₁		
	2	-123.969
	2	0.000
FAC = PC		
	1	-104.488
	2	-153.436
	3	0.000
FAC = GP		
	1	-106.094
	3	9.129
	2	0.000
	0	0.000
FAC = GP. PC		
	1 1	12.193
	3 1	-7.691
	2 1	0.000
	2 2	0.000
	1 2	0.000
	3 2	0.000
	0 3	0.000

Modèle n° 2 - Tableau n° 12 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR
LA ROTATION DE MODELE : $G_2 = \mu + D + PC + GP + GP.PC + \epsilon$

- G 2 - ECART TYPE RESIDUEL = 234.817

SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	P (%)	S	SC (%)
D	0.3713E+06	2	185645.625	3.4	3.85	*	7.3
PC	0.1556E+06	2	77801.375	1.4	24.90		3.1
GP	0.2773E+06	2	138635.250	2.5	8.57		5.5
GP.PC	0.1509E+05	2	7546.816	0.1	13.13		0.3
ER EPS	0.4246E+07	77	55139.230				
VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.8193E+06	8	102407.250	1.9	7.88		16.2
VAR.TOTALE	0.5065E+07	85	59587.984				

Tableau n° 13

PARAMETRES ESTIMES DU SOUS-MODELE - $G_2 = \mu + D + PC + GP + GP.PC + \epsilon$

		G 2
FAC = MU		773.574
FAC = D		
	8	-196.781
	4	-101.245
	6	0.000
FAC = PC		
	1	-223.081
	2	-207.280
	3	0.000
FAC = GP		
	3	110.968
	2	104.074
	1	0.000
	0	0.000
FAC = GP. PC		
	3 1	61.646
	2 1	66.307
	1 1	0.000
	3 2	0.000
	1 2	0.000
	2 2	0.000
	0 3	0.000

En tendance on constate qu'au niveau des animaux entretenus sur pâturages, ceux du lot I complétés à l'urée comparés à ceux du lot II non complétés ont un G M Q légèrement plus élevé, bien que cette différence ne soit pas significative. L'effet positif de l'urée sur les performances pondérales des animaux a été également mis en évidence par Preston et coll. (1974).

L'effet de l'âge est significatif à 5%. Les animaux à huit dents obtiennent une faible croissance à l'opposé de ceux à six et quatre dents qui, eux, ont encore une plus grande potentialité de croissance. En tendance, les animaux à quatre dents sont à leur tour moins performants que ceux à six dents du fait de leur jeune âge et de leur plus grande sensibilité aux parasitoses.

Interaction parc groupe. Cette interaction est non significative. Effet groupe : l'effet groupe est par contre significatif à près de 5%. On observe un effet défavorable sur la croissance des animaux du groupe 1 des lots I et II, dû à l'effet dépressif des diverses maladies de sortie.

Modèle n° 2 $G_2 = MU + D + PC + GP + GP.PC + EPS$
tableaux n° 12 et 13

Dans le modèle précédent, nous étions parvenus à la conclusion que les animaux entiers avaient un meilleur gain moyen quotidien. Aussi, ce modèle se propose-t-il d'étudier G_2 sur les mâles entiers uniquement, en tenant toujours compte des facteurs âge, parc, groupe.

D'après les tableaux d'analyse de variance obtenus, seul l'effet de l'âge reste toujours significatif à 5%. Une fois encore ce sont les animaux à six dents qui réalisent les meilleurs G M Q, résultats conformes à ceux obtenus dans le modèle n° 1.

Les effets groupe, parc, ainsi que leur interaction sont non significatifs. D'après le tableau des paramètres estimés du sous-modèle (tableau n° 13) on constate que pour le facteur croisé groupe parc, les valeurs de G_2 que l'on obtient sont très peu différentes d'une combinaison parc groupe à une autre. Ainsi, les animaux entiers quels que soient le parc et la ration qui leur est offerte ont des G M Q qui ne diffèrent pas significativement. Toutefois, en tendance, les animaux du parc III ont un G M Q légèrement meilleur à ceux des lots I et II.

Modèle n° 3 $G_2 = MU + r_1.P_1 + r_3.P_3 + EPS$

Tableaux n° 14 et 15

ou r_1 et r_3 : coefficients de régression des variables P_1 et P_3 sur G_2

P_1 : poids à l'achat

P_3 : poids à fin quarantaine.

Dans ce modèle, les variables P_1 (poids à l'achat) et P_3 (poids fin période quarantaine) sont introduites comme co-variables, en vue de tester leur effet sur G_2 .

L'effet significatif à près de 1°/00 de P_1 ajusté sur G_2 montre qu'il existe une corrélation négative entre P_1 et G_2 et que ces deux variables varient en sens contraire. En effet, d'après le tableau n°15 des paramètres estimés du sous-modèle, le coefficient de P_1 est de signe négatif, à l'inverse de celui de P_3 qui est positif. Le poids vif ainsi que l'état général des animaux est un facteur très important à prendre en compte lors de l'achat des animaux.

Modèle n° 4

Tableaux n° 16 et 17

$$G_2 = MU + D + PC + r_1P_1 + r_3P_3 + EPS$$

Ce modèle basé sur le modèle précédent s'applique aux mâles entiers uniquement et tient également compte des effets âge et parc.

Le facteur âge reste significatif à 5%. Les animaux à six et huit dents font des G M Q nettement meilleurs que ceux à quatre dents.

Modèle n° 3 - Tableau n° 14 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR LA ROTATION DE MODELE : G2 = MU + P1 + P3 + EPS

SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	P (%)	S	SC (%)
P1	0.690E+06	1	690609.562	13.2	0.07	***	8.2
P3	0.1950E+05	1	19499.746	0.4	45.07		0.2
EPS	0.7678E+07	147	52228.156				
VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.7101E+06	2	355054.625	6.8	0.19	**	8.5
VAR.TOTALE	0.8388E+07	149	56292.937				

Tableau n° 15

PARAMETRES ESTIMES DU SOUS-MODELE 3 : G2 = MU + P1 + P3

	G2
FAC = M	969.462
COV = P1	- 2.295
COV = P3	0.787

Ce résultat, obtenu pour les animaux à quatre dents, diffère quelque peu de celui obtenu dans le modèle n° 1 où, lorsque tous les animaux (sexes confondus) sont pris en compte, ce sont les animaux à huit dents qui ont les G M Q les plus faibles.

Ce résultat nous conduit à dire que lors de l'achat de mâles entiers uniquement, les animaux à six et huit dents doivent être préférés à ceux à quatre dents.

P_1 est significatif à près de 1‰ et est à nouveau corrélaté négativement avec G_2 . Les tableaux d'analyse de variance montrent que P_1 détermine à lui seul les 2/3 de la variance du modèle.

Modèle 4 - Tableau n° 16 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR LA ROTATION
DE MODELE : G2 = MU + D + PC + P1 + P3 + EPS

- G 2 - TYPE RESIDUEL = 196.931

	SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	P(%)	S	SC (%)
ER	D	0.3713E+06	2	185645.625	4.8	1.09	*	7.3
	PC	0.1556E+06	2	77801.375	2.0	13.93		3.1
	P1	0.1377E+07	1	1377434.000	35.5	0.00	***	27.2
	P3	0.9688E+05	1	96877.875	2.5	11.41		1.9
	EPS	0.3064E+07	79	38781.934				
	VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.2001E+07	6	333534.125	8.6	0.00	***	39.5
	VAR. TOTALE	0.5065E+07	85	59587.984				

Tableau n° 17

Modèle M4 G2 = MU + D + PC + P1 + P3

	G 2
FAC = MU	1510.290
FAC = D	
8	- 31.281
4	- 97.709
6	0.000
FAC = PC	
1	-182.477
2	-254.526
3	0.000
COV = P1	- 5.636
COV = P3	2.728

Modèle 5 - Tableau n° 18 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR LA ROTATION

DE MODELE : $G2 = \mu + T1 + T2 + T4 + S4 + S4.T4 + T2.T4 + \text{EPS}$

G 2 ECART TYPE RESIDUEL : 215.80

SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	S	SC (%)
T ₁	0.4813E+06	1	481330.374	10.1	***	7.3
T ₂	0.4178E+05	1	41784.645	0.9		0.0
T ₄	0.6506E+04	1	6505.078	0.1		0.0
S ₄	0.3308E+06	1	330826.687	7.0	***	5.02
S ₄ .T ₄	0.4752E+05	1	47518.398	1.0		0.7
T ₂ .T ₄	0.1782E+05	1	17816.387	0.4		0.0
EPS	0.5542E+07	119	46571.42			
VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.8386E+06	6	139766.67	3.24	**	12.75
VAR. TOTALE	0.6578E+07	125	52620.535			

Tableau n° 19

PARAMETRES ESTIMES DU MODELE $G2 = \mu + T1 + T2 + T4 + S4 + S4.T4 + T2.T4 + \epsilon$

		G 2
FAC =	MU	88.565
FAC =	T1	
	2	273.058
	1	315.440
FAC =	T2	
	1	185.871
	2	0.000
FAC =	T4	
	1	146.456
	2	0.000
FAC =	S4	
	2	-387.878
	1	0.000
FAC =	S4.T4	
	2 1	243.164
	2 2	0.000
	1 1	0.000
	1 2	0.000
FAC =	T2.T4	
	1 1	-145.238
	1 2	0.000
	2 1	0.000
	2 2	0.000

- 3- Le contact permanent entre animaux d'un même parc, traités et non traités contre la trypanosomiase, d'où l'existence d'un réservoir potentiel de trypanosomes.
- 4- L'effet nocif de toutes les thérapies médicamenteuses pratiquées sur les animaux.

A la lumière de ces quatre exposées et des résultats de laboratoire obtenus, nous sommes en mesure de penser que le Berenil ne semble pas être le meilleur trypanocide indiqué pour des animaux en permanence sur pâturages situés dans des zones infestés de trypanosomiase. L'usage d'un trypano-préventif, tel que le Trypamidum pouvant prémunir les animaux pendant 3 ou 4 mois est à conseiller.

S4 et T4 mesurent le facteur theilériose à un mois d'intervalle. Le nombre d'animaux infestés d'une mesure à l'autre demeure sensiblement le même (20 contre 19). Pourtant, les résultats d'analyse de variance nous montrent que S4, à l'inverse de T4, est hautement significatif.

Justification : Les résultats de laboratoire nous montrent que, bien que le nombre d'animaux infestés soit pratiquement le même d'une mesure à l'autre, les niveaux de parasitémie sont plus élevés pour S4 que pour T4. Ainsi, la faible parasitémie observée pour T4 s'explique par le fait que la thérapie médicamenteuse basée sur l'utilisation de la terramycine longue action se révèle assez efficace pour la prémunition.

Toutefois, compte tenu de l'absence des signes cliniques de la theilériose au niveau des animaux d'essais, on pourrait penser que la présence de Theileria dans les hématies serait liée à la baisse d'état physiologique et aux infections de sortie et qu'il s'agirait d'une theilériose non pathogène.

Modèle 6 - Tableau n° 20 - TABLEAUX D'ANALYSE DE LA VARIANCE POUR LA ROTATION

DU MODELE : $G2 = MU + T8 + S6 + S8.T8 + EPS$

-- G2 -- ECART TYPE RESIDUEL 224.98

SOURCE DE VARIATION	SCE	DDL	CM	F	S	
T8	0.4231E+06	1	423079.000	8.48	***	6.4
S6	0.3420E+04	1	3419.502	0.06		0.0
S8	0.7450E+04	1	7450.238	0.14		0.0
S8 T8	0.2214E+05	1	22144.719	0.43		0.3
EPS	0.6125E+07	121	50619.83			
VAR.EXP.PAR LE MODELE	0.4531E+06	4	113275	2.25	*	6.8
VAR. TOTALE	0.6578E+07	125	52620.535			

Tableau n° 21

PARAMETRES ESTIMES DU MODELE : $G2 = MU + T8 + S6 + S8 + S8.T8$

	G 2
FAC = MU	506.463
FAC = T8	
2	-154.031
1	0.000
FAC = S6	
1	62.330
2	39.307
FAC = S8	
1	4.437
2	53.007
FAC = S8.T8	
1 2	60.271
2 2	0.000
2 1	0.000
1 1	0.000

Modèle n° 6 (voir tableaux n° 20 et 21)

$$G2 = MU + T8 + S8 + S6 + S8.T8 + EPS$$

ou

S8 = effet dû à la streptothricose (1ère analyse)

T8 = effet dû à la streptothricose (2ème analyse)

S8.T8 = effet dû à l'interaction T8 et S8

S6 = effet dû aux ascaris.

D'après les tableaux d'analyse de variance, seul l'effet de la Streptothricose T8 est hautement significatif. Cette maladie entraîne en moyenne une tendance à la baisse de G2 de près de 154 grammes au niveau des animaux du parc 2, tous groupes confondus.

L'existence d'une non interaction entre S8 et T8 s'explique par l'efficacité de la thérapeutique médicamenteuse et par le fait que les animaux malades dénombrés en S8 ne sont pas les mêmes qu'en T8.

L'effet dû à S6, c'est-à-dire aux ascaris, est non significatif. Cela dénote de l'entière efficacité des anthelminthiques utilisés sur les ascaris ainsi que les strongles.

5.3. CONSOMMATION

Sur les 144 animaux des lots I et II ayant débuté l'essai, 18 animaux ont été exclus de l'expérience pour cause d'abattage d'urgence.

Pour estimer les quantités moyennes d'aliments consommés par jour et par animal, nous avons tenu compte des quantités totales d'aliments consommés et du nombre de jour animal au niveau de chaque lot.

Les consommations alimentaires moyennes par animal et par jour enregistrés durant les différentes phases sont les suivantes :

Tableau n° 22

	Période quarantaine	Période feed lot	Période cumulée
Mélasse (Kg)			
. Lot I	2,41	2,92	2,80
. Lot II	2,41	2,59	2,55
. Lot III	2,83	4,29	3,88
Graine de coton (Kg)			
. Lot I	0,443	0,970	0,85
. Lot II	0,448	1,012	0,87
. Lot III	0,840	2,510	2,05
Fourrage (Kg MV)			
. Lot I	-	15,63	-
. Lot II	-	16,30	-
. Lot III	-	9,32	-

Tous les animaux ont également reçu en moyenne 15 grammes de sel de cuisine par jour. Les animaux du lot I supplémentés à l'urée en ont ingéré en moyenne 15 grammes par jour. Durant toute la période d'embouche, et en particulier durant celle du feed lot, les animaux du lot III ont consommé plus de mélasse et de graines de coton que les animaux des lots I et II.

C'est sans doute l'une des raisons qui permet d'expliquer les assez bonnes performances pondérales obtenues au niveau de ce lot.

Pour les lots entretenus sur pâturages, les différences au niveau des consommations des compléments distribués sont non-significatives durant la période du feed lot.

5.4. RESULTATS ECONOMIQUES

L'analyse économique n'a pu être faite car il nous manquait certaines informations chiffrées, tels que les coûts des amortissements, le prix de vente des animaux, les différents frais d'approche selon que les animaux sont entretenus sur pâturages ou en zerograzing.

Toutefois, un bref aperçu des différents coûts de l'embouche a été dressé (voir annexe).

°
° °

DISCUSSION

Les performances pondérales moyennes enregistrées pour les trois lots expérimentaux sont dans l'ordre de 514, 503 et 608 gr de croît par jour pour les lots I, II et III, ce qui représente un assez bon résultat, surtout que l'essai se passait en pleine saison des pluies. Ces résultats dépassent légèrement ceux obtenus sur le centre en moyenne (500 g) pour la simple raison que dans nos calculs il n'a été tenu compte que des animaux ayant participé du début à la fin de l'essai. La prise en compte des mortalités survenues au cours de l'essai fait baisser les croîts alors d'environ 50 grammes.

Sur toute la période de l'essai aucune différence significative entre les gains de poids réalisés par les animaux des lots I et II n'a été observée. Il en est de même pour les groupes.

Ainsi, l'incorporation de l'urée à la mélasse n'a pas permis d'améliorer les performances pondérales des animaux du lot I. Cela s'explique par le fait que le taux d'incorporation fixé à 1% n'a été atteint que graduellement durant toute la période du feed lot (3 mois).

Nous pensons que le taux d'incorporation fixé à 1% peut être atteint déjà au bout d'un mois si toutes les dispositions sont prises pour assurer un mélange homogène de la mélasse à l'urée et que le taux de 1,5 - 2% peut être bien supporté par les animaux.

Les essais comparatifs entre animaux castrés et non castrés montrent clairement la supériorité des mâles entiers à six dents sur les animaux castrés quant aux gains moyens journaliers réalisés, soit 100 g de plus en moyenne.

Au cours de l'essai, nous avons noté une crise pondérale au niveau des animaux d'essai liée au démarrage de la saison des pluies. La saison des

pluies a eu une influence des plus néfastes sur les animaux au pâturage, d'où le nombre élevé d'animaux infestés par la streptotricose et les affections pulmonaires.

La saison des pluies a contribué à la multiplication des vecteurs responsables de la transmission des divers parasites sanguins.

Quant aux animaux des groupes 1, 2, 3 des parcs I et II, soumis à différents traitements thérapeutiques, on constate qu'il n'existe au cours de la période du feed lot aucune différence significative au niveau des G M Q réalisés.

Le suivi sanitaire a permis de suivre la dynamique des infestations. Ainsi, l'essai aura montré :

- 1) que le Bérénil n'était pas le trypanocide idéal pour des animaux sur pâturage ;
- 2) l'efficacité de la Terramycine longue action sur la streptothricose et la theilériose ;
- 3) l'effet nocif de l'excès des thérapies médicamenteuses sur les animaux des groupes 3 car en tendance ce sont les animaux des groupes 2 qui réalisent les meilleurs G M Q, parcs 1 et 2 confondus ;
- 4) que les parasites influençant négativement G2 sont : la trypanosomiase, la streptotricose et la theilériose.
- 5) l'efficacité des anthelmintiques utilisés.

Le coût de l'alimentation par jour et par animal durant la période du feed lot varie très peu d'un lot à un autre. C'est beaucoup plus le volet sanitaire qui contribue à la plus grande source de variations des coûts au cours de l'embouche et plus précisément durant la période du feed lot.

Les animaux des groupes 3 recevant un traitement complet et ne faisant pas un G M Q significativement différent de ceux réalisés par les animaux des groupes 1 et 2, il importe d'analyser de plus près l'opportunité de tous les traitements qui ont été faits et de voir de quelle manière on peut réduire les coûts globaux des traitements.

La rentabilité du traitement anti-parasitaire devant se calculer par le gain de poids des animaux traités sur les non-traités, diminué du coût de revient du traitement, on est en mesure de dire que les traitements sont non rentables vu que les différences de gains de poids entre groupes sont non significatives.

°
° °

CONCLUSION

L'essai réalisé est très ponctuel et les conclusions ne peuvent être généralisées avant confirmation. Néanmoins, au vu des résultats pondéraux obtenus au niveau des animaux d'essais entretenus en semi-stabulation, on pourrait envisager à moyen terme une période de préembouche des animaux en semi-stabulation suivie d'une période de finition en système "zerograzing". Ce moyen pourra favoriser l'achat d'un grand nombre d'animaux sur les marchés à bétail pendant les périodes de grande offre et leur stockage sur les pâturages, suivi d'un déstockage et d'un approvisionnement régulier du centre en animaux pré-embouchés. Toutefois, l'application de cette technique d'embouche nécessite une analyse approfondie et une approche économique très poussée.

Déjà, on pourra retenir à titre indicatif que la rentabilité de ce type d'embouche passe par la maîtrise et la minimisation des coûts des traitements sanitaires.

Le coût élevé d'installation des pâturages artificiels doit être accompagné d'un mode intensif de gestion de ceux-ci, c'est-à-dire la pratique des coupes à l'aide d'engins mécanisés permettant d'obtenir de meilleurs rendements de fourrage par ha.

Aussi, pour réduire les coûts d'alimentation des animaux entretenus sur pâturage, on devra envisager une plus grande utilisation des pâturages naturels. Aussi, dans la perspective d'avoir une quantité maximale de fourrage en saison sèche, il serait bon d'envisager l'introduction sur le centre de graminées fourragères ayant un rendement fourrager maximum en période de saison sèche.

BIBLIOGRAPHIE

- 1.- CALVET H., VALENZA J., FRIOT D., WANE A.M., 1973 - La graine de coton en embouche intensive : performances comparées des zébus, taurins et des produits de leur croisement.
Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop. 26 (4)
- 2.- CROCHET S.L., 1963 - Blackstrap and other cane molasses U.S. Sugar Crop Clewiston Florida 58 (3) : 61-78
- 3.- DURAND MICHELLE, 1978 - Digestion de l'azote et des glucides au niveau du rumen - C A A D
- 4.- EDWIN E.E., MARKSON L.M., SHREEVE J., JACKMAH R., CARROL P.J. 1978 - Veterinary Record cité par J.B. ROWE
- 5.- ELIAS A., PRESTON T.R., WILLIS M.B., 1969 - Intensive beef production from sugar cane. 8- The effect of rumen inoculation and different levels of forage on the performance of Brahman bulls fattened on high levels of molasses /urea.
Rev. Cubana Agric. 3, 19-23
- 6.- ELIAS A. and PRESTON T.R. 1969 - Intensive beef production from sugar cane. 10- The effect of breed and protein suplement on rumen fermentation in bulls given high levels of molasses/wrea
- 7.- ESPINASSE J., 1978 - La nécrose du cortex cérébral des ruminants.
Wild Rev. Anim. Prod. 14 (1) : 49-55
- 8.- FERRANDO R. et THEODOSSIADIS, 1976 - La mélasse et le sucre en alimentation animale. Les industries de l'alimentation animale 13 - 29
- 9.- GAYTAN T., ZAMORA F., SHIMADA A.S., 1977 - Glycerol as a protective agent against molasses intoxication in beef cattle.
Cub. J. Agric. Sci. 11 : 29-37
- 10.- HARDOUIN J., 1972 - Quelques résultats de production intensive de viande bovine par utilisation de grandes quantités de mélasse liquide. Bull. rech. agron. Genebloux 461-464

- 11.- HASSAN F.O. and AMIR M.S.M., 1968 - The use of industrial by products in animal feeding in the Sudan. Cane molasses for growing calves. The Sudan J. Vet. Sci. 260-269
- 12.- HEINEMANN W.W., HANKS E.M., 1977 - Cane molasses in cattle finishing rations. J. Anim. Sci. 45, 1, 13-17
- 13.- JOUVE J.L., 1970 - Experience d'engraissement par alimentation intensive de zébus de boucherie. CRZ IEMVT Ronéo 45 pages
- 14.- KAROUE Ch., EVANS J.L., TILIMAN A.D., 1973 - Voluntary intake of dry matter by african zebu cattle - quality of feed and the reference base. J. Anim. Sci. 36 (6) : 1181-1185
- 15.- EL KHIDIR O.A. and VESTERGAARD T. 1982 - The effect of high levels of molasses in combinations with hay on digestibility of organic matter, microbial protein synthesis and volatile fatty acid production in vitro. An. Feed Sci. technology 7, 277-286
- 16.- LACROUTS M., TACHER G., 1983 - L'embouche bovine de M'Bandjock - Evaluation et perspectives d'avenir - IEMVT
- 17.- LETENNEUR L., 1973 - Quelques aliments d'appréciation de la rentabilité des essais d'embouche - colloque Dakar
- 18.- L'HOSTE Ph., DUMAS R., HAON P., 1972 - Embouche intensive des zébus de l'Adamoua. II. Influence de la durée de la période d'embouche (1971) 25 (2) : 281-293
- 19.- L'HOSTE Ph., PIERSON J., GINISTY, 1976 - Essai de finition de boeufs zébus avec utilisation maximale de mélasse. N'Gaoundéré IEMVT 1973 - Classt rapports : P 260 N 202
- 20.- LOFGREEN G.P. and OTAGAKI K.K. 1960 - The net energy of blackstrap molasses for fattening steers as determined by a comparative slaughter technique. J. Animal Sci. 19 (1) : 392-403
- 21.- LOFGREEN G.P. 1965, cité par Preston réf. 32
- 22.- LOSADA H., PRESTON T.R. 1973 - Molasses Toxicity and cerebrocortical necrosis. Rev. Cubana Cienc. Agricola 7 : 169

- 23.- MARTIN J.L., PRESTON T.R., WILLIS M.B. , 1968 - Intensive beef production from sugar cane. 6. Napier or maize as forage sources at two levels in diets based on molasses/urea. Rev. Cubana Cienc. Agricola 2, 175-181
- 24.- MEISSONNIER E., SOYEUX Y., 1978 - Risques pathologiques liés à l'utilisation des aliments liquides - Dossiers Elev. 2 (5) 35-44
- 25.- MORCIEGO S., MUNOZ F., PRESTON T.R., 1970 - Commercial fattening of bulls with molasses/urea and restricted grazing. 4 : 97-100
- 26.- MORISSON F.B. 1959, cité par FERRANDO et coll. référence n° 8
- 27.- MUNOZ F., MORCIEGO F. and PRESTON T.R. 1970 - Commercial fattening bulls on molasses/urea, fish meal and restricted forage under feedlot conditions. Rev. Cubana Cienc. Agric. 4 : 91-96
- 28.- OWEN F.G., KELLOGG D.W. and HOWARD T.W. 1967 - Effect of molasses in normal and high grain rations on utilization of nutrients for lactation J. Dairy Science 50, 7, 1120-1125
- 29.- POIVEY J.P., LANDAIS E., SEITZ J.L., KOUYATE M., 1980 - Détermination de l'âge des bovins par l'examen de la dentition. Ministère de la recherche scientifique - Institut des Savanes - Département élevage - Korhogo - C.R.Z. n° 19 ZOOT.
- 30.- POZY P., NYOLE H., 1983 - Embouche bovine au Burundi. II- Essai de finition semi-intensive de mâles Ankole entiers et castrés âgés de plus de 3 ans (observations réalisées à la station de Mosso Bujumbura ISABU 1983 34 cm.
- 31.- PRESTON T.R., AITKEN J.N., WHITELAW F.G., MAC DEARMID A., PHILIP E.B., MACLEOD N.A., 1963 - Intensive beef production - 3. Performance of Friesian steers given low fibre diets. Animal Prod. 5, 245
- 32.- PRESTON T.R., WILLIS M.B. and ELIAS A., 1967 - Intensive beef production from sugar cane
 1. Different levels of urea in molasses given ad libitum to fattening bulls as a supplement to a grain diet 1 33-39
 2. Comparison between normal and invert molasses as a supplement to forage or concentrates 1 41-48
 3. Characteristics of rumen contents from bulls given normal or invert molasses as a supplement to forage or concentrates 1 49-53Rev. Cubana Cienc. Agric. (1)

- 33.- PRESTON T.R., WILLIS M.B., MARTIN J.L., 1969 - Efficiency of utilization for fattening of the metabolizable energy of molasses based diets. J. Anim. Sci. 20 : 796-801
- 34.- PRESTON T.R., WILLIS M.B., ELIAS A., 1970 - The performance of two breeds given different amounts and sources of protein in a high molasses diet. Anim. Prod., 12 : 457-464
- 35.- PRESTON, 1973, cité par Rowe et coll. , référence n° 37
- 36.- PRESTON T.R. and WILLIS M.B., 1974 - Intensive beef production Pergamon press 1974
- 37.- Rapport annuel CEIB 1983-1984
- 38.- ROWE J.B., BOBADILLA M., FERNANDEZ A., ENCARNACION J.C. and PRESTON T.R. 1979 - Molasses Toxicity in cattle : Rumen fermentation and blood glucose. Entry rates associated with this condition - Trop. Anim. Production 4 : 78-89
- 39.- SERRES H., GILIBERT J., DUBOIS P., DE REVIERS B., TARDIF J., 1971 - Essais d'embouche de zébu malgache. Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop. 24 (3) : 419-444
- 40.- TAGER KAGAN P., 1980 - Rentabilité d'un traitement antiparasitaire par une infestation parasitaire au cours de l'embouche. Réinfestation parasitaire d'animaux préalablement déparasités. Résultats de l'année 1980 29,7 cm , 17 p. Mf IEMVT 50939 - Class. rapports annuels Niger P 541 (329) IEMVT
- 41.- THEODOSSIADIS G., 1960 - La mélasse Thèse de doct. vét. Alfort, 1960
- 42.- TISSERAND J.L., 1971 - L'urée, source d'azote pour les ruminants Rev. Elev. 1971 n° spécial
- 43.- UGARTE J., PRESTON T.R., 1974 - Heno o pastoreo restringido como fuente de forraje para terneros Holsten alimentados con miel urea Cubana Rev. Ciencia Agric. 8

A N N E X E S

Résultats économiques

L'aspect économique d'une opération expérimentale est toujours difficile à aborder. Pour cela nous serons amenés à procéder à certaines estimations et nous baser sur des chiffres qui nous ont été fournis par les responsables du centre et que nous avons également recueillis dans les rapports annuels du centre.

Pour plus de cohérence, nous avons choisi de focaliser les résultats économiques sur la période de feed lot et de ne pas tenir compte de la période de quarantaine où les animaux sont entretenus dans les mêmes conditions.

Coût de l'embouche :

. Alimentation

Les données de bases suivantes ont été retenues :

- Prix d'un kg de mélasse : 7,8 F
- Prix d'un kg de graines de coton : 12 F
- Prix d'un kg d'urée : 105 F
- Prix d'un kg de sel de cuisine : 50 F
- Consommation eau : 250 F/animal/3 mois, soit 3F/jour/animal
- Prix d'un kg de fourrage rendu auge :
 - . 2,2 F : hypothèse forte, c'est-à-dire si le rendement à l'ha est de 65 T de matière verte ;
 - . 3,18 F : hypothèse faible, si le rendement à l'ha n'est que de 45 T
- Prix d'un kg d'herbe sur pied pâturé, y compris frais d'entretien des pâturages : 3,39 F kg MV.

Explication : Dans le cas des animaux sur pâturage, 1 ha de pâturage entretient quatre UBT par an. Le coût par UBT/an étant de 13 023 F et sachant que les pâturages ne sont utilisables que 8 mois dans l'année par les animaux, le coût par UBT /mois revient alors à 1 627,87 F. Le coût UBT/jour est alors égal à 54,26 F et le prix d'un kg de matière verte à 3,39 F si la consommation moyenne retenue dans notre expérience est de 16 Kg/jour/animal.

Pour plus d'explications, voir en annexe tableaux n° 2, 3 et 4.

• Main d'oeuvre et amortissements :

Données non disponibles.

• Soins vétérinaires :

Les dépenses assez élevées de ce poste sont dues aux coûts énormes des antibiotiques (voir tableau n° en annexe) utilisés pour enrayer les attaques de streptothricose cutanée apparues durant l'essai et coïncidant avec la saison des pluies ainsi que les anthelmintiques et le Bérénil. (voir en annexe prix des médicaments utilisés, tableau 6 et 7).

Lot I : 2 518 F par tête durant la période de feed lot

Lot II : 3 107 F par tête durant la période de feed lot

Lot III : 1 083 F par tête durant la période de feed lot.

Soit, par jour et par animal :

Lot I : 26,78 F

Lot II : 33,05 F

Lot III : 11,16 F

Sur ces bases, nous pouvons évaluer le coût de l'embouche durant la période de feed-lot : (voir tableau n° 1, page suivante)

Le coût total de l'opération varie sensiblement très peu d'un lot à un autre. Il est plus élevé pour les animaux des lots I et II que celui du lot III. Cette différence assez grande observée est en partie liée aux frais importants occasionnés par les traitements vétérinaires.

Tableau n° 1 COUT DE L'EMBOUCHE (résultat moyen par animal)

PHASE	Lot I	Lot II	Lot III
<u>Alimentation</u>			
. Mélasse	22,77	20,20	33,46
. Coton	11,64	12,14	30,12
. Urée	1,57	-	-
. Sel	0,75	0,75	0,75
. Eau	3	3	3
. Fourrage	52,98	55,25	(1) 20,50 hyp. faible (2) 29,63 hyp. forte
TOTAL/ANIMAL/JOUR	92,76	91,34	(1) 90,83 hyp. faible (2) 99,76 hyp. forte
<u>Soins vétérinaires</u> (animal/jour)	26,78	33,05	5,59
<u>Main d'oeuvre et amortissement</u>	P M	P M	P M
TOTAL (F/jour)	120	124	(1) 96,42 (2) 105,55
TOTAL (F/période)	11 280	11 656	(1) 9 352,75 (2) 10 238,35

Tableau n° 2 - RESULTATS D'ANALYSE DE LABORATOIRE

1er PRELEVEMENT

	Lot I				Lot II			
	G1	G2	G3	Total	G1	G2	G3	Total
<u>Parasites sanguins</u>								
. Trypanosomiase	0	0	1	1	0	0	0	0
. Anaplasnose	2	0	0	2	0	1	0	1
. Piroplasmose	0	0	0	0	0	0	0	0
. Babesia bovis	2	4	1	7	0	0	1	1
. Theilériose	6	3	4	13	2	3	2	7
<u>Parasites gastro-intestinaux</u>								
. Strongles	0	0	0	0	0	0	0	0
. Ascaris	3	1	1	5	2	5	3	10
. Fasciolose	0	0	0	0	0	1	1	2

2ème PRELEVEMENT

	Lot I				Lot II			
	G1	G2	G3	Total	G1	G2	G3	Total
<u>Parasites sanguins</u>								
. Trypanosomiase	15	10	1	26	11	15	4	30
. Anaplasnose	0	0	0	0	1	0	1	2
. Piroplasmose	0	0	0	0	0	0	0	0
. Babesia bovins	3	0	3	6	3	2	1	6
. Theilériose	4	2	7	13	1	1	4	6
<u>Parasites gastro-intestinaux</u>								
. Strongle	0	1	2	3	1	0	0	1
. Ascaris	2	0	0	2	0	1	0	1
. Fasciolose	1	2	2	5	1	1	0	2

Tableau n° 3 - COUT DES PRODUITS VETERINAIRES

. Bilevon	boite de 100 ml	1 650 F
. Bilevon	boite de 80 comprimés	3 314 F
. Theramycine L.A.	boite de 100 ml	6 510 F
. Bacdip	boite de 6 l.	7 425 F
. Valbazen	bidon de 1 l.	17 250 F
. Panacur	bidon de 1 l.	17 250 F
. Bissec	50 doses	48 F
. Bérényl	10 sachets	11 578 F

Tableau n° 4 - NOMBRE D'ANIMAUX TRAITES

	Parc 1	Parc 2	Parc 3
T L A	48	64	6
Bérényl	48	48	-
Déparasitage interne	96	96	-

Tableau n° 5 - RESULTATS PONDERAUX OBTENUS TOUS PARCS CONFONDUS
PAR LE FACTEUR SEXE

	Castrés	non castrés
Nombre	86	64
G M Q quarantaine	336,51	449,60
G M Q feed lot	512,96	650,87
G M Q cumulé	469,37	598,28

Tableau n° 6 - RESULTATS PONDERAUX OBTENUS TOUS PARCS CONFONDUS
PAR LE FACTEUR SEXE

	4 dents	6 dents	8 dents
Nombre	6	32	112
G M Q quarantaine	250,16	363,53	395,74
G M Q feed lot	620,50	669,03	541,41
G M Q cumulé	512,16	585,50	507,56

FORMAT DU FICHIER

Colonne 1 - 4	n° des animaux	
Colonne 6	n° parc	
Colonne 7	n° groupe	
Colonne 8	nombre de dents	
Colonne 9	Sexe : 1 (entiers) ; 2 (castrés)	
Colonne 11 - 13	P1	
Colonne 14 - 16	P2	
Colonne 17 - 19	P3	
Colonne 20 - 22	P4	
Colonne 23 - 25	P5	
Colonne 26 - 28	P6	
Colonne 30 - 31	Période quarantaine (jours)	
Colonne 32 - 34	Durée totale d'embouche (jours)	
Colonne 36	Trypanosomiase	} 1er prélèvement
Colonne 37	Babesiose	
Colonne 38 - 39	Hématocrite %	
Colonne 40	Theilériose	
Colonne 41	Strongle	
Colonne 42	Ascaris	
Colonne 43	Douve	
Colonne 44	Strptotrichose	
Colonne 46 - 54	2ème prélèvement
Colonne 56 - 60	G M Q quarantaine	
Colonne 62 - 66	G M Q feedlot	
Colonne 68 - 72	G M Q cumulé	

FICHER DES DONNEES

2231	1181	375369375390390386	30124	114021111	213211112	0	117	89
2234	1381	355355337350350356	30124	113221112	113822112	-600	202	8
2235	1181	335322347360364371	30124	113611111	113711212	400	255	290
2240	1281	280295297330340361	30124	114511112	113611111	567	681	653
2241	1381	255246259279290298	30124	113411111	112721111	133	415	347
2243	1281	320310329347375367	30124	113221111	113511112	300	404	505
2248	1381	305300320310310305	30124	113821111	114111111	500	-159	0
2250	1181	420415430395397409	30124	113221111	212811111	333	-223	-89
2255	1281	325323330360360368	30124	113811111	212111112	167	404	347
2266	1381	256247247270280298	30124	114311111	113311111	-300	542	339
2267	1182	317327336370397418	30124	113711111	213911111	633	872	814
2268	1261	226225235260290303	30124	113511112	113021111	300	723	621
2271	1381	350357370400410425	30124	113711211	123611111	667	585	605
2272	1161	257257271300330339	30124	123711112	113411111	467	723	661
2279	1242	220274277310330344	30124	112011111	112411111	1900	713	1000
2285	1381	265257260290310319	30124	125011211	114411111	-167	628	435
2288	1162	220225232265280307	30124	112911111	114011121	400	798	702
2293	1241	242236260270285294	30124	123411111	112711111	600	362	420
2301	1382	277297310350380371	30124	113411111	124211111	1100	650	760
2303	1162	235224236270290296	30124	113111111	112621111	33	638	492
2310	1282	236250269300304323	30124	113511111	213011111	1100	574	702
2314	1362	236255274310320331	30124	113111111	113021111	1267	606	766
2335	1282	269263270310320336	30124	112421112	212411111	33	702	540
2337	1381	272275294340360384	30124	113911111	113211112	733	957	903
2338	1182	246241247280295306	30124	113411111	212411111	33	627	484
2340	1281	253247260300305314	30124	124311112	114311121	233	574	492
2341	1382	256251241280300314	30124	113721112	124011111	-500	776	468
2342	1181	270260274320340344	30124	113221111	223911111	133	745	597
2344	1282	271270284327340334	30124	11 11111	113311111	433	532	508
2346	1382	273262274310330362	30124	113411111	113721111	33	936	718
2352	1381	254257270317337337	30124	11 11111	113921111	533	713	670
2354	1162	230225240260271268	30124	113111112	211911112	333	298	306
2355	1282	242242250277280292	30124	113611111	112811111	267	447	403
2362	1262	238220239277290297	30124	112611112	212811111	33	617	476
2363	1381	296287295330330347	30124	113711112	114012122	-33	553	411
2365	1181	255243254290290300	30124	113811211	212911111	-33	489	363
2369	1261	257248254290300319	30124	114011111	213011111	-100	691	500
2370	1361	235235247279297311	30124	112911111	113121111	400	681	613
2371	1161	238235232270275280	30124	113811111	11 11112	-200	511	339
2374	1281	259241267310330340	30124	113311112	213311111	267	776	653
2376	1381	248252247270290298	30124	113011111	112311111	-33	542	403
2380	1141	215200214240254261	30124	112911112	213011112	-33	500	371
2384	1261	239230240270290311	30124	113611212	212411112	33	755	580
2385	1382	281289295320320334	30124	112921111	113411112	466	415	427
2386	1181	289283300340350352	30124	114211111	113521112	366	553	508
2390	1381	252238235260262262	30124	112911112	112511112	-566	375	98
2393	1182	315334350389395400	30124	113221112	212511112	1166	532	685
2395	1281	247245260285294300	30124	114511112	213111111	433	425	427
2404	1381	231234246280290312	30124	114111111	114211112	500	702	653
2407	1182	253247257290300303	30124	113521211	212711111	133	489	403
2408	1281	241247249270290306	30124	123711111	213211111	266	606	524
2412	1381	305310320360375364	30124	114011111	113521111	500	468	476

2415	1182	244247260270290298	30124	124211112	122921111	533	404	435
2417	1282	224215230270280295	30124	113811112	114411111	200	691	572
2422	1382	260252274310320319	30124	113611113	122511122	466	479	476
2424	1161	233230254290300306	30124	113411112	212811211	700	553	589
2426	1281	270267279310320333	30124	113611111	112711122	300	574	508
2427	1382	240251251290292316	30124	112711111	112211112	366	691	613
2430	1182	256250260310330335	30124	112811112	112511112	133	798	637
2436	1381	242257264310320321	30124	114611111	114511111	733	606	637
2438	1182	207197219260284298	30124	113811112	113511112	400	840	734
2455	1282	317327337380407409	30124	113111112	113521111	667	766	742
2458	1381	274310320350360396	30124	113411111	113111111	1533	808	984
2230	2281	426420437446440418	30124	114011111	322611112	367	-202	-64
2238	2181	285280277295289282	30124	11 11112	321811112	-267	53	-24
2239	2281	283300327350360361	30124	112911111	213511112	1467	362	629
2244	2381	340337349370379377	30124	11 11113	114121112	300	298	298
2245	2182	295307315320330324	30124	113611111	113011111	667	96	234
2247	2381	330325339360372362	30124	114811112	114621112	300	244	258
2251	2181	332335347352361368	30124	11 11113	113411112	500	223	290
2253	2281	365360367387400398	30124	11 11212	213311112	67	330	266
2270	2382	370367380418420443	30124	113211121	113011111	333	670	589
2273	2142	210215230250267278	30124	11 11111	113011112	667	511	550
2281	2262	275279297330363372	30124	113111111	112811111	733	798	782
2283	2382	314311327340367382	30124	113111111	213021112	433	585	548
2284	2181	220210222250264288	30124	11 11111	124011111	67	702	550
2286	2281	300271298329340352	30124	114221111	113811111	-67	574	420
2282	2381	300297307310320332	30124	11 11111	114111111	233	266	258
2304	2162	220230230253270282	30124	113311111	114411111	333	553	500
2311	2262	210235241270298304	30124	113212111	11 11111	1033	670	758
2332	2381	272257262275280294	30124	113011312	212511112	-333	340	177
2334	2182	220234240248260257	30124	113411111	311711112	667	181	298
2336	2281	259241251287300316	30124	113511112	213011111	-267	691	460
2339	2381	281270297302290291	30124	11 11112	112511112	533	-64	81
2343	2182	345335351380407410	30124	113311312	212211111	200	628	524
2347	2381	244235255280300312	30124	11 11112	212911111	367	606	548
2349	2161	218220233260293296	30124	113111112	212811111	500	670	629
2350	2262	231215232270290309	30124	112811212	212711112	33	819	629
2356	2381	282255245260280288	30124	112611211	212611111	-1233	457	48
2359	2182	266267294324346352	30124	113811111	211511112	933	617	693
2360	2281	247245265292307306	30124	113011112	213111111	600	436	476
2366	2161	217232232269276288	30124	11 11111	112811112	500	596	572
2367	2262	212205212240254269	30124	113811222	313011211	0	606	460
2368	2361	242240265300310329	30124	214011111	113811111	767	889	853
2373	2181	278280277278270275	30124	113812212	212311112	-33	-21	-24
2375	2282	231242260297300308	30124	112611111	212111111	967	511	621
2377	2382	240238247275279298	30124	113211211	122811111	233	542	468
2378	2162	235233250290310312	30124	113622111	213711111	500	660	621
2379	2282	254255272310320332	30124	114111111	213811112	0600	0638	629
2381	2382	240237241290310324	30124	113611111	112511111	33	882	677
2387	2281	267270284322349362	30124	115011112	114211112	0566	0829	0766
2388	2381	258250270305330338	30124	122511111	112711111	0400	0723	0645
2392	2182	231230235279290298	30124	11 11111	113311111	0133	0670	0540
2394	2282	282284303330364373	30124	113812112	113011112	0700	0744	0733
2396	2381	251250270317327342	30124	112511111	112711111	633	0765	0733
2399	2382	310307334368380360	30124	113621111	113011111	0800	0276	0403
2400	2181	245247270310340350	30124	112811111	213011111	833	0851	0846
2401	2281	267276276302301315	30124	114011311	212911112	300	414	387
2402	2381	228224247278293311	30124	11 11111	112311112	633	680	669
2405	2161	225225237269276286	30124	112521111	213311122	400	521	491
2406	2241	255254271320344344	30124	113411111	114011121	533	776	717

2409	2381	242250255279300322	30124	11	11112	112711111	433	712	645
2411	2162	231220245270284296	30124	11341	11111	113211111	466	542	524
2413	2282	259267290318333352	30124	11	11113	312711112	1033	659	750
2418	2381	235255260287303314	30124	11281	11112	113211111	833	574	637
2419	2181	280277284302315324	30124	11	11111	223811111	133	125	354
2420	2281	236225247270275303	30124	11	12111	123011121	366	595	540
2423	2181	201197211240257260	30124	11	11112	11 11112	333	521	475
2425	2282	274275297328350341	30124	11201	11111	211711111	766	468	540
2428	2382	245259266310329333	30124	11281	11111	114011111	833	670	709
2431	2182	238240263295307315	30124	11281	11112	112911112	833	553	620
2433	2281	253260293306330340	30124	11331	21111	113611111	1333	500	701
2434	2381	227230240263277288	30124	11	11111	112211111	433	510	491
2437	2282	246247267285310312	30124	11	11112	113511111	700	478	533
2454	2381	345343369395400407	30124	11	11112	113511111	800	404	500
2457	2181	285281302320335341	30124	11341	11111	112511111	566	414	451
2236	3081	400390407440460450	38130				184	467	384
2237	3081	376375395418442458	38130				500	684	630
2287	3082	322330349395435460	38130				710	1206	1061
2291	3061	278270275305320340	38130				-0078	706	476
2296	3082	235235247275300310	38130				315	684	576
2312	3082	392392410461492520	38130				473	1195	984
2320	3082	292302327352385408	38130				921	880	892
2321	3081	342332350385408415	38130				210	706	561
2327	3081	290279297326340374	38130				184	836	646
2357	3042	282194204226265285	36130				-2166	861	15
2383	3062	242242247276311330	36130				138	882	676
2410	3062	271270280326368390	36130				250	1170	915
2461	3062	270266270310338350	33135				606	588	592
2477	3081	347345360382405432	33135				393	705	629
2483	3062	203205210230256265	33135				212	539	459
2487	3082	258265270308334342	33135				363	705	622
2489	3082	275280285320339350	33135				303	637	555
2490	3062	291290300325362380	33135				272	784	659
2491	3061	271265274292319340	33135				909	647	511
2494	3062	236234240265293302	33135				121	607	488
2495	3061	285282294318341352	33135				272	568	496
2496	3081	262269277310332345	33135				454	666	614
2499	3081	259275285310324332	33135				787	460	540
2500	3081	259276290306331340	33135				939	490	600