

Etude zootechnique et économique de l'engraissement de taurillons de race Santa Gertrudis dans les conditions marocaines.

L. Mahin, Fatima Laghmami et E.M. Sadouk.*

Key words : Zootechnical study - Economical study - Steers'fattening - Santa Gertrudis - Morocco.

Résumé

Dix taurillons de race Santa Gertrudis ont été achetés, mis à l'engraissement en étable pendant 213 à 425 jours, suivis individuellement et ensuite vendus au marché. La ration était composée principalement de sous-produits agricoles et industriels. Le gain quotidien moyen a été de 0,655 kg et l'indice de conversion alimentaire de 13,6 kg de matière sèche (M.S.) par kg de gain. Les meilleures performances enregistrées étaient de 0,841 kg/j et 9,65 kg de M.S./kg de gain. Les résultats économiques ont été très mauvais, avec une perte moyenne de 772 DH par animal. Cette perte est attribuée à la chute des cours de la viande pendant la période de vente, à un prix d'achat du kg vif élevé et à un mauvais indice de conversion alimentaire dû à la prolongation spéculative de l'engraissement de 5 animaux au-delà des dates prévues initialement, avec des aliments différents.

Des recommandations sont proposées pour une meilleure gestion du risque économique représenté par l'engraissement à l'étable de cette race peu précoce.

Summary

Ten Santa Gertrudis steers were purchased and fattened in the stable during 213 to 425 days. They were controlled individually and thereafter they were sold on the market. The diet mainly consisted in different farm and industrial by-products. Mean daily gain was 0.655 kg and one kg weight gain was obtained by 13.6 kg dry matter. The best performances were 0.841 kg per day and 9.65 kg dry matter per kg weight gain. Economical results were very unsatisfactory: there was a mean financial loss of 772 DH per steer.

These bad economical results were considered to be due to a fall of the meat price during the selling period, a high price per kg liveweight at the purchase and a bad feeding efficiency, due to lengthening of the fattening period in the hope of better prices for 5 animals. In this extra period, new feedstuffs were used in the diet.

Advices are given for a better management of the financial risk involved in the fattening of Santa Gertrudis steers in the stable.

Introduction

La race Santa-Gertrudis a été créée au Texas (USA) par un croisement stabilisé entre un zébu indien et le shorthorn anglais (taurin). Cette race est connue pour sa rusticité, et a été diffusée dans plusieurs pays, notamment en Afrique, en Amérique latine, et également en Espagne. Au Maroc, un troupeau pépinière a été créé en 1970 par une entreprise mixte maroco-américaine, le King Ranch Adarouch, qui a compté jusque 5000 mères. Le programme concernait un croisement d'absorption de la race marocaine Brune de l'Atlas par la Santa Gertrudis. Après quelques années, certains géniteurs produits dans un troupeau de reproducteurs purs, ainsi que des femelles F3 ont été vendues à des éleveurs privés ou des compagnies parastatales, si bien que la race s'est trouvée diffusée dans plusieurs points du pays. Son comportement face à la malnutrition protéino-énergétique saisonnière, observé lors des sécheresses de 1980 à 1984, s'est révélé excellent (4,5). Sa résistance aux maladies transmises par les tiques est également remarqua-

ble (10). Quant au défaut génétiquement inhérent à la race, le prolapsus pathologique du fourreau (9), il n'intéresse que les géniteurs et pourrait être éliminé par sélection.

Les opinions contradictoires émises par des professionnels concernant l'intérêt de l'engraissement de cette race nous ont conduit à entreprendre un essai à petite échelle dans le but de répondre à la question suivante: cette spéculation est-elle rentable pour le petit emboucheur ?

Matériel animal

Dix taurillons issus de troupeaux pratiquant le croisement d'absorption depuis au moins huit ans ont été achetés le 23/1/1986 et le 1/2/1986. A ce stade, les animaux sont considérés en moyenne en F3. Six animaux ont été achetés au poids (pesée du lot sur camion). Quatre animaux ont été achetés à la pièce (achat du lot). Il s'agit d'animaux d'un an, ayant entre 200 et 250 kg, sevrés depuis 4 à 6 mois et ayant subi un pré-engraissement.

68, charia al Qods, Tabrikt, Sale, Maroc.

Reçu le 06/05/87 et accepté pour publication le 9/3/1988.

Les animaux ont été transportés dans une étable en stabulation entravée et soumis à un régime de croissance engraissement. Pendant toute la durée de l'engraissement, les animaux ont reçu 3 kg de paille et 3 kg de mélasse de betterave, 100 gr d'urée, 150 gr de sel et un complément minéral et vitaminé fabriqué à la ferme contenant du calcium, du phosphore, du soufre, du cuivre et du zinc et des vitamines A, D3 et E. Le reste de la ration a évolué pendant la période d'engraissement en fonction du coût des produits et des disponibilités du marché. Ont été utilisés : la pulpe d'orange, le son de blé, les glands, le pain rassis, un aliment obtenu par biofermentation du fumier de volaille ("biofeed"), ainsi que du ray-grass et du trèfle d'Alexandrie en vert. Dans les soixante jours précédant la vente projetée, les animaux recevaient un supplément de finition constitué d'orge et de fèves broyées. La quantité totale distribuée dépendait du stade d'engraissement mais variait entre 7 et 15 kg d'aliments secs (A.S.).

Dans le décompte total des aliments utilisés chez les animaux vendus précocement, on notait une grande proportion de pulpes d'oranges. Chez ces mêmes animaux, le régime journalier a été assez stable pendant la durée de l'expérience alors que les 5 animaux commercialisés à partir de fin décembre ont subi de nombreux changements de régimes. Les rations étaient calculées avec les formules de Istasse *et al* (2) en prenant les coefficients attribués aux animaux dits "viandeux tardifs". Le gain quotidien moyen escompté était de 0,8 à 1,2 kg par jour.

Ce programme d'alimentation visait une croissance lente à partir de sous-produits industriels bon marché, suivie d'une finition avec de petites quantités supplémentaires de concentrés classiques.

Les animaux choisis pour entrer en finition étaient ceux qui, extérieurement, arrêtaient leur croissance en hauteur et commençaient à engraisser. Les animaux à grand gabarit ont donc été conservés plus longtemps.

La vente s'effectuait au marché, suivant les lois de l'offre et de la demande. Elle était confiée à un spécialiste des ventes et achats d'animaux, sous la surveillance des responsables de l'expérience. Les animaux ont été commercialisés entre septembre 86 et mars 87.

Méthodes

À l'arrivée dans l'étable, les animaux étaient mesurés par la méthode du périmètre thoracique. Le poids correspondant était déterminé grâce à l'abaque de Aabdi (1), spécifique de la Santa Gertrudis. La croissance était vérifiée tous les trente jours par la même méthode. Une dernière mesure était effectuée dans les 5 jours précédant la vente.

Les données suivantes ont été recueillies pour chaque animal :

1. Prix d'achat corrigé : $(\text{prix d'achat moyen d'un animal du lot}) \times (\text{poids de l'animal}) / (\text{poids moyen d'un animal du lot})$
2. Poids à l'achat
3. Durée de l'engraissement
4. Prix de vente
5. Poids à la vente
6. Consommation totale de matière sèche (M.S.) pendant la période d'engraissement. Pour ce paramètre, des régimes étaient établis chaque mois. Les quantités étaient pesées et ensuite distribuées grâce à un récipient doseur.
7. Coût alimentaire total
Pour ce paramètre, on a tenu compte du prix des aliments, additionnés du prix du transport si celui-ci était effectivement payé à un tiers. Pour la mélasse, on a également tenu compte de l'amortissement en cinq ans d'une citerne métallique et, pour la paille, du coût de construction de la meule, et de l'amortissement en trois ans d'une bâche en matière plastique.
8. Coût non alimentaire qui comprend :
 - (a) participation à la location de l'étable et aux frais de main-d'œuvre. Cette charge s'élève à 2,2 DH par animal et par jour (1).
 - (b) les coûts des médicaments (0 à 80 DH/animal)
 - (c) les frais de transport et de commercialisation (110 à 180 DH/animal)
 - (d) les frais financiers limités à un emprunt extérieur de 7500 DH à 12% l'an pendant un an. Ce taux correspond au taux d'intérêt qu'aurait eu un blocage sur compte courant pendant la même période. L'intérêt total a été réparti sur les 10 animaux en fonction des dates de vente. Le reste du capital a été fourni sans intérêt.
9. Prix d'achat du kg vif; $(\text{Prix d'achat corrigé}) / (\text{Poids à l'achat})$
10. Prix de vente du kg vif : $(\text{Prix de vente}) / (\text{Poids à la vente})$
11. Différence achat-vente du kg vif, encore appelée plus- valeur du naisseur au kg vif : $(\text{Prix achat du kg vif}) - (\text{Prix de vente du kg vif})$. Elle représente la différence entre le prix d'achat du kg vif (animal d'élevage) et le prix de vente du kg vif (animal prêt à l'abattage) qui, dans nos conditions de marché, constitue un manque à gagner obligé pour l'engraisseur au profit du naisseur. Les prix maigres sont en effet plus élevés que les prix finis.
12. Résultat économique net : $(\text{Prix de vente}) - (\text{Prix d'achat}) - (\text{Coût total de production})$

(1) Au 31/12/86, 1 DH marocain valait environ 5 FB et 0,11 dollar US.

13. Résultat économique brut : (Prix de vente) - (Prix d'achat) - (Coût alimentaire). Ce paramètre ne tient pas compte des frais non alimentaires

14. Gain quotidien moyen

15. Prix moyen du kg d'aliment : (Coût alimentaire) / (Consommation totale)

16. Consommation journalière moyenne : (Consommation totale) / (Durée de l'engraissement)

17. Coût alimentaire journalier : (Coût alimentaire) / (Durée)

18. Indice de consommation : (Consommation totale) / (Gain total de poids)

19. Coût alimentaire du kg de gain : (Coût alimentaire) / (Gain total de poids)

20. Coût total du kg de gain : (Coût total) / (Gain total de poids)

21. Marge bénéficiaire sur kg de gain : (Prix de vente du kg) - (Coût total du kg de gain).

TABLEAU 1
Données de base recueillies

N° de l'aním.	PDA (kg PV)	PRA (DH)	DUR (jours)	PDV (kg PV)	PRV (DH)	CONS (kg MS)	CAL (DH)	CNAL (DH)
51	206	4491	213	361	6000	1686	1535	754
60	243	5257	213	386	6400	1686	1535	704
25	246	5166	220	375	6200	1729	1574	704
53	232	5057	295	480	7970	2393	1955	817
28	240	5040	323	400	7350	2522	2193	1060
22	225	4725	337	440	7100	2947	2306	1015
24	230	4830	369	445	7200	3332	2574	992
23	230	4830	377	400	6970	3523	2778	1114
27	210	4410	395	505	8130	3635	2854	1056
52	235	5123	425	580	9960	4251	3336	1180

PDA Poids à l'achat (kg de Poids Vif); PRA Prix à l'Achat (Dirham); DUR Durée de l'engraissement; PDV Poids à la vente; PRV Prix de vente; CONS Consommation alimentaire totale (kg d'Aliments Secs); CAL Coût alimentaire; CNAL Coût non alimentaire; DH Dirham marocain.

Les données recueillies et les données calculées ont fait l'objet d'analyses statistiques élémentaires ainsi qu'une étude de corrélation des données 2 à 2. Les statistiques élémentaires comprennent: la moyenne, l'écart-type, le minimum, le maximum et le coefficient de variation (écart-type/moyenne).

Résultats

Les paramètres individuels recueillis sont donnés au tableau 1. Les valeurs statistiques élémentaires pour l'ensemble des paramètres recueillis et calculés sont données au tableau 2.

TABLEAU 2

Valeurs statistiques des paramètres recueillis et des paramètres dérivés.

Variable	Unité	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum	Coef. var. (%)
PDA	kg PV	229	13,1	206	246	5,7
PRA	DH	4896	293	4410	5297	6,0
DUR	jours	317	78,9	213	425	24,9
PDV	kg PV	437	68,3	361	580	15,6
PRV	DH	7328	1158	6000	9960	15,8
CONS	kg MS	2770	912	1686	4251	32,9
CAL	DH	2264	623	1535	3336	27,5
CNAL	DH	939	178	704	1180	18,9
PRAK	DH/kg PV	21,3	0,41	21,0	21,8	1,9
PRVK	DH/kg PV	16,8	0,71	16,1	18,4	4,2
DAVK	DH/kg PV	4,5	0,83	2,6	5,2	18,3
REN	DH	- 772	660	- 1752	321	(a)
REB	DH	167	714	- 638	1501	(a)
GOM	g	655	129	451	841	19,7
PMKA	DH/kg MS	0,83	0,06	0,77	0,91	7,2
CJM	kg/MSj	8,6	0,78	7,8	10,0	9,0
CALJ	DH/j	7,1	0,35	6,6	7,8	4,8
IC	kg MS/kg gain	13,6	3,14	9,65	20,7	23,1
CALKG	DH/kg gain	11,3	2,41	7,9	16,3	21,3
CTOKG	DH/kg gain	16,1	3,50	11,2	22,9	21,7
MBKG	DH/kg gain	0,69	3,15	- 5,5	5,4	(a)

(a) valeur sans signification (moyenne contient nombre positifs et négatifs)

PDA, PRA, DUR, PDV, PRV, CONS, CAL, CNAL voir tableau 1
PRAK Prix d'achat du kg vif; PRVK Prix de vente du kg vif; DAVK : Différence prix d'achat au kg et prix de vente au kg; REN : Résultat économique net; REB Résultat économique brut; GOM Gain quotidien moyen; PMKA Prix moyen du kg d'aliment; CJM Consommation alimentaire journalière moyenne; CALJ Coût alimentaire journalier moyen; IC : Indice de consommation; CALKG : Coût alimentaire du kg de gain; CTOKG Coût total du kg de gain; MBKG Marge bénéficiaire par kg de gain.

DH Dirham marocain; MS : Matière sèche.

A l'achat, les animaux pesaient en moyenne 229 kg et coûtaient environ 4900 DH, ce qui correspondait à un prix d'achat du kg vif de 21,3 DH. Il y avait peu de différence entre les animaux achetés au souk et ceux achetés au poids, comme le montre le coefficient de variation extrêmement faible du prix d'achat du kg vif (1,9 p 100).

La durée d'engraissement a varié entre 213 et 425 jours.

Les animaux ont été vendus entre 361 et 580 kg, pour un prix variant entre 6000 et 9960 DH. Le prix de vente du kg vif était en moyenne de 16,8 DH et était également assez stable (coefficient de variation de 4,2 p 100). Au fait, huit animaux ont été vendus assez au-dessus de cette norme, à 17,4 et 18,4 DH/kg P.V. La stabilité du prix de vente du kg vif est également attestée par la corrélation très élevée ($r = 0,966$) et hautement significative ($p \leq 0,0001$) entre le prix de vente et le poids à la vente.

Dans ces conditions, la plus-value du naisseur sur le kg vif a été en moyenne de 4,5 DH.

Le gain quotidien moyen a été de 0,655 kg en moyenne mais a varié assez bien d'un animal à l'autre (0,451 à 0,841 kg). Le gain quotidien moyen n'est pas corrélé avec la durée de l'engraissement ($r = 0,001$).

Les animaux ont consommé en moyenne 8,6 kg M.S. par jour avec des extrêmes allant de 7,8 pour un des premiers animaux vendus à 10,0 pour un des derniers.

L'indice de consommation a été en moyenne de 13,6 kg de M.S. par kg de croît, avec des extrêmes allant de 9,6 à 20,7.

Les paramètres économiques ont été catastrophiques: le résultat économique brut n'a été en moyenne que de 167 DH/animal, le meilleur résultat ayant été de 1501 DH. Le résultat économique net a été une perte de 773 DH en moyenne par animal, avec seulement deux résultats positifs de 141 et 321 DH. Le bénéfice net était peu corrélé à la durée de l'engraissement ($r = 0,304$). Le coût alimentaire du kg de gain était en moyenne de 11,3 DH/kg et le coût total de 16,1 DH/kg, entraînant seulement un gain de 0,60 DH/kg de gain puisque le prix moyen de vente du kg vif était de 16,7 DH/kg.

Néanmoins, le prix moyen du kg d'aliment était relativement faible: de 0,83 DH/kg, entraînant un coût alimentaire journalier moyen relativement favorable de 7,1 DH en moyenne.

Discussion

1. Contexte macroéconomique de l'expérience

Lors de la mise en place de l'expérience, le Maroc se trouvait dans la première bonne année agricole qui a suivi la sécheresse relative de 1980-1984. Cette période avait réduit le cheptel bovin d'environ 30 %. Devant le manque relatif de veaux à engraisser, le prix de la viande était relativement élevé (36 à 39 DH/kg) (le prix de la viande en découpe traditionnelle ne varie pas de morceau à morceau). De même, le prix au kg vif de la Santa Gertrudis, de 15,5 DH/kg en janvier 1985, était monté à 19 et même 20 DH/kg en décembre 1986. Ce prix est établi par consensus, en fonction de la demande, par la poignée de gros éleveurs de Santa Gertrudis.

Il existe classiquement un cycle annuel du prix de la viande qui monte très fort à la suite des premières pluies abondantes, généralement en novembre-décembre. Ensuite, il se stabilise plus ou moins pour culminer en mars. Il redescend en avril suite à l'arrivée de bétail provenant de l'extensif et engraisé à bon marché sur pâturage. Le prix descend à nouveau en mai-juin suite à l'arrivée des agneaux de l'année qui concurrencent la viande bovine en général, et est minimum en juillet-août, vu la recru-

descence de l'offre en provenance du secteur traditionnel qui doit payer à cette époque les traites du Crédit Agricole. Le ramadan, période de forte demande, provoque un pic acyclique dans cette tendance, acyclicité due au déplacement du mois de jeûne dans le calendrier agricole.

Néanmoins, les taurillons Santa Gertrudis ne sont disponibles que de novembre à mars.

En 1986, la campagne agricole fut très prospère. La reproduction ayant été bonne dès 1985, et des importations de Pie-Noir ayant eu lieu en 1985-1986, un grand nombre de veaux se trouvaient en engraissement en juillet 86, et vu le prix bas des céréales, les propriétaires les ont gardés à l'étable en prévision de l'augmentation des prix prévue ultérieurement. Ce réflexe généralisé provoqua une surcharge du marché en taurillons gras à partir de novembre 86, ce qui provoqua un effondrement des cours à partir de décembre, la viande tombant à 31-32 DH/kg. Ceci fut renforcé par des mesures de contrôle des prix à la consommation, avec une décision des pouvoirs publics de fixer le prix de la viande dans les marchés ruraux à 30 DH/kg. Le prix se rétablit à 33 DH/kg en fin d'expérience (mars).

2. Facteurs humains influençant la vente

Les bouchers et chevillards, qui achètent au souk le bétail engraisé, ont une opinion très défavorable de la Santa Gertrudis. Ils la justifient par les points suivants :

- le rendement à l'abattage serait mauvais, au moins 10 % de moins que pour les taurillons de race Frisonne Pie-Noir et croisés. Ceci est décrit avec les expressions suivantes: "la carcasse n'a pas de poids", "les os sont légers"; "la peau est très lourde"
- la couleur de la viande serait trop rouge et non appréciée par le consommateur
- les animaux sont très sauvages et très dangereux à transporter, avec risques d'accident pour le personnel et de dégâts aux véhicules de transport.

D'après Roussilhes (8), le rendement d'abattage des taurillons de un an serait de 50 à 54 %. Celui des Pie-Noir étant d'environ 60 %, la première remarque se justifie.

Des expériences parallèles ont montré que le boucher averti calcule intuitivement ce mauvais rendement et donne environ 1 DH/kg vif de moins pour la Santa Gertrudis que pour la Pie-Noir.

Dans notre expérience, des prix élevés du kg vif ont été donnés deux fois. Dans les 2 cas, il s'agissait de bouchers provenant d'une autre région et qui n'avaient jamais acheté de Santa Gertrudis.

En ce qui concerne la couleur de la viande, elle semble en effet assez particulière, mais est loin de déplaire à tous les consommateurs puisque certains acheteurs classiques de Santa Gertrudis sont des bouchers ayant une clientèle de haut niveau social à Rabat et Casablanca, laquelle clientèle apprécie particulièrement ce type de viande.

Le caractère dangereux de la race est, par contre, un fait bien certain et qui nuit à la commercialisation classique via le souk. Dans notre expérience, les animaux recevaient 2 ml de xylazine à 2 % (Rom-pun ND) dix minutes avant de monter sur le véhicule de transport. L'effet tranquilisant était assez bon au moment de l'attente au souk et permettait à l'acheteur potentiel de manipuler l'animal. Les Santa Gertrudis présentés par d'autres éleveurs dans les mêmes conditions de marché, mais non tranquilisés, étaient vendus relativement moins chers que les animaux de la présente expérience, à cause d'une difficulté d'approche.

3. Résultats zootechniques

Le gain quotidien moyen obtenu dans cette expérience est relativement faible (0,655 kg). En pré-engraissement, à l'âge de 6 à 12 mois et au poids de 150 à 250 kg, Aabdi (1) trouvait déjà avec des rations de paille mélassée additionnées de 1 à 2 kg de concentrés, des valeurs de 700 g par jour. Pendant la période de finition, néanmoins certains animaux faisaient jusque 1000 à 1200 g/j. L'allongement artificiel de la période d'engraissement au-delà de décembre 86, pour 5 animaux, dans l'espoir d'une montée des cours, est responsable en grande partie des mauvaises performances moyennes. En effet, cet allongement a été accompagné d'un changement d'alimentation, qui a ralenti très nettement la croissance des animaux restants. Ce phénomène est responsable du très mauvais indice de conversion moyen : 13,6 kg MS/kg de gain. Ainsi, un animal vendu en octobre, avant les changements de régime, a fait un indice de conversion remarquable de 9,65 kg MS par kg de croît. De plus, les animaux "prolongés" étaient ceux qui continuaient leur croissance en hauteur, et qui auraient eu vraisemblablement, dans les conditions normales, un gain quotidien et un indice de conversion plus favorables.

Une autre cause du mauvais indice de conversion moyen est l'introduction, en novembre, du fumier de volaille biofermenté, en substitution du son, sur base des valeurs fournies par le fabricant : 1 UF et 150 gr de PBD par kg d'aliment tel quel. Une analyse ultérieure d'un échantillon limité de cet aliment a révélé que le "biofeed" ne contiendrait que 85 gr de PBD et pas plus de 0,35 UF par kg.

4. Analyses des résultats économiques

Le bénéfice d'une opération d'engraissement dépend de deux facteurs :

- "la marge bénéficiaire sur kg de gain", qui dépend de l'indice de conversion alimentaire, du prix moyen du kg d'aliment et des frais non alimentaires.
- "la plus-value naisseur totale" qui est le produit de la plus-value naisseur par kg vif et du poids à l'achat. On peut la minimiser en achetant à un prix au kg le plus proche possible du prix de vente probable du kg vif; ou en achetant, à prix d'achat au kg égal, des animaux moins lourds.

Ce manque à gagner correspondant à une cherté du maigre est généralisé dans les conditions actuelles du marché. Il est à mettre en rapport avec un intérêt de spéculateurs non professionnels pour l'embouche bovine, dans le but d'occuper des étales de fermes acquises dans le cadre de spéculation immobilière. Il est également lié à une meilleure trésorerie chez les éleveurs traditionnels qui leur permet de conserver leur maigre et l'engraisser avec leurs propres céréales.

Ce phénomène est connu cycliquement en Amérique du Nord, provoquant des flux et reflux de capitaux extrêmes dans l'industrie du feed-lot (6).

Dans notre expérience, ces paramètres peuvent être analysés comme suit

la plus-value naisseur totale était beaucoup trop importante : la plus-value naisseur par kg vif était élevée (4,5 DH/kg) pour cette tranche de poids vif à l'achat (229 kg). Ceci signifie que, dans les conditions de la présente expérience, il fallait, grâce à une marge bénéficiaire sur kg de croît élevée, récupérer $229 \times 4,5 = 1031$ DH avant d'entrer dans la gamme des poids où la marge bénéficiaire sur kg de croît devenait un bénéfice net.

La valeur élevée de la plus-value naisseur au kg vif est due entre autres choses à une différence du cours de la viande entre la date d'achat et la date de vente.

Il existe une discordance non négligeable entre le poids pesé à la bascule et le poids déterminé par la mesure du périmètre thoracique pour les six animaux achetés au poids vif. Cette discordance est mise en évidence par l'inégalité entre le prix d'achat du kg vif calculé dans l'expérience, le poids utilisé étant celui du périmètre thoracique (21 DH/kg) et le prix d'achat payé réellement à partir du poids bascule (19 DH/kg). Le "poids-basculé" aurait pu être surévalué à cause d'un manque de jeûne préalable et d'une ration encombrante à base de paille mélassée *ad libitum*, qui entraîne une ingestion importante d'eau.

Par contre, la relative constance du prix de vente du kg vif démontre à la fois la fidélité du poids déterminé par le mètre et une bonne estimation du rendement d'abattage par la plupart des bouchers.

Néanmoins, l'examen critique des rendements d'abattages, des prix de vente du kg vif et du prix de la viande laisserait supposer que le "poids-mètre" serait légèrement surestimé par rapport à un poids bascule déterminé dans des conditions d'alimentation standard.

Les frais non alimentaires ont été comprimés autant que possible. Le bâtiment loué, qui pouvait contenir 15 UGB, a toujours été rempli à son maximum pour minimiser la quote-part de chaque animal à l'amortissement de la location. La main-d'œuvre a été maintenue à un ouvrier payé au salaire agricole moyen, pour les 15 UGB. Les frais financiers n'ont concerné qu'un capital représentant moins de 10 % (7500 DH/80.996 DH) du budget de l'expérience. Les frais de transport et de commercialisation étaient toujours comprimés au maximum. Les frais liés à la santé animale ont également été très faibles.

Néanmoins, les frais non alimentaires représentaient 41,5 % des frais alimentaires, ce qui est élevé pour une spéculation à risque comme l'engraissement bovin. Ce pourcentage est dû aux conditions économiques toujours difficiles lors du lancement d'une petite affaire agricole. Il serait moindre dans des conditions plus professionnelles, avec un plus grand nombre d'animaux par unité de main-d'œuvre et en utilisant une infrastructure en plein air de type "feedlot".

Le prix moyen du kg d'aliment est un paramètre qui a été bien maîtrisé dans la présente expérience, grâce à l'utilisation de sous-produits relativement bon marché, et l'adaptation des régimes en fonction des prix des aliments. Néanmoins, les perturbations trop importantes de la ration en fin d'expérience, destinées à maintenir ce coût au plus bas, ont pu influencer défavorablement le gain quotidien et l'indice de conversion alimentaire. Ces deux paramètres ont en effet été déplorables pour les animaux commercialisés tardivement, alors que zootechniquement, les taurillons retenus pour la fin étaient apparemment les meilleurs sujets.

5. Comparaisons avec la littérature internationale

La comparaison des résultats de cette expérience avec ceux de la littérature internationale s'avère difficile, car de trop nombreux facteurs de divergence entrent en ligne de compte : races différentes mais également : techniques de production, prix des aliments, cours de la viande, cours de l'animal d'élevage, charges fixes.

Ainsi, aucun des systèmes de production de viande de bœuf et jeune taureau existant en France (6) ne s'approche des circuits pratiqués par les emboucheurs marocains. Par contre, des données économiques présentées pour les troupeaux allaitants français (3) font ressortir l'extrême cherté du prix d'achat du kg vif dans nos conditions. Ainsi en France, le taurillon dit "broutard" de 8 à 9 mois ne vaut que 13 FF/kg vif alors que le jeune taureau de 24 mois pesant 422 kg est vendu à 18 FF/kg vif.

Conclusions et recommandations

Les enseignements suivants peuvent être tirés de la présente expérience :

1. L'engraissement à l'étable de taurillons Santa Gertrudis est une spéculation à risque pour un bénéfice probable par rapport au capital investi qui semble devoir rester faible.
2. La plus grande prudence est de mise concernant les conditions d'achat. Si le prix au kg est fixé pour la race, il faudra rechercher des animaux de petit gabarit, entre 150 et 200 kg, sevrés depuis peu. Les animaux achetés au souk en lot ou à la pièce doivent être choisis assez maigres. Idéalement, il faut éviter l'achat si le prix d'achat du kg vif est supérieur de plus de 1 à 2 DH au prix de vente probable du kg vif. Le prix de vente du kg vif doit être estimé à un maximum de 50 % du prix de la viande.
3. La période de vente doit être fixée d'avance en tenant compte d'un gain quotidien moyen de 700 à 800 g. Les besoins doivent être calculés avec des coefficients spécifiques qui semblent plus défavorables que ceux des races dites "viandeux tardifs" testées par Istasse *et al.* (2).
4. Les animaux doivent être mis à la finition deux mois avant la période prévue pour la vente. Pendant cette finition, un aliment concentré supplémentaire doit être distribué jusqu'à satiété.
5. Si les cours sont plus bas que prévus au moment de la vente, la décision de prolonger la période d'engraissement devra tenir compte d'une détérioration de l'indice de conversion alimentaire, associée à une diminution de la marge bénéficiaire sur kg de croît si le prix du marché se maintient bas. Cette détérioration de l'indice de conversion sera plus importante si les aliments utilisés pendant la majeure partie de l'engraissement manquent à ce moment et doivent être substitués par d'autres aliments isocaloriques et isoprotéiques. Il est possible, qu'en conjoncture défavorable, la vente d'animaux semi-finis soit économiquement plus justifiable que leur maintien dans des conditions d'alimentation peu propices.
6. D'autres techniques de rentabilisation de la race Santa Gertrudis mériteraient d'être étudiées économiquement, entre autres la croissance lente en extensif entre 9 et 24 mois et la finition rapide en 3 à

4 mois, avec régime hyperconcentré. Un essai limité de cette technique est en cours et les résultats économiques préliminaires semblent satisfaisants. A défaut de possibilité d'élever en extensif, cette phase de croissance lente pourrait être confiée à un producteur de sous-produits extrêmement bon marchés ("biofeed"), qui serait rémunéré sur base du kg de croît. Ce projet est actuellement en réalisation avec des taurillons Pie-Noir et Croisé.

Remerciements

Le présent travail a été réalisé pendant la réintégration faisant suite au projet de l'AGCD "Clinique Ambulante". Il fait partie d'une étude économique préliminaire à un projet de reconversion dans le secteur privé d'un coopérant technique universitaire.

Nous remercions Mr le Pr Bienfait V. ainsi que l'AGCD qui ont permis à un des auteurs d'effectuer une partie de sa réintégration auprès de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II (IAVH2) à

Rabat. Nous remercions également le Dr Chadli M. et Mr le Directeur de l'IAVH2 qui nous ont encouragés dans nos recherches personnelles ainsi que le Dr Shimi A. pour son aide financière et ses encouragements.

Nos remerciements vont aussi aux personnes et sociétés qui nous ont aidés de quelque façon pendant cette période : la société BCI, Janssen Pharmaceutica, MSD Maroc, Psyphac, R.I.T., le bureau d'étude Maroc Développement, Roche-pharma Maroc, Roussel Diamant Maroc, la société Frumat-Gharb ainsi que le Dr Haddane B. et MM Belkebir M., Meddoun M., Ben Aabed M., Ben Ghabrit H. et Che-maou S.

Nous remercions également le Dr Michaux C. pour l'aide apportée au traitement statistique des données, le service de Nutrition de la Faculté de Cureghem (Dr Istasse et Pr Bienfait J.M.) pour l'analyse du "biofeed", ainsi que Fumière Irène et le Pr Lomba et son service pour l'aide à la réalisation du manuscrit.

Références bibliographiques

1. Aabdi A., 1985. Application d'un programme de guidance vétérinaire dans une unité d'élevage bovin de race Santa Gertrudis. Thèse de doctorat vétérinaire, Rabat.
2. Istasse L., Biourge V., Goniaux M., Gielen M., Bienfait J.M. (non daté). Méthodes de calcul des rations. Fac. Méd. Vét., Service de Nutrition, Cureghem, Bruxelles.
3. Lienard G., Lherm M., 1986. Bases économiques du choix d'un type de production de viande bovine. Cas des troupeaux allaitants. in : Production de viande bovine, INRA, Paris, 273-330.
4. Mahin L., Lamand M., 1982. Similitudes de certains aspects cliniques de la malnutrition protéino-énergétique avec les carences en cuivre, zinc et cobalt chez les ruminants. Ann. Rech. Vét., **13** : 171-175.
5. Mahin L., Marzou A., Sterteun D., Huart A., 1982. Some aspects of protein energy malnutrition in ruminants with special reference to the drought 1980-1981 in Morocco. Proceedings of the international colloquium, "Tropical animal production in the benefit of man", Antwerpen, December 17-18, 315-323.
6. Nicol D., 1986. Production de viande de bœufs et de jeunes taureaux, in : Production de viande bovine, INRA, Paris, 169-200.
7. Radostits O.M., 1983. Animal health and production in the commercial beef herd and feedlot. Veterinary Clinics of North America : Large Animal Practice, **5** : 3-14.
8. Roussilhes J., 1986. Communication personnelle.
9. Sommer W., Mahin L., 1982. Chirurgische Behandlung des Prolapsus Praeputii bei einem Santa Gertrudis Bullen. Die Praktische Tierarzt., **63** : 999-1002.
10. Verhulst A., Mahin L., Dewit K.J., Thijs E., 1983. Presence of antibodies to *Anaplasma marginale* in cattle from various African biotopes in Central Morocco, North Cameroon and South Eastern Zaire. Zbl. Vet. Med. A., **30** : 537-540.

L. Mahin, belge, Docteur en Médecine Vétérinaire (ULg), ex-enseignant-chercheur à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II à Rabat.

Fatima Laghmami, marocaine, Responsable d'exploitation agricole.

Ei Mostafa Sadouk, marocain, Adjoint technique en statistique et économie appliquée.