

# Productivité de la race Borgou à la Ferme d'élevage de l'Okpara au Bénin

A.K.I. Youssao<sup>1,3\*</sup> A. Ahissou<sup>2</sup> Z. Touré<sup>2</sup>  
P.L. Leroy<sup>1,3</sup>

## Mots-clés

Bovin Borgou - Performance de reproduction - Gain de poids - Mortalité - Mensuration corporelle - Bénin.

## Résumé

La productivité de la race Borgou a été étudiée à la Ferme d'élevage de l'Okpara de 1994 à 1997 à partir d'un effectif annuel moyen de 2 577 têtes. Le mode d'élevage était de type semi-amélioré. Les paramètres de reproduction étaient caractérisés par un taux de fécondité de  $78 \pm 8,4$  p. 100, un intervalle de vêlage de  $441 \pm 75$  jours, un âge au premier vêlage de  $42,1 \pm 5$  mois et une longévité pouvant atteindre 14 ou 15 ans. A la naissance, les veaux pesaient  $19,0 \pm 0,6$  kg et les velles  $18,3 \pm 0,6$  kg. Le gain moyen quotidien de la naissance à 12 mois a été de  $229,0 \pm 0,1$  g/j pour les mâles et de  $214,0 \pm 0,1$  g/j pour les femelles. Deux équations de régression ont été proposées pour estimer les poids des veaux et des velles. Le taux de mortalité global a été de  $1,2 \pm 0,5$  p. 100, les jeunes ayant été les plus touchés. Le taux d'exploitation a été compris entre 22 et 31 p. 100 ; celui du croît a été très variable. Les performances de la race Borgou ont été plus intéressantes à la Ferme de l'Okpara qu'en élevage traditionnel.

## ■ INTRODUCTION

La race Borgou est issue d'un croisement lointain stabilisé entre les taurins à courtes cornes (Somba et, accessoirement, Lagunaire) et les zébus, principalement le White Fulani (6). Originaire du département du Borgou au Bénin, son aire de distribution géographique s'étend au Togo, au Burkina Faso (Méré) et au Nigeria (8). Au Bénin, cette race représente 34 p. 100 de l'effectif national bovin (7) et son mode d'élevage est de type extensif et traditionnel (sédentaire ou transhumant) basé sur l'exploitation du pâturage naturel (4). Les caractéristiques de la race Borgou ont été décrites dans les systèmes d'élevage traditionnels (1, 3, 4). Le but de cette étude a été de déterminer quelques caractéristiques zootechniques de la race Borgou dans le ranch de l'Okpara où les animaux étaient mieux suivis.

1. Université de Liège, Faculté de Médecine vétérinaire, Département de Génétique, 20 Boulevard de Colonster, B43, 4000 Liège, Belgique

2. Direction de l'élevage, Projet pour le Développement de l'élevage, Ferme d'élevage de l'Okpara, BP 33, Parakou, Bénin

3. Université de Liège, Institut vétérinaire tropical, 20 Boulevard de Colonster, B43, 4000 Liège, Belgique

\* Auteur pour la correspondance

Tél : +32 (0)4 366 41 50 ; Fax : +32 (0)4 366 41 22

E-mail : iyoussao@student.ulg.ac.be

## ■ MATERIEL ET METHODES

Les paramètres de production et de reproduction ainsi que la structure du cheptel bovin de race Borgou ont été recensés de 1994 à 1997 à la Ferme d'élevage de l'Okpara. Ces données concernent des effectifs de 2 561, 2 343, 2 918 et 2 485 bovins respectivement pour les années 1994, 1995, 1996 et 1997.

### Milieu de l'étude

Créée en 1952, la Ferme de l'Okpara couvre 33 000 hectares dont 5 000 à peine sont exploités. Elle est située à 15 km à l'est de la ville de Parakou, chef-lieu du département du Borgou au nord-est du Bénin.

Le climat est de type soudanien avec en alternance une saison pluvieuse (mai à octobre) et une saison sèche (novembre à avril) où l'harmattan peut souffler entre décembre et février. La pluviométrie moyenne est de 1 200 mm et la température annuelle moyenne varie entre 26 et 27 °C.

Le relief est constitué d'une pénéplaine cristalline comportant des collines à roches dures. On y observe de grandes dépressions qui permettent la mobilisation des eaux de pluie vers le fleuve Okpara et son affluent la Dama, principales sources d'approvisionnement en eau de boisson pour le bétail.

Le sol, de texture sableuse, sablo-argileuse ou limoneuse par endroits, supporte une végétation de savane à dominance d'*Andropogon gayanus*. Celle-ci est affectée chaque année par les feux de brousse non contrôlés.

### Mode d'élevage

Le mode d'élevage était de type semi-amélioré et les troupeaux étaient constitués selon le sexe et l'âge des animaux. En décembre 1997, la Ferme de l'Okpara comptait 13 troupeaux dont 1 pour les taureaux, 2 pour les taurillons, 6 pour les vaches et les veaux, 2 pour les génisses 1 (1 à 2 ans) et 2 pour les génisses 2 (2 à 3 ans). Ces animaux passaient la journée au pâturage et la nuit dans un parc équipé d'abreuvoirs et de mangeoires. L'alimentation était basée sur l'exploitation du pâturage naturel et des prairies artificielles. Les animaux bénéficiaient également des résidus de récoltes issus des cultures. La complémentation en ensilage (*Brachiaria ruziziensis* et *Stylosanthes* sp.), en foin (*Brachiaria ruziziensis*) et en graines de coton avait lieu pendant la période de soudure, de janvier à avril, et était surtout destinée aux veaux avant et pendant le sevrage et aux vaches allaitantes.

Le mode de reproduction étant organisé, le regroupement des naissances a été appliqué d'après le programme en vigueur, à partir d'octobre 1994. En 1995, deux montes ont été organisées, notamment de janvier à février et d'août à octobre, respectivement pendant 56 et 76 jours. Pour les années 1996 et 1997, la monte a eu lieu de janvier à février (57 jours) et d'août à septembre (59 jours). Pendant la période de monte, les mâles étaient introduits dans les troupeaux de reproduction à raison d'un mâle pour 20 femelles.

Le suivi sanitaire était basé sur la prévention : déparasitage interne et externe, vitamines, oligo-éléments, trypanoprévention, vaccinations contre la pasteurellose et la péripneumonie contagieuse bovine. Les vaccinations contre le charbon bactérien et la peste bovine ont été suspendues respectivement en 1995 et 1998. Les traitements spécifiques contre les maladies occasionnelles étaient ajoutés aux traitements prophylactiques.

Un programme de sélection massale basé sur le poids a été mis en place à partir d'octobre 1994. Suite au repeuplement du cheptel bovin de la Ferme de l'Okpara de 1991 à 1992 dans le cadre du Projet pour le développement de la production animale (Pdpa) phase II, certains bovins avaient plus de sang zébu qu'auparavant. Les animaux sélectionnés avaient un fanon et une bosse peu développés, conformément à la description de la race Borgou (6). La robe blanche, le mufle, les cornes et les pis noirs ont été des critères secondaires afin d'uniformiser l'extérieur des animaux.

### Méthodologie

Le matériel de travail utilisé était constitué de couloirs de contention, d'un pese bétail, du matériel de clinique et d'une fiche de suivi. A la naissance, tous les veaux étaient pesés, puis un échantillon de taille variable (10 à 20 veaux) était sélectionné et pesé à la fin de chaque mois jusqu'à l'âge de 12 mois.

Le mètre à ruban gradué a été l'instrument utilisé pour la mesure du périmètre thoracique. Le périmètre thoracique a été pris en arrière des épaules et juste derrière la pointe du coude sur l'animal en expiration.

La hauteur au garrot a été mesurée par une canne, toise, tenue verticalement à côté d'un membre antérieur de l'animal et située sur le garrot de l'animal juste en arrière de la bosse.

Une formule barymétrique a été étudiée afin de permettre une estimation simple du poids vif des veaux dans les élevages urbains, périurbains ou ruraux. Chez les adultes, certaines équations ont déjà fait l'objet de plusieurs études (1, 5, 13).

## RESULTATS

### Structure des troupeaux

Les structures des troupeaux ont été représentées dans les figures 1 et 2, respectivement pour les années 1995 et 1996, en fonction de l'âge et du sexe, exprimés en pourcentage de l'effectif total des bovins.

Les femelles étaient âgées de 0 à 15 ans. Moins de 5 et 3 p. 100 d'entre elles, par rapport à l'effectif total, avaient plus de 9 ans d'âge respectivement en 1995 et 1996. Les vaches et les femelles en âge de reproduction (3 ans et plus) représentaient 44,9 et 36,3 p. 100 des femelles respectivement pour les années 1995 et 1996. Le pourcentage de vaches âgées de 5 à 7 ans et de 6 à 8 ans, respectivement pour les années 1995 et 1996, était très élevé comme l'indiquent les figures 1 et 2. La proportion des femelles de moins de trois ans était de 31,5 p. 100 en 1995 et de 35,7 p. 100 en 1996.

Chez les mâles, aucun taureau n'avait plus de 10 ans et les animaux de plus de 3 ans représentaient moins de 2 p. 100 de l'effectif des mâles. Les taurillons âgés de 1 à 3 ans correspondaient à 7,8 et 12,7 p. 100 de l'effectif des mâles respectivement en 1995 et 1996. Les veaux mâles étaient les plus nombreux dans la catégorie des mâles avec un pourcentage de 14,3 en 1995 et de 13,4 en 1996.

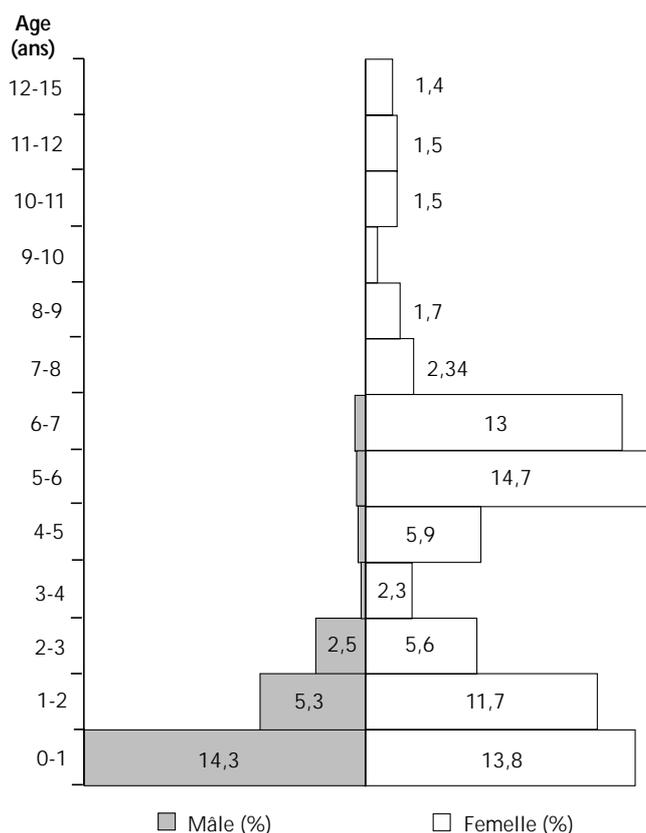


Figure 1 : pyramide des âges des troupeaux bovins à la Ferme de l'Okpara en 1995.

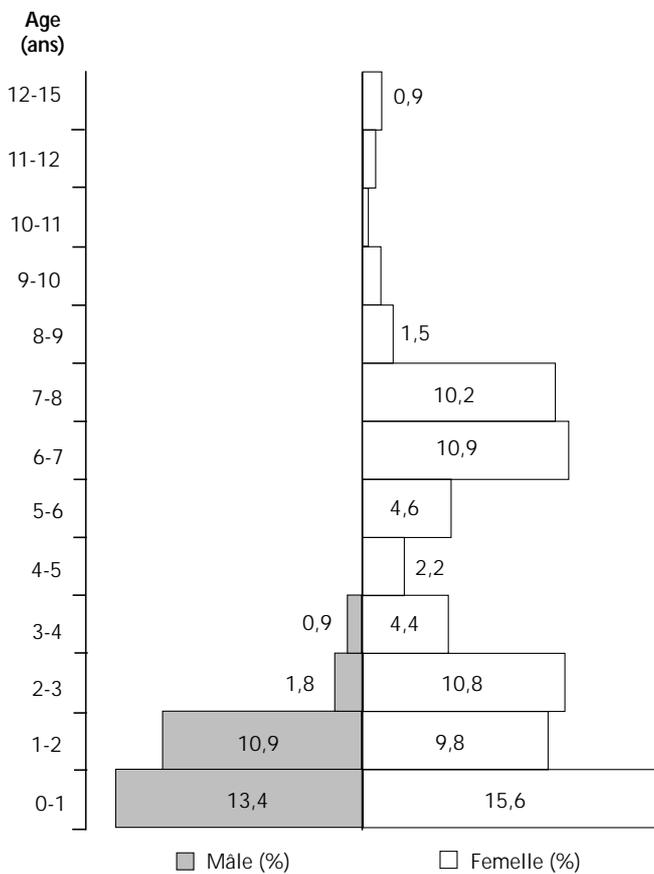


Figure 2 : pyramide des âges des troupeaux bovins à la Ferme de l'Okpara en 1996.

L'effectif des femelles représentait 76,1 p. 100 de l'effectif total du cheptel et celui de mâles 23,9 p. 100 en 1995. De même, en 1996, 72,6 p. 100 de l'effectif total des bovins était constitué de femelles et 27,4 p. 100 de mâles. Les principaux indicateurs démographiques des troupeaux de 1994 à 1997 sont donnés au tableau I.

## Paramètres de reproduction

### Fécondité et répartition des naissances

Le taux de fécondité a oscillé, selon les années, de 67,3 à 87,7 p. 100. La moyenne sur les quatre années d'études (1994 à 1997) a été de  $78 \pm 8,4$  p. 100. Ce taux a décliné de 1994 à 1997 où il a atteint son plus bas niveau (67,3 p. 100). En 1995 et en 1996, les taux de fécondité ont été respectivement de 78,9 et 78,1 p. 100.

La figure 3, réalisée à partir de 1 514 veaux nés entre 1995 et 1997, indique que les pics de naissances ont été observés en mars, en juin/juillet et en octobre/novembre. En 1994, sans programme de monte, les naissances ont été obtenues tout au long de l'année avec des taux maxima enregistrés de janvier à mars (34 p. 100) et d'août à novembre (43 p. 100). Suite à la mise en application du programme des montes à partir d'octobre 1994, les naissances ont été enregistrées en octobre/novembre 1995 et en juin/juillet 1996 pour les montes de 1995. Pour les années 1996 et 1997, les naissances ont été observées d'octobre à novembre et de mai à juin.

### Intervalle de vêlage

Calculé à partir de 176 observations, l'intervalle moyen entre deux mises bas a été de  $441 \pm 75$  jours. Les intervalles inférieurs à 450 jours ont représenté 60,2 p. 100 des valeurs observées. Les intervalles de vêlage très longs n'ont pas été pris en compte pour diverses raisons faisant suite à des essais effectués par la Cellule de recherche d'accompagnement du Pdpa. L'histogramme relatif aux intervalles de vêlage est donné à la figure 4.

### L'âge au premier vêlage

Dans les conditions d'élevage de la Ferme de l'Okpara, l'âge moyen au premier vêlage a été de  $42,1 \pm 5$  mois soit 3,5 ans. Cette moyenne a été obtenue à partir d'un effectif de 34 vaches.

### Longévité et carrière de reproduction

Les vaches Borgou de la Ferme de l'Okpara étaient susceptibles de donner et d'élever correctement des veaux jusqu'à un âge avancé pouvant atteindre 14 ou 15 ans. En 1995, 4,6 p. 100 des femelles en pleine carrière de reproduction avaient un âge compris entre 9 et 15 ans (figure 1). Il était possible de rencontrer parfois des vaches ayant élevé plus de 10 veaux dans leur carrière.

Tableau I

Quelques indicateurs démographiques des troupeaux bovins à la Ferme d'élevage de l'Okpara

	1994	1995	1996	1997
Effectif au début de l'année	2 854	2 561	2 343	2 918
Effectif en fin d'année	2 561	2 343	2 918	2 485
Effectif moyen de l'année	2 707,5	2 452	2 630,5	2 701,5
Proportion des mâles (%)	33,7	23,9	27,4	25,3
Proportion des femelles (%)	66,3	76,1	72,6	74,7
Femelles de 3 ans et plus (%)	47	44,9	36,3	-
Veaux et velles de 0-1 an (%)	21,4	28,2	28,9	28,8
Sorties	593	691	626	835
Taux d'exploitation (%)	22,0	28,2	23,8	31,0
Croît numérique (%)	-10,3	-8,5	24,5	-14,8
Rendement numérique (%)	11,6	19,7	48,3	16,1

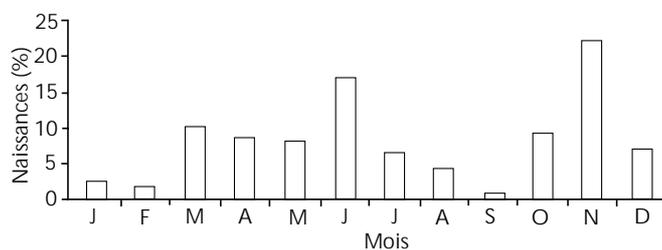


Figure 3 : répartition mensuelle des naissances des veaux Borgou au cours de l'année à la Ferme de l'Okpara de 1995 à 1997 (n = 1 514).

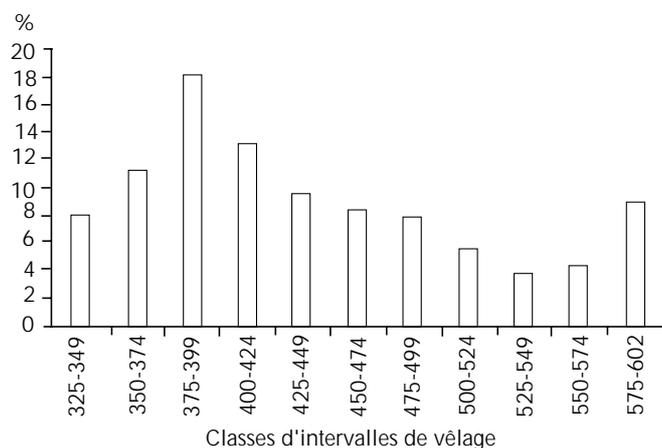


Figure 4 : intervalles de vêlages des vaches Borgou à la Ferme de l'Okpara au Bénin.

## Paramètres de production

### Croissance des veaux

Les poids à la naissance, à trois et à douze mois, ainsi que les différents gains moyens quotidiens et les erreurs standard sont présentés dans le tableau II. Aucune différence significative entre les sexes n'a été observée à la naissance et à trois mois. Une différence significative ( $p < 0,05$ ) a été observée à 12 mois. La croissance pondérale a été plus importante pendant les trois premiers mois qui ont suivi la naissance et a régressé jusqu'à 12 mois. Le gain moyen quotidien de la naissance à douze mois a été de  $229,0 \pm 0,1$  g/j chez les mâles et de  $214,0 \pm 0,1$  g/j chez les femelles. La croissance des mâles a été plus rapide que celle des femelles sans différence significative. Cependant, une différence significative a été observée ( $p < 0,05$ ) pour le gain moyen quotidien obtenu de trois à douze mois.

### Estimation du poids des veaux par des mesures baryométriques

Les corrélations observées entre le poids et le périmètre thoracique, et entre le poids et la hauteur au garrot ont été respectivement de 0,85, et 0,76 chez les femelles et de 0,94 et 0,83 chez les mâles. Une relation linéaire entre le poids et le périmètre thoracique ainsi que la hauteur au garrot a été observée. Les équations de régression illustrant la relation entre le poids et le périmètre thoracique ou la hauteur au garrot sont données par sexe dans le tableau III avec les coefficients de détermination ( $R^2$ ) et les seuils de signification. Pour toutes les variables étudiées, les relations linéaires ont été positives et significatives ( $p < 0,0001$ ).

La meilleure estimation du poids a été obtenue par la mesure du périmètre thoracique dans les deux sexes (équations (B) et (D)). De plus, les variables étudiées ont mieux estimé le poids vif des mâles que celui des femelles.

Tableau II

Poids et gains quotidiens moyens du veau Borgou à la Ferme de l'Okpara au Bénin

Variables	Mâle			Femelle		
	Effectif	Moyenne	ES	Effectif	Moyenne	ES
P0 (kg)	124	19,0	0,6	120	18,3	0,6
P3 (kg)	177	42,6	1,4	180	41,1	1,4
P12 (kg)	132	103,2 *	2,2	130	98,9 *	2,2
Gqm03 (g/j)	105	268	1,9	115	237,9	1,8
Gqm312 (g/j)	109	224 *	0,1	98	201,7 *	0,1
Gqm012 (g/j)	79	229,0	0,1	82	214,0	0,1

P0 = poids à la naissance

P3 = poids à trois mois

P12 = poids à 12 mois

Gqm03 = gain quotidien moyen de la naissance à trois mois

Gqm312 = gain quotidien moyen de trois à douze mois

Gqm012 = gain quotidien moyen de la naissance à douze mois

ES = erreur standard

\* Différence significative entre mâles et femelles du même âge ( $p < 0,05$ )

Tableau III

Régressions linéaires du poids (Y) sur la hauteur au garrot ( $X_1$ ) et le périmètre thoracique ( $X_2$ )

Sexe	Effectif	Equation de régression	R <sup>2</sup>	Seuil de signification
Mâle	109	(A) $Y = -129,242 + 2,313X_1$	0,70	0,0001
		(B) $Y = -98,109 + 1,763X_2$	0,89	0,0001
Femelle	100	(C) $Y = -134,502 + 2,370X_1$	0,58	0,0001
		(D) $Y = -144,495 + 1,899X_2$	0,73	0,0001

Y est exprimé en kilogrammes ;  $X_1$  et  $X_2$  sont exprimés en centimètres

### Mortalité

Le taux moyen des mortalités de 1994 à 1997 a été de  $1,2 \pm 0,5$  p. 100. Le taux le plus important a été observé en 1994 avec un pourcentage de 2,2 p. 100. Le taux des mortalités a été plus élevé chez les jeunes de la naissance à 12 mois ( $2,5 \pm 0,2$  p. 100) avec  $2,9 \pm 0,5$  p. 100 pour les veaux et  $2,1 \pm 0,9$  p. 100 pour les velles. Le taux des mortalités des adultes a été moins important ( $0,56 \pm 0,04$  p. 100). La répartition des mortalités en fonction des années et par classe d'âge (figure 5) a montré que les mortalités ont été plus importantes en 1994 que pendant les autres années.

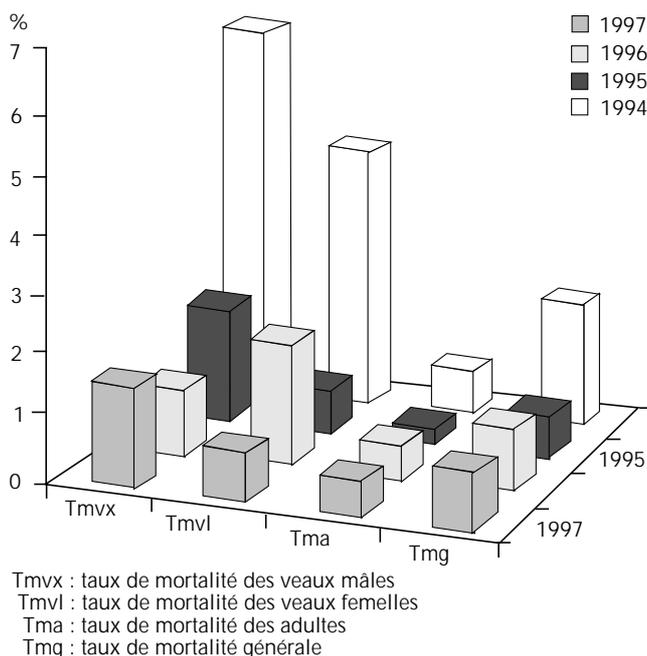


Figure 5 : distribution des taux de mortalité, en fonction de l'âge, du sexe et de l'année, de la race Borgou à la Ferme de l'Okpara au Bénin.

### Taux d'exploitation, taux de croît et rendement numérique

Les taux d'exploitation et de croît ainsi que le rendement numérique de 1994 à 1997 sont montrés au tableau I.

Le taux d'exploitation a concerné les animaux vendus, sortis ou ayant fait l'objet d'un don. Il s'agissait des vaches en fin de carrière de reproduction, des taurillons surnuméraires, des animaux de trait et autres cas de nécessité. Il a été de 22,0, 28,2, 23,8 et 31,0 p. 100 respectivement pour les années 1994, 1995, 1996 et 1997. Le taux d'exploitation moyen a été de  $26,2 \pm 4,1$  p. 100.

Le taux de croît a indiqué la croissance du troupeau par rapport à l'effectif du début de l'année. La croissance la plus importante a été observée en 1996 avec 24,5 p. 100. Pour les années 1994, 1995 et 1997, les troupeaux de la Ferme de l'Okpara ont été surexploités.

Le rendement numérique a été positif et a varié d'une année à l'autre. Le rendement le plus bas (11,6 p. 100) a été enregistré en 1994 et le plus important (48,3 p. 100) en 1996.

## DISCUSSION

### Structure des troupeaux

La structure des troupeaux du ranch de l'Okpara était différente de celle des élevages traditionnels étudiés par Dehoux (4). L'élevage traditionnel (transhumant ou sédentaire) est caractérisé par une conservation de vieilles vaches productives (ou non) dans les troupeaux de reproduction. L'éleveur traditionnel est souvent intéressé par l'effectif de son cheptel qui représente sa richesse et suscite son admiration et sa fierté. Ainsi, dans les élevages transhumants, 18,2 p. 100 des vaches ont plus de 9 ans ; ce pourcentage est réduit à 12,7 p. 100 en élevage sédentaire. A la Ferme de l'Okpara où la gestion des élevages était l'un des objectifs primordiaux, moins de 5 p. 100 des femelles avaient plus de 9 ans. La conservation des vaches de plus de 10 ans a un impact sur la croissance des veaux car l'âge de la mère au vêlage a un effet significatif ( $p < 0,05$ ) sur le poids des veaux Borgou à partir de 3 mois (15). Dans les élevages sédentaires ou transhumants, la proportion des veaux est de 16,7 p. 100, et de 16,4 p. 100 pour les velles. Cette proportion est supérieure à celle obtenue à la Ferme de l'Okpara. En revanche, plus de 33 p. 100 des femelles en reproduction ou en âge de reproduction avaient 3 à 9 ans dans le ranch de l'Okpara, alors que ce pourcentage est de 24 p. 100 en élevage traditionnel. La proportion des taurillons et des taureaux était presque identique. Le repeuple-

ment du cheptel bovin de la Ferme de l'Okpara dans le cadre du Projet pour le développement de la production animale de 1991 à 1992 justifie l'effectif élevé des vaches âgées de 5 à 7 ans en 1995 et de 6 à 8 ans en 1996.

### Paramètres de reproduction

Le taux moyen de fécondité a été de  $78,0 \pm 8,4$  p. 100 de 1994 à 1997. Le taux de 67,3 p. 100 observé en 1997 s'explique par la présence de la fièvre aphteuse et de la brucellose pendant la période de monte. La diminution du taux de fécondité de 1994 à 1997 n'est pas a priori imputable à la mise en application du programme de regroupement des naissances dans la mesure où le taux de fécondité a été inférieur à 70 p. 100 de 1990 à 1993 (9). Les taux de fécondité observés à la Ferme de l'Okpara ont été plus importants que ceux des élevages traditionnels. Dans les élevages sédentaires et transhumants, le taux de fécondité de la race Borgou est respectivement de 64,4 et 66,9 p. 100 (3). La répartition des naissances a été organisée en fonction des disponibilités fourragères et de la survie des veaux au cours de la phase de croissance. Ainsi, les naissances ont eu lieu dans les périodes de mai/juin et d'octobre/novembre. En élevage traditionnel où la monte est libre, 40 p. 100 des naissances de l'année s'observent de mars à mai et 25 p. 100 d'août à novembre (4). Même si l'effet du regroupement des naissances sur le taux de fécondité n'a pas été a priori établi, les veaux nés pendant et juste après la saison pluvieuse (juin à novembre) présentent les poids les plus élevés à 3 et à 12 mois (15), confirmant l'importance du programme de regroupement des naissances sur le poids et la croissance des veaux à la Ferme de l'Okpara.

L'intervalle moyen entre vêlages de la vache Borgou à la Ferme de l'Okpara a été de  $441 \pm 75$  jours. Cet intervalle est presque le même que celui obtenu en élevage traditionnel avec  $458 \pm 102$  jours, soit 15 mois (4). A la ferme de Bétécoucou, il est de  $526 \pm 145$  jours chez la même race (2), et Ogodja et coll. (10) rapportent une moyenne de  $455 \pm 5$  jours dans les troupeaux du Sud Borgou. D'après Chabi Macco (1), cet intervalle est de  $454 \pm 35$  jours en milieu amélioré et de  $494 \pm 120$  jours en milieu villageois.

Les résultats de cette étude indiquent que l'âge au premier vêlage a été de  $42,1 \pm 5$  mois chez la vache Borgou. Ces résultats confirment ceux qui ont été obtenus au Centre d'insémination artificielle et du Contrôle sanitaire des reproducteurs (Cia-Csr) (2), où un âge de  $41,3 \pm 6$  mois a été observé au premier vêlage à la Ferme de Bétécoucou au centre du Bénin. Au sud du département du Borgou, cet âge est de 38 mois d'après Ogodja et coll., cités par le Cia-Csr (2), et de  $47,3 \pm 12$  mois en milieu villageois (1). En élevage traditionnel, l'âge moyen au premier vêlage est de 42,1 mois dans les élevages sédentaires et de 44,9 mois dans les élevages transhumants (3, 4).

### Paramètres de production

La figure 6 représente les courbes de croissance des veaux Borgou en élevage traditionnel et à la Ferme de l'Okpara.

Les veaux Borgou à la Ferme de l'Okpara ont été plus lourds à la naissance (19,0 kg pour les mâles et 18,3 kg pour les femelles) que ceux des élevages traditionnels. La moyenne des poids à la naissance du veau Borgou est de 16,5 kg dans le nord du département du Borgou (1), alors que dans le sud, il est de 14,5 kg selon Ogodja, cité par Chabi Macco (1). A la Ferme de Bétécoucou, le poids à la naissance de la race Borgou est de 16,7 kg chez le mâle et de 15,5 kg chez la femelle avec une différence significative (2).

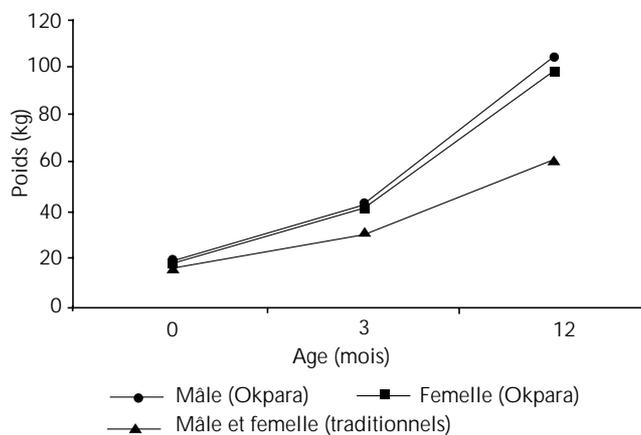


Figure 6 : courbes de croissance des veaux Borgou à la Ferme de l'Okpara et en élevage traditionnel.

A trois mois, les mâles ont pesé 42,6 kg et les femelles 41,1 kg à la Ferme de l'Okpara. Tout comme le poids à la naissance, les veaux étaient plus lourds à trois mois que ceux des élevages traditionnels où ils pèsent 30,6 kg (1). Les résultats de cette étude sont comparables à ceux de la Ferme d'élevage de Bétécoucou où les veaux pèsent 39,4 kg et les velles 40,4 kg (2).

Le poids des veaux de 12 mois en élevage traditionnel est de 60,3 kg (1) contre 103,2 kg pour les mâles et 98,9 kg pour les femelles dans le ranch de l'Okpara avec une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre les deux sexes. De même, Ogodja cité par Chabi Macco (1) a trouvé chez la race Borgou du Sud Borgou que les mâles étaient plus lourds que les femelles du même âge.

La vitesse de croissance de la naissance à trois mois de 268 g/j chez les mâles et de 238 g/j chez les femelles à la Ferme de l'Okpara est relativement plus importante à la Ferme de Bétécoucou où elle varie de 267 à 298 g/j (2). Dans l'ensemble, les vitesses de croissance sont en dessous de 200 g/j en élevage traditionnel (1, 11). Le gain moyen quotidien des veaux allaités par des mères qui ne reçoivent pas de complémentation en graines de coton avoisine 192 g/j contre 238 g/j pour les veaux dont les mères ont reçu 1 kg de coton par jour en élevage traditionnel (11).

Les faibles performances pondérales des veaux en élevage traditionnel pourraient être dues aux parasitoses gastro-intestinales. Les taux d'infestation par les strongles digestifs des bovins dans les troupeaux du Nord et du Sud Borgou sont respectivement de 32,3 et 30,2 p. 100 (14). Une sous-alimentation due à la fréquence des traites journalières des vaches allaitantes pour la consommation de l'homme au détriment de celles des veaux pourrait être aussi une des causes de la faible croissance enregistrée dans les élevages traditionnels.

L'estimation du poids à partir des mesures baryométriques conduit à des observations linéaires plus importantes pour le périmètre thoracique chez les mâles (B) et chez les femelles (D) (tableau III). La régression linéaire du poids sur la hauteur au garrot est quelquefois biaisée dans la mesure où celle-ci nécessite une immobilisation de l'animal.

Le tableau IV résume les différentes équations proposées par divers auteurs dans l'estimation du poids des veaux à partir des mesures baryométriques. En comparant les équations (B) et (D) du tableau III à celles du tableau IV, il apparaît que les équations (E)

Tableau IV

Différentes équations de régression utilisées dans l'estimation du poids des veaux

Auteurs	Sexe	Equations de régression	R <sup>2</sup>	Probabilité
Symoens et Hounsou-Vê *	Mâle et femelle	(E) $Y = 0,0003X_2^{2,712}$	0,98	0,00001
Crevat	Mâle et femelle	(F) $Y = KX_2^3$ (K = 83)	-	-
Auer	Mâle et femelle	(G) $Y = -301 + 3,63X_2$	0,88	-
Planchenault et coll. **	Mâle	(H) $Y = 2,65X_2 - 196,22$	0,9	-
	Femelle	(I) $Y = 2,21X_2 - 141,64$	0,8	-

\* *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991\*\* *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984Y = poids prévu (kg) ; X<sub>2</sub> = périmètre thoracique (cm)

Les équations (E) et (G) ont été obtenues à partir des mensurations réalisées sur la race Borgou. Quant à l'équation de Crevat (F), elle a été adaptée à la race Borgou par Chabi Macco (Mémoire d'Ingénieur agronome, Université nationale du Bénin, 1992) et Monsia, cité par Symoens et Hounsou-Vê (*Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991). Enfin, les équations (H) et (I) ont été obtenues dans la race voisine N'Dama chez des veaux au stade des dents de lait par Planchenault et coll. (*Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984)

et (F) surestiment le poids vif prévu. Cette surestimation a été aussi observée dans l'équation (G) pour les périmètres thoraciques supérieurs à 110 cm, périmètre en dessous duquel le poids vif prévu est sous-estimé. Chez les mâles, l'équation (H) sous-estime le poids vif des animaux dont le périmètre thoracique est en dessous de 110 cm. Quant à l'équation (I), la sous-estimation a été observée pour les périmètres thoraciques inférieurs à 85 cm. De toutes les mesures effectuées, le périmètre thoracique a été le meilleur estimateur du poids.

Le taux de mortalité global a été de  $1,2 \pm 0,5$  p. 100 à la Ferme de l'Okpara. En élevage traditionnel, il est en moyenne de  $7,5 \pm 3,2$  p. 100 dont 5,7 p. 100 dans les troupeaux transhumants et 9 p. 100 dans les troupeaux sédentaires. Le taux de mortalité des jeunes (veaux et velles) a été de  $2,5 \pm 0,2$  p. 100 à la Ferme de l'Okpara. Si la mortalité des veaux a été réduite par le programme de regroupement des naissances, une bonne alimentation et un bon sevrage, il n'en est pas de même en élevage traditionnel où  $23,1 \pm 10,3$  p. 100 des veaux meurent avant l'âge d'un an, particulièrement pendant les premières semaines de vie (55 p. 100 des mortalités) et lors du sevrage (30 p. 100 des mortalités) selon Dehoux (3, 4). Enfin, le taux de mortalité des adultes a été de  $0,56 \pm 0,04$  p. 100 dans cette étude, contre  $3,1 \pm 1,2$  p. 100 en élevage traditionnel (4).

Les principales causes de mortalité sont presque les mêmes pour tous les systèmes d'élevage dans le département du Borgou et sont d'origine virale, bactérienne, parasitaire, alimentaire ou traumatique. Les taux de morbidité ou de mortalité observés varient selon la nature de l'agent causal, de l'âge et de la saison. Parmi ces causes se trouvent la fièvre aphteuse, la pasteurellose, les diarrhées d'origines diverses, la trypanosomose, la dermatose nodulaire contagieuse bovine, les divers traumatismes, l'envenimation, l'intoxication alimentaire, l'indigestion, la stomatite et la gangrène gazeuse. Les taux de mortalité sont plus élevés en élevage traditionnel à cause de la sous-alimentation et de l'absence ou de l'insuffisance des prophylaxies sanitaires et médicales.

Les taux d'exploitation ont été plus importants à la Ferme de l'Okpara en raison de la méthode de gestion des troupeaux. Le taux le plus important observé en 1997 a été dû à la réforme et à la

sortie de 494 bovins dont les phénotypes étaient non conformes. De même, 76 reproductrices ont été éliminées pour cause de brucellose. Enfin, 214 taurillons ont été transférés à la Ferme d'élevage de Kpinnou. Ce taux d'exploitation a justifié la réduction du troupeau de l'année 1997. De 1994 à 1997, plus de 50 p. 100 des sorties ont correspondu à des transferts d'animaux dans les autres fermes d'Etat, notamment celles de Bétécoucou et de Kpinnou, situées respectivement au centre et au sud du Bénin. Les rendements numériques positifs des troupeaux ont mis en évidence l'importance de l'exploitation des troupeaux malgré la réduction des effectifs en fin d'année 1994, 1995 et 1997. En élevage traditionnel, les sorties concernent les dons et les sacrifices lors des cérémonies (mariage, naissance, décès, fêtes, etc.). Dans ce mode d'élevage, les animaux sont le plus souvent vendus, soit ponctuellement en cas de difficulté financière, soit à la suite d'une calamité naturelle comme la sécheresse ou lors d'une épidémie. Ainsi, dans ce mode d'élevage, le taux d'exploitation est de 11,8 p. 100 alors que celui du croît est de 3,9 p. 100, d'où un rendement numérique de 15,7 p. 100 (4).

## ■ CONCLUSION

En conséquence, il apparaît dans cette étude que les performances de reproduction et de production de la race Borgou à la Ferme de l'Okpara sont dues, d'une part, à l'amélioration de l'alimentation par la mise en place des prairies artificielles et la distribution des compléments alimentaires et, d'autre part, à un bon suivi sanitaire, au programme de regroupement des naissances et à la sélection. La productivité pourrait être toutefois améliorée à la Ferme de l'Okpara si tous les facteurs de reproduction étaient étudiés de manière approfondie. Les géniteurs devraient être sélectionnés pour la reproduction à partir de leurs propres performances et des résultats de tests de performance ou du *progeny-test* en se référant aux performances pondérales des descendants. Les caractéristiques du sperme des géniteurs devraient être étudiées avant la période de monte. De même, une révision du schéma de sélection pourrait améliorer encore les performances pondérales de cette race.

## Remerciements

Les auteurs remercient B. Losson, F. Farnir, A. Veymelen., J.-L. Hornick, G. Hounsou-Vê, J.-C. Kashala, H. Banga M'boko, C. Chrysostome, M. Meuron, S. Berghmans, le Commissariat général aux relations internationales de la Communauté française de Belgique (Cgri), le personnel de la Ferme de l'Okpara, du Projet pour le développement de l'élevage au Bénin (Pde) et du département de Génétique de la Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège (Belgique) pour leur contribution.

## BIBLIOGRAPHIE

1. CHABI MACCO Y., 1992. Etude de quelques paramètres de productivité de la race bovine Borgou. Mémoire d'Ingénieur agronome, Université nationale du Bénin, Cotonou, Bénin, 137 p.
2. CIA-CSR., 1996. Contribution à la connaissance des paramètres de reproduction et de production des bovins de races Borgou et Lagunaire. Rapport Final. Cotonou, Bénin, Université nationale du Bénin, Fsa/Cia, 44 p.
3. DEHOUX J.P., 1993. Productivité de la race bovine Borgou en milieu traditionnel au Nord-Est du Bénin. Mémoire M.Sc., IMT, Antwerpen, Belgique, 97 p. (n° 98)
4. DEHOUX J.P., HOUNSSOU-VE G., 1993. Productivité de la race bovine Borgou selon les systèmes d'élevage traditionnels au Nord-Est du Bénin. *Revue mond. Zootech.*, **74/75** : 36-48.
5. DEMBA DIALLOU S.B., 1987. Contribution à la barymétrie pour l'estimation du poids chez les bovins Borgou. Mémoire de fin d'études, Complexe polytechnique agricole de Sékou, Bénin, 50 p.
6. DOMINGO A.M., 1976. Contribution à l'étude de la population bovine des Etats du golfe du Bénin. Thèse Doct. vét., Eismv, Dakar, Sénégal, 148 p.
7. FAO, 1994. Proposition d'une stratégie et d'un plan d'action pour le sous-secteur de l'élevage. Tcb/Ben/2353 (A). Rome, Italie, Fao, 197 p.

8. FAO-PNUD, 1989. Deux ateliers de travail sur la reproduction du bétail trypanotolérant en Afrique occidentale et centrale. Projet Promotion de l'élevage de bétail trypanotolérant en Afrique centrale et occidentale (RAF/88/100), Zimbabwe, Harare. Rome, Italie, Fao-Pnud, 211 p.

9. FEO, 1994. Synthèse des rapports annuels d'activités de 1990 à 1993. Mdr/DE. Projet pour le Développement de la production animale. Okpara, Bénin, Feo, 65 p.

10. OGODJA O.J., ADAMOU-N'DIAYE M., FONTON N., CHRYSOSTOME C., 1990. Intervalles de vélages chez la vache Borgou dans deux types de troupeaux au Bénin. Cotonou, Bénin, Faculté des Sciences agronomiques, Département de Production animale et agronomie, 46 p.

11. OGODJA J.O., HOUNSSOU-VE G., 1992. Effet de complémentation en graine de coton sur la production laitière et la croissance des veaux des vaches allaitantes de race Borgou au Bénin. *Bull. Anim. Health Prod. Afr.*, **41** : 51-56.

12. PLANCHENAULT D., TALL S.H., TRAORE M.T., 1984. Amélioration génétique des bovins N'Dama. Etudes en milieu extensif au Mali. I. Caractéristique du Bétail N'Dama au ranch de Madina-Diassa au Mali. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **37** : 488-495.

13. SYMOENS C., HOUNSSOU-VE G., 1991. Mesures baryométriques chez le bétail Borgou dans le Nord-Est Bénin. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **44** : 487-490.

14. YOUSSAO A.K.I., 1996. Contribution à l'étude épidémiologique de la fasciolose bovine à *Fasciola gigantica* dans le département du Borgou : période d'octobre 1995 à mars 1996. Mémoire d'Ingénieur des Travaux des productions animales, Université nationale du Bénin/Cpu, Cotonou, Bénin, 70 p.

15. YOUSSAO A.K.I., 1998. Amélioration génétique de la race bovine Borgou. Etude de quelques facteurs non génétiques influençant le poids et la croissance des veaux à la Ferme de l'Okpara au Bénin. Mémoire de D.E.S. en Sciences vétérinaires tropicales, Université de Liège, Belgique, 73 p.

Reçu le 01.02.00, accepté le 02.10.00

## Summary

**Youssao A.K.I., Ahissou A., Touré Z., Leroy P.L.** Productivity of the Borgu breed at the Okpara Breeding Farm in Benin

The productivity of the Borgu breed was studied from 1994 to 1997 at the Okpara Breeding Farm in Benin with 2577 animals on average per year. The breeding mode was of the semi-improved type. Reproduction parameters were characterized by a fertility rate of  $78 \pm 8.4\%$ , a calving interval of  $441 \pm 75$  days, an age at first calving of  $42.1 \pm 5$  months, and a longevity reaching 14-15 years. The birth weight was  $19.0 \pm 0.6$  kg for males and  $18.3 \pm 0.6$  kg for females. The average daily gain from birth to 12 month was  $229.0 \pm 0.1$  g/d for males and  $214.0 \pm 0.1$  g/d for females. Two regression equations were proposed to estimate male and female calf weights. The overall mortality rate was  $1.2 \pm 0.5$ , young animals being the most affected. The exploitation rate was 22-31% and the growth rate varied greatly. Borgu breed performances were better at the Okpara Breeding Farm than in traditional breeding systems.

**Key words:** Borgu cattle - Reproductive performance - Weight gain - Mortality - Body measurement - Benin.

## Resumen

**Youssao A.K.I., Ahissou A., Touré Z., Leroy P.L.** Productividad de la raza Borgou en la finca de crianza de Okpara, en Benin

Se estudió la productividad de la raza Borgou en la finca de crianza de Okpara, de 1994 a 1997, a partir de un efectivo anual medio de 2 577 cabezas. La crianza fue de tipo semi mejorada. Los parámetros de reproducción se caracterizaron por una tasa de fecundidad de  $78 \pm 8,4\%$ , un intervalo entre partos de  $441 \pm 75$  días, una edad al primer parto de  $42,1 \pm 5$  meses y una longevidad de hasta 14 o 15 años. Al nacimiento, los terneros pesaron  $19,0 \pm 0,6$  kg y las hembras  $18,3 \pm 0,6$  kg. La ganancia media diaria del nacimiento a los 12 meses fue de  $229,0 \pm 0,1$  g/día para los machos y de  $214,0 \pm 0,1$  g/día para las hembras. Se propusieron dos ecuaciones de regresión para estimar el peso de los terneros y de las hembras. La tasa de mortalidad global fue de  $1,2 \pm 0,5\%$ , siendo los jóvenes lo más afectados. La tasa de explotación se encontró entre 22 y 31%, la del crecimiento fue muy variable. Los rendimientos de la raza Borgou fueron más interesantes en la finca de cría de Okpara que en criadero tradicional.

**Palabras clave:** Ganado bovino Borgou - Reproductividad - Ganancia de peso - Mortalidad - Medición del cuerpo - Benin.