

Performances d'engraissement et qualités bouchères de la chèvre Djallonké

Y. Amégécé¹

Trente-cinq boucs de la race Naine de l'Afrique de l'Ouest (Djallonké) sont castrés et soumis à deux régimes d'engraissement : l'un intensif (12 chevreaux de 6 mois) et l'autre constitué de pâturage naturel complété avec un concentré (23 boucs de 12 mois). L'expérience qui a duré 12 semaines a permis de déceler le potentiel des animaux : les premiers ont gagné $57,50 \pm 6,63$ g par jour et les deuxièmes $49,40 \pm 11,41$ g ; le rendement commercial et le rendement vrai sont en moyenne de 48,10 et 54,04 p. 100 pour l'ensemble des observations ; la dissection des carcasses a donné la composition suivante : muscle 64,66 p. 100, os 20,20 p. 100, graisse 9,96 p. 100 et déchets 5,18 p. 100.

La composition de l'épaule et du filet a été proposée comme base d'estimation de la composition globale de la demi-carcasse selon les équations de régression suivantes : $Y_1 = \text{muscle } 1/2 \text{ carcasse} = 2,93 \text{ M.e.f.} + 60$; $Y_2 = \text{os } 1/2 \text{ carcasse} = 3,05 \text{ O.e.f.} + 101$; $Y_3 = \text{graisse } 1/2 \text{ carcasse} = 2,42 \text{ G.e.f.} + 84$; $Y_4 = \text{déchets } 1/2 \text{ carcasse} = 1,96 \text{ D.e.f.} + 62$ (M = muscle, O = os, G = graisse, D = déchets, e = épaule, f = filet, exprimés en grammes). *Mots clés* : Chèvre Djallonké - Engraissement - Alimentation au pâturage - Complément alimentaire - Rendement des carcasses - Togo.

noter que le mouton n'y est jamais servi parce que celui-ci fait l'objet d'un tabou pour un grand nombre de gens.

La race de chèvre la plus répandue au Togo est la race Naine de l'Afrique de l'Ouest ou chèvre Djallonké. La hauteur au garrot ne dépasse guère 50 cm, et le poids adulte se situe entre 18 et 20 kg. C'est une chèvre qui est élevée partout dans le pays, en liberté, par petit effectif, sauf pendant les saisons de culture où elle est souvent attachée au piquet dans les jachères ou dans les maisons ; elle fait alors l'objet de soins particuliers. Habitée à la vie individuelle en liberté dans les villages, elle est difficile à conduire en troupeau.

Un troupeau de 30 femelles a été constitué en 1981 pour l'étude des potentialités zootechniques de cette chèvre. Les premiers résultats donnés dans cette note concernent les performances d'engraissement et l'étude des caractéristiques des carcasses ; car dans ce domaine particulier de la chèvre Djallonké, nos connaissances sont plutôt rares.

INTRODUCTION

S'il y a un animal oublié dans les programmes de développement de l'élevage dans la sous-région ouest-africaine, c'est sans doute la chèvre, à l'exception toutefois de la chèvre Rousse de Maradi, à cause probablement de la valeur de sa peau pour l'industrie. Certains pays ont même préconisé son élimination, l'accusant d'être responsable de la désertification. Pourtant elle est capable de subsister là où les autres ruminants disparaîtraient.

Si les musulmans apprécient la viande de mouton parce que leur religion recommande le mouton pour le sacrifice, les autres couches de la population affectionnent particulièrement la viande de chèvre. Dans les restaurants populaires du Togo, c'est la viande de chèvre qui est d'abord recherchée avant celle de bœuf. Il est à

MATÉRIEL ET MÉTHODE

L'expérience porte sur 35 chèvres Djallonké mâles castrés au début de l'essai. Les animaux sont répartis en deux groupes et soumis à deux régimes différents. Le premier groupe composé de 12 chevreaux âgés de 6 mois environ et pesant 8,29 kg en moyenne reçoit une alimentation intensive constituée de 35 p. 100 de *Leucaena*, 35 p. 100 de drêche de bière séchée et 30 p. 100 de remoulage de blé. La composition de ce concentré est donnée dans un article précédent (3), soit 17,5 p. 100 de M.A.T. et 0,84 U.F. Ces animaux reçoivent en plus des vitamines dans l'eau de boisson deux fois par semaine.

Le deuxième groupe se compose de 23 animaux âgés de 12 mois environ et pesant 11 kg en moyenne. Ils sont conduits dans la journée sur un pâturage naturel avec le reste du troupeau, et le soir ils reçoivent une alimen-

1. Ecole supérieure d'Agronomie, université du Bénin, BP 1515, Lomé, Togo.

Y. Amégée

tation complémentaire composée de graines de coton (25 p. 100), *Leucaena* (20 p. 100), drêche de bière (20 p. 100), remoulage de blé (20 p. 100), et son cubé (15 p. 100). Ce concentré titre 18,50 M.A.T. et 0,85 U.F.

Tous les animaux ont à leur disposition des pierres à lécher et de l'eau *ad libitum*. Ils reçoivent d'autre part les traitements prophylactiques de routine.

La durée de l'essai est de 12 semaines. La première partie de l'expérimentation s'est déroulée du 17-11-82 au 8-2-83 et la deuxième partie du 21-3-84 au 6-6-84.

Abattage des animaux

Tous les animaux sont abattus à la fin de l'expérience après 24 heures de jeûne et les demi-carcasses droites sont découpées et disséquées selon la méthode de BOCCARD et DUMONT (4), puis BOCCARD *et al.* (5). Mais le poids de carcasse a été estimé avec celui du rognon et de son gras.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Croissance des animaux

La croissance moyenne journalière des chèvres est de $57,50 \pm 6,63$ g et $49,40 \pm 11,41$ g respectivement pour le groupe au régime intensif et le groupe au régime complétement. Ces vitesses de croissance, bien que supérieures à celle de 35,7 g obtenue par MBA *et al.* (10) au Nigeria et celle de 31 g obtenue par le C.R.Z. de Bouaké de Côte-d'Ivoire (7) sur la même race, montrent bien que la chèvre naine de l'Afrique de l'Ouest a une croissance très lente comparée au mouton Djallonké. En effet, avec le même régime intensif ce mouton a gagné 110 g (résultat non publié).

Lorsque les chèvres ne reçoivent pas de concentré, la croissance est encore plus réduite. C'est le cas des résultats obtenus par BORTON et ASIEDU (6) sur la chèvre naine du Ghana, pour laquelle la meilleure vitesse de croissance était de 0,331 lb par semaine, soit environ 21,5 g par jour. La plupart de ces résultats sont obtenus sur des effectifs assez faibles et ne permettent donc pas de tirer des conclusions définitives sur le potentiel de croissance de la chèvre Djallonké.

Consommation d'aliment et d'eau (Tabl. I)

En complémentation, les chèvres ont consommé 2,740 kg d'aliment concentré par jour pour 100 kg de poids vif. Ce résultat est proche de ceux obtenus avec le mouton (3).

En engraissement intensif, elles ont une capacité d'ingestion journalière de 4,33 kg de matière sèche pour 100 kg de poids vif. Ce chiffre est nettement supérieur à celui de 2,75 indiqué par DEVENDRA pour la chèvre en zone tropicale (8). L'indice de consommation est de 7,93. Cet indice est légèrement supérieur à celui obtenu avec le mouton (3).

La quantité d'eau consommée rapportée pour 100 kg de poids vif pendant la même période chaude de l'année (27-31 °C) est au contraire inférieure, soit 11,33 kg/jour contre 11,89 kg/jour, et le rapport entre l'eau et la matière sèche ingérée demeure également faible (2,7 vs 3,53). Ces résultats semblent indiquer que la chèvre consomme moins d'eau que le mouton.

TABLEAU I Consommation d'aliment et d'eau (g/animal/j.).

	Groupe intensif	Groupe complétement
Concentré	500	356
Matière sèche (M.S.)	456	—
Indice de consommation	7,93	—
Eau bue	1 193	—
Eau totale ingérée	1 237	—
Rapport $\frac{\text{Eau}}{\text{MS}}$	2,71	—

Performance à l'habillage (Tabl. II)

Les rendements obtenus dans les deux groupes sont tout à fait semblables. Cependant les animaux complétement ont déposé plus de graisse interne, ce qui semble normal compte tenu du fait qu'ils sont plus âgés. Les rendements vrais obtenus dans cet essai sont comparables à ceux de AKINSOYINU *et al.* (1), soit 53,86 et 54,41 p. 100 pour le rendement vrai. Ces chiffres sont déduits de leurs données. Néanmoins, bien que l'expérience de ces auteurs ait duré 6 mois, nos animaux sont plus gras. Cette différence est due probablement à une vitesse de croissance plus élevée chez nos animaux.

TABLEAU II Résultats à l'abattage (en g).

Caractéristiques	Groupe engraissement intensif	Groupe complété
Nombre d'animaux	12	23
Age à l'abattage (mois)	9	15
Poids vif	12 780 ± 1 650	15 060 ± 1 729
Poids à jeun	11 940 ± 1 620	14 020 ± 1 560
Poids vif vide	10 670 ± 1 580	12 460 ± 1 560
Poids carcasse	5 760 ± 88	6 730 ± 1 030
Rendement commercial* (p. 100)	48,12 ± 1,46	48,09 ± 2,57
Rendement vrai** (p. 100)	53,97 ± 1,69	54,11 ± 2,26
Foie	280 ± 44	314 ± 43
Cœur	61 ± 20	86 ± 16
Tripes	508 ± 109	528 ± 63
Intestins	638 ± 120	860 ± 142
Poumons + trachée	158 ± 42	188 ± 32
Rate	27 ± 18	29 ± 6
Reins	56 ± 23	52 ± 15
Graisse de rognon	160 ± 100	211 ± 97
en p. 100/carcasse	2,78	3,14
Graisse omentale	283 ± 153	347 ± 134
en p. 100/carcasse	4,91	5,16
Diaphragme	45 ± 27	68 ± 22
Peau fraîche	727 ± 112	835 ± 139
Peau séchée	407 ± 26	478 ± 81
Tête avec cornes	780 ± 97	891 ± 100
Pieds	267 ± 41	270 ± 52
Sang	431 ± 72	522 ± 109
Métacarpe	Poids	22 ± 6
	Longueur (cm)	6,87 ± 3
		29 ± 9
		10,67 ± 3

* Poids carcasse chaude/poids vif à jeun.

** Poids carcasse chaude/poids vif vide.

Conformation de la carcasse (Tabl. III)

L'indice de compacité (rapport poids de carcasse sur longueur) paraît faible (0,14 et 0,15). L'indice de gras (rapport du gras de rognon sur poids de carcasse en p. 100) est très élevé (2,78 et 3,14), de même que le rebondi (rapport G/F) qui vaut 1,09 et 1,07. Cette bonne valeur du rebondi du gigot se traduit par un fort pourcentage du baron (gigot + selle + filet) dont la valeur est 43,52 et 44,01 respectivement. Ainsi la chèvre Djallonké présente une bonne conformation en tant qu'animal de boucherie.

TABLEAU III Mensurations de la carcasse (cm).

	Dimensions moyennes (cm)	
	Groupe intensif	Groupe complété
Largeur de la base de la queue à la base du cou (K)	40,66 ± 1,79	43,82 ± 1,92
Plus grande largeur de la carcasse au niveau des côtes (Wr)	20,08 ± 1,03	20,08 ± 1,05
Distance la plus courte entre le périnée et le bord inférieur de la surface articulaire tarso-métatarsienne (F)	20,62 ± 0,92	20,91 ± 2,08
Plus grande profondeur de la carcasse au niveau de la 6 ^e côte (Th)	21,09 ± 1,50	21,95 ± 0,75
Plus grande largeur de la carcasse au niveau des trochanters (G)	22,58 ± 1,87	22,48 ± 1,24

Importance relative des différentes régions corporelles (Tabl. IV)

Les différents morceaux se répartissent à peu près comme chez les ovins avec quelques légères différences : une proportion plus faible dans le gigot et en contrepartie une proportion plus élevée dans le filet ; la faible proportion dans le collier semble être due à la castration.

Pour l'ensemble des observations, la répartition des diverses catégories de morceaux est la suivante : 1^{re} catégorie 51,81 p. 100 ; 2^e catégorie 27,97 p. 100 ; 3^e catégorie 20,22 p. 100. Cette répartition est en faveur des morceaux nobles.

Y. Amégée

TABLEAU IV Proportions relatives des différents morceaux de la carcasse.

Morceaux	Intensif		Complémenté	
	Poids (g)	p. 100 de la carcasse	Poids (g)	p. 100 de la carcasse
Gigot	685	25,69	837	25,98
Selle	195	7,24	233	7,20
Filet	284	10,59	351	10,83
Carré couvert	208	7,68	273	8,43
Carré découvert	172	6,42	248	7,64
Epaule	576	21,38	662	20,50
Poitrine	325	11,92	350	10,44
Collier	244	9,08	279	8,98

TABLEAU VI Répartition des composants de la carcasse dans les différents morceaux.

Morceaux	Masse totale	Masse de muscles	Masse d'os	Masse de graisse	Masse de déchets
Gigot	25,83	27,16	24,08	19,44	28,45
Selle	7,22	7,18	7,62	7,22	5,90
Filet	10,71	11,18	7,07	12,22	13,47
Carré couvert	8,05	7,58	10,73	8,02	6,60
Carré découvert	7,03	6,66	10,22	6,11	7,01
Epaule	20,94	21,68	19,63	18,37	15,23
Poitrine	11,18	9,53	10,99	23,22	11,60
Collier	9,04	9,03	9,66	5,40	11,74

Composition organique des différents morceaux (Tabl. V et VI)

Le tableau V montre la composition tissulaire de la carcasse des deux groupes d'animaux. Ce tableau indique que les types de carcasse sont tout à fait comparables du point de vue de la constitution. En conséquence, on peut regrouper les données dans une moyenne générale.

Comme chez les ovins (3), la carcasse des caprins engraisés se caractérise par une forte proportion de muscles et un état d'engraissement satisfaisant, avec même une certaine tendance à l'excès de gras. Il est évident que ce dépôt important de graisse au niveau des viscères et dans les plans musculaires est recherché par les populations locales qui préfèrent la viande de chèvre à celle de bœuf ou de mouton. Le rapport muscle sur os

TABLEAU V Composition organique des différents morceaux (p. 100).

	Muscles		Os		Graisses		Déchets	
	I	S	I	S	I	S	I	S
Gigot	69,98	67,79	18,47	19,47	6,98	7,91	4,58	4,80
Selle	66,17	63,27	19,84	21,66	9,46	10,29	6,86	4,78
Filet	70,47	67,72	12,75	13,76	10,62	11,19	6,16	7,31
Carré couvert	57,89	59,94	26,44	26,45	10,54	9,39	5,13	4,62
Carré découvert	60,44	57,47	28,01	27,65	6,37	9,00	5,17	5,58
Epaule	66,23	67,78	18,96	19,63	9,90	8,28	4,91	4,31
Poitrine	55,60	53,92	20,19	18,72	18,84	21,28	5,37	6,08
Collier	65,20	64,36	22,20	21,51	5,45	6,40	7,15	7,73
Moyenne carcasse	65,24	64,12	19,90	20,35	9,71	10,09	5,15	5,44
Moyenne générale	64,66 ± 2,10		20,20 ± 1,58		9,96 ± 2,00		5,18 ± 0,76	

I = groupe intensif ; S = groupe complémenté.

est de 3,20, ce qui est à rapprocher du rapport 3,12 obtenu chez les chevreaux de race Alpine par FEHR *et al.* (9). La distribution des tissus dans les différents morceaux de la carcasse est tout à fait comparable à celle des ovins (2). La poitrine reste toujours le morceau le plus chargé de graisse.

Les coefficients de variation du pourcentage des différents tissus sont : muscles : 3,24 p. 100 ; os : 7,82 p. 100 ; gras : 23,08 p. 100 ; déchets : 14,46 p. 100. Ces tendances dans la variabilité tissulaire ont été déjà observées chez les ovins (2).

Parmi tous les tissus, c'est la musculature qui suit une répartition proche de celle des morceaux (Tabl. VI). Ainsi la concentration des muscles dans les catégories de morceaux est : 1^{re} catégorie : 53,1 p. 100 ; 2^e catégorie : 28,34 p. 100 ; 3^e catégorie : 18,56 p. 100.

Prédiction de la composition tissulaire des carcasses

Comme chez les ovins on peut chercher à trouver un estimateur simple et précis de la composition tissulaire de la carcasse. Pour des raisons que nous avons évoquées chez les ovins (2), notamment le respect du gradient de développement, la facilité d'obtention des morceaux et leur valeur économique moindre, on peut associer le filet au gigot ou de préférence à l'épaule pour prédire la composition tissulaire de la carcasse. Les coefficients de variation des pourcentages de ces deux morceaux dans la carcasse sont 8,35 et 4,76 ; ce qui démontre qu'ils sont prélevés avec une précision suffisante pour servir d'estimateur.

Dans le tableau VII nous avons présenté les corrélations qui existent entre la composition tissulaire de la demi-carcasse et celle des trois morceaux considérés.

TABLEAU VII *Corrélation entre la composition globale de la demi-carcasse et celle des trois principaux morceaux.*

Morceaux	Masse totale de muscles	Masse totale d'os	Masse totale de graisses	Masse totale de déchets
Gigot	0,95	0,68	0,86	0,76
Filet	0,88	0,48	0,88	0,71
Epaule	0,96	0,90	0,82	- 0,23
Epaule + Filet	0,96	0,87	0,91	0,63

TABLEAU VIII *Equation de régression partielle pour prédire la composition de la demi-carcasse à partir des composants de l'épaule et du filet (en g).*

	s (g)	$\hat{y}-y$ (g)	r^2
Muscles 1/2 carcasse (g) = $y_1 = 2,93 \text{ M.e.f.}^* + 60$	80	+ 17	0,92
Os 1/2 carcasse (g) = $y_2 = 3,05 \text{ O.e.f.} + 101$	47	+ 2	0,76
Graisses 1/2 carcasse (g) = $y_3 = 2,42 \text{ G.e.f.} + 84$	39	- 1	0,83
Déchets 1/2 carcasse (g) = $y_4 = 1,96 \text{ D.e.f.} + 62$	37	- 4	0,40

* L'indice e.f. indique que le paramètre concerné est relatif à l'épaule (e) et au filet (f). (M = muscle, O = os, G = graisses, D = déchets.)

Les coefficients obtenus sont significatifs ($P < 0,01$) sauf pour les déchets dans l'épaule. Toutefois, lorsqu'on associe le filet à l'épaule, on améliore la précision.

Dans le tableau VIII sont présentées les équations de régression partielle pour prédire la composition de la demi-carcasse à partir des composants de l'épaule et du filet. La précision de ces équations est indiquée par l'écart type résiduel(s), l'écart maximal observé entre la valeur estimée (\hat{y}) et la valeur réelle (y), mais également par le coefficient de détermination (r^2).

CONCLUSION

Cette étude a révélé que la chèvre Djallonké peut s'adapter très bien à un régime intensif sans aucun problème pathologique. Avec une alimentation équilibrée sa croissance reste modérée. Néanmoins elle s'engraisse facilement et donne de bons rendements à l'abattage ; ce qui est important puisque la fonction essentielle de cette race est la production de viande.

Nous avons montré que dans les essais d'alimentation où il est nécessaire de connaître la composition des carcasses, le filet et l'épaule peuvent servir d'estimateurs. ■

AMÉGÉE (Y.). Feedlot performance and carcass quality of West African Dwarf goat. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, 39 (1) : 75-80.

Thirty-five West African Dwarf he-goats (Djallonké) were castrated then fattened for 12 weeks. There were two kinds of diets : the first was intensive (12 kids, 6 months old) and the second was made up of natural pasture supplemented with concentrate (23 animals, 12 months old). The results of the trial were as follows : daily liveweight gains were 57.50 ± 6.63 g and 49.40 ± 11.41 g, respectively for the first and the second group of goats ; the hot carcass was 48.10 p. 100 of liveweight and 54.04 p. 100 of empty bodyweight for the whole trial ; average composition of retail cuts was 64.66 p. 100, 20.20 p. 100, 9.96 p. 100 and 5.18 p. 100 respectively for muscle, bone, fat and scraps.

The shoulder and loin composition is proposed as a basis for estimating the half carcass composition through the use of the following regression equations : $y_1 = \text{muscle } 1/2 \text{ carcass} = 2.93 \text{ M.e.f.} + 60$; $y_2 = \text{bone } 1/2 \text{ carcass} = 3.05 \text{ O.e.f.} + 101$; $y_3 = \text{fat } 1/2 \text{ carcass} = 2.42 \text{ G.e.f.} + 84$; $y_4 = \text{scraps } 1/2 \text{ carcass} = 1.96 \text{ D.e.f.} + 62$ (M = muscle, O = bone, G = fat, D = scraps, e = shoulder, f = loin, in g). *Key words* : West African Dwarf goat - Fattening - Grazing - Supplementary feed - Carcass yield - Togo.

AMÉGÉE (Y.). Resultado de engorde y calidades carniceras de la cabra Djalonke. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1986, 39 (1) : 75-80.

Se engordaron 35 cabrones castrados de la raza nana de África del Oeste (Djalonke) con dos tipos de alimentación : uno intensivo (12 cabritos de 6 meses de edad), el otro al pastoreo con un concentrado como complemento alimenticio (23 cabrones de 12 meses).

La experiencia durante 12 semanas permitió que se evidencie la potencialidad de los animales : Fué de $57,50 \pm 6,63$ g por día el aumento de peso de los primeros y de $49,40 \pm 11,41$ g el de los segundos ; El termino medio del rendimiento comercial es de 48,10 p. 100 y el rendimiento verdadero (peso de la canal fría dividido por el peso vivo $\times 100$) de 54,04 p. 100 para todos los animales observados ; La disección de las canales dió la composición siguiente : músculo : 64,66 p. 100, hueso : 20,20 p. 100, grasa : 9,96 p. 100 y residuos : 5,18 p. 100.

Se propone la composición de la espalda y del solomillo como base de estimación de la composición total de la media canal según las ecuaciones de regresión siguientes : $y_1 = \text{músculo } 1/2 \text{ canal} = 2,93 \text{ M.e.s.} + 60$; $y_2 = \text{hueso } 1/2 \text{ canal} = 3,05 \text{ H.e.s.} + 101$; $y_3 = \text{grasa } 1/2 \text{ canal} = 2,42 \text{ G.e.s.} + 84$; $y_4 = \text{residuos } 1/2 \text{ canal} = 1,96 \text{ R.e.s.} + 62$ (con M = músculo, H = hueso, G = grasa, R = residuos, e = espalda, s = solomillo en g). *Palabras claves* : Cabra Djalonke - Engorde - Pastoreo - Complemento alimenticio - Rendimiento en canal - Togo.

BIBLIOGRAPHIE

- AKINSOYINU (A. O.), MBA (A. U.), OLUBAJO (F. O.). Studies on comparative utilization of urea and groundnut cake rations by young growing West African Dwarf goats. II. Effect on carcass quality and chemical composition of the organs and muscles. *Niger. J. Anim. Prod.*, 1975, 2 (1) : 81-87.
- AMÉGÉE (Y.). Le mouton de Vogan (croisé Djallonké \times Sahélien) au Togo. II. Valeur bouchère des agneaux non engraisés. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (1) : 91-96.
- AMÉGÉE (Y.). Le mouton de Vogan (croisé Djallonké \times Sahélien) au Togo. III. Performances d'engraissement et rendement des carcasses. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1984, 37 (1) : 97-106.
- BOCCARD (R.), DUMONT (B. L.). Etude de la production de viande chez les ovins. I. La coupe des carcasses, définition d'une découpe de référence. *Annls Zootech.*, 1955, 4 : 241-257.
- BOCCARD (R.), DUMONT (B. L.), LEFÈVRE (J.). Etude de la production de viande chez les ovins. X. Relation entre la composition anatomique des différentes régions corporelles de l'agneau. *Annls Zootech.*, 1976, 25 : 95-110.
- BORTON (J. H.), ASIEDU (F. H. K.). Growth rates of the West African Dwarf goat. *Proc. Fifth Anim. Sci. Symp.* June 28th and 29th, 1972, U.S.T. Kumasi, Ghana, pp. 11-14.
- Centre de Recherche zootechnique de Minankro-Bouaké, République de Côte-d'Ivoire. Rapport succinct., 1980.
- DEVENDRA (C.), BURNS (M.). Goat production in the tropics. Farnham Royal, Bucks, England, C.A.B., 1970. 184 p. (Tech. Com. n° 19 Comm. Bur. Anim. Breed Genet.)
- FEHR (P. M.), SAUVAN (D.), DUMONT (B. L.). Croissance et qualité des carcasses de chevreaux de boucherie. In : Croissance, engraissement et qualité des carcasses, 2^e Journées de la Recherche ovine et caprine. Paris, I.N.R.A.-I.T.O.V.I.C., 1976. pp. 166-189.
- MBA (A. U.), AKINSOYINU (A. O.), OLUBAJO (F. O.). Studies on comparative utilization of urea and groundnut cake ration by young West African Dwarf goats. I. N-balance and growth. *Niger. J. Anim. Prod.*, 1974, 1 : 209-216.