

Amélioration des ovins dans l'Ouémé et le Plateau en République du Bénin. Enjeux de croisement des ovins Djallonké avec les moutons du Sahel

A.B. Gbangboché¹, F.A. Abiola², J.P. Laporte², S. Salifou³ & P.L. Leroy¹

Keywords: Crossbreeding – Sheep – Djallonke sheep – Sahelian sheep.

Résumé

Le présent article est une réflexion au travers des revues bibliographiques et de la situation actuelle des élevages ovins dans l'Ouémé et le Plateau du Bénin. Cet article situe le croisement des moutons Djallonké avec les moutons du Sahel et prospecte quelques stratégies qui pourraient être adoptées dans le contexte de l'élevage ovin dans l'Ouémé et le Plateau du Bénin.

Summary

Sheep Management in Oueme and Plateau Departments of Republic of Benin. Stakes of Djallonke Crossbreeding with Sahelian Sheep

The present study is a reflection through bibliographical review and on the current situation of sheep breeding in Oueme and Plateau of Benin.

This study situates the crossbreeding of Djallonke with Sahelian sheep and prospects some strategies that could be adopted in the context of sheep breeding in Oueme and Plateau of Benin.

Introduction

Le cheptel de l'Ouémé et du Plateau du Bénin compte environ 41.000 ovins, 103.000 caprins, 28.000 bovins et 166.000 porcins (7). Les ovins recensés dans cette région représentent 4,9% de la population ovine nationale. Leur système d'élevage est majoritairement de type extensif et l'importance des troupeaux est directement et très significativement corrélée à la taille des ménages et la main-d'œuvre disponible. La couverture sanitaire est faible; seulement 11% du cheptel est traité contre la peste des petits ruminants et 9% reçoit un traitement contre les infestations helminthiques. La mortalité avant sevrage est élevée, estimée à 40% (27).

La race Djallonké (17, 22) domine largement et y était presque exclusivement rencontrée jusqu'il y a peu. Elle est destinée essentiellement à la production de viande. Bien adaptée aux conditions des zones humides et subhumides défavorables au point de vue sanitaire et caractérisée par une forte pression glossinaire, la race Djallonké présente un faible rendement en viande par comparaison à de nombreuses autres races ovines. C'est la raison pour laquelle des essais de croisement avec la race du Sahel ont été tentés dans la sous – préfecture d'Adja – Ouèrè au Bénin

malgré les échecs fréquents d'importation de races extérieures (40) et la vulnérabilité relative de la race du Sahel au trypanosome.

Contexte et importance de croisement des ovins Djallonké avec les moutons du Sahel

Les ovins Djallonké ne répondent plus aux nouvelles exigences du marché. Les animaux lourds sont de plus en plus demandés, puisque associés à de nombreuses fêtes religieuses comme l'Aïd El Kebir¹; la commercialisation des moutons du Sahel dans l'Ouémé et le Plateau en cette période en est une preuve. Même en système intensif, l'élevage du mouton Djallonké n'est pas rentable et le souhait de son amélioration génétique a longtemps été formulé (53). La sélection apportera une solution partielle à l'amélioration de la productivité numérique et individuelle, mais ne permettra pas à elle seule de répondre au besoin pressant en production de viande ovine; en effet, le progrès génétique en Afrique est très lent, de l'ordre de 0 à 0,25%, et dans les meilleures conditions

¹ Fête musulmane caractérisée par le sacrifice de mouton. Encore appelée Tabaski.

¹ Université de Liège – Faculté de Médecine Vétérinaire - Département des Productions Animales – Boulevard de Colonster 20, Bât 43, B – 4000 Liège (Belgique).

² Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar – BP - 5077 – Dakar (Sénégal).

³ Université Nationale du Bénin – Collège Polytechnique Universitaire – Laboratoire de Recherche en Chimie et Biologie Appliquée (LARECBA) - 01 BP 2009 Cotonou – République du Bénin.

Correspondance: Gbangboché A.B., 06 BP 1015 PK3 Cotonou – République du Bénin.

Tel/Fax: 00229 30 30 84 E-mail: gbangboche@yahoo.fr

Reçu le 09.10.01 et accepté pour publication le 13.05.02.

de reproduction, de 0,7 à 1% par an (49). Lorsque les conditions le permettent (alimentation, santé), le croisement constitue un moyen d'augmenter plus rapidement la production, que la sélection ne peut atteindre qu'après de nombreuses années (20).

La sélection des Djallonké et le croisement avec les moutons du Sahel furent évoqués comme moyen d'accroître la production de viande au Nigeria (48), au Ghana (33), au Togo (54), et en Côte-d'Ivoire (45). Au Burkina-Faso, le mouton Djallonké variété «mossi», résultant du métissage en zone soudanienne entre le mouton Djallonké et le mouton du Sahel, a suscité un intérêt croissant de la part des programmes de développement en raison de sa parfaite adaptation au milieu et de ses performances. Des travaux se sont multipliés sur cet animal notamment, l'étude du cycle œstral et de la croissance folliculaire (15), de la gestation et la reprise de l'activité sexuelle après le part (14), la croissance et les aptitudes bouchères (40). Le mouton de Vogan au Togo est aussi le produit de métissage en zone guinéenne entre les moutons Djallonké et les moutons sahéliens. Ce métis est considéré comme une race d'avenir; son effectif fut évalué à 120.000 têtes et a suscité l'admiration des éleveurs (6).

Le tableau 1 expose quelques performances zootechniques et génétiques des ovins Djallonké et Sahéliens en race pure et en croisement, très dispersées en raison de la diversité des modes d'exploitation et des régions de production. Le mouton Vogan présente une supériorité laitière sur le mouton Djallonké dont il est issu et sur la brebis sahélienne du Sénégal; la quantité de lait produite est légèrement supérieure à celle des brebis Mérinos d'Australie dans les conditions pastorales en dix semaines, mais semblable en douze semaines chez les brebis Timahdite (72 kg) et Bni – Hsen (71 kg) du Maroc (2). Du fait d'un taux de mortalité élevé des agneaux croisés (6), lié aux affections parasitaires, une amélioration de la conduite de ces agneaux a été unanimement recommandée (6, 33, 48). La valeur bouchère des agneaux Vogan non engraisés est modeste à l'âge de 7 mois et demi; la composition typique des carcasses est de 65,7% de muscle, 3,7% de graisse, 25% d'os (2), alors qu'elle est respectivement de 64%, 20%, et 16% chez les jeunes mâles Djallonké âgés de 7 mois en fin d'embouche (18). Une qualité génétique aussi précieuse que la prolificité des ovins Djallonké risque d'être perdue quand on tente d'accroître le poids corporel des agneaux par croisement; cette diminution de prolificité moyenne est largement compensée en terme de productivité par le poids vif du Vogan (2, 3, 4, 5, 6). La précocité sexuelle des croisés liée à leur croissance corporelle et pondérale (33), pourrait être mise à profit dans un système d'agnelage accéléré. Les ovins Djallonké expriment un excellent niveau de résistance aux helminthes (9, 10, 11, 36, 43, 47); leur croisement avec les ovins Sahéliens constitue certainement un risque d'abaissement de leur seuil de résistance, de perte de gènes potentiellement utiles et d'apparition de maladies. Cependant, le poids à la naissance, la

croissance des agneaux et les productions de viande et de lait chez le mouton Vogan reflètent l'adaptation de ce mouton à un environnement où la pression de glossines est forte (2, 3, 4).

Le croisement des béliers du Sahel avec les femelles Djallonké pourrait entraîner des difficultés d'agnelage (44). En dehors du mouton du Sahel, le bélier black-head Persian (10) fut croisé avec les ovins Djallonké d'où le Nungua Black Head au Ghana (24).

L'intérêt des éleveurs pour la production des métis (Djallonké x Sahel) est évident. A partir des troupeaux de noyau Djallonké, il est possible de produire des F1 (50 % de gènes sahéliens) et, dans les environnements meilleurs, des F2 (75 % de gènes Sahéliens) comme proposé aux petits exploitants de régions en développement (30). Des efforts analogues de croisement à ceux du Togo méritent d'être alors entrepris au Bénin, particulièrement dans les départements de l'Ouémé et du Plateau, pour améliorer les productions ovines.

Stratégies d'amélioration des productions ovines par métissage

Choix de systèmes de croisement

Les gains découlant des systèmes de croisement tirent parti de l'hétérosis et de la complémentarité entre les races impliquées. Le choix des systèmes de croisement est tributaire du système d'élevage, du niveau de technicité et d'organisation des éleveurs, du niveau d'expérience du personnel technique d'encadrement, ainsi que des races concernées. Plus il y a de races impliquées dans un système de croisement, plus le système est lourd à gérer (39). En plus, vu le manque d'information, la décision de la programmation du meilleur croisement à adopter est malaisée (13, 46).

Dans un système du type extensif comme celui de l'Ouémé et du Plateau du Bénin (27), l'emploi de deux races (ovin Djallonké et mouton du Sahel) offrirait l'avantage de la simplicité. Le croisement industriel (discontinu) serait la forme la plus recommandée dans l'immédiat. Il permet de créer à chaque génération des animaux F1, destinés entièrement à l'abattage, d'obtenir et de renouveler les races pures. Ce type de croisement utilise mieux les phénomènes de complémentarité et d'hétérosis (13, 39, 46). Les croisés F1 des deux sexes sont en mesure de fournir un produit brut monétaire supérieur au Djallonké de par leur tendance à augmenter la production de viande. Ce plan de croisement pourra être mieux vulgarisé dans les élevages d'embouche et de production d'agneau précoce dégradant moins les pâturages; chez le bovin, le cas du croisement bovin Jersiais x N'Dama en Côte-d'Ivoire en constitue une illustration (35).

En revanche, la production et l'abattage systématique des F1 demeure un risque si l'on aspire à un accroissement numérique de cheptel ovin dans l'Ouémé et le Plateau du Bénin. L'enthousiasme souvent suscité par la vigueur des hybrides peut pousser certains éleveurs à utiliser les femelles et les mâles F1 pour la

Tableau 1
Performances zootechniques et génétiques des races de moutons Djallonké et Sahéliens
en race pure et en croisement

Performances zootechniques et génétiques	Ovins Djallonké	Auteurs	Ovins Sahéliens	Auteurs	Métis ovin Djallonké-Sahélien	Auteurs
Performances de reproduction						
Age au premier agnelage (jours)	498 572 366-638 638 489	(8) (23) (8) (52) (53)	315 446-474 351,4±37,8 360-540	(1) (55,56,57) (26) (49)	306-729	(33)
Taille de la portée	1,12-1,31 1,01-1,50	(1, 8, 23, 52) (49)	1,02-1,08 1,1±0,1	(56, 57) (26)	1,1±0,28	(33)
Intervalle entre agnelage (jours)	307 80-322	(23) (49)	300-435 180-270	(29) (49)	178-581	(33)
Prolificité (%)	147-150 117-150 100-116	(5) (49) (53)	107-111 125-161	(29) (49)	140 150	(6) (33)
Fécondité (%)	133-181 168	(1, 8, 23, 52) (53)	136-145 166-230 104-114	(56, 57) (49) (29)		
Fertilité (%)	144	(53)	123 100-132	(29) (49)		
Durée de gestation (jours)	147-157	(49)	154,8±1,0	(26)		
Oestrus du post-partum (jours)	14	(32)	61±8	(26)	30	(33)
Durée du cycle oestral (jours)	14-16	(28)	17,77±0,28	(26)	18±4	(15)
Durée de l'œstrus (heures)	43,6±20,8	(51)	42,6±1,9	(26)	30±7	(15)
Performances pondérales et caractéristiques de la carcasse						
Poids à la naissance (kg)	1,0-2,2 1,59-1,82	(49) (1, 23, 52)	2,9-3,8 2,8-3,1	(1, 57) (49)	2,34±0,05 1,76-2,69	(33) (6)
Poids à l'âge adulte (kg)	25-30	(53)	45-80	(17)	30-55	(6)
Rendement carcasse (%)	47,8	(53)			51,58±3,66	(3)
Muscle (%)	66,5	(19)			65,7	(3)
Graisse (%)	26,5	(19)			3,73	(3)
Os (%)	7,0	(19)			5,55	(3)
Productivité laitière						
Production de lait (kg)	30-86,4	(49)			70,0-111,7	(4)
Durée de lactation (jour)	70-112	(49)				
Résistance génétique	Trypanotolérance Résistance aux strongles gastro-intestinaux (9, 36, 46)		Trypanosensibilité (9)			

reproduction dans l'espoir de maintenir leur supériorité. Le métissage des demi-sangs entre eux augmente le risque de consanguinité. C'est pourquoi la prudence est nécessaire dans le choix des animaux pour la reproduction en système extensif et la destination finale des F1 mérite d'être bien connue. S'ils doivent rester dans les troupeaux pour la reproduction, un croisement en retour utilisant les béliers sahéliens et Djallonké peut être envisagé. Pour éviter des risques de consanguinité, il est recommandé l'introduction de brebis de remplacement non apparentées, tous les trois ans ou au troisième accouplement, s'il y a plus d'un agnelage par an, plutôt que tous les deux ans (30).

Le choix d'un système de croisement exige que: (1) des études en station déterminent les types d'animaux croisés qui conviendront aux élevages compte tenu de leurs conditions de production; (2) les béliers améliorateurs soient choisis dans un environnement analogue à celui dans lequel ils seront utilisés; (3) la sélection des ovins Djallonké destinés au croisement soit mise en place. Les béliers améliorateurs pourront être mis à la disposition des éleveurs sous forme de prêt; ils proviendront des troupeaux spéciaux.

Nécessité d'une évaluation des croisés et des moutons du Sahel en région humide du Bénin

Les programmes de croisement accordent une grande importance aux interactions possibles entre le génotype et l'environnement; ils exigent un planning méticuleux et notamment que les nouveaux génotypes puissent s'exprimer dans l'environnement considéré.

L'évaluation des croisés a pour but de comparer les différentes générations, de savoir s'il y a lieu de continuer les expériences et, dans l'affirmative, de les étendre dans des milieux bien plus hostiles. Notons que, si une race à introduire dans un milieu a de la valeur, elle doit faire objet d'évaluation par comparaison avec le matériel existant et ne pas être à priori considérée comme supérieure, en raison d'excellentes performances dans d'autres régions (30). Ngassongo (40) rapporte à cet effet les échecs en République Centrafricaine avec les mâles mérinos importés de France pour croiser les femelles Djallonké locales.

Enfin, l'évaluation de l'évolution et de la productivité des moutons du Sahel et des métis (ovins Djallonké x sahélien) répond au souhait formulé par la FAO (25) dans le cadre de la documentation concernant les races tropicales et aux recommandations du premier Congrès mondial de génétique appliquée à l'élevage (42).

Principales contraintes à lever

L'estimation des efforts à fournir repose sur la réduction des mortalités dans tous les groupes d'âges et l'amélioration des conditions de l'élevage. Le personnel et les éleveurs de l'Ouémé et du Plateau du Bénin ne sont pas expérimentés pour mettre en place la pratique de croisement avec efficacité. Outre la nécessité

d'élever le niveau de technicité des éleveurs et celui du personnel technique d'encadrement, on peut avoir recours à l'insémination artificielle en appui à la monte naturelle. L'insémination artificielle est considérée comme l'un des moyens privilégiés pour assurer la diffusion du progrès génétique (36, 38, 43) et son association à un programme d'amélioration des ovins dans l'Ouémé et le Plateau du Bénin (PAOOP) n'est pas utopique; le Bénin dispose d'un Centre d'Insémination Artificielle qui pourrait être rendu plus fonctionnel. Le regroupement des éleveurs, chez qui la pratique de l'élevage communautaire en troupeau de plus grande taille doit être encouragée, constitue le principal facteur de motivation. Puisqu'on peut se heurter à des problèmes pratiques, techniques ou économiques liés à l'insémination artificielle, l'utilisation de la monte naturelle exige d'estimer avec plus de précision les besoins des éleveurs en béliers améliorateurs; ces béliers étant peu nombreux, et d'autant moins nombreux qu'ils sont améliorateurs (50), leur «roulement» dans les troupeaux sera défini ainsi que les modalités de leur cession aux éleveurs.

Pour une meilleure participation des éleveurs au programme d'amélioration génétique, plusieurs auteurs (16, 37, 43) ont recommandé une structure à trois étages; elle comporte le troupeau fondateur ou pépinière, les troupeaux de multiplication, les troupeaux des producteurs. Le troupeau pépinière distribuera les béliers sahéliens qui seront utilisés dans les troupeaux de multiplication; les troupeaux de multiplication fourniront à leur tour les béliers améliorateurs aux producteurs. La procédure de recrutement des reproducteurs dans les troupeaux, proposée par Thibier (50), peut être appliquée. A partir de cette structure participative, il est possible d'évaluer le besoin en reproducteurs, le nombre de brebis susceptibles d'être inséminées et la vitesse de propagation du potentiel génétique des ovins sahéliens dans les troupeaux encadrés.

Des petits centres de saillie peuvent également être mis en place; de tels centres ont fait leur preuve dans le cas de l'espèce caprine au Rwanda avec le projet de Coopération Française «Kigali Est». Même s'ils nécessitent un contrôle plus lourd en personnel, ils n'augmentent pas significativement les coûts des programmes et autorisent au contraire une meilleure tenue de l'état d'identification des animaux (34).

Conclusion

Un véritable essai sur l'adaptation des ovins du sahel en région humide du Bénin et de leur croisement avec les Djallonké mérite d'être encouragé, pour disposer des données devant servir de base d'un Programme d'Amélioration des Ovins dans l'Ouémé et le Plateau du Bénin (PAOOP). Ces essais se justifient par la situation précaire et séculaire dans laquelle se trouvent les élevages ovins de ces départements.

Les stratégies envisagées permettront le transfert et la diffusion des meilleurs géniteurs dans les élevages à condition que le niveau des éleveurs et du person-

nel technique d'encadrement soit relevé et les conditions d'élevage (alimentation et la santé) améliorées. Elles ne requièrent guère de surplus d'inputs; leur application pratique n'occasionne que très peu de frais ou de travaux supplémentaires. Le développement d'une nouvelle race prend rarement moins de 15 à 20 ans, s'il n'y a qu'un petit noyau d'animaux étrangers pour modifier les races locales (31); l'approche participative des éleveurs à la structure de diffusion des béliers améliorateurs est considérée comme base idéale et permet d'accélérer le processus et son évaluation.

Remerciements

Nous tenons à exprimer nos sincères reconnaissances à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (Sénégal) pour avoir financé et permis les premiers essais au Centre d'Enseignement des Techniques Agricoles (CETA) à Adja-Ouère au Bénin. Nos remerciements, aux Professeurs E. Thiry, J.-C. Heymans, B. Losson, aux Docteurs J. Detilleux, F. Farnir, I. N'jikam, I. Youssao, de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège, à M. A. Hyle.

Références bibliographiques

- Adui F. & Ngere L.O., 1979. The indigenous sheep of Nigeria. *Word. Rev. Anim. Prod.*, 15, 51-67.
- Amege Y., 1984. Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo. III – Performances d'engraissement et rendement des carcasses. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 37 (1), 97-106.
- Amege Y., 1984. Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo. II – Valeur bouchère des agneaux non engraisés. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 37 (1), 91-96.
- Amege Y., 1984. Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo. I – Production lactée et ses relations avec la croissance des agneaux. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 37 (1), 82-90.
- Amege Y., 1984. Proliférite du mouton Djallonké en milieu villageois au Togo. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 36 (1), 85-90.
- Amege Y., 1983. Le mouton de Vogan (croisé Djallonké x Sahélien) au Togo. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 36 (1), 79-84.
- Anonyme, période de 1991 – 1997. Rapports d'activité du Centre d'Action Régionale pour le Développement Rural – Ouémé (CARDER-OUEME). Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Pêches (MAEP), République du Bénin.
- Asare K. & Wilson R.T., 1985. Notes on village systems of small ruminant production in Ghana and bibliography of *Ghanaian small ruminant research*. Group Document n° SRC 5, ILCA, Addis Ababa, Ethiopia.
- Baker R.L., 1997. Résistance génétique des petits ruminants aux helminthes en Afrique, *INRA Prod. Anim.*, 10, 99-110.
- Baker R.L., 1995. Genetics of disease resistance in small ruminants in Africa. In: *Breeding for Resistance to Infectious Diseases of Small Ruminants* (Eds. G.D. Gray, R.R. Woolaston et B.T. Eaton). ACIAR Monograph N° 34, Canberra, Australia, 120-138.
- Baker R.L., Lahlou Kassi A., Rege J.E.O., Reynolds L., Bekele T., Mukassa-Mugerwa E. & Rey B., 1992. A review of genetic resistance to endoparasites in small ruminants and an outline of ILCA's research programme in this area. Proc. of the 10th Scientific Workshop of the Small Ruminant Collaborative Research Support Programme, Nairobi, Kenya, 79-104.
- Bengaly Z., Clausen P.H., Boly H., Kanwe A. & Duvallet G., 1993. Comparaison de la trypanosome expérimentale chez certaines races de petits ruminants du Burkina –Faso. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 46 (4), 563-570.
- Bidanel J.P., 1992. La gestion des populations, comment exploiter la variabilité génétique entre race: du croisement simple à la souche synthétique. *Eléments de gestion quantitative et application aux populations animales*. INRA Prod. Anim, hors série, 249-254.
- Boly H., Koubaye A., Viguier – Martinez M.C. & Yenikoye A., 1993. Gestation et reprise de l'activité sexuelle après le part chez la brebis Djallonké, variété «mossi». *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 46 (4), 631-636.
- Boly H., Magagi L., Konate T., Viguier – Martinez M.C. & Yenikoye A., 1992. Cycle oestral et croissance folliculaire de la brebis Djallonké variété «mossi». *Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 45 (3 - 4), 335-340.
- Buvanendran V. & Johnson A.O., 1982. Breeding strategies for improving beef cattle productivity with particular reference to nomadic herds. In beef production in Nigeria. Proc. National Conf. Beef production. 27 – 30 July, Kaduna, Nigeria, pp 95.
- Carles A.B., 1983. Sheep production in the tropics; English Language Book Society/ Oxford University Press; ISBN 0194424146; first edition.
- CIPEA, FAO, PNUE, 1979. Le bétail trypanotolérant d'Afrique Occidentale et Centrale. Tome 2, Addis – Abeba (Ethiopie), pp 308.
- Dettmers A., Loosli J.K., Taiwo B.B. & Nkemeatu F. A., 1976. The West African Dwarf Sheep. II- Carcass traits muton quality. *Niger. J. Anim. Prod.*, 3 (2), 25-33
- Dickerson G.E., 1977. Crossbreeding evaluation of Finnsheep and some U.S. breeds market lamb production. North Central Region Pub, n° 246 USDA and Univ of Nebraska Lincoln.
- Dickerson G.E., 1969. Experimental approaches in utilising breed resources. *Anim. Breed. Abstr*, 37, 191-202
- Doutresoulle G., 1947. L'élevage en Afrique Occidentale Française. Paris, Ed. Larose, 228p.
- Fall A., Diop M., Sandford J., Wissocq Y.I., Durkin J. & Trail J.C.M., 1982. Evaluation of the productivities of Djallonké sheep and N'Dama cattle at Centre de Recherche Zootechniques, Kolda, Sénégal – Research report n° 3, ILCA, Adis Ababa, Ethiopia.
- FAO, 1999. Base de données sur les ovins au Ghana, ([HTTP://DAD.FAO.ORG](http://DAD.FAO.ORG)) fournies par Gertrude S. Aboagye.
- FAO, 1967. Rapport de la réunion du Groupe d'étude FAO sur l'évaluation, l'utilisation et la conservation des ressources génétiques animales. Rome.
- Gaillard Y., 1979. Caractéristiques de reproduction de la brebis Oudah. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 32 (3), 285-290.
- Gbangboché A.B., 1999. Situation des élevages dans l'Ouémé et perspectives d'amélioration génétique. Mémoire de DES Sciences Vétérinaires Tropicales. Institut Vétérinaire Tropical. Faculté de Médecine Vétérinaire. Université de Liège, 71 p.
- Hardouin J., 1987. Manuel d'élevage du mouton Djallonké. Tropical Animal Production and Health, série n° 4. Réf. 87/103. D/1987/0450/2. 1^{re} Edition, 85 p.
- Haumesser J.B. & Gerbaldi P., 1980. Observations sur la reproduction et l'élevage du mouton Oudah nigérien. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 33 (2), 205-213.
- Helen Newton Turner, 1978. L'élevage ovin et le petit exploitant. *Revue Mondiale de Zootechnie*, n° 28, p 4-11.
- Helen Newton Turner, 1974. L'élevage ovin sous les tropiques. *Revue Mondiale de Zootechnie*, n° 40, p 31-37.
- Jolans L.A., 1960. A study of the West African Dwarf Sheep in the close forest zone of Ashanti. *W.A.J. Bio-Chem.*, 3, 74-80.
- Kabuga J.D & Akowuah F., 1991. Reproductive performance of Djallonké x Sahelian crossbred ewes in Ghana. *Small Ruminant Research*, 5, 245-254.

34. Leboeuf B., Nercy C. & De Ruyter T., 1984. L'insémination artificielle caprine au Rwanda. Adaptation à la chèvre rwandaise de la méthode utilisée pour les races laitières européennes. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.*, **47** (2), 240-243.
35. Letenneur L., 1978. Dix années d'expérimentation sur le croisement du Bétail N'Dama x Jersiais en Côte-d'Ivoire. *Revue Mondiale de Zootechnie*, n° 27, p 36-42.
36. Mawuena K., 1987. Haut degré de tolérance à la trypanosomose des moutons et des chèvres de race naine Djallonké des régions sud-guinéennes du Togo. Comparaison avec les bovins trypanotolérants. *Rev Elev Méd Vét Pays trop.*, **40** (1), 55-58.
37. M'Bah D.A. & Tawah C.L., 1990. Livestock production in subhumid regions of west and Central Africa : Constraints and potentials for genetics improvement. Paper prepared for the West and Central Africa Workshop: Assessment of Animal Agricultural in Africa (Africa Study) organised by Winrock International Institute for Agricultural Development, Washington, D.C., U.S. A., 4-6 December, Abidjan, Côte-d'Ivoire.
38. M'Baye M., 1993. La diffusion du progrès génétique par la mise en place de géniteurs ou par insémination artificielle au Sénégal in: Amélioration Génétique de bovins en Afrique de l'Ouest – FAO. Production et Santé Animale, n° 110.
39. Minvielle F., 1990. Principe d'amélioration génétique des animaux domestiques, Institut National de la Recherche Agronomique, Paris, ISBN 2 – 7380 – 0201 – 3, 211 p.
40. Ngassongo C., 1983. Note d'information sur l'élevage des ovins et caprins en Centrafrique. Direction générale de l'élevage et des industries animales, BP 707, Bangui, 192-198.
41. Nianogo A.J., Soma L., Bonkougou G.F.X., Nassa S. & Zoundi S.J., 1995. Utilisation optimale de la graine de coton et des fourrages locaux pour l'engraissement des ovins Djallonké type Mossi. *Rev. Rés. Amélior. Prod. Agr. Milieu Aride*, **7**, 179-195.
42. Nouvelles et Notes, 1974. *Revue Mondiale de Zootechnie*, n° 40, p 31-37.
43. Osinowo, O.A. & Aboubakar, B.Y., 1989. Méthodes d'élevage appropriées pour la production des petits ruminants en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale. In : Rapport de l'atelier sur l'amélioration des petits ruminants en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale. Adeniji, K.O. (Rédacteur), Ibadan, Nigeria, 21-25 novembre 1988, publié par l'OUA, Nairobi, Kenya, 95 p.
44. Osuagwuh A.I.A., Taiwo B.B.A. & Ngere L.O., 1980. Crossbreeding in Tropical Sheep. Incidence of dystocia and parturition losses. *Trop. Anim Hlth Prod.* **12**, 85-89.
45. Poivey J.P., Landaise E. & Berger Y., 1982. Etude et amélioration génétique de la croissance des Djallonké. Résultats obtenus au Centre de Recherches Zootechniques de Bouaké (Côte-d'Ivoire). *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.*, **35** (4), 421-433.
46. Sellier P., 1992. La gestion des populations. La diversité des plans d'amélioration génétique. Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales. *INRA Prod. Anim.*, hors série 229-235.
47. Smith O.B., 1988. Health packages for the smallholder farmer in West and Central Africa. Proceedings of the Workshop on the Improvement of Small Ruminants in West and Central Africa, (Ed. Adeniji, K.O.), OAU/IBAR, Nairobi, Kenya, 211-221 p.
48. Taiwo B. B. A., Ngere L.O. & Adeleye I. O.A., 1982. Comparative growth performance of Nigerian dwarf sheep and its crosses with Permer, Uda and Yankassa. *Word Rev. Anim. Prod.*, **18**, 57-63.
49. Tawah C.L., 1993. Amélioration génétique: Bilan et perspectives dans les pays du Sud; in Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants. Apports des technologies nouvelles. Les nouvelles éditions africaines du Sénégal, 260 p.
50. Thibier M., 1993. Monte naturelle; stratégie et gestion technique des taureaux – application particulière au contrôle de la fonction sexuelle, in Amélioration génétique de bovins en Afrique de l'Ouest – FAO. Production et Santé Animales, n° 110.
51. Toure G., Meyer C. & Kouassi A., 1995. Apparition des chaleurs et de la décharge préovulatoire de LH chez la brebis de race Djallonké après synchronisation des chaleurs avec ou sans PMSG. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.*, **48** (4), 357-361.
52. Tuah A.K. & Baah J., 1985. Reproductive performance, preweaning growth rate , preweaning lamb mortality of Djallonké sheep in Ghana. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*, **17**, 107-112.
53. Vallerand F. & Branckaert R., 1975. La race ovine Djallonké au Cameroun. Potentialités Zootechniques, conditions d'élevage, avenir. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **28** (4), 523-545.
54. Van. Vlaenderen G., 1986. Une étude de cas sur le développement de la production des ovins et caprins au niveau du village (Togo). Projet PNUD/FAO/TOG/86/006, 142 –168. Africa, (Adeniji, K.O., ed.), OAU/IBAR, Nairobi, Kenya, 71-84.
55. Wilson R.T. & Murayi TH., 1988. Production characteristics of African Long-fat tailed sheep in Rwanda. *Small Rumin. Res.*, **1**, 3-17.
56. Wilson R.T., 1987. Production of traditionally managed small ruminants in agro-pastoral system in northern Burkina-Faso. *Trop. Agric.*, **64**, 163-169.
57. Wilson R.T., 1986. Livestock production in Central Mali : Longterm studies on cattle and small ruminants in the agropastoral system. Research report n° 14, ILCA, Addis Ababa, Ethiopia, 67-80.

A.B. Gbangboché, Béninois, DEAT option élevage, DIT option Productions animales, DES (option Productions animales, Chercheur au Centre d'Elevage et d'Insémination Artificielle de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université Nationale du Bénin 01 BP 526 Cotonou-Bénin

F.A. Abiola, Béninois, Dr. Vétérinaire, Professeur Titulaire, Directeur de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar-Sénégal, BP 5077 Dakar-Sénégal.

S. Salifou, Béninois, Dr. Vétérinaire, Maître Assistant des Universités. Enseignant au Département de Production Animale, Collège Polytechnique Universitaire, Université Nationale du Bénin, 01 BP 2009 Cotonou-Bénin

J-P. Laporte, Français, Dr., Chargé de la Coopération française à l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar-Sénégal, BP 5077 Dakar-Sénégal.

J.P. Leroy, Belge, Dr. Vétérinaire, Professeur ordinaire, Doyen de la Faculté de Médecine Vétérinaire, Président de l'Institut Vétérinaire Tropical de l'Université de Liège-Belgique, Bld. de Colonster, Bât. 42, B-4000 Liège-Belgique.