

Les taurins nains à courtes cornes dans le cheptel bovin ouest africain: Cas des races Lagunaire et Muturu

S. AKA¹, B. SORO¹, M. H. K. KANH², I. K. KPANDJI¹, M. KOFFI³, D. P. SOKOURI¹

(Reçu le 25/10/2022; Accepté le 30/11/2022)

Résumé

La présente étude est une synthèse des connaissances sur les taurins nains à courtes cornes, notamment les races Lagunaire ou Muturu en Afrique de l'Ouest en général, et en Côte d'Ivoire en particulier. Cette race trypanotolérante se rencontre le long des côtes Ouest Africaines du Libéria au Nigeria, zones infestées de glossines. Le poids moyen des taurins nains à l'âge adulte est de 200 kg pour les mâles contre 160 kg pour les femelles. La hauteur au garrot est comprise entre 80 à 100 cm. L'âge au premier vêlage est de 29,8 mois avec un intervalle inter-vêlages de 13,6 mois. La production laitière de la race Lagunaire est médiocre, soit 0,36 litre par jour. Ces animaux sont généralement élevés pour la boucherie. Les taurins nains à courtes cornes sont remarquablement adaptés à leurs milieux d'élevage où prolifèrent les maladies parasitaires. La race Lagunaire est considérée comme plus tolérante à la trypanosomose que la race Ndama, car elle présente de meilleurs indicateurs. Elle est généralement élevée de façon traditionnelle selon le mode extensif. Les perspectives de développement et de valorisation de cette race sont nombreuses, bien qu'elle n'ait pas encore été prise en compte dans les programmes d'amélioration et de sélection.

Mots clés: Taurins nains, Lagunaire, Muturu, trypanosomose, valorisation

Dwarf short-horned bulls in West Africa: Lagunaire and Muturu breeds

Abstract

This study reviews the knowledge on short-horned dwarf taurines, notably the Lagunaire or Muturu breeds in West Africa in general and in Côte d'Ivoire in particular. This trypanotolerant breed is found along the West African coasts from Liberia to Nigeria, a tsetse-infested areas. The average weight dwarf taurines adults is 200 kg for males and 160 kg for females. The height at the withers is between 80 and 100 cm. The age at first calving is 29.8 months with an inter-calving interval of 13.6 months. The milk production of the Lagunaire breed is low, at 0.36 liters per day. These animals are generally bred for slaughter. The short-horned dwarf bulls are remarkably well adapted to their breeding environments where parasitic diseases proliferate. The Lagunaire breed is considered more trypanosomiasis tolerant than the Ndama breed, as it has better indicators. It is generally reared in the traditional extensive way. The prospects for the development and valorisation of this breed are numerous, although it has not yet been taken into account in the improvement and selection programmes.

Keywords: Dwarf bulls, Laguna, Muturu, trypanosomiasis, valorisation

INTRODUCTION

La diversité génétique animale de l'Afrique est représentée chez les bovins par deux sous-espèces: le zébu (*Bos indicus*) et le taurin (*Bos taurus*) avec au moins 22 races différentes (UA-BIRA, 2017). En Afrique de l'Ouest, il existe deux types de taurins à courtes cornes; les taurins à courtes cornes des savanes (Races Baoulé, Somba, Ghana shorthorn) et les taurins à courtes cornes nains dont fait partie la race Lagunaire et la «Dwarf West African Shortborn». Ces taurins à courtes cornes, en particulier la race Lagunaire, sont remarquablement adaptés aux environnements difficiles et à la trypanosomose (CIRAD, 2015). Ces races vivent traditionnellement dans les zones côtières défavorables: régions de lagunes, forêt dense, et marais (Lhoste, 1978). La race lagunaire est un animal de petite taille, plus petite que celle de la race Baoulé. Elle ne présente aucune aptitude bien définie, sinon d'être remarquablement adaptée à son milieu où prolifèrent les maladies parasitaires auxquelles elle est résistante (UA-BIRA, 2015). C'est une race rustique, trypanotolérante, très bien adaptée dans son milieu d'élevage (Yapi-Gnaore *et al.*, 1996).

Malheureusement, la race lagunaire est en voie d'extinction en Côte d'Ivoire (MPARH, 2003) et dans certains pays où elle se retrouve à l'état de très faibles effectifs (Lhoste, 1978; Lombo *et al.*, 2014). Aussi, on observe au niveau des éleveurs une tendance aux croisements systématiques

pour augmenter le format et la productivité des animaux au détriment des qualités de trypano-tolérance et de résistance à certaines maladies (UA-BIRA, 2017). De plus, la race Lagunaire n'a pas encore été prise en considération dans des programmes de développement. Au contraire, elle a été remplacée en Côte d'Ivoire par les races Baoulé et Ndama, dans le cadre de l'opération «Élevage sous Palmeraie» (Yapi-Gnaore *et al.*, 1996). Cette étude tente de résumer l'ensemble des études et connaissances acquises sur les bovins nains d'Afrique de l'Ouest tout en mettant en valeur le potentiel de ces races et les contraintes liées à leur élevage.

Origine des taurins nains d'Afrique de l'Ouest nains

Les taurins à courtes cornes d'Afrique de l'Ouest, de même que les Ndama, descendent de troupeaux amenés dans cette région par les populations berbères venues du Sud marocain (Doutressoulle, 1947). Selon Pierre (1906), la population bovine actuelle de la région côtière descendrait d'ancêtres ibériques introduits par les premiers navigateurs portugais. Quant à Pécaud (1912), il estime que ces bovins (Lagunaire) sont issus de la race autochtone Somba. Toutefois, Doutressoulle (1947) distingue à l'intérieur des taurins à courtes cornes une sous-race, dite Baoulé, qui peuple la zone centrale de la Côte d'Ivoire, dans la région de Bouaké, et présente des signes de métissage avec les Ndama du Nord. Quant au Muturu, ils

¹ Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des ressources Biologiques, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, Côte d'Ivoire

² UFR Sciences Biologiques, Université Gbon Péléforo Coulibaly, Côte d'Ivoire

³ Laboratoire de Biodiversité et Gestion des Ecosystèmes Tropicaux, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire

provenaient selon Gwaza et Momoh (2016) du bétail sans bosse à cornes courtes (*Brachyceros*) qui est apparu dans l'Égypte ancienne au deuxième millénaire av. J.-C et ont été enregistrés pour la première fois en Afrique de l'Ouest pendant la première moitié du premier millénaire.

Aire de répartition géographique

L'aire de répartition géographique naturelle des taurins nains à courtes cornes en Afrique de l'Ouest est représentée en figure 1. Sa zone d'extension naturelle est constituée du Liberia, de la Côte d'Ivoire, du Ghana, du Togo, du Bénin, du Nigeria et du Cameroun (Hoste *et al.*, 1988).

En Côte d'Ivoire, les bovins de race Lagunaire se rencontrent sur le littoral de basse Côte d'Ivoire, particulièrement la zone Sud (Cercle des lagunes, Adzopé, Agboville, Alépé), le Littoral (Dabou, Toupa, Jacquville, Sassandra, Lahou, Tabou) et les régions d'Aboisso (Sud-Est) et de l'Indénié à l'Est (UA-BIRA, 2017). On les retrouve au Ghana dans la zone côtière du sud-est près d'Ada et de la lagune de Keta (ILCA, 1979; Rege *et al.*, 1994a) ou ils sont connus sous le nom de «Lagoon-cattle» ou de «Dwarf West African Shortborn» (Domingo, 1976). Au Libéria, les Shorthorns nains typiques se trouvent dans les zones côtières orientales des comtés du Maryland et de Sinoe, tandis que les animaux à rayures moins caractéristiques se trouvent dans le comté de Grand Bassa et à l'intérieur des terres dans les comtés de Grand Gedeh, Bong et Nimba (Rege *et al.*, 1994a). Au Bénin, l'aire de répartition des taurins Lagunaire couvre les provinces de l'atlantique, du Mono, de l'Ouémé et celle du Zou en un mot la région s'étend depuis la côte jusqu'au nord d'Abomey. Au Togo, la zone des taurins Lagunaires couvre la région maritime et celle des plateaux, c'est à dire l'aire comprise entre Lomé et Blitta (Domingo, 1976). Le «Dwarf West African Shortborn» appelé Muturu au Nigeria est connu pour avoir deux souches à savoir souche de Savane et la souche de forêts (Rege, 1999; Rege et Tawah, 1999). Au Nigeria, tous les bovins Shorthorn sont appelés Muturu. Il n'y a pas de distinction entre les types Nain (Forêt) et

Savane (DAD-IS, 2020). Cependant, selon Gwaza *et al.*, (2018) les types Nain (Forêt) sont aussi appelés Kiroli et se retrouve le long du littoral de la frontière du Bénin à celle du Cameroun. Il faut noter qu'il existe au Cameroun une race naine appelée Muturu du Cameroun, ou Bakweri, qui ressemble fortement au Muturu du Nigeria. Cette race est localisée à la limite des provinces de l'Ouest et du Littoral, principalement à l'ouest de Nkongsamba dans un espace réduit entre Buea et Limbe, au pied du mont Cameroun (Seignobos *et al.*, 1998). Cette race est également classée parmi les races taurines naines à courtes cornes, comme les races lagunaires (Thys, 1998). Il faut également noter que les taurins nains à courtes cornes de types Lagunaire ont été introduits en Afrique centrale au Gabon ou Congo et en République Démocratique du Congo (Hoste *et al.*, 1988).

Races disparues

D'autres races bovines Shorthorn de moins en moins connues comprennent le bovin Manjaca et le Gambian Dwarf. Ces races se retrouvaient en Guinée Bissau pour la première et en Gambie pour la seconde (Figure 1). Quelques bovins Manjaca auraient été trouvés vers la côte dans la région de Cacheu en Guinée-Bissau et également sur les îles (Trail *et al.*, 1980). Da Costa (1933) avait précédemment décrit le Manjaca de la région de Brames de l'ancienne Guinée portugaise comme «petit, bien proportionné et de conformation typique de Shorthorn, se distinguant par la couleur noire du pelage». Dans le rapport de Trail *et al.* (1980), cette race aurait disparu, car elle était absorbée par d'autres races. La race Manjaca n'existe plus qu'à l'état de traces et peut être considérée comme disparue (Grignon, 1985; Hoste *et al.*, 1988). Les dernières études FAO/ILCA (Shaw et Hoste, 1987; Hoste *et al.*, 1992) ne font cependant aucune mention du Manjaca. Cette race a probablement été anéantie par les croisements.

En Gambie, les vestiges des Gambian Dwarf pouvaient encore se trouver au sud du fleuve Gambie, mais ces populations sont absorbées par les Ndama, principalement en raison de la supériorité économique de ces derniers (Epstein, 1971).

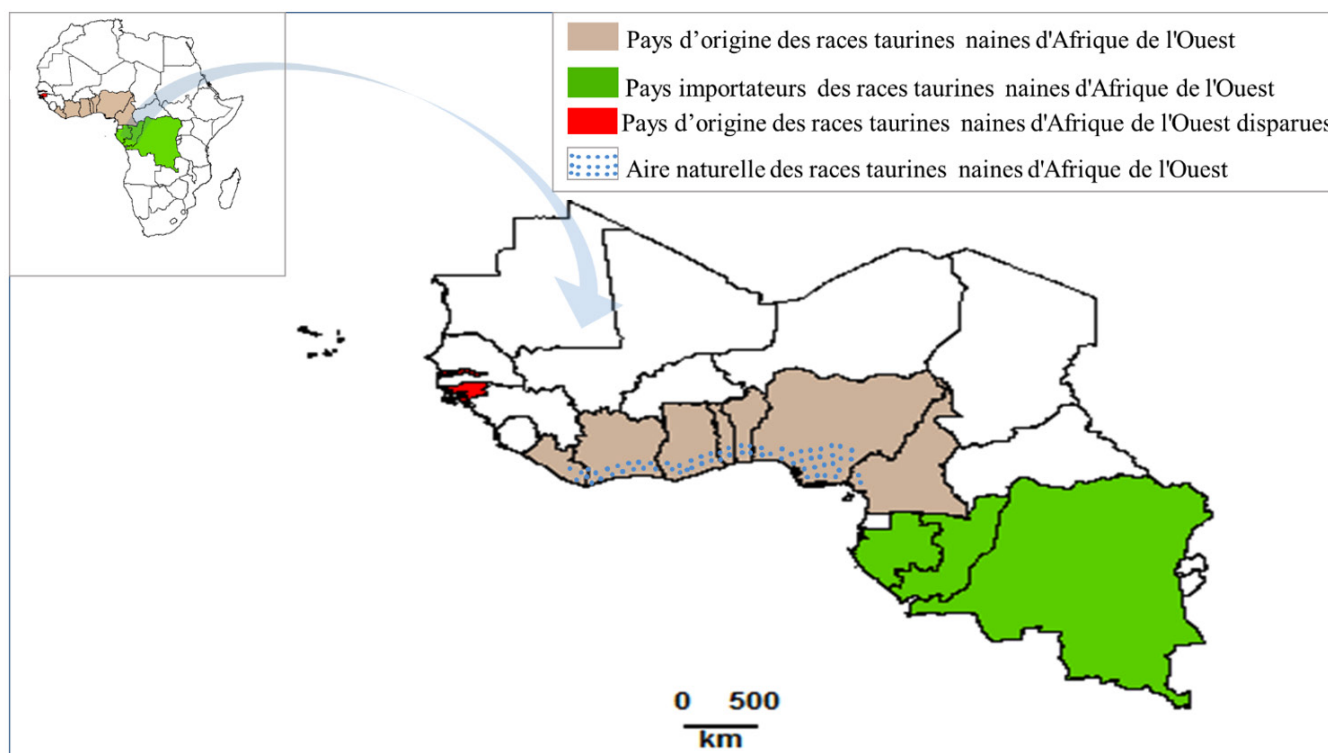


Figure 1: Répartition des taurins nains à courtes cornes

Estimation de la population

Au Nigeria, le nombre de bovins Muturu nain ou forestier en 1990 était compris entre 75000 à 120000 (Rege et Tawah, 1999; Gwaza *et al.*, 2018). La population de Muturu représentait 8,3% de la population bovine totale du Nigeria (RIM, 1992). Selon Seignobos *et al.*, (1998), Le Muturu nain du Cameroun appelé localement Bakweri, plafonnerait à 400 têtes, qui se répartissent dans un espace réduit entre Buea et Limbe, au pied du mont Cameroun. La région de Bakossi ne compterait plus que 200 à 300 animaux. Le même constat a été effectué au Togo, avec une chute de l'effectif de 2500 têtes en 1984 à 1000 têtes en 1994 (Hoste *et al.*, 1988; DAD-IS, 2020). En 1998, la population de bovins lagunaires au Bénin était estimée à 37250 têtes (DAD-IS, 2020). Au Ghana, certains auteurs ont souligné l'existence de la race Lagunaire mais il n'existe aucune information sur son aire de répartition, l'effectif ou l'état de cette ressource génétique. La population de la population de Muturus nains du Ghana était estimée selon Rege *et al.* (1994) à 100 individus. La zone côtière du Sud-Est près d'Ada et de la lagune de Keta au Ghana est l'habitat de certains Shorthorn nains (forestiers) typiques connus localement sous le nom de Muturu (ILCA, 1979). Au Libéria, les effectifs étaient de 15000 têtes e 1979 a un des effectifs vaguement estimés entre 5000 et 12000 têtes en 1989 (DAD-IS, 2020). En Côte d'Ivoire, son effectif était est passé de 7000 à 1000 têtes (Rege *et al.*, 1994a; Sokouri *et al.*, 2009). Les principaux changements à noter sont la rapide disparition des Muturu au Liberia (-63%) et au Nigeria (-32%) qui serait compensée par une augmentation de la population lagunaire au Bénin (+87%). Les effectifs étant toutefois très réduits et les recensements incertains. Il suffit de retenir que ce groupe de taurins trypanotolérants a réussi à peu près à maintenir ses effectifs au

cours de la période étudiée, mais reste toujours fortement menacé de disparition (Hoste *et al.*, 1988). A ce jour aucune actualisation des informations sur les races taurines naines d'Afrique de l'Ouest n'a été effectuée.

DESCRIPTION TAURINS NAINS A COURTES CORNES D'AFRIQUE DE L'OUEST

Description des taurins Muturu

Selon Monstma (1959), le taurin Lagunaire du Ghana mesure 88 cm au garrot avec une moyenne de 130 cm de périmètre thoracique et 107 cm de longueur de corps avec un poids moyen de 165 kg dans des conditions d'élevage en milieu paysan. Le taurin Muturu du Libéria quant à lui présente un poids moyen de 211 kg pour une hauteur au garrot de 106 cm, un périmètre thoracique de 137 cm et une longueur du corps de 119 cm (Karnuah *et al.*, 2018). Les colorations de robe retrouvées sont pour la majorité uniformes avec une prédominance de la couleur noire. On retrouve également dans cette population des bovins de couleur pie et pie-noire (Karnuah *et al.*, 2018). Le Muturu du Nigeria présente un format beaucoup plus petit que celui des autres pays avec un poids moyen de 157 kg pour une hauteur au garrot de 91,4 cm, un périmètre thoracique de 113,9 cm et une longueur du corps de 92,3 cm (Daikwo *et al.*, 2018). La caractérisation morphométrique de la race Muturu de forêt au Nigeria a révélé des nuances de couleur de noir ébène, fauve, noir et blanc, noir avec des taches blanches, blanche avec des taches brunes ou noires de fréquences variables allant de 39% à 90%. Au total, 62% de la population étudiés étaient majoritairement noirs, ce qui correspond à une adaptation écologique de l'animal dans le Sud du pays où il se trouve hautement distribué (Oloruntobi, 1994).



Figure 2 : les populations de races taurines naines à courtes cornes (A: Muturu du Nigeria (Adebambo, 2001), B: Muturu du Cameroun (Thys, 1998), C: Lagunaire de Côte d'Ivoire (UA-BIRA, 2017), D: Lagunaire du Benin (Assogba *et al.*, 2017)).

Description des taurins Lagunaire

Le taurin lagunaire est un animal de petite taille, de formes rectilignes, brévilignes, ellipométriques. Il possède des orbites saillantes (Touré, 1977). Les cornes sont courtes (14 à 21 cm en moyenne). Elles s'évasent à partir du chignon et sont arquées en haut et en avant. Elles sont claires à la base et noires aux extrémités. Leur surface est rugueuse (Domingo, 1976). La robe est souvent noire, généralement pie-noire. Les animaux rouges ou rouges et blancs sont très rares. Cependant, des individus fauves, gris foncé ou tachetés de gris clair sont fréquemment rencontrés. On pense que les animaux inégaux rouges, bruns ou rouges et blancs trouvés en Côte d'Ivoire sont un mélange avec le Ndama (Aboagye *et al.*, 1994). Le poids moyen de ces animaux est très variable. Selon Touré (1977), le groupe Lagune représenté en Côte d'Ivoire, au Bénin et au Togo présente des phénotypes variables, noire, pie noire. La race des lagunes du golf du Bénin présente une longue tête au profil rectiligne, un front plat ou légèrement concave. Le chanfrein est rectiligne, le chignon droit avec une dépression médiane, Les orbites sont saillantes, le pourtour des yeux noirs. Le mufle épais et également noir (Domingo, 1976).

Le poids moyen de ces animaux est très variable. Ils varient de 188 kg à 280 kg chez les adultes de cinq ans au Togo et au Bénin. La hauteur au garrot peut atteindre 95 cm chez les vaches adultes de 5 à 10 ans; quelques sujets exceptionnels atteignent 105 cm (Domingo, 1976).

Les différentes mensurations corporelles chez les taurins d'Afrique de l'ouest sont présentées dans le tableau 1. Les taurins Muturu du Nigeria présentent le plus petit format avec une hauteur au garrot de 91,4 cm chez les mâles et 83,5 cm chez les femelles. Il est suivi des taurins lagunaires du Bénin avec une hauteur au garrot enregistré de 95 cm. Les taurins baoulés occupent la troisième position et les taurins Ndama occupe la position de plus grand taurin d'Afrique de l'Ouest comme l'a souligné (Kanh, 2020).

PARAMÈTRES DE PRODUCTION

Production laitière

La très faible aptitude laitière a été signalée par (Moumouni, 2006). En effet, la race lagunaire a entre 125 kg et 200 kg par lactation en 180 jours. Houenou-Sedogbo (1993) faisait observer que la production laitière de la race lagunaire était faible et ne dépassait pas 1,5 L par jour. Les métis issus du croisement Lagunaire x Borgou avaient une production laitière estimée à 2 L par jour. Cette production laitière de la Lagune est confirmée par Touré (1977), c'est-à-dire une production laitière est assez faible: de 1,5 à 2 L par jour de lait. La vache Lagunaire n'est généralement pas traitée, il existe donc très peu d'informations disponibles sur ses performances de lactation. Le rendement en lactation rapporté pour cette race par Agbemelo (1983) dans des conditions villageoises était supérieur aux estimations disponibles pour les bovins Baoulé et Somba dans des conditions similaires. Des rendements laitiers quotidiens allant de 1,5 à 2,0 kg, sur des périodes de lactation de 120 à 225 jours, ont été signalés dans des conditions villageoises au Togo (Domingo, 1976; Agbemelo, 1983). La matière grasse du lait de ces animaux a été estimée à 6,2 % (Domingo, 1976; Agbemelo, 1983), ce qui est similaire à celui des bovins zébu, Baoulé et Somba, mais plus élevé que celui des bovins Shorthorn et Holstein Friesian du Ghana (Rege *et al.*, 1994b).

Comme les vaches Lagunaires, les données sur la production de lait des bovins Muturu ne sont pas bien documentées. Néanmoins, les productions pour des durées de lactation de 120 à 216 jours, se situent entre 127 et 421 kg (Olaloku, 1976; Fricke, 1979). La faible production de lait a été liée à la petite taille corporelle des vaches Muturu (Ezekwe et Machebe, 2005). Ces auteurs ont rapporté une teneur en matières grasses pour le lait de vache Muturu variant de 4,14% à 5,34%. Ekpo *et al.* (2019) rapportent que le lait des vaches Muturu en raison de ses composants solides laitiers relativement supérieurs à ceux des vaches Bunaji est préféré par les bergers.

Tableau 1: Mensurations moyennes corporelles chez les races taurines adultes d'Afrique de l'Ouest

Paramètres zootechniques	Baoulé		Somba		Muturu		Lagunaire		Ndama	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
Hauteur au garrot en (cm)	94,1 ± 5,2	94,9 ± 5,5	97,2 ± 4,7	97,2 ± 4,7	91,4 ± 2,3	83,5 ± 3,6	95	95	106,2 ± 5,05	105,1 ± 4,7
Profondeur du thorax (cm)	94,1 ± 5,2	94,9 ± 5,5	50,6 ± 4,0	50,6 ± 4,0	nc	nc	nc	nc	56,4 ± 1,44	53,7 ± 8,7
Périmètre du thorax (cm)	128 ± 10,3	130 ± 9,6	129,6 ± 7,5	129,6 ± 7,5	113,9 ± 3,4	106,7 ± 1,5	136	136	148,6 ± 10,5	143,3 ± 10,6
Longueur du corps (cm)	120 ± 7,4	122 ± 10,1	108,2 ± 6,1	108,2 ± 6,1	92,3 ± 2,5	85,2 ± 3,9	120	120	122,8 ± 10,5	115,4 ± 7,9
Sources	(Soro <i>et al.</i> , 2015)		(Boma <i>et al.</i> , 2018)		(Daikwo <i>et al.</i> , 2018)		(Domingo, 1976; Adanléhoussi <i>et al.</i> , 2003)		(Baldé, 2017; Kanh, 2020)	

nc: non connus

Tableau 2: Quelques paramètres zootechniques moyens des races taurines adultes d'Afrique de l'Ouest

Paramètres zootechniques	Ndama	Baoulé	Somba	Muturu	Lagunaire
Poids naissances mâle (Kg)	19	13 ± 0,33	12 ± 2,4	13,7	10
Poids naissances femelle (Kg)	17	12 ± 0,25	11 ± 1,5	13,9	10-12
Poids adulte mâle (Kg)	329 ± 20	184 ± 40	172 ± 13	157 ± 8	200
Poids adulte femelle (Kg)	287 ± 8	191 ± 36	172 ± 13	139 ± 4	160
Age au premier vêlage (mois)	33 ± 6	26 ± 1,3	65 ± 16	38	48 ± 6
Intervalle inter -vêlage (jours)	474 ± 148	421	555 ± 171	735	426 ± 85
Sources	(Coulomb, 1976; N'Goran <i>et al.</i> , 2016)	(Tidori <i>et al.</i> , 1975; Soro <i>et al.</i> , 2015)	(Adanléhoussi <i>et al.</i> , 2003)	(Blench, 1999; Adebambo, 2001; Daikwo <i>et al.</i> , 2018)	(Agbemelo, 1983; Hoste <i>et al.</i> , 1988; Alkoiret et Gbangboche, 2005; Adjou Moumouni, 2006)

Production de viande

Bien que ce bétail soit de format très petit, il donne de bons rendements en boucherie. La race Lagunaire a un rendement moyen de 54 % et les Muturu, 52 % selon (Domingo, 1976). Au Libéria les Muturu représentent 38% des bovins utilisés en boucherie après les Ndama avec 50% (Karnuah *et al.*, 2018). Le poids vif du mâle Muturu enregistrés au Nigeria 156,8 kg tandis que la femelle était de 139,0 kg. Les poids à la naissance observés ont été de 13,9 kg pour les femelles et 13,7 kg pour les mâles en milieu paysan (Tableau 2). Le veau Muturu présente un GMQ de 0,31 kg/jour (Roberts et Gray, 1973).

Quant à la race Lagunaire, le poids vif du mâle enregistré a été de 200 kg tandis que la femelle était de 160 kg. Les poids à la naissance observés ont été compris entre 10 et 12 kg pour les femelles et 10 kg pour les mâles (Tableau 2). Le poids des carcasses variait de 90 à 100 kg, avec des pourcentages d'habillage de 46 à 53 % (Ferguson, 1967; Domingo, 1976; Maule, 1990). Ce paramètre représente la partie du poids de l'animal vivant qui est transférée au poids de la carcasse chaude. Malgré les différences de poids vif, les pourcentages d'habillage des bovins Muturu et zébu dans la région sont comparables. Les pourcentages de dressage des bœufs Muturu étaient similaires à ceux des mâles entiers et variaient de 46 à 53 % (Ferguson, 1967). La qualité de la viande du bovin Muturu a été jugée excellente.

PARAMÈTRES DE REPRODUCTION

Chez la femelle

Selon la (FAO, 1957) l'âge des génisses au moment du premier vêlage oscille entre 3 ans en Côte d'Ivoire et 4 ans au Togo. L'intervalle moyen entre les vêlages est de 24 mois. L'intervalle moyen entre vêlages de la vache Lagunaire correspond à la production de 0,86 veau par an, soit une perte de 0,14 veau par rapport aux élevages des milieux tempérés. Une étude de la fécondité de la race Lagunaire à travers la détermination de l'âge au premier vêlage et de l'intervalle entre vêlage a été effectuée par Alkoiret et Gbangboche (2005). Ainsi, ces auteurs ont prouvé qu'à la ferme de Samiondji au Bénin, l'âge au premier vêlage de la race Lagunaire est moins précoce (1 373 jours soit 48 mois). Par contre, l'intervalle entre vêlages est court de 426 jours (14 mois). Aussi, l'année de vêlage, la saison de vêlage ainsi que le rang de lactation ont significativement influencé l'intervalle entre vêlages, alors que seule l'année de naissance a significativement influencé l'âge au premier vêlage (Alkoiret et Gbangboche, 2005).

L'âge au premier vêlage allait de 24 mois dans des conditions villageoises améliorées à 60 mois dans des conditions villageoises traditionnelles (Rege *et al.*, 1994b). De même, les intervalles moyens entre les découpages consécutifs variaient de 12 mois dans des conditions de station à 24 mois dans des conditions villageoises, tandis que le nombre de vêlage variait de 34 % sous gestion traditionnelle à 70 % sous gestion améliorée. La plupart des vaches de la race Lagunaire (74 %) ont tendance à vêler au moins tous les deux ans dans des conditions villageoises au Togo, avec seulement 13 % de vêlage tous les trois ans et le reste chaque année (Agbemelo, 1983).

Les taurins Muturu quant à eux présentent un âge de premier vêlage de 38 mois et un intervalle inter-vêlages de 735 jours pour le bovin Muturu de forêt et 28,3 mois avec un intervalle inter-vêlage de 417 jours pour le bovin Muturu de savane (Blench, 1999).

Chez le mâle

Selon Konfe (2014) le taurin Lagunaire adulte présente une circonférence scrotale moyenne de 22,8 cm. Le volume moyen de l'éjaculat récolté était de 2,23 ml pour 48 individus échantillonnés. Les motilités massales et individuelles moyennes sont respectivement de 3,67 et de 3,27. La concentration en spermatozoïdes ainsi que le nombre de spermatozoïdes par éjaculat chez la race Lagunaire est de 0,92 ($\times 10^9/ml$) pour un nombre total de spermatozoïdes de 2,12 ($\times 10^9/ml$). Le Taux de spermatozoïdes vivants de 73,8 % a été observé chez la race Lagunaire contre un taux de spermatozoïdes morts de 26,2 %. Les taux d'anomalies majeures et mineures étaient respectivement 4,9 % et 3,5 % chez le taureau Lagunaire. La motilité massale et la motilité individuelle sont des paramètres subjectifs qui dépendent fortement de l'appréciation de l'opérateur. Une note de motilité ≥ 3 est requise pour que le sperme soit congelable (Parez et Duplan, 1987). Dans cette étude, seule le taureau Lagunaire satisfait à cette condition.

TRYPANO-TOLÉRANCE ET ADAPTATION AU MILIEU

Les taurins à courtes cornes, en particulier la race Lagunaire, sont remarquablement adaptés aux environnements difficiles et à la trypanosomose. Avant l'apparition des trypanocides et des méthodes de lutte anti-vectorielle, ces races étaient d'ailleurs les seules capables de survivre dans les zones infestées de tsé-tsé (CIRAD, 2015). Les bovins Muturu du Nigeria à l'instar de certaines races bovines du Nigeria ont été soumis à un long processus de sélection naturelle, et ont ainsi acquis des capacités adaptatives et traits productifs pour les conditions écologiques du Nigeria (Primo, 1987). Cette race a également été signalée comme étant trypanotolérante (Adeniji, 1983). Elle se trouve dans régions côtières de l'Afrique de l'Ouest, fortement infestées de glossines. L'adaptation et la sélection faisant, ces bovins sont devenus tolérants à la trypanosomose, résistants aux tiques et aux maladies transmises par les tiques (Gwaza and Momoh, 2016). Une infection expérimentale à *Trypanosoma brucei* chez des bovins Borgou et Lagunaire réalisée par Doko *et al.* (1996) a montré que les races Borgou et Lagunaire présentent un niveau élevé de trypanotolérance, avec toutefois de grandes variations intra-raciales (Doko *et al.*, 1997).

Les bovins de race Lagunaire infectés ont présenté une maladie subclinique ou clinique très bénigne caractérisée par un léger abattement et réduction de l'appétit pendant quelques jours, suivie d'une guérison clinique spontanée en moins de 20-30 jours. Une étude sur la comparaison des caractères phénotypiques liés à la trypanotolérance chez cinq races bovines menée par Berthier *et al.* (2015) a montré que la race Lagunaire présentait les meilleurs indicateurs de contrôle de l'anémie. Selon l'histoire de la race et l'agroécologie, la forte trypanotolérance de la race Lagunaire n'est pas surprenante, puisque cette race habite une région sous un climat soudano-guinéen à forte pression glossinaire infesté par plusieurs espèces de glossines des groupes *morsitans*, *palpalis* et *fusca* (Codjia, 1981; Wint et Rodgers, 2000), et subit ainsi une forte pression sélective depuis des centaines de générations.

RÔLES SOCIO-ÉCONOMIQUES DES RACES TAURINES NAINES D'AFRIQUE DE L'OUEST

Dans le passé de nombreux mythes ont entouré la race Muturu au Nigeria. Il était considéré comme un sacrilège d'en tuer ou d'en consommer la viande. Cet état de fait a eu pour conséquence que très peu de villages en possédaient où en élevaient (Ahamefule *et al.*, 2007). Les taurins Muturu a une protection spéciale et peut errer librement dans les champs et détruire les récoltes avec impunité, car considéré sacrés. Dans l'est du Nigeria où la plupart des têtes se retrouvent, ils étaient utilisés auparavant pour des sacrifices et rites religieux païens et traditionnels. Tandis que dans certaines communautés ils étaient utilisés en tant que symboles de statut de chefs influents (Ahamefule *et al.*, 2007). Les taurins Muturu ont une place importante dans la culture traditionnelle et cela affecte leur gestion et marketing. Adebambo (2001) révèle également le fait que les de taurins Muturu soient élevés pour des sacrifices à cérémonies majeures à telle enseigne que les restrictions rituelles entourent leur gestion. Aussi cet auteur explique la diminution des populations et l'érosion génétique par le fait que les mâles soient abattus pour les cérémonies. Cela entraîne une pénurie de mâles reproducteurs. Cela agit sur la productivité des élevages sous gestion traditionnelle.

Les demandes de bétail Muturu de savane adulte augmentent que lors d'occasions spécifiques, comme les enterrements, les mariages spéciaux et les festivités. Ces occasions ne sont pas des pratiques de routine, de sorte que la demande d'animaux de finition Muturu est de courte durée. Les ventes en dehors des périodes festives sont non seulement difficiles, mais elles attirent également de mauvaises valeurs monétaires. En raison des réalités économiques actuelles au Nigéria, certaines cérémonies ne nécessitent pas de cérémonies flamboyantes pouvant nécessiter l'utilisation du bétail Muturu. Le remplacement des cultures par une diffusion rapide du christianisme dans les communautés rurales avait également encouragé le déclin de l'utilisation du bétail de savane Muturu pour les festivités (Gwaza et Yahaya, 2018). Au Bénin par contre l'objectif de production des éleveurs de bovins de race Lagunaire de la vallée de l'Ouémé est la production de viande (Tobada *et al.*, 2018).

MENACES D'ABSORPTION ET D'EXTINCTION DES RACES LOCALES LAGUNAIRE

Les menaces d'absorption et d'extinction des taurins nains d'Afrique de l'Ouest diffèrent à travers les pays où elle existe (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Nigeria, Cameroun, Guinée Bissau. En ce qui concerne l'Afrique de l'ouest, la race lagunaire ne représente que 1% du cheptel bovin (Adebambo, 2001). Aillerie (1926), avait signalé le déclin de la race Lagunaire. La raison évoquée par certains auteurs pour justifier cette extinction est la négligence. De plus, cette race ne fait l'objet d'aucun programme de recherche et de développement en Côte d'Ivoire. Le même constat a été effectué au Togo (DAD-IS, 2020). Au Bénin, les effectifs de la race sont nettement meilleurs.

La reproduction des animaux menacés d'extinction est compromise par l'abattage des rares géniteurs pour des sacrifices lors des cérémonies coutumières (Adebambo, 2001). L'altération et la destruction des habitats résultant de la croissance démographique, la surexploitation à des fins de commerce ou de subsistance, les conflits (meurtre du cheptel) sont également responsables de la perte de la

diversité génétique des bovins de race locale (Konfe, 2014). L'intrusion des zébus sahéliens qui continuent à gagner du terrain à cause de l'évolution des écosystèmes est responsable, d'un certain degré de métissage décelable dans bon nombre de populations taurines (Moazami Goudarzi *et al.*, 2001). Adeniji (1983) affirmait la possibilité que les croisements stabilisés dans les zones infestées de glossines remplacent les races indigènes puisqu'elles sont également trypanotolérants. Ces faits ont été confirmés par (Gwaza *et al.*, 2018) qui affirme que les populations de Muturu de savane dans les états de Nasarawa, Taraba, Kogi et de Niger du Nigéria avaient tous été éliminées. L'étude a indiqué que la taille des populations de la savanah Muturu au Nigéria, environ 1 600 se trouvaient uniquement dans l'État de Benue. Les potentiels de production des métis en termes de la taille du corps et de l'efficacité de la reproduction avec l'augmentation du sang de zébu aggravent érosion génétique des races taurines locales en générale; les croisés constituant jusqu'à 70% des bovins trypanotolérants qui se reproduisent au Nigéria (Hammond et Leitch, 1996). Ainsi, les Muturu, Ndama et Keteku sont en voie de disparition en raison de nombreux croisements incontrôlés avec des races exotiques, il y a aussi l'intérêt décroissant chez les agriculteurs, car les tracteurs remplacent la traction animale, en particulier dans le Zone Sud. La population des races bovines Muturu, du Nigéria ont diminué à un tel niveau que leur survie est menacée et sont donc danger imminent d'extinction (Gwaza et Momoh, 2016). Par exemple, cette race a été progressivement remplacée dans l'état d'Oyo par la race white fulani plus grande et aux aptitudes laitières plus intéressantes (Jabbar et Diedhiou, 2003). Aussi, la guerre civile au Nigéria a également un effet significatif sur l'élimination de certaines races bovines indigènes, en particulier la race forestière (Stetshwaelo et Adebambo, 1992)

PERSPECTIVES

Les taurins nains d'Afrique de l'Ouest représentent une ressource génétique longtemps négligée à cause de son format. Aussi, les métissages avec d'autres races de grand gabarit et leur remplacement par des races plus productives ont eu pour conséquence la réduction de ses effectifs. Aujourd'hui, leur aire naturelle a été considérablement réduite et ces races sont menacées d'extinction dans plusieurs pays. Pourtant, ces races possèdent un avantage certain en termes de trypanotolerance, d'adaptation au milieu tropicale humide et de résistance aux maladies de ces milieux. De plus aucune étude inclusive tant au plan phénotypique que génotypique sur ces populations n'a été effectuée. On ne sait donc pas véritablement s'il s'agit d'une ou plusieurs races. La structure de la population et les spécificités de chaque pôle génique ne sont également pas connues. Les mesures suivantes doivent être prises pour s'assurer que les connaissances des taurins nains d'Afrique de l'Ouest sont améliorées et que ces populations soient sauvegardées. Il faut donc:

1. Caractériser toutes les populations de taurins nains d'Afrique de l'Ouest et évaluer l'état de la ressource.
2. S'assurer que les éleveurs troupeaux de taurins nains d'Afrique de l'Ouest soient organisés en coopératives d'élevage afin que les stratégies d'amélioration génétique et de conservation puissent être appliquées sur les troupeaux de la coopérative.

3. Il est nécessaire d'introduire des programmes de renforcement des capacités pour que les éleveurs de taurins nains d'Afrique de l'Ouest puissent postuler amélioration génétique, intervention dans la chaîne de valeur et valeur activités d'addition elles-mêmes.

4. Étudier la physiologie nutritionnelle et la résistance aux trypanosomes du bétail lagunaires et Muturu de façon à tirer le plus de ressources possible de leur capacité à fournir de la viande dans les régions où les trypanosomoses sont enzootiques.

CONCLUSION

La race taurine Lagunaire et Muturu sont adaptées, trypanotolérantes et sont à mesure de fournir des solutions pour la diversification de la production animale dans les pays où l'on la trouve. Mais, elles sont menacées d'extinction. De plus, les gouvernements semblent peu conscients de l'intérêt de la sauvegarde de ces races dans la société. Les menaces d'absorption et d'extinction qu'elle subit illustrent la nécessité urgente de mettre en œuvre de nouveaux programmes appropriés d'amélioration génétique et de conservation de la race bovine Lagunaire pour mettre fin à l'érosion génétique de ce cheptel. Une caractérisation phénotypique et moléculaire permettrait de mieux faire ressortir les traits communs et distinctifs de cette race aux autres races taurines tels que la race Baoulé et la race Ndama et les différentes sous populations la constituant en Côte d'Ivoire à l'instar de l'Afrique de l'Ouest et du Cameroun. Aussi, il conviendrait d'actualiser les connaissances sur le système d'élevage des races Lagunaire et Muturu pour détecter les déterminants de sa production. Il n'y a pas de conservation durable sans des éleveurs engagés. Néanmoins, cette implication a besoin d'être suscitée et encouragée par les pouvoirs publics en soutenant les éleveurs spécialisés dans la race. Ceci permettra de conserver la biodiversité pour les générations futures, le maintien des fonctions socioculturelles de certains animaux et de lutter contre la pauvreté.

RÉFÉRENCES

Aboagye G. S., C. L. Tawah, J. E. O. Rege (1994). Shorthorn cattle of West and Central Africa III. Physical, adaptive and special genetic characteristics. *World Anim. Rev.*, 78: 22–32.

Adanléhoussi A., H. Bassowa, A. Défly, K. Djabakou, K. Adoméfa, N. T. Kouagou (2003). Les performances de la race taurine Somba en milieu paysan. *Tropicicultura*, 21: 135–141.

Adebambo O. A. (2001). The Muturu: A rare sacred breed of cattle in Nigeria. *Anim. Genet. Resour. Génétiques Anim. Généticos Anim.*, 31: 27–36.

Adeniji K.O. (1983). Review of endangered cattle breeds in Africa ». In: *Animal genetic resources in Africa: high potential and endangered livestock*, 2nd OAU expert committee meeting on animal genetic resources in Africa, November 1983, Bulawayo, Zimbabwe, OAU Nairobi, Kenya: 24-30.

Adjou Moumouni P.F. (2006). Évaluation des performances zootechniques des bovins de race Borgou en sélection à la ferme d'élevage de l'Okpara, Bénin. Thèse de Doctorat en médecine vétérinaire. École Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaire de Dakar, n° 20, p. 121

Agbemelo K. (1983). Contribution à l'étude des races bovines autochtones du Togo: La race Lagunaire. Mémoire d'Ingénieur des Sciences Appliquées.

Ahamefulé F. O., O. Ohaeri and J. A. Ibeawuchi (2007). Early lactation milk yield and composition of Muturu, N'Dama and White Fulani cows managed semi-intensively in a hot-humid environment. *J. Anim. Vet. Adv.*, 6: 1458–1463.

Aillierie R.E. (1926). L'élevage en Côte d'Ivoire. Thèse Doctorat Vétérinaire. ENVA, pp. 70.

Alkoiret T. I., A. B. Gbangboche (2005). Fécondité de la vache Lagunaire au Bénin. Age au premier vêlage et intervalle entre vêlages. *Rev. D'élevage Médecine Vét. Pays Trop.*, 58: 61-68.

Assogba BGC, Doha L, Alkoiret TI, Tourrand JF. (2017). Productivité des élevages de taurin Lagunaire installés sur les îlots à risques d'inondation de la commune lacustre de Sô-Ava au sud Bénin. In *Le Pastoralisme dans le Courant des Changements Globaux: défis, enjeux, perspectives* Dakar, 20-24 Novembre 2017, Dakar, Sénégal.

Baldé A. T. (2017). Caractérisation phénotypique du taurin Ndama du Sénégal. Mémoire de Master II en Biologie Animale, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, 35.

Berthier D., M. Peylhard, G.-K. Dayo, L. Flori, S. Sylla, S. Bolly, H. Sakande, I. Chantal and S. Thevenon (2015). A comparison of phenotypic traits related to trypanotolerance in five West African cattle breeds highlights the value of shorthorn taurine breeds. *PLoS One*, 10: e0126498.

Blench R. (1999). Traditional livestock breeds: Geographical distribution and dynamics in relation to the ecology of West Africa. Working Paper 122, Overseas Development Institute, Portland House, Stag Place, London, 69 p.

Boma S., Y. Nuto, G.-K. Dayo, B. Bonfoh, T. N'Feide (2018). Caractérisation morpho-biométrique des populations bovines locales sans bosse du Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 12: 431–445.

CIRAD (2015). Les taurins à courtes cornes, des races extrêmement tolérantes à la trypanosomose animales.

Codjia V. (1981). Trypanotolérance et immunité recherches sur les taurins de la république populaire du Bénin. Thèse de Doctorat de Médecine.

Coulomb J. (1976). La race N'Dama: quelques caractéristiques zootechniques. *Rev. Délevage Médecine Vét. Pays Trop.*, 29: 367–380.

Da Costa A. M. (1933). L'élevage et les services vétérinaires dans les domaines portugais d'outre-mer. Bertrand (Irmãos).

Daikwo S. I., D. M. Ogah, A. J. Amuda, U. A. Dike (2018). Prediction of Body Weight of Savanna Muturu Cattle (*Bos brachyceros*). *Asian J. Res. Anim. Vet. Sci.*, 2: 1–6.

Doko A., A. Verhulst, V. S. Pandey, P. Büscher, V. Lejon (1996). Détection d'antigènes circulants au cours d'une infection expérimentale à *Trypanosoma brucei brucei* chez des bovins Borgou, Lagunaire et zébus Bororo blancs. *Rev. D'élevage Médecine Vét. Pays Trop.*, 49: 207–211.

Doko A., A. Verhulst, V. S. Pandey, P. Van Der Stuyft, A. doko (1997). Artificially induced *Trypanosoma brucei brucei* infection in Lagune and Borgou cattle in Benin. *Vet. Parasitol.*, 69: 151–157.

Domingo A. (1976). Contribution à l'étude de la population bovine des États du Golfe du Bénin. Thèse de Docteur Vétérinaire, Agence de coopération, culturelle et technique, Paris, France, p. 143

Doutressoulle G., Dubresson A., Moreau S., Raison J.P. (1947). L'élevage en Afrique occidentale française. Larousse Paris, 298p.

Ekpo J. S., U. H. Udo, I. P. Solomon, I. S. Sam (2019). Comparative Evaluation of Milk Samples from Muturu and Bunaji Cows under Extensive System of Management In humid tropics. *J. Agric. Vet. Sci.*, 12: 05–08.

Epstein H. (1971). The Origin of the Domestic Animals of Africa. Africana Publication Corporation, New York, p 214-220.

Ezekwe A. G., N. Machebe (2005). Milk composition of Muturu cattle under the semi-intensive system of management. *Niger. J. Anim. Prod.*, 32: 287–292.

FAO (1957). Les bovins d'Afrique: types races. Rome, 317p.

Ferguson W. (1967). Muturu cattle of Western Nigeria. I. Census, distribution, husbandry and behaviour of village herds. *J. West Afr. Sci. Assoc.*, 12: 29–36.

Fricke W. (1979). Cattle husbandry in Nigeria, a study of its ecological conditions and social geographical differentiations. Heidelberg Geographischew Arbeiten Geographischen Institute dar Universität Heidelberg, 330 pp

- Grignon LY B. (1985). Mission de consultation sur le commerce et la multiplication du bétail trypanotolérant, Projet FAO GCP/RAF/190/ITA. Ouagadougou. 217 pages.
- Gwaza D. S., O. M. Momoh (2016). Endangered indigenous cattle Breeds of Nigeria a case for their conservation and management. *World Sci. News*, 30: 68–88.
- Gwaza D. S., A. Yahaya (2018). Effect of interaction between economic driving force, value chain intervention, communal crisis and uncontrolled breeding on genetic resource abundance of the Nigerian savannah muturu cattle. *J. Res. Rep. Genet.*, 2: 21–29.
- Gwaza D. S., A. Yahaya, M. Ageba (2018). Population trends, distribution, status and strategies for genetic improvement and conservation of the savannah muturu on free range in the Benue trough of Nigeria. *J. Res. Rep. Genet.*, 2: 19–25.
- Hammond, K., Leitch, H.W. (1995). FAO's Global Programme for the Management of Farm Animal Genetic Resources. Proceedings of the Joint EAAP-FAO-CIHEAM International Symposium on Mediterranean Animal Germplasm and Future Human Challenges Benevento Italy, pp. 1–10.
- Hoste C.H., E. Chalon, G. D'ieteren, J.C.M. Trail (1992). Trypanotolerant livestock in west and central Africa, v. 3, Decades Results.
- Hoste C. H., E. Chalon, G. D'ieteren, J. C. M. Trait. (1988). Le bétail trypanotolérant en Afrique occidentale et centrale. *Bilan Une Decennie* 3.
- ILCA. (1979). Trypanotolerant Livestock in West & Central Africa. International Livestock Centre for Africa.
- Jabbar M. A., M. L. Diedhiou (2003). Does breed matter to cattle farmers and buyers?: Evidence from West Africa. *Ecol. Econ.*, 45: 461–472.
- Kanh K. H. M. (2020). Caractérisation des systèmes d'élevage et des populations de bovins ndama des régions de Kolda et de Ziguinchor (Sénégal). Thèse de Doctorat Génétique et Amélioration animale. Université Felix Houphouët-Boigny, Abidjan.
- Karnuah A. B., G. Dunga, A. Wennah, W. T. Wiles, E. Greaves, R. Varkpeh, R. Osei-Amponsah, P. Boettcher (2018). Phenotypic characterization of beef cattle breeds and production practices in Liberia. *Trop. Anim. Health Prod.* 50: 1287–1294.
- Konfe, H. (2014). Étude spermologique des bovins de races locales de l'Afrique de l'Ouest: cas du Borgou, du taurin Lagunaire, du taurin N'Dama et du Zébu Peulh. Master en Production Animale et Industries Animales. Université Polytechnique de Bobo-Dioulasso, 87p.
- Lhoste P. (1978). Les races taurines de L'Ouest Africain: Situation et Conservation. *Bull. Tech. Dép. Génétique Anim.*, 126–128.
- Lombo Y., D. M. A. Belemsaga, K. Adomefa, I. Bouraima, A. Adanlehousi, K. B. Batawui, M. D. Kotoe (2014). Les bovins trypanotolérants de l'Afrique de l'ouest. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé*, 16: 99–124.
- Maule J. P. (1990). The cattle of the tropics. Roslin, Midlothian, UK, Centre for Tropical Veterinary Medicine, 225 p.
- Moazami Goudarzi, K., D. Belemsaga, G. Ceriotti, D. Laloë, F. Fagbohoun, N. T. Kouagou, I. Sidibé, V. Codjia, M. C. Crimella, F. Grosclaude. (2001). Caractérisation de la race bovine Somba à l'aide de marqueurs moléculaires. *Rev. élev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 54: 129–138.
- Monstma G. (1959). Some notes on the conformation of West African Dwarf cattle. *Trop. Agric. Trinidad*, 36: 299–303.
- MPARH (2003). Rapport national sur l'état des ressources zoogénétiques.
- N'Goran K. E., Z. L. Gbodjo, D. D. Noel, L. H. Désiré, S. D. Paulin, D. Ladji (2016). Production and Reproduction Parameters Analysis of N'Dama Cattle Breed in the Dairy Station of Yamoussoukro, in the Savannah Zone, in Côte d'Ivoire. *Int. J. Res. Rev.*, 3: 15–20.
- Olaloku, E. A. (1976). Milk production in West Africa: objective and research approaches. *J. Assoc. Adv. Agric. Sci. Afr.*, 3:5-13.
- Oloruntobi I. A. (1994). Management system and the body dimension characteristic of the Muturu in Southern Nigeria. M. Sc. Thesis, University of Ibadan, Nigeria.
- Parez M., J. M. Duplan (1987). L'insémination artificielle bovine: reproduction, amélioration génétique. Institut technique de l'élevage bovin et Union nationale des coopératives d'élevage et d'insémination artificielle.
- Pécaud G. L. (1912). L'élevage et les animaux domestiques au Dahomey. Imprimerie du Gouvernement général.
- Pierre C. (1906). L'élevage dans l'Afrique Occidentale Française. A. Challamel.
- Primo A. T. (1987). Conservation of animal genetic resources: Brazil National Programme. *FAO Anim. Prod. Health Pap.* FAO.
- Rege J. E. O. (1999). The state of African cattle genetic resources. I. Classification framework and identification of threatened and extinct breeds. *Anim. Genet. Resour. Inf.*, 25: 1–26.
- Rege J. E. O., G. S. Aboagye, C. L. Tawah (1994)a. Shorthorn cattle of West and Central Africa. I. Origin, distribution, classification and population statistics. *World Anim. Rev.*, 78: 2–13.
- Rege J. E. O., G. S. Aboagye and C. L. Tawah (1994)b. Shorthorn cattle of West and Central Africa. IV. Production characteristics. *World Anim. Rev.* 78: 33–48.
- Rege J. E. O., C. L. Tawah (1999). The state of African cattle genetic resources II. Geographical distribution, characteristics and uses of present-day breeds and strains. *Anim. Genet. Resour. Génétiques Anim. Généticos Anim.*, 26: 1–25.
- RIM (1992). Niger. Livest. Resour. Four Vol. Rep. Fed. Gov. Niger. RIM Ltd. Exec. Summ. Atlas II Natl. Synth. III State Rep. IV Urban Rep. Commer. Manag. Livest. Surv. Rep.
- Roberts C. J., A. R. Gray (1973). Studies on trypanosome-resistant cattle. I. The breeding and growth performance of N'dama, Muturu and Zebu cattle maintained under the same conditions of husbandry. *Trop. Anim. Health Prod.*, 5: 211–219.
- Seignobos C., É. Thys, C. Meyer (1998). Des taurins et des hommes: Cameroun, Nigéria. Paris, Orstom, 399p.
- Shaw A.P.M., C.H. Hoste (1987). Trypanotolerant cattle and livestock development in West and Central Africa. Vol. I. The international supply and demand for breeding stock, FAO. Animal Production and Health Paper 67/1, FAO, Rome, Italie.
- Sokouri D. P., C. V. Yapi-Gnaoré, A. S. P. N'Guetta, N. E. Loukou, B. J. Kouao, G. Touré, A. Sangaré, A. Kouassi (2009). Utilisation et gestion des races taurines locales sous la pression des croisements avec les zébus dans les régions Centre et Nord de la Côte d'Ivoire. *J. Anim. Plant Sci.*, 5: 456–465.
- Soro B., P. D. Sokouri, G. K. Dayo, A.S.P. N'guetta, C. V. Yapi-Gnaoré. (2015). Morphometric and physical characteristics of Baoulé cattle in the " Pays Lobi" of Côte d'Ivoire. *Livestock Research for Rural Development*, 27: 124.
- Stetshwaelo L.L. Counsel, L., Adebambo, A.O. (1992). Genetic conservation of domestic livestock, Vol. 2; od. Lawrence Anderson. Imres. Bodo. CAB International, walling. Pp. 87-102.
- Thys E. (1998). Les taurins du Sud-Ouest (Cameroun); données zootechniques disponibles. *Taur. Hommes Cameroun Niger*. Editions de l'ORSTOM, 327:331
- Tidori E., H. Serres, D. Richard, J. Ajuziogu (1975). Étude d'une population taurine de race Baoulé en Côte-d'Ivoire. *Rev. Élev. Médecine Vét. Pays Trop.*, 28: 499-511.
- Tobada P. C., S. G. Ahounou, O. I. Dotché, M. Dilanon, C. Ahokossi, I. A. K. Youssao (2018). Caractéristiques de l'élevage des bovins de race lagunaire dans la vallée de l'Ouémé. *Rev. Int. Sci. Appliquées*, 1: 20–28.
- Touré SM. (1977). La trypanotolérance. Revue de connaissances. *Rev. Élev. Médecine Vét. Pays Trop.*, 30: 144–157.
- Trail J. C. M., C. H. Hoste, Y. J. Wissocq, P. Lhoste, I. L. Mason (1979). Trypanotolerant livestock in West and Central Africa. *Volume 2. Country studies*. Addis Abeba, Ethiopie. ILCA/FAO/UNEP, 303p (ILCA Monograph).
- UA-BIRA (Bureau Interafricain des Ressources Animales de l'Union Africaine) (2017). La Lagunaire: une race bovine en voie de disparition.
- Wint, W., D. Rodgers (2000). Consultants report: predicted distributions of tsetse in Africa. FAO, Rome, 62p.
- Yapi-Gnaore C. V., B. A. Oya, Z. Ouattara (1996). Revue de la situation des races d'animaux domestiques de Cote d'Ivoire. *Anim. Genet. Resour. Génétiques Anim. Généticos Anim.*, 19: 91–108.