



## Production des ovins Djallonké en station dans la zone guinéenne au Bénin : 1. Performances de reproduction et influence des facteurs non génétiques

A. B. GBANGBOCHE<sup>1,2\*</sup>, S.M. HOUNZANGBE-ADOTE<sup>2</sup>, S.Y. DOKO<sup>3</sup>, F. FARNIR<sup>1</sup>  
J. DETILLEUX<sup>1</sup>, et P.L. LEROY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 1. Université de Liège-Faculté de Médecine Vétérinaire-Département des Productions Animales- Bât 43, 20 Boulevard de Colonster, 4000 Liège Belgique.

<sup>2</sup> 2. Université d'Abomey Calavi - Faculté des Sciences Agronomiques-Département des Productions Animales-Centre d'Élevage et d'Insémination Artificielle. 01 BP 526 Cotonou, République du Bénin.

<sup>3</sup> 3. Université de Parakou - B.P. 123 Parakou - République du Bénin

\* Correspondance et tirés à part, e-mail : [gbangboche@yahoo.fr](mailto:gbangboche@yahoo.fr)

### Résumé

De 1994 à 2002, les données relatives aux performances de reproduction ont été recueillies sur les ovins Djallonké. Ces données provenaient de la Ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques (Université d'Abomey Calavi). Le modèle linéaire général (GLM) et le test t de Student ont été utilisés pour, analyser les données, identifier et quantifier les facteurs non-génétiques affectant l'âge au premier agnelage, l'intervalle entre agnelages et la prolificité. Les résultats ont montré : âge au premier agnelage, 609,64jours±110,26 jours ; intervalle entre agnelages, 243,01jours±68,19jours ; prolificité, 1,28±0,45 ; taux annuel de reproduction 1,92% ; taux de stérilité temporaire, 5,79%. Les effets de la saison d'agnelage, de l'année d'agnelage et de l'interaction année\*saison ont été très importants ( $p < 0,01$ ) sur l'âge au premier agnelage et sur l'intervalle entre agnelages. Pour le caractère prolificité, les mêmes facteurs n'ont pas d'effets significatifs ( $p > 0,05$ ). (*RASPA*, 2 (1) : 49-55).

**Mots-clés :** Ovin- Djallonké-Performance de reproduction-Bénin.

### Abstract

**Production of Djallonké sheep at an experimental station in the guinean zone of Benin: 1. Reproduction performance and influence of non-genetic factors**

From 1994 to 2002, data from Djallonké sheep were collected for reproduction performance. The data were obtained from the farm of the Faculty of Agronomic Sciences (University of Abomey Calavi). Data analysed by GLM procedure and Student's t-test, were used to identify and quantify non-genetics factors affecting the age at first lambing, intervals between lambing and prolificacy. Results indicated: age at first lambing, 609.64days±110.26 days; intervals between lambing, 243.01days±68.19days; prolificity, 1.28±0.45; annual reproduction rate, 1.92%; temporary sterility rate, 5.79%. Lambing season, lambing year and the year\*season interaction affected significantly ( $p < 0.01$ ) the age at first lambing and the interval between lambing. The same factors were not significant ( $p > 0.05$ ) for prolificacy.

**Key - Words :** Sheep-Djallonké-reproduction-performance-Benin.

## Introduction

Pour la République du Bénin, l'élevage des espèces à cycle court constitue une des activités pour, réduire le volume de viande et divers produits carnés importés [26], diversifier les revenus des producteurs et atténuer les risques en agriculture. Dans le secteur de productions animales, les ovins occupent une place de choix avec plus de 850.000 têtes [27]. Ces ovins sont majoritairement de race Djallonké ou WAD (West African Dwarf goat Sheep), une des races trypanotolérantes d'Afrique Occidentale et Centrale [12],[24],[32].

Face à l'importante demande de reproducteurs exprimée par les éleveurs pour relever le niveau de production des Djallonké, le projet de Développement de l'Élevage au Bénin (PDE) a mis en place en 1999, un programme d'amélioration génétique des ovins Djallonké, essentiellement basé sur le poids, la robe et la conformation [28]. Comme l'ont reconnu certains auteurs [5],[30] il est important de tenir également compte des caractères de reproduction dans les programmes d'amélioration génétique, notamment pour accélérer le progrès génétique.

La réussite de la reproduction est une nécessité pour la rentabilité de l'élevage, notamment dans le cas d'un élevage

naisseur et d'engraissement. L'aptitude à la reproduction (précocité, fertilité et prolificité) est fortement liée au potentiel génétique de la race, aux conditions d'élevage (santé, alimentation, environnement). En République du Bénin, le manque d'informations est flagrant pour les ovins Djallonké. La présente étude, fait partie d'une série des travaux relatifs à la productivité des ovins Djallonké. Elle concerne les performances de reproduction des ovins Djallonké de 1994 à 2002 dans la ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi au sud Bénin ; elle vise à estimer l'importance relative des facteurs non génétiques (saison, année et rang d'agnelage) sur ces performances.

## Matériel et Méthodes

### 1. MILIEU D'ÉTUDE

La ferme d'application, d'expérimentation et de production (FAEP) de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi, est située en zone guinéenne au Bénin, dans la sous préfecture d'Abomey Calavi à environ 20 km de l'océan Atlantique. Quatre types de saisons sont observées dans le milieu: une grande et une petite saison des pluies, une grande et une petite saison sèche.

## 2. MODE D'ÉLEVAGE

L'élevage des ovins Djallonké à la Faculté des Sciences Agronomiques a débuté en 1985. Les premiers animaux de départ provenaient de la ferme d'élevage d'Etat de Foun-Foun à Savè et de certains élevages privés. Chaque année des animaux de repeuplement ont été introduits dans le troupeau en fonction des moyens disponibles. Les montes ont été libres et naturelles. Des fiches individuelles ont été établies pour chaque brebis. Ces fiches comprenaient : la date de naissance de la brebis, les dates d'agnelage, le type d'agnelage (simple, gémellaire).

Les animaux disposaient d'une bergerie couverte, munie d'abreuvoirs, de mangeoires, de râtelier et de baignoire. Pendant une dizaine d'années (1985-1994), les ovins étaient conduits au pâturage de 9 h à 15h, ensemble avec les bovins. En raison de la valeur nutritionnelle toujours pauvre des pâturages et de la charge à l'hectare, les animaux recevaient en grande saison sèche 300 à 500g de compléments alimentaires à base de son de blé (30%), graine de coton ou *Gossypium sp* (30%), drêche de brasserie (30%), d'épluchure de manioc ou de brisures de riz (10%), de pierre à lécher comme apport minéral [19].

A partir de 1995, avec l'installation progressive de 3 ha de prairies artificielles sur la ferme, les animaux passent 8 heures par jour sur du pâturage semé de *Panicum maximum* C1, *Panicum maximum* Var 673, *Pennisetum purpureum*, *Bracharia ruziziensis*, *Cadjanus cadjan*. Pendant la grande saison sèche, la complémentation alimentaire était obligatoire. Le suivi sanitaire était basé sur des traitements préventifs contre les parasitoses gastro-intestinales, la lutte contre les tiques (notamment *Amblyomma variegatum* et *Rhipicephalus sp.*, [18]) et autres arthropodes parasitaires. Des traitements spécifiques sont appliqués pour les pathologies occasionnelles en fonction des cas cliniques.

## 3. TYPES DE DONNÉES COLLECTÉES ET PARAMÈTRES ÉTUDIÉS

Les données brutes recueillies ont couvert la période de 1994 à 2002. Les paramètres zootechniques suivants ont été analysés selon la méthode de CLEMENT *et al.* [10]: âge au premier agnelage désigné aussi par précocité (n=199), intervalle entre agnelages c'est à dire intervalle de temps entre deux agnelages consécutifs (n=518), prolificité ou taille moyenne de la portée (n=920 agneaux nés de 1994 à 2002). La stérilité temporaire estimée, correspond aux intervalles entre agnelages ayant dépassé la moitié de l'intervalle moyen du troupeau [38]. Le taux annuel de reproduction a été évalué à partir de la taille moyenne de la portée x 365 jours/intervalle moyen entre agnelages [22].

## 4. ANALYSES STATISTIQUES

### 4.1. Facteurs de variation

La saison, l'année et le rang d'agnelage constituent les facteurs de variation.

Les saisons ont été déterminées par regroupement des mois de l'année en fonction de la pluviométrie, de la température moyenne et de l'humidité. Quatre saisons ont été définies dans la zone guinéenne du Bénin [6]: la grande saison des pluies (S1) de mars à juin; la petite saison des pluies (S2) de septembre à octobre; la grande saison sèche (S3) de novembre à février; la petite saison sèche (S4) de juillet à août. Les années 1994 à 1999 concernent l'âge au premier agnelage et les années 1994 à 2002 la prolificité et l'intervalle entre agnelage.

### 4.2. Méthode d'analyse et d'estimation

Pour les caractères considérés (prolificité ou taille moyenne de la portée, âge au premier agnelage, intervalle entre agnelages), les effets des facteurs saison, année et rang d'agnelage ainsi que leur interaction ont été estimés par un modèle linéaire fixe. La combinaison des facteurs année\*saison suppose que l'effet des saisons aurait varié d'une année à l'autre et que les conditions d'élevage (alimentation, santé) n'auraient pas été les mêmes. La procédure GLM (General Linear Model) du logiciel SAS® (Statistical Analysis Systems) [33] a été utilisée. Les moyennes moindres carrés ont été estimées et comparées par le test t de Student. Les taux de stérilité temporaires, de reproduction et d'agnelage, ont été comparés par le test de comparaison des proportions (seuil de 5%).

**Tableau I : Age au premier agnelage en jours - Mouton Djallonké élevé au Bénin de 1994 à 1999 (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi).**

Variables	Effectif	Moyenne (jours)	Ecart-type (jours)
<b>Moyenne générale</b>	<b>199</b>	<b>609,64</b>	<b>110,26</b>
Saison de naissance			
S1	77	641,62	95,65
S2	17	574,82	108,73
S3	67	599,10	123,13
S4	38	579,02	101,32
Année de naissance			
1994	78	664,10	91,16
1995	37	556,54	132,72
1996	25	602,28	89,49
1997	37	570,27	98,07
1998	12	644,00	67,33
1999	10	504,30	53,21

S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies (septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août).

**Tableau II : Intervalles entre agnelages en jours (effectifs, moyennes et écarts type) et nombre de brebis en stérilité temporaire-518 agnelages Djallonké à la ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de 1994 à 2002.**

Variabes d'agnelages	Nombre (jours)	Moyenne (jours)	Ecart type	Nombre de Brebis et % de stérilité temporaire
<b>Moyenne générale</b>	<b>518</b>	<b>243,01</b>	<b>68,19</b>	<b>30 (5,79%)</b>
Rang d'agnelage				
2	199	257,01	85,61	24 (4,63%)
3	199	239,68	54,08	4 (0,77%)
4	90	225,76	54,57	2 (0,38%)
5	30	223,90	32,16	0
Saisons d'agnelage				
S1	169	233,08	54,81	9 (1,73%)
S2	123	257,21	84,92	9 (1,73%)
S3	171	232,83	44,04	1 (0,19%)
S4	55	273,40	103,65	11 (2,12%)
Années d'agnelage				
1994	53	247,40	48,21	01 (0,19%)
1995	38	269,90	100,79	03 (0,58%)
1996	65	250,04	70,48	11 (2,12%)
1998	76	224,76	46,25	01 (0,19%)
1999	72	264,87	94,66	09 (1,74%)
2000	59	252,52	83,89	04 (0,77%)
2001	53	232,77	53,02	1 (0,19%)
2002	22	240,36	26,92	0

S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies (septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août). % de stérilité temporaire (nombre d'intervalles entre agnelages ayant dépassé de moitié, l'intervalle moyen du troupeau x 100).



# Résultats

## 1. PERFORMANCES DE REPRODUCTION

L'effectif, la moyenne et l'écart type relatifs aux performances de reproduction sont présentés dans le tableau I, pour l'âge au premier agnelage, dans le tableau II, pour l'intervalle entre agnelages et le nombre de brebis en stérilité temporaire et dans le tableau III, pour la prolificité ou taille moyenne de la portée. Les valeurs des taux annuels de reproduction ont été répertoriées dans le tableau IV.

Les fréquences d'agnelages (figure 1) observées sont de 53% pour les deux saisons pluvieuses et 47% pour les deux saisons sèches (n.s.) ; de 33,10% pendant la grande saison des pluies contre 34,2% pendant la grande saison sèche (n.s.). Plus de 80% des brebis ont eu le premier agnelage entre 300-750 jours (figure 2) et l'intervalle entre agnelages entre 150-300 jours (figure 3). La stérilité temporaire (tableau II) a été plus forte ( $p < 0,05$ ) au 2ème agnelage (4,63%), qu'au 3ème agnelage (0,77%) et 4ème agnelage (0,38%). Les naissances gémeillaires représentent 28% des situations, avec un sexe ratio (SR) équilibré : 458 agnelles pour 462 agneaux (SR=1,008, tableau III). Le taux de reproduction a varié entre 1,66 et 2,15 (tableau IV).

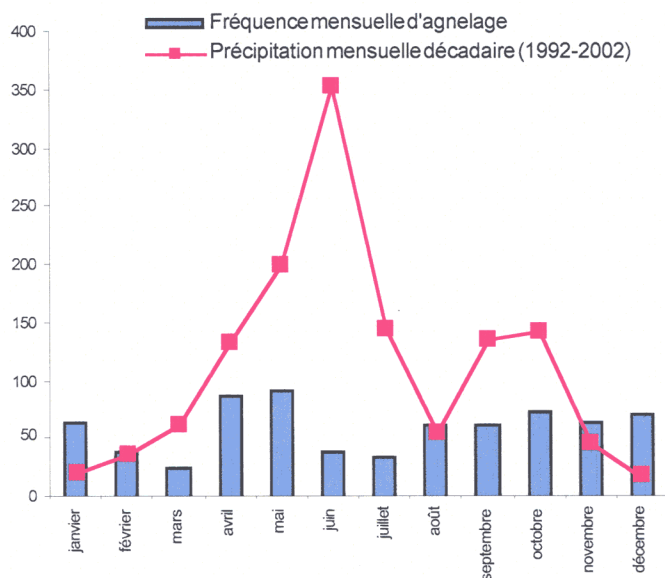


Figure 1 : Distribution de la fréquence mensuelle d'agnelages de 1994 à 2002 des brebis Djallonké (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi). S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies ( septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août).

Tableau III : Prolificité (effectifs, moyennes et écarts type) - Mouton Djallonké (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de 1994 à 2002).

Variables	Naissances Enregistrées	Effectifs d'agneaux	Sex-ratio (%)		Moyenne	Ecart type	% de simple	% de double
			Mâle	Femelle				
<b>Moyenne générale</b>	<b>717</b>	<b>920</b>	<b>48,30</b>	<b>51,70</b>	<b>1,28</b>	<b>0,45</b>	<b>71,68</b>	<b>28,31</b>
Rang d'agnelage								
1	199	250	49,20	50,80	1,25	0,43	74,37	25,62
2	199	262	48,86	51,14	1,31	0,46	68,34	31,65
3	199	264	49,62	50,38	1,32	0,47	67,33	32,66
4	90	110	53,60	46,40	1,22	0,41	77,77	22,22
5	30	34	50,00	50,00	1,13	0,34	86,66	13,33
Saison d'agnelage								
S1	250	321	48,91	51,09	1,28	0,45	55,76	44,23
S2	153	197	48,72	51,27	1,28	0,45	55,32	44,67
S3	234	300	49,00	51,00	1,28	0,45	56,00	44,00
S4	80	102	47,06	52,94	1,28	0,45	56,86	43,13
Année d'agnelage								
1994	83	111	46,85	53,15	1,33	0,47	49,54	50,45
1995	100	124	48,40	51,60	1,24	0,42	61,29	38,70
1996	89	121	47,93	52,07	1,35	0,48	47,10	52,89
1997	108	141	47,52	52,48	1,30	0,46	53,10	46,80
1998	96	115	47,83	52,17	1,19	0,40	66,95	33,04
1999	73	89	47,20	52,80	1,21	0,41	64,04	35,95
2000	81	103	46,60	53,40	1,27	0,44	57,28	42,71
2001	65	88	45,46	54,54	1,35	0,48	47,72	52,27
2002	22	28	46,43	53,57	1,27	0,45	57,14	42,85

S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies ( septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août)

## 2. EFFETS DE L'ANNÉE, DE LA SAISON ET DU RANG D'AGNELAGE SUR L'ÂGE AU PREMIER AGNELAGE, L'INTERVALLE ENTRE AGNELAGES ET LA PROLIFICITÉ.

Les effets de la saison d'agnelage, de l'année d'agnelage et de l'interaction saison\*année jouent un rôle important ( $p < 0,01$ , tableau V) sur l'âge au premier agnelage et sur l'intervalle entre agnelages. Les mêmes effets n'expliquent que très peu les variations de la prolificité. L'importance de la part de variation totale ( $R^2$ ) expliquée par le modèle a été

de 25,07 ; 12,73 et 1,2p. 100, respectivement pour l'âge au premier agnelage, l'intervalle entre agnelages et la prolificité (tableau V). Les moyennes ajustées des poids et gains quotidiens des animaux (moyennes de moindres carrés) sont présentées dans le tableau VI. L'âge au premier agnelage est plus élevé lorsque les animaux sont nés pendant la grande saison des pluies, et nettement plus élevé pour les années 1994 et 1998 ( $p < 0,01$ ). L'intervalle entre agnelages diminue progressivement avec le rang d'agnelage (1<sup>er</sup> au 4<sup>e</sup> agnelage précédent) ; il est plus grand pour les agnelages des petites saisons et varie significativement d'une année à l'autre.

Tableau IV : Evolution du taux annuel de reproduction - Mouton Djallonké au Bénin (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de 1994 à 2002).

Variabes	Naissances enregistrées	Effectif d'agneaux	Prolificté	Intervalle entre agnelage (jours)	Taux de reproduction
Valeur moyenne	717	920	1,28±0,45	243,01±68,19	1,92
Rang d'agnelage					
1	199	250	1,25±0,43	-	
2	199	262	1,31±0,46	257,01±85,61	1,77
3	199	264	1,32±0,47	239,68±54,08	1,99
4	90	110	1,22±0,41	225,76±54,57	1,97
5	30	34	1,13±0,34	223,90±32,16	1,98
Saison d'agnelage					
S1	250	321	1,28±0,45	233,08±54,81	2,00
S2	153	197	1,28±0,45	257,21±84,92	1,81
S3	234	300	1,28±0,45	232,83±44,04	2,00
S4	80	102	1,28±0,45	273,40±103,65	1,70
Année d'agnelage					
1994	83	111	1,33±0,47	247,40±48,21	1,96
1995	100	124	1,24±0,42	269,90±100,79	1,67
1996	89	121	1,35±0,48	250,04±70,48	1,97
1997	108	141	1,30±0,46	219,80±31,38	2,15
1998	96	115	1,19±0,40	224,76±46,25	1,93
1999	73	89	1,21±0,41	264,87±94,66	1,66
2000	81	103	1,27±0,44	252,52±83,89	1,83
2001	65	88	1,35±0,48	232,77±53,02	2,11
2002	22	28	1,27±0,45	240,36±26,92	1,92

S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies (septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août). Taux de reproduction (taille moyenne de la portée x 365 jours/intervalle moyen entre agnelages)

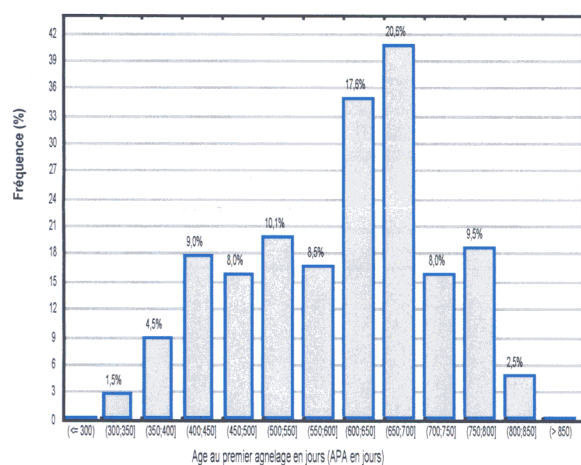


Figure 2 : Distribution de fréquence de l'âge au premier agnelage (en jours) chez la brebis Djallonké (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi de 1994 à 2002).

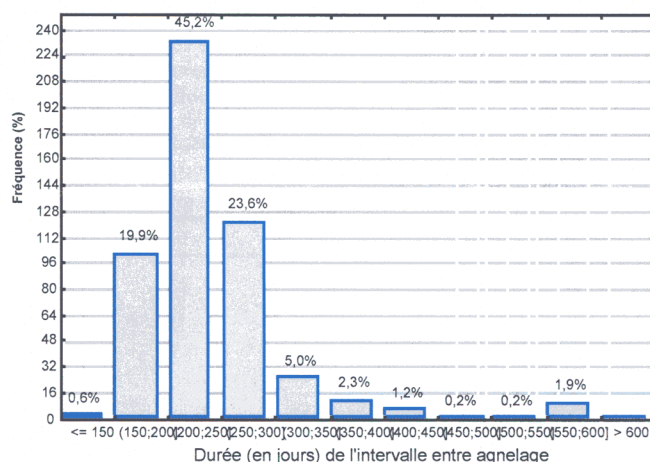


Figure 3 : Distribution de fréquence de la longueur de l'intervalle entre agnelages (1er au 5e agnelage) chez la brebis Djallonké (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey Calavi de 1994 à 2002).

Tableau V : Résultats des analyses de variance de l'âge au premier agnelage, intervalle entre agnelage et prolificité - Mouton Djallonké au Bénin (ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de 1994 à 2002).

Caractères	Moyenne (jours)	Nombre d'observations	R <sup>2</sup>	Sources de variation	Valeur F	Valeur p	Niveau de signification
Age au premier agnelage	609,65	199	0,347	Saison	4,09	0,008	**
				Année	4,99	0,0003	**
				Saison*Année	2,65	0,005	**
Intervalle entre agnelages	243,01	518	0,330	Saison	8,87	0,0001	**
				Année	6,87	0,0001	**
				Rang d'agnelage	3,50	0,01	**
				Saison*Année	6,63	0,001	**
Prolificté	1,28	920	0,012	Année	1,442	0,17	ns
				Saison	2,220	0,99	ns
				Rang d'agnelage	2,17	0,0712	ns

\*\* significatif (p<0,01) ; ns (non significatif) ; coefficient de détermination (R<sup>2</sup>)



## Discussion

### 1. PERFORMANCES DE REPRODUCTION

La saisonnalité des agnelages n'a pas été observée (figure 1) alors que d'autres travaux ont relaté des concentrations d'agnelages à certaines périodes de l'année [10], [14]. La répartition d'agnelages observée dans cette étude peut probablement être due conjointement à l'effet bénéfique de la saison des pluies sur la production et la qualité du fourrage et sur la fertilité des béliers [9], au renforcement de la complémentation alimentaire durant la grande saison sèche et à la présence continue des béliers dans le troupeau. L'importance de la variation des performances de

reproduction des Djallonké d'une région à l'autre est donnée dans le tableau VII. L'âge au premier agnelage observé ici (20,3 mois±3,7 mois) est plus élevé par rapport à la plupart des études répertoriées (tableau VII) ; il est comparable à celui observé au Ghana (21,27 mois [36]) et inférieur à celui de la brebis à longue queue grasse du Rwanda (23,77 mois [39]) et la brebis Peul-peul sénégalais (24 mois [14]). La valeur moyenne de l'intervalle entre agnelages (243,01 jours±68,19 jours) reflétant la période d'infécondité post-partum et de la gestation suivante, est comparable à 238 jours [2], 242 jours [3], 243,9 jours±61,8 jours [10], 243,0 jours±16,1 jours [29] ; supérieure à 192,04 jours± 12,5 jours [8], 208,7 jours-234,2 jours [22], 201 jours [32] et inférieure à 268-365 jours [11], 307,0 jours±14,0 jours [13], 264jours

Tableau VI : Moyennes moindres carrés et écarts type (ET) de l'âge au premier agnelage, selon les facteurs de variations - 199 ovins Djallonké nés à la ferme de la Faculté des Sciences Agronomiques de 1994 à 1999

Variables	Caractères								
	Age au premier agnelage (jours)			Intervalle entre agnelages (jours)			Prolificité		
	Effectif	Moyenne	ET	Effectif	Moyenne	ET	Effectif	Moyenne	ET
<b>Saisons</b>									
S1	77	615,76 <sup>b</sup>	13,20	169	229,95 <sup>a</sup>	5,80	250	1,24 <sup>a</sup>	0,04
S2	17	572,80 <sup>a</sup>	26,15	123	222,92 <sup>a</sup>	5,86	153	1,26 <sup>a</sup>	0,05
S3	67	591,66 <sup>a</sup>	14,61	171	249,67 <sup>b</sup>	6,82	234	1,24 <sup>a</sup>	0,04
S4	38	558,30 <sup>a</sup>	17,06	55	272,63 <sup>c</sup>	9,36	80	1,33 <sup>a</sup>	0,06
<b>Années</b>									
1994	78	655,28 <sup>b</sup>	12,17	38	243,30 <sup>b</sup>	10,41	124	1,26 <sup>a</sup>	0,02
1995	12	550,46 <sup>a</sup>	17,46	72	261,35 <sup>c</sup>	11,77	89	1,32 <sup>a</sup>	0,07
1996	25	593,10 <sup>a</sup>	22,31	65	235,43 <sup>b</sup>	10,36	121	1,20 <sup>a</sup>	0,07
1997	37	555,30 <sup>a</sup>	16,99	80	215,64 <sup>a</sup>	8,83	141	1,34 <sup>a</sup>	0,06
1998	37	632,02 <sup>b</sup>	29,44	76	233,23 <sup>b</sup>	8,24	115	1,28 <sup>a</sup>	0,05
1999	10	521,56 <sup>a</sup>	33,17	53	264,57 <sup>c</sup>	8,14	111	1,17 <sup>a</sup>	0,06
2000	-	-	-	59	252,75 <sup>c</sup>	9,28	103	1,25 <sup>a</sup>	0,07
2001	-	-	-	53	249,20 <sup>b</sup>	9,78	88	1,35 <sup>a</sup>	0,08
2002	-	-	-	22	238,68 <sup>b</sup>	14,37	28	1,30 <sup>a</sup>	0,02
<b>Rang d'agnelage</b>									
1	-	-	-	-	-	-	250	1,25 <sup>a</sup>	0,03
2	-	-	-	199	263,02 <sup>b</sup>	5,95	262	1,31 <sup>a</sup>	0,03
3	-	-	-	199	250,92 <sup>b</sup>	5,70	264	1,32 <sup>a</sup>	0,03
4	-	-	-	90	253,40 <sup>b</sup>	7,37	110	1,22 <sup>a</sup>	0,04
5	-	-	-	30	225,82 <sup>a</sup>	12,64	34	1,13 <sup>a</sup>	0,08

Effet années : années de naissance pour l'âge au premier agnelage (1994 à 1999) ; année d'agnelage pour l'intervalle entre agnelages (1994-2002) et pour la prolificité (1994 à 2002). - S1 : grande saison des pluies (mars à juin) ; S2 : petite saison des pluies (septembre à octobre), S3 : grande saison sèche (novembre-décembre, janvier à février) ; S4 : petite saison sèche (juillet à août). - Les chiffres accompagnés d'une même lettre ne sont pas significativement différents.

Tableau VII : Résultats comparatifs relatifs à l'âge au premier agnelage, à l'intervalle entre agnelages, à la prolificité avec effet ou non de la saison, l'année et le rang d'âge à l'agnelage chez le mouton Djallonké en Afrique de l'Ouest.

Caractères de reproduction			Sources	
Age au premier agnelage (en jours ou mois)	Intervalle entre agnelages (jours ou mois)	Prolificité	Lieux ou pays	Auteurs
15,21mois±3,26mois <sup>(b)</sup> (a <sup>b</sup> ) 429jours-431jours <sup>(a)</sup> (14,3 mois-15,36mois)	8,13mois±2,06mois <sup>(a, b)</sup> 208,7 jours-234,2 jours <sup>(a)</sup>	1,17±0,39 <sup>(c)</sup> 1,68-1,95 <sup>(c)</sup>	Kolda (Sénégal) Elevages traditionnels (Ghana)	Clément <i>et al.</i> , [10] London <i>et al.</i> , [22]
-	192,04jours±12,5jours <sup>(a)</sup>	1,09-1,15	Foro-Foro (Côte d'Ivoire)	Charray [8]
17mois	8mois-13mois	1,00-1,7	Nkolbisson (Cameroun)	Vallerand et Branckaert [38]
18,8mois±0,8mois 1,5mois-24mois 9,5mois-14mois	307±14jours 268 jours-365jours 201 jours	1,12	Kolda (Sénégal) Ibadan (Nigéria) Côte d'Ivoire	Fall <i>et al.</i> , [13] Dettemer et Hill [11] Rombaut et VanVlaenderen, [32]
-	-	1,47-1,50	Togo	Amégé[1]
498,3 jours±166,64jours) (16,6 mois±5,55mois) 638 jours (21,27mois)	242 jours	1,7	Ghana	Asare et Wilson [3]
-	264 jours	1,31	Ghana	Tuah et Baah, [36]
-	230 jours	-	Ghana	Armbruster <i>et al.</i> , [2]
16,6mois±1,4mois <sup>(b)</sup>	7,93 mois ou 238 jours 243,0jours±16,1jours <sup>(a)</sup>	1,14 1,08±0,03 <sup>(c)</sup>	Cameroun Milieux soudano-sahélienne (Mali) Bénin	Vallerand et Branckaert[38] Niaré [29]
609,64jours ±110,26jours ou 20,3 mois±3,7mois <sup>(a)(b)(a<sup>b</sup>)</sup>	243,01jours±68,19jours	1,28±0,45		

(a), (b), (c), et (a<sup>b</sup>) correspondent respectivement aux effets de la saison de naissance ou d'agnelage, de l'année de naissance ou d'agnelage, du rang d'agnelage et de l'interaction entre année et saison sur les caractères de reproduction.

[36], valeurs signalées dans le tableau VII.

L'intervalle entre agnelages enregistré a été favorable à trois agnelages en deux ans comme l'ont montré certains auteurs [1], [32], [36]. Le premier agnelage étant survenu en moyenne à 20,3 mois avec les intervalles entre agnelages de 8,1 mois, la durée classique de gestation d'au moins 5 mois des Djallonké [17] indique que les premières saillies fécondantes seraient survenues à 15 mois (minimum 12 mois, maximum 20 mois). Les ovulations fertiles seraient apparues 30 à 50 jours après l'agnelage, contre 28 à 45 jours [7], 44 jours [15], 60 jours [17] et 120 jours [36] signalées dans la littérature. Le taux de stérilité temporaire est supérieur à 3,4% et 3,8% respectivement communiqué par MBAYAHAGA *et al.* [25], VALLERAND et BRANCKAERT [38].

Le sex-ratio à la naissance (48,3 mâles pour 51,7 femelles, tableau III), concorde avec ceux communiqués chez les Djallonké au Ghana (50,3 mâles pour 49,7 femelles) [22], et les brebis burundaises (50,2 mâles pour 49,8 brebis) [25]. La valeur de la prolificité moyenne est relativement inférieure à 1,7 [3] et 1,68-1,95 [22], 1,47-1,50 [1] ; comparable à 1,31 [36], 1,29 [35] et supérieure à 1,17±0,39 [10], 1,14[38], 1,12 [13], 1,08±0,03 [29], 1,1±0,28 [20], valeurs retrouvées dans la littérature (tableau VII). Le taux annuel de reproduction est d'autant meilleur que l'intervalle entre agnelages est moins long ; il est comparable à celui communiqué en zone humide (1,68 - 1,72) et subhumide (1,79 - 1,95) au Ghana [22].

## 2. EFFETS DE L'ANNÉE, DE LA SAISON ET DU RANG D'AGNELAGE SUR L'ÂGE AU PREMIER AGNELAGE, L'INTERVALLE ENTRE AGNELAGES ET LA PROLIFICITÉ.

Les performances des Djallonké du tableau VII [8], [10], [22], [29] et celle des ruminants en général sont largement tributaires des effets de variation non-génétiques que sont l'année, la saison et le rang d'agnelage [5], [21], [31].

Pour le caractère "âge au premier agnelage", les femelles qui ont eu leur agnelage en grande saison pluvieuse sont défavorisées. Cette observation pourrait être reliée à la saisonnalité des pics de charge parasitaire observée sur la ferme [18], également signalée par d'autres auteurs [16], [23], [32] laquelle occasionne la chute de croissance des animaux en grande saison de pluie [18]. L'effet de la saison sur l'âge au premier agnelage a été observé au Sénégal [10].

Les valeurs de l'intervalle entre agnelages obtenues sont plus faibles lorsque les agnelages ont lieu au cours des deux grandes saisons (saison sèche et saison pluvieuse) ; ces différences semblent être liées à la disponibilité et à la qualité des fourrages en saison des pluies [19]. La supplémentation alimentaire obligatoire en grande saison sèche aurait permis également d'améliorer les performances. De ce fait, les animaux nés pendant les deux petites saisons (sèche et pluvieuse) sont défavorisés par manque de compléments alimentaires. L'influence de la saison d'agnelage précédent sur l'intervalle entre agnelages a été également relatée dans diverses études [8], [10], [22], [29], [39].

L'effet de l'année sur l'âge au premier agnelage, s'est traduit

de l'année 1994 à l'année 1999 par une variation en dents de scie ; diminution d'au moins 100 jours de 1994 à 1995 et de 1998 à 1999, augmentation de +45, +32 et +73 jours respectivement entre 1995 et 1996, 1996 et 1997, 1997 et 1998 (tableau I). En raison des conditions alimentaires défavorables de l'année 1994, les femelles qui ont eu leur naissance en cette année, ont été moins précoces (664,10±91,16 jours). L'âge au premier agnelage élevé de l'année 1998 (644,00±67,33 jours) peut être attribué à l'épidémie de la peste des petits ruminants durant laquelle le taux de morbidité a atteint 32 % [37] ; d'autres études ont confirmé l'effet de l'année de naissance [22], [29], et de l'interaction année\*saison sur l'âge au premier agnelage [10]. L'effet de l'année sur l'intervalle entre agnelages, peut être relié à la fluctuation annuelle des effectifs de femelles de carrière différente et aux conditions d'élevage de 1994. L'influence de l'année d'agnelage de l'interaction saison\*année, du rang d'agnelage sur l'intervalle entre agnelages a été signalé [10]. L'effet du rang d'agnelage sur l'intervalle entre agnelages, s'est traduit par une diminution régulière d'au moins 10 jours.

La prolificité n'a pas été influencée par les facteurs non génétiques inclus dans le modèle. Il faut signaler que ce caractère varie très peu. En revanche, chez les ovins de Kolda (Sénégal), la taille moyenne de portée est passée de 1,05 à 1,33 du 1<sup>er</sup> au 8<sup>e</sup> agnelage et est plus élevée pour les agnelages de saison sèche [10]. L'amélioration de la prolificité avec le rang d'agnelage a été également observée dans d'autres études [22],[29].

## Conclusion

Cette étude portant sur les performances de reproduction et les facteurs non génétiques influençant les caractères "âge au premier agnelage", "intervalle entre agnelages" et "prolificité" en race Djallonké pure, apporte des résultats préliminaires intéressants, notamment l'effet significatif de la saison, de l'année et du rang d'agnelage. La prolificité n'a pas varié avec l'année, ni avec la saison et le rang d'agnelage. Les taux de stérilité temporaire, de reproduction annuelle, n'ont pas varié.

Les effets des facteurs non génétiques mis en évidence, indiquent la nécessité d'ajuster l'âge au premier agnelage et l'intervalle entre agnelages dans le cadre d'un programme d'amélioration génétique des ovins en milieu guinéen au Bénin.

## Remerciements

Les auteurs adressent leur reconnaissance à la Direction Générale de la Coopération Internationale (DGCI-Belgique) et au Comité Technique Belge (CTB). Profondes gratitude au Professeur ABIOLA F.A. de l'Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar. Sincères remerciements à Sogbohossou ETOTÉPÉ et à ZINSOU Emmanuel, aux Docteurs Bedouin Jean-Marie, YOUSAO A.K.I. Issaka et Ibrahim N'JIKAM du département des Productions Animales de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège.



## Bibliographie

- 1.- AMEGE Y., 1983 : La prolificité du mouton Djallonké en milieu villageois au Togo. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **36** (1) : 85-90.
- 2.- ARMBRUSTER T., PETERS K.J., HADJI - THOMAS A., 1991: Sheep production in the humide zone of West Africa: III - Mortality and productivity of sheep in improved production systems in Côte - d'Ivoire. *J. Anim. Breed. Genet.* **108**: 220 - 226.
- 3.- ASARE O. E., WILSON R. T., 1985: Notes on Village System of Small Ruminant Production in Ghana and Bibliography of Ghanaian Small Ruminant Research. ILCA Group Document n°. SRC. 5. Adis Ababa, Ethiopia.
- 4.- BERBIGIER P., 1988 : Effet du climat tropical sur la reproduction des ruminants domestiques : améliorations possibles. In "Bioclimatologie des ruminants domestiques en zone tropicale", *INRA Publ. Versailles VII*, 165-189.
- 5.- BODIN L., ELSÉN J.M., HANOCQ E., FRANÇOIS D., LAJOUS D., MANFREDI E., MIALON M. M., BOICHARD D., FOULEY J. L., SANCRISTOBAL-GAUDY M., TEYSSIER J., THIMONIER J., CHEMINEAU P., 1999 : Génétique de la reproduction chez les ruminants. *INRA Prod. Anim.*, 12, 87-100.
- 6.- BOKO M., ADAM K.S., 1983. Le Bénin. Paris, Edicaf, 96p.
- 7.- 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 ». *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **46** (4) : 631- 636.
- 8.- CHARRAY J., 1986 : Performances de brebis Naines de l'Afrique de l'Ouest entretenues suivant deux rythmes différents d'accélération de la reproduction. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **39** (1) : 151-160
- 9.- CHIBOKA O., 1980: Semen characteristics of West African Dwarf Rams. *Animal Reproduction Science*, **3**: 247-252.
- 10.- CLEMENT V., POIVEY J.P., FAUGERE O., TILLARD E., LANCELOT R., GUEYE A., RICHARD D., BIBE B., 1997: Etude de la variabilité des caractères de reproduction chez les petits ruminants en milieu traditionnel au Sénégal. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.*, **50** (3) : 235-249.
- 11.- DETTMERS A., HILL D. H., 1974: Animal breeding in Nigeria. In First World Congress on Genetics applied to livestock production. Madrid, Volume 3, 811-820.
- 12.- EPSTEIN H., 1971: The origin of domestic animals of Africa, vol 2. Africana Publishing Corporation, New York.
- 13.- FALL A., ELHADJI GUEYE, MAMADOU DIOP, SANDFORD J., WISSOCQ J. Y., DURQUIN J., TRAIL J. C. M., 1982: Evaluation des productivités des ovins taurins et des taurins Ndama au Centre de Recherches zootechniques de Kolda, Sénégal. Institut sénégalais de Recherches agricoles (ISRA)-Centre International pour l'Elevage en Afrique, Addis-Abeba (CIPEA), 74p.
- 14.- FAUGERE O., DOCKES A. C., PERROT C., FAUGERE B., 1990 : L'élevage traditionnel des petits ruminants au Sénégal. I. Pratiques de conduite et d'exploitation des animaux chez les éleveurs de la région de Kolda. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **43** (2) : 249-259.
- 15.- GINISTY, 1977 : Amélioration de la productivité des petits ruminants au Centre de Recherche Zootechniques de Minankro-Bouaké. Rapport annuel, 1976. Bouaké, Côte d'Ivoire.
- 16.- GUEYE A., MBENGUE M. B., DIOUF A., 1994 : Tiques et hémaparasites du bétail au Sénégal. VI. La zone soudano-sahélienne. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **47** : 39-46
- 17.- HARDOUIN J., 1987 : Manuel d'élevage du mouton Djallonké. Tropical Animal Production and Health, séries n°4. Réf. 87/103.D/1987/0450/2, 1ère Edition, Décembre 1987, 85p
- 18.- HOUZANGBE-ADOTE M. M. S., LINTON E., KOUTINHOUI G. B., LOSSON B., MOUTAIROU K., 2001 : Impact des tiques sur la croissance des agneaux Djallonké. *Ann. Méd. Vét.*, **145** : 210-216
- 19.- HOUNZANGBE - ADOTE M S, MEYER C., 1996 : Intérêt d'un traitement antiparasitaire contre les strongles et les coccidies à l'agnelage de la brebis Djallonké. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. Trop.*, **49** (2) : 150-156.
- 20.- KABUGA. J.D., AKOWUAH F., 1991: Reproductive performance of Djallonké x Sahelian crossbred ewes in Ghana. *Small Ruminant Research* **5**: 245 - 254.
- 21.- LANDAIS E., POIVEY J. P., SEITZ J. L., 1980: Recherches sur la reproduction du cheptel taurin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire : utilisation de l'intervalle entre vêlages ; aspects méthodologiques et premiers résultats. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **33** : 193-204.
- 22.- LONDON J.C., WENIGER J.H., SCHWARTZ H. J., 1994: Investigation into traditionally managed Djallonké-sheep production in humid and subhumid zones of Asante, Ghana. II. Reproductive events and prolificacy. *J. Anim. Breed. Genet.* **111**, 432-450.
- 23.- MAULEON H., GRUMER L., 1982: Etude du parasitisme par les helminthes des bovins et des monogastriques en Guadeloupe. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **35** : 335-344
- 24.- 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. *Revue Elev Méd Vét Pays trop.*, **40** (1) : 55 - 58.
- 25.- MBAYAHAGA J., BAUDOUX C., MANDIKI S.N.M., BISTER J.L., BRANCKAERT R., PAQUAY R., 1997 : Paramètre de reproduction et de production des petits ruminants au Burundi. *Anim. Genet. Res. Inf.*, **20** : 55-69
- 26.- MINISTÈRE D'ETAT CHARGÉ DE LA COORDINATION ET DE L'ACTION GOUVERNEMENTALE(MECCAG)/INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE L'ANALYSE ECONOMIQUE (INSAE), 1995 : Guide de l'investisseur, édition imprimerie nouvelle, Cotonou (Bénin), 99p.
- 27.- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE (MAEP), DIRECTION DE L'ELEVAGE (DE), 1994 : Développement d'une stratégie et d'un plan d'actions pour le sous - secteur de l'élevage. Ministère du développement rural. Rapport principal, volume I, II. Cotonou (Bénin) 106p.
- 28.- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ELEVAGE ET DE LA PÊCHE (MAEP), DIRECTION DE L'ELEVAGE (DE), PROJET DE DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE (PDE), 2002 : L'agroéleveur n° 3. Journal de vulgarisation. Cotonou (Bénin) 23p.
- 29.- NIARE T., 1994 : Performance de reproduction et accroissement numérique du cheptel ovin dans deux noyaux d'élevage traditionnel en zone soudano-sahélienne au Mali. *Small Ruminant Research and Development in Africa. Proceedings of the Third Biennial Conference of the African Small Ruminant Research Network*, UICC, Kampala, Uganda, 5-9 December, 1994, pp 197-204.
- 30.- PERRET G., BODIN L., MERCADIER M., 1992 : Scheme for genetic improvement of reproductive abilities in Lacune sheep. 43 rd Annual Meeting EAAP, Madrid, I, 192-193.
- 31.- RAJAB M. H., CARTWRIGHT T.C., DAHM P. F., FIGUEIREDA E. A. P., 1992. Performance of three tropical hair sheep breeds. *J. Anim. Sci.*, **70**: 3351-3359.
- 32.- ROMBAUT D., VAN VLAENDEREN G., 1976: Le mouton Djallonké de Côte-d'Ivoire en milieu villageois: comportement et alimentation. *Revue. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **29** (2): 157- 172.
- 33.- SAS, 1989: SAS/STAT. User's guide, vers. 6, 4th ed. Cary, NC, USA, SAS Inst.
- 34.- STACHURSKI F., BARRE N., CAMUS E., 1988 : Incidence d'une infestation naturelle par la tique *Amblyomma variegatum* sur la croissance des bovins et des caprins créoles. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays. trop.*, **41** : 395-405.
- 35.- SUMBERG J. E., MACK S.D., 1985: Village production of West African Dwarf goats and sheep in Nigeria. *Trop. Anim Hlth Prod.* **17**: 135-40.
- 36.- TUAH A. K., BAAH J., 1985: Reproduction performance, pre-weaning growth rate and pre-weaning lamb mortality of Djallonké sheep in Ghana. *Trop. Anim Hlth Prod.* **17**: 107-113.
- 37.- UNIVERSITE D'ABOMEY CALAVI, FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES, DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES, ATELIER OVIN, 1998 : Rapport d'activités, 15p.
- 38.- VALLERAND F., BRANCKAERT 1975 : La race ovine Djallonké au Cameroun. Potentialités zootechniques, conditions d'élevage, avenir. *Revue. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, **28** (4) : 523-545.
- 39.- WILSON R. T., MURAYI Th., 1988: Production characteristics of African long-fat-tailed sheep in Rwanda. *Small Rum. Res.*, **1** (1): 3-17.