

# Croissance pré-sevrage des agneaux et productivité en milieu traditionnel soudano-sahélien au Mali

T. Niaré<sup>1</sup>

NIARÉ (T.). Croissance pré-sevrage des agneaux et productivité en milieu traditionnel soudano-sahélien au Mali. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 195-202

Les performances pondérales moyennes des agneaux de cette zone soudano-sahélienne,  $2,71 \pm 0,12$ ,  $6,32 \pm 0,27$ ,  $9,52 \pm 0,41$ ,  $12,23 \pm 0,54$ ,  $14,74 \pm 0,68$  et  $17,18 \pm 0,98$  kg respectivement, à la naissance, à 30, 60, 90, 120 et 150 jours, sont confrontées à celles observées dans d'autres troupeaux ovins africains. Les GMQ moyens varient de  $120,20 \pm 7,80$  g/j. à  $62,04 \pm 8,60$  g/j. suivant l'intervalle considéré durant la période pré-sevrage. Bien qu'expression de leurs potentiels génétiques, ces performances sont aussi dépendantes des facteurs non génétiques dont le troupeau constitue le plus marquant. Il détermine en effet près de 50 p. 100 de la variabilité totale des poids et vitesses de croissance. Enfin, outre la grande variabilité phénotypique inter-individus, la faible corrélation entre les GMQ<sub>0-30</sub> et GMQ<sub>30-60</sub> paraît indiquer une étape probable de changement du régime alimentaire des agneaux entre 30 et 60 jours d'âge. La productivité globale du troupeau est estimée à deux étapes cruciales de l'élevage des animaux : la naissance et le sevrage. A la naissance, elle est de 4,56 kg et 4,67 kg respectivement pour les troupeaux I et II. Au sevrage, ces valeurs respectives sont accrues d'un facteur multiplicatif de 4,32 et 6. Les valeurs moyennes de la productivité individuelle sont de 30,72, 0,98 et 2,31 kg respectivement pour les indices 1, 2 et 3. Leurs variabilités tiennent surtout à l'influence des facteurs sexe, numéro de la portée et année de naissance. Une prise en compte de ces éléments constitue un gage pour l'accroissement de la productivité des animaux et, en conséquence, celle des troupeaux.

Mots clés : Ovin - Agneau - Croissance - Productivité - Zone soudano-sahélienne - Mali.

## INTRODUCTION

L'élevage est un secteur vital de l'économie malienne. Parmi les espèces élevées, les petits ruminants jouent un rôle considérable. En effet, non seulement ils fournissent une bonne partie des protéines animales nécessaires aux populations rurales et urbaines mais aussi ils constituent une source non moins importante dans le processus de consolidation de l'épargne de l'éleveur malien dans la reconstitution de son cheptel bovin. Ils représentent une part non négligeable du produit intérieur brut dû au secteur bétail-viande. Les petits ruminants jouent également un rôle social très important à l'occasion des fêtes socio-culturelles (mariage, baptême, circoncision, décès) ou des cérémonies religieuses.

Malgré cette importance socio-économique qui perdure et s'intensifie, ce n'est qu'après la sécheresse, et plus exactement au début des années 1980, que les petits

ruminants ont fait l'objet de programmes de recherche au Mali, d'abord avec le Centre international pour l'élevage en Afrique (CIPEA) (14) et tout récemment au sein de l'Institut d'économie rurale (IER). Ces études sont toutefois loin de couvrir les diverses zones agro-écologiques du Mali.

Les productions animales, objectif primordial des activités des pasteurs et agro-pasteurs, méritent une attention particulière eu égard au déficit croissant en protéines animales généré par l'accroissement démographique des trois dernières décennies. Par le passé, l'introduction d'animaux exotiques en vue d'accroître la productivité des races ovines locales a souvent échoué dans les régions tropicales. Ainsi, cette étude a été entreprise dans le cadre de la recherche de voies d'amélioration de la productivité de l'élevage traditionnel d'ovins. Elle tente de fournir des informations complémentaires aux travaux réalisés par le CIPEA et en cours au sein de l'IER pour une meilleure connaissance de l'élevage ovin au Mali. Son objet est donc d'évaluer et d'analyser le potentiel de croissance des ovins en élevage traditionnel d'une part et, par combinaison des paramètres de production, d'estimer la productivité des animaux et des troupeaux.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Matériel animal et mode de conduite

Deux troupeaux d'ovins élevés traditionnellement dans un village agro-pastoral en zone soudano-sahélienne ont fait l'objet d'un suivi régulier, périodique et continu sur deux cycles annuels. Le choix de ces troupeaux a été surtout motivé par la disponibilité et l'ouverture de leurs propriétaires au programme de recherche. Ils sont composés principalement de moutons Djallonké. Mais dans cette zone intermédiaire entre le 12 et le 14e parallèle, les types génétiques rencontrés peuvent être des croisés Djallonké du Sud avec les moutons Peul du Nord.

Elevés dans un système extensif, les animaux des troupeaux suivis recevaient souvent des compléments alimentaires constitués de fanes d'arachide et de niébé, de feuilles de *Ficus gnafalocarpa* (toro en nom vernaculaire bambara) et de *Pterocarpus erinaceus* (mguémi dans la même langue) à leur retour des pâturages. Cette distribution reste cependant irrégulière et les quantités distribuées par troupeau, bien que non évaluées, demeurent faibles. D'autres caractéristiques générales (structures,

1. IER/LHM, B.P. 47, Mopti, Mali.

Reçu le 31.5.1994, accepté le 30.8.1995.

T. Niaré

habitat, santé animale et techniques d'élevage et de production) de ces troupeaux ont été déjà décrites (8).

### Méthodologie de collecte

De la naissance au sevrage, les pesées avaient lieu une fois par semaine jusqu'à trois mois d'âge et ensuite une fois par quinzaine jusqu'au sevrage, à 5 mois d'âge. La première pesée d'un agneau né durant le suivi avait lieu à un âge compris entre 1 et 6 jours. Les poids des animaux pesés pour la première fois à plus de 6 jours d'âge n'étaient pas retenus pour le calcul par extrapolation du poids à la naissance. Les limites maximales sont donc les poids à 6 et 13 jours.

Les pesées étaient faites à l'aide d'un peson à ressort, matériel très simple, commode et facilement maniable, d'une portée de 25 kg à 100 grammes près. Les poids observés étaient ensuite notés sur une fiche spéciale dite de "pesée". Outre cette information à la date de passage, on notait également le sexe de l'agneau, sa date de naissance, son mode de naissance ainsi que les informations relatives à sa mère (son numéro d'identification et le numéro de sa portée). Le troupeau d'appartenance de l'agneau était également noté.

Au total, 2 489 données élémentaires ont été collectées durant cette période au niveau de l'ensemble des troupeaux suivis. Elles ont ensuite fait l'objet d'une saisie sur un micro-ordinateur.

### Variables zootechniques

A l'aide des poids observés à divers âges, des poids aux âges-types ont été calculés par interpolation linéaire et éventuellement extrapolation. Cette méthode a été préférée à celles utilisant la ligne de régression individuelle, générale ou spécifique intra-groupe d'animaux (6), à cause de sa simplicité de mise en œuvre mais surtout parce que l'intervalle (maximum 15 jours) entre poids successifs observés autorise l'hypothèse d'une linéarité de la croissance. Les variables calculées sont les poids mensuels de la naissance ( $P_0$ ) jusqu'à 5 mois d'âge ( $P_{150}$ ), et les gains moyens quotidiens (GMQ) sur différentes périodes mensuelles (0-30 j., 30-60 j., 60-90 j., 90-120 j., 120-150 j.).

Une analyse synthétique qui intègre des paramètres élémentaires (viabilité des jeunes, poids de la portée à la naissance et à 150 jours, intervalle entre mises bas, poids post-partum de la mère) est ensuite envisagée. L'intégration des composantes élémentaires procède du calcul des indices. Ceux-ci peuvent être évalués à deux niveaux distincts : globalement pour l'ensemble du troupeau et individuellement par femelle ayant mis bas.

Au niveau global, le calcul de l'indice a été fait sur une base annuelle à deux étapes cruciales de l'élevage des

animaux : la naissance et le sevrage. La formule utilisée est la suivante :

$$IPT = \frac{TP * TS * P * 365}{IEA}$$

avec IPT : indice de productivité du troupeau (voir (9)) ; TP : taille moyenne de la portée (1,04 et 1,15 pour les troupeaux I et II) ; TS : taux de survie (0,99 à la naissance, 0,79 et 0,83 au sevrage respectivement pour les troupeaux I et II) ; P : poids ; IEA : intervalle entre agnelages (223 et 240 jours pour les troupeaux I et II). Ces valeurs sont les résultats déjà consignés (7) du suivi de la reproduction des ovins dans les noyaux d'élevage.

Au niveau individuel, trois indices, tous exprimés en kilogrammes, ont été calculés d'après les formules qui suivent :

$$\text{Indice 1} = \frac{\text{poids total de la portée à 150j.} \times 365}{\text{intervalle entre agnelages}}$$

$$\text{Indice 2} = \frac{\text{poids post-partum de la mère}}{\text{Indice 1}}$$

$$\text{Indice 3} = \frac{\text{poids métabolique de la mère } P^{0,73}}{\text{Indice 1}}$$

Les indices 2 et 3 sont des variantes de l'indice 1. Ils l'expriment soit par kilogramme de poids post-partum de la mère, soit par kilogramme de son poids métabolique. Ces indices ont été calculés pour seulement 38 ou 37 femelles pour lesquelles les données étaient complètes. La présence d'une donnée manquante entraînait l'élimination de l'individu.

### Méthodes d'analyse

Que ce soient les performances pondérales ou les indices de productivité individuelle, le traitement des données a porté essentiellement sur l'estimation des paramètres statistiques élémentaires (moyenne, écart-type, minimum, maximum et coefficient de variation) et l'analyse de variance. Cette dernière méthode a permis d'apprécier l'influence respective des facteurs de variation à l'aide d'un modèle croisé à effets fixes dont l'écriture mathématique est :

$$VAR_{ijklmn} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \delta_l + \theta_m + E_{ijklmn}$$

où : VAR<sub>ijklmn</sub> représente la variable zootechnique de l'individu n du i<sup>e</sup> sexe, de la j<sup>e</sup> portée, né simple ou double au cours de la l<sup>e</sup> saison dans le m<sup>e</sup> troupeau;  $\alpha_i$  représen-

te l'effet fixé du  $i^e$  sexe de l'agneau (mâle, femelle) ;  $\beta_j$  celui du  $j^e$  numéro de la portée de sa mère ( $j=1,6$ ) ;  $\gamma_k$  est l'effet fixé du  $k^e$  mode de naissance de l'agneau (simple, double) ;  $\delta_l$ , l'effet fixé de la  $l^e$  saison de naissance de l'agneau (saison pluvieuse, saison sèche fraîche et saison sèche chaude) ;  $\theta_m$ , effet fixé du  $m^e$  troupeau (I, II) ;  $E_{ijklmn}$ , effet aléatoire résiduel de moyenne nulle.

Les coefficients de corrélation phénotypique ont été également estimés entre variables de croissance pondérale.

## RÉSULTATS

### Croissance pondérale avant sevrage

#### Potentiel des agneaux

Les poids moyens des agneaux sont de  $2,71 \pm 0,12$ ,  $6,32 \pm 0,27$ ,  $9,52 \pm 0,41$ ,  $12,23 \pm 0,54$ ,  $14,74 \pm 0,68$  et  $17,18 \pm 0,98$  kg respectivement à la naissance, à 30, 60, 90, 120 et 150 jours (tabl. I). Les moyennes des vitesses de croissance diminuent avec l'âge, passant de  $120,20 \pm 7,80$  g/j. durant les 30 premiers jours à  $62,04 \pm 8,60$  g/j. entre 120 et 150 jours (tabl. II). Ces performances de croissance ont une variabilité inter-individus plus marquée que celle des poids. Les principaux facteurs ayant un effet statistiquement significatif sur les variables pondérales sont le sexe, le mode de naissance, le numéro de la portée et le troupeau (tabl. III). Suivant la performance pondérale, ces facteurs expliquent de 16 à 45 p. 100 de la variabilité totale.

#### Corrélations phénotypiques

Il existe de très fortes corrélations entre les poids espacés de 30 jours ( $r \geq 0,70$ ) excepté entre le poids à la naissance et les autres poids aux âges fixes (tabl. IV). C'est seulement entre les  $GMQ_{0-30}$  et  $GMQ_{30-60}$  que l'on observe une corrélation modérée ( $r = 0,51$ ) (tabl. V).

### Productivité des animaux

#### L'indice de productivité du troupeau

A la naissance, les résultats obtenus sont de 4,56 kg pour le troupeau I et 4,67 kg pour le troupeau II. A cet âge, la taille de la portée est légèrement plus importante dans le troupeau II que dans le troupeau I avec une amplitude de 0,11. Cette différence de la taille de la portée fait que malgré l'intervalle entre agnelages élevé dans ce troupeau II, son indice de productivité égale celui du troupeau I. Au sevrage, l'indice de productivité du troupeau est de 19,71 et 27,74 kg respectivement pour les troupeaux I et II. Le taux de survie et le poids légè-

ment supérieurs dans le troupeau II, justifient sa meilleure productivité avec une différence de près de 40 p. 100.

#### Les indices de productivité individuelle

Les moyennes, écarts-types, minimum, maximum et coefficients de variation des indices 1, 2 et 3 sont inscrits dans le tableau VI. Les moyennes sont de 30,72, 0,98 et 2,31 kg respectivement pour les indices 1, 2 et 3. Leurs coefficients de variation, du même ordre de grandeur, varient sensiblement de 29,58 à 31,23 p. 100. Avec de tels coefficients de variation, ces indices paraissent très variables entre brebis.

Les sources de variation des différents indices sont consignées dans le tableau VII. Ce sont : le sexe sur les trois indices, le numéro de la portée sur l'indice 1, l'année de mise bas sur les indices 1, 2 et 3 mais de façon moins prononcée sur le premier indice. Le coefficient de détermination pour l'indice 1 est de 56 p. 100. En d'autres termes, les facteurs sexe, numéro de la portée et année de mise bas expliquent 56 p. 100 de la variance totale de cette variable. La moitié des variations des indices 2 et 3 est expliquée par les facteurs sexe et année de mise bas.

## DISCUSSION

### Croissance pondérale

Les performances pondérales observées dans ces troupeaux paraissent meilleures que celles observées dans d'autres élevages africains (tabl. I). L'interprétation de ces différences exige d'être prudent car elles peuvent être dues à des différences génétiques ou aux conditions d'élevage des animaux qui ne peuvent, en aucun cas, être strictement homogènes.

Le sexe influe uniquement sur les poids à la naissance et à 4 mois. Sur les vitesses de croissance, ce facteur n'influe que sur le  $GMQ_{90-120}$  ( $p < 0,01$ ). Au cours de cette période, les mâles croissent plus vite de 21,22 p. 100 que les femelles. L'influence du sexe sur les performances de croissance pondérale apparaît comme un phénomène assez général signalé par beaucoup d'auteurs aussi bien chez les ovins (1, 3, 5, 11, 12) que chez les caprins (4). Elle s'exprime par un écart croissant entre mâles et femelles avec l'âge. Cependant, son influence moins marquée et plus limitée dans cette étude témoigne des conditions d'élevage particulièrement défavorables où l'expression des performances des animaux à fort potentiel, tels les mâles, semble réprimée. En d'autres termes, quand les conditions techniques sont défavorables, les animaux à faible potentiel sont moins pénalisés et s'expriment relativement mieux que ceux à fort potentiel.

Le déséquilibre d'effectifs entre nés simple et double, en raison de la faible prolificité des brebis des troupeaux suivis (7), rend difficile l'interprétation des effets mode de naissance, facteur signalé par des auteurs cités précé-

TABLEAU I  
Résultats comparés des performances pondérales (en kg) à divers âges-types des ovins élevés en Afrique

Âges-types	Féya (Mali)	Côte d'Ivoire (système amélioré)	Côte d'Ivoire (système traditionnel)	Togo (station)	Rwanda (station)	Mozambique
Naissance	2,70 ± 0,12	1,92 ± 0,02		1,78 ± 0,62	2,59	2,5 ± 0,05
30 jours	6,32 ± 0,27	5,12 ± 0,34	4,65 ± 0,16	4,30 ± 1,10	6,10	
60 jours	9,52 ± 0,41	7,92 ± 0,69	6,62 ± 0,24			
90 jours	12,2 ± 0,05	10,15 ± 1,1	8,31 ± 0,30		11,60	12,5 ± 0,3
120 jours	17,74 ± 0,7	11,73 ± 1,4	9,99 ± 0,36	10,4 ± 2,5		
150 jours	17,18 ± 1,0	12,94 ± 1,6	11,41 ± 0,4		16,50	15,0 ± 0,4
Sources	La présente étude	(1)	(1)	(5)	(11)	(10)

TABLEAU II  
Statistiques élémentaires des GMQ de la naissance au sevrage

	GMQ <sub>0-30 jours</sub>	GMQ <sub>30-60 jours</sub>	GMQ <sub>60-90 jours</sub>	GMQ <sub>90-120 jours</sub>	GMQ <sub>120-150 jours</sub>
Moyennes et erreurs standard (g/j.)	120,20 ± 7,80	102,97 ± 7,21	88,07 ± 7,44	73,38 ± 7,13	62,04 ± 8,60
Coefficients de variation (p. 100)	35,86	37,90	44,00	45,73	48,60
Effectifs	117	112	104	85	47

TABLEAU III  
Facteurs de variation et coefficients de détermination, R<sup>2</sup>, des poids et vitesses de croissance des agneaux élevés en milieu traditionnel à Féya (Mali)

	Sexe	Numéro de la portée	Mode de naissance	Saison de naissance	Troupeau	R <sup>2</sup> (p. 100)
P <sub>nais.</sub>	**	*	**	**		20,00
P <sub>30 j</sub>		**	**		**	37,14
P <sub>60 j</sub>		**	**		**	33,49
P <sub>90 j</sub>			**	*	**	28,04
P <sub>120 j</sub>			**	*	**	37,29
P <sub>150 j</sub>			**	**	**	45,54
GMQ <sub>0-30 j</sub>			**		**	28,73
GMQ <sub>30-60 j</sub>			**		**	16,37
GMQ <sub>60-90 j</sub>				**	*	26,94
GMQ <sub>90-120 j</sub>			*			20,00
GMQ <sub>120-150 j</sub>				*		17,35

\* p < 0,05 ; \*\* p < 0,01.

TABLEAU IV  
Coefficients de corrélation phénotypique entre poids aux âges-types des ovins de Féya (Mali)

	P <sub>nais.</sub>	P <sub>30 j</sub>	P <sub>60 j</sub>	P <sub>90 j</sub>	P <sub>120 j</sub>	P <sub>150 j</sub>
P <sub>nais.</sub>						
P <sub>30 j</sub>	0,56 ± 0,19					
P <sub>60 j</sub>	0,48 ± 0,20	0,90 ± 0,20				
P <sub>90 j</sub>	0,39 ± 0,21	0,74 ± 0,21	0,89 ± 0,25			
P <sub>120 j</sub>	0,42 ± 0,24	0,77 ± 0,24	0,87 ± 0,28	0,91 ± 0,27		
P <sub>150 j</sub>	0,45 ± 0,29	0,77 ± 0,29	0,82 ± 0,3	0,85 ± 0,31	0,96 ± 0,31	

TABLEAU V  
Coefficients de corrélation phénotypique entre vitesses de croissance des agneaux de Féya (Mali)

	GMQ <sub>0-30 j</sub>	GMQ <sub>30-60 j</sub>	GMQ <sub>60-90 j</sub>	GMQ <sub>90-120 j</sub>	GMQ <sub>120-150 j</sub>
GMQ <sub>0-30 j</sub>					
GMQ <sub>30-60 j</sub>	0,51 ± 0,20**				
GMQ <sub>60-90 j</sub>	0,16	0,23 ± 0,21*			
GMQ <sub>90-120 j</sub>	0,04	0,17			
GMQ <sub>120-150 j</sub>		-0,18	-0,20	-0,12	

\* p < 0,05 ; \*\* p < 0,01.

TABLEAU VI  
Statistiques élémentaires des indices de productivité individuelle des brebis de Féya (Mali)

	Indice 1	Indice 2	Indice 3
Moyennes et erreurs standard (kg)	30,72 ± 1,47	0,98 ± 0,05	2,31 ± 0,11
Coefficients de variation (p. 100)	29,58	31,23	29,87
Effectifs	38	37	37

TABLEAU VII  
Carrés moyens des indices de productivité individuelle tirés des résultats de l'analyse de variance

Sources de variation	ddl	Indice 1	Indice 2	Indice 3
Troupeau	1	34,89	0,03	0,03
Sexe	1	249,69*	0,35*	1,84*
Mode de naissance	1	115,22	0,06	0,41
Numéro de la portée	5	142,93*	0,10	0,61
Année de mise bas	1	192,12**	0,31*	1,57*
Saison de mise bas	2	46,89	0,03	0,20
Variance résiduelle	36	52,08	0,06	0,33

\* p < 0,05 ; \*\* p < 0,01.

demment comme influant sur les performances pondérales. Toutefois, la tendance générale (fig. 1) est conforme à celle observée par ailleurs avant le sevrage. Quoi qu'il en soit, l'influence de ce facteur tient surtout à la quantité limitée de lait disponible par tête d'agneau né multiple. A contrario, les nés simples, bénéficiant de conditions meilleures, expriment des performances supérieures à celles des nés multiples.

Le numéro de la portée de la brebis n'influe que sur les poids à la naissance et à 1 mois d'âge, contrairement aux résultats de Wilson et Murayi (15). Ces poids atteignent un maximum entre la troisième et la quatrième portée. L'influence de ce facteur, liée aux capacités physiologiques de la brebis, ne peut s'exprimer qu'aux moments où les agneaux sont sous la mère. L'absence de son effet au delà de 30 jours est un indice de rupture avec les conditions d'élevage sous la mère qui prévalent avant cet âge.

L'influence du troupeau est permanente sur les poids et vitesses de croissance. Ce facteur est la principale cause de variation des performances pondérales car sa contribution dans les variances expliquées est très importante (près de la moitié et souvent plus). L'écart de poids entre les deux troupeaux ne fait que s'accroître avec l'âge des agneaux, passant de 3 p. 100 à la naissance à 23 p. 100 au sevrage en faveur du second élevage (fig. 2). Cet écart croissant entre troupeaux n'est pas indépendant de leurs modalités d'entretien des animaux et traduit vraisemblablement un effet bénéfique de la complémentarité alimentaire qui serait plus marqué dans les troupeaux d'effectifs réduits.

Si il est possible de prédire les poids au delà de 90 jours à l'aide des poids à 30 ou 60 jours, en revanche, les vitesses

de croissance paraissent indépendantes. La faible part de variabilité du GMQ<sub>30-60</sub> explicable par le GMQ<sub>0-30</sub> exprime probablement un changement de régime alimentaire de l'agneau dès le second mois, hypothèse qui peut être mise en relation avec l'absence d'effet du facteur numéro de la portée de la brebis au delà de 30 jours d'âge.

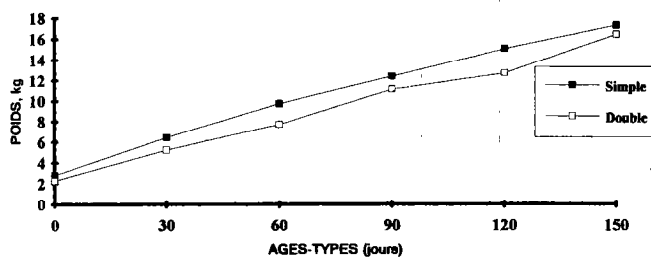


Figure 1 : Courbes moyennes de croissance des agneaux suivant leurs modes de naissance.

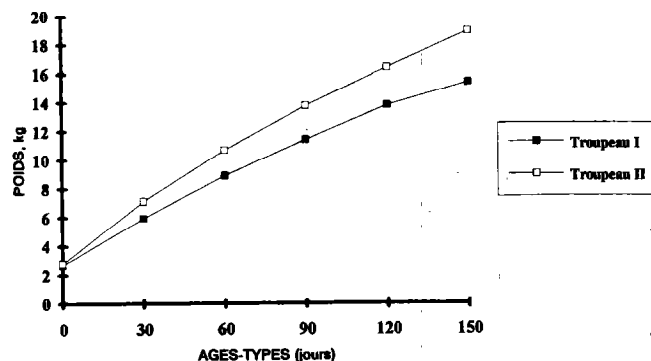


Figure 2 : Courbes moyennes de croissance des agneaux par troupeau d'appartenance.

T. Niaré

## Productivité

L'indice de productivité du troupeau I à la naissance est accru d'un facteur multiplicatif de 4,32 au sevrage. Ce coefficient multiplicateur est de 6 pour le troupeau II.

Dans le cas où la taille de la portée, le taux de survie et le poids demeurent inchangés, l'indice de productivité du troupeau est une fonction inverse de l'intervalle entre agnelages. Ainsi donc, plus cette variable est élevée moins l'indice est élevé. Cependant dans cette étude, le troupeau ayant l'indice de productivité le plus élevé au sevrage est aussi celui dans lequel l'intervalle entre agnelages est le plus élevé. Cette productivité élevée du troupeau II est due aux différences entre les tailles de la portée, les taux de survie et surtout celles des poids à 150 jours. Cette bonne productivité du troupeau II semble liée à son effectif restreint où le moindre apport de compléments alimentaires est davantage bénéfique que pour un troupeau de taille élevée.

La valeur moyenne de l'indice 1 estimée dans cette étude est plus élevée que celles estimées par Wilson et Murayi (15) pour le mouton à queue grasse du Rwanda. Elle est meilleure aussi que celle des ovins élevés dans les systèmes d'élevage améliorés en Côte d'Ivoire (2). Des races ovines Mozambicaines (11) et Soudanaises (13) offrent également une moindre productivité que les ovins élevés à Féya. Cette supériorité pour les ovins maliens n'exclut cependant pas une variabilité entre zones agro-écologiques du Mali en relation avec la diversité biologique des types génétiques. Cette meilleure productivité des ovins de Féya ne serait pas indépendante de la bonne performance pondérale des agneaux avant le sevrage.

Si dans cette étude l'effet sexe a été appréhendé dans le modèle, les études réalisées, au Rwanda (15), sur des ovins élevés dans les systèmes de production améliorés en Côte d'Ivoire (2) et au Mozambique (11) n'ont pas pris en compte l'influence de ce facteur. L'influence significative du sexe sur les indices 1, 2 et 3 traduit dans cette étude une supériorité plus marquée des mâles (tabl. VIII) due au fait qu'ils sont plus lourds et croissent plus vite que les femelles surtout entre 90 et 120 jours.

Dans leur analyse des caractéristiques de production des moutons à queue grasse du Rwanda, Wilson et Murayi (15) ont trouvé un effet significatif du type de parturition de la brebis plutôt que l'effet mode de naissance. Pour les ovins de Côte d'Ivoire, Armbruster *et al.* (2) ont surtout analysé l'effet d'une combinaison sexe x mode de naissance. Dans ces deux cas, les facteurs analysés ont un effet significatif sur les indices de productivité 1, 2 et 3.

Dans les troupeaux de Féya, l'indice de productivité 1 est plus élevé de 25 p. 100 pour les nés simples que pour les nés multiples sans pour autant que cette différence soit statistiquement significative (tabl. VIII). La faiblesse des effectifs n'autorise vraisemblablement pas la signification statistique d'un tel écart.

**TABLEAU VIII**  
Moyennes des moindres carrés des indices de productivité individuelle (en kg) pour les niveaux des principaux facteurs de variation (sexe, numéro de la portée, mode de naissance et année de mise bas)

Sources de variation	Indice 1	Indice 2	Indice 3
<b>Sexe</b>			
mâles	31,87	1,04	2,44
femelles	25,30	0,79	1,88
<b>Numéro de la portée</b>			
1	21,92	0,76	1,77
2	27,56	0,91	2,14
3	36,23	1,14	2,70
4	29,71	0,91	2,18
5	27,07	0,84	1,99
6	29,04	0,91	2,18
<b>Mode de naissance</b>			
simple	31,75	0,99	2,35
multiple	25,42	0,84	1,98
<b>Année de mise bas</b>			
1989	31,68	1,04	2,44
1990	25,50	0,79	1,88

L'influence du numéro de la portée sur l'indice de productivité 1 se traduit par une augmentation progressive jusqu'à la 3<sup>e</sup> portée (tabl. VIII). La valeur de l'indice diminue ensuite. Bien qu'ils observent une influence significative de ce facteur sur l'indice 2 et moins prononcée sur l'indice 3, Wilson et Murayi (15) notent une baisse progressive de ces indices de productivité dès le 1<sup>er</sup> agnelage. Ce phénomène serait dû, selon ces auteurs, au fort taux de mortalité des agneaux nés des brebis âgées et à un intervalle entre agnelages plus allongé chez celles-ci. L'augmentation progressive de l'indice de productivité 1 observée dans cette étude traduit l'efficacité croissante de la lactation et donc une bonne croissance pondérale des agneaux. D'autres auteurs n'ont observé aucun effet significatif du facteur âge de la brebis à l'agnelage sur aucun des indices (2, 13).

En conformité avec cette étude, tous les auteurs s'accordent sur l'influence de l'année de mise bas sur les indices de productivité (2, 11, 13, 15). Les meilleurs indices au niveau des troupeaux de Féya sont observés avec les mises bas de 1989 vraisemblablement à cause des meilleures conditions alimentaires offertes aux animaux cette année-là.

## CONCLUSION

Etudes réalisées en milieu villageois dans des élevages purement traditionnels, ces résultats traduisent le niveau de production et de productivité des animaux dans un tel système.

Les performances zootechniques exprimées sont sous la dépendance de facteurs génétiques et non génétiques environnementaux. L'influence de ces derniers détermine l'expression du potentiel génétique et leur analyse autorise l'identification des contraintes.

Le potentiel de croissance des ovins élevés à Féya présente une très grande variabilité phénotypique qui pourrait avoir une composante génétique vraisemblablement non négligeable. Des possibilités d'amélioration de ces performances pourraient alors être envisagées par voie de sélection - une sélection qui prendrait en compte la très grande hétérogénéité des conditions d'élevage intertroupeaux. Quoi qu'il en soit, les possibilités d'amélioration rapide de ces performances demeurent aujourd'hui dans une bonne gestion du troupeau qui conciliera les besoins nutritionnels des animaux avec les disponibilités fourragères. Bien que la gestion des ressources fourragères constitue la pierre d'achoppement dans les élevages tropicaux, une amélioration des conditions alimentaires se traduit le plus souvent par de meilleures performances zootechniques.

En dépit des conditions d'élevage relativement précaires, les ovins élevés à Féya présentent des performances pondérales satisfaisantes par rapport à celles observées ailleurs en Afrique. Cette relativement bonne croissance de ces animaux expliquerait aussi leur meilleure productivité sans toutefois préjuger de l'importance relative des facteurs génétiques et environnementaux dans leurs déterminismes. L'évaluation et l'analyse des performances demeurent une étape nécessaire pour l'identification des contraintes liées au développement des productions animales dans les conditions traditionnelles. En cela, l'auteur rejoint l'esprit de l'étude sur la variabilité de la croissance des veaux et jeunes bovins de la Côte d'Ivoire (10).

### Remerciements

Les remerciements de l'auteur vont à la Fondation internationale pour la science qui a financé cette recherche, et à J.-P. Poivey de l'INRA Toulouse (France), pour ses observations critiques qui ont permis d'améliorer la qualité du texte.

### Bibliographie

1. ARMBRUSTER T., PETERS K.J., HADJI THOMAS A., 1991. Production ovine en zone humide de l'Afrique : Développement pondéral et poids vifs des ovins dans des troupeaux améliorés et traditionnels en Côte d'Ivoire. *J. Anim. Breed. Genet.*, 108: 210-219.
2. ARMBRUSTER T., PETERS K.J., HADJI THOMAS A., 1991. Production ovine en zone humide de l'Afrique : mortalité et productivité du mouton dans le système de production contrôlée en Côte d'Ivoire. *J. Anim. Breed. Genet.*, 108: 220-226.
3. BLACKBURN H.D., FIELD C.R., 1990. Performance of Somali Blackhead sheep and Galla goats in northern Kenya. *Small Rum. Res.*, 3: 539-549.
4. DJIBRILLOU OUMARA A., 1989. Facteurs influant les poids à âges-types des chèvres rousses de Maradi en station au Niger. *In: Wilson R.T. and Azeb M. eds, African small ruminant research and development. Addis Ababa, Ethiopia, ILCA*, p. 524-535.
5. HADZI Y.N., 1989. Facteurs de variation de mortalité et de croissance des agneaux Djallonké au centre d'appui technique de Kolokoïpe au Togo. *In: Wilson R.T. and Azeb M. eds, African small ruminant research and development. Addis Ababa, Ethiopia, ILCA*, p. 496-509.
6. NIARÉ T., 1986. Simplification du protocole de pesées des agneaux en ferme. Thèse doct. ingénieur, ENSAT-INP, Toulouse, France, 108 p.
7. NIARÉ T., 1993. Performances de reproduction des ovins dans deux noyaux d'élevage traditionnel et cycle fourrager en zone soudano-sahélienne au Mali. Mopti, Mali, International Foundation for Science, 13 p.
8. NIARÉ T., SANGARÉ A., 1993. Contrôle des performances en milieu villageois : structures, modes de conduite et évolution des troupeaux suivis. Mopti, Mali, International Foundation for Science, 16 p.
9. PEACOCK C.P., 1985. Measures for assessing the productivity of sheep and goats in Africa. *In: Conference on Small ruminants in African agriculture, Addis Ababa, Ethiopia, 30 Sept.-4 Oct. 1985. Addis Ababa, Ethiopia, ILCA*, p. 128-141.
10. POIVEY J.P., MENISSIER F., VISSAC B., MOUSSA K., 1987. Variabilité de la croissance des veaux et jeunes bovins dans les troupeaux sédentaires du Nord de la Côte d'Ivoire. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 40 (2) : 157-166.
11. ROCHA A., MCKINNON D., WILSON R.T., 1990. Comparative performance of Landim and Blackhead Persian sheep in Mozambique. *Small Rum. Res.*, 3: 527-538.
12. SIBOMONA G., MURAYI T.H., SAYERS A.R., WILSON R.T., 1989. Performances pondérales du mouton africain de l'Est à longue queue grasse en station au Rwanda. *In: Wilson R.T. and Azeb M. eds, African small ruminant research and development. Addis Ababa, Ethiopia, ILCA*, p. 487-495.
13. SULIEMAN A.H., WILSON R.T., 1990. A note on production characteristics of three subtypes of sudan desert sheep under station management. *Anim. Prod.*, 51: 209-212.
14. WILSON R.T., LEEUW P.N. de, HAAN C. de, 1983. Recherches sur les systèmes des zones arides du Mali : résultats préliminaires. Addis Abeba, Ethiopia. CIPEA, 189 p. (Rapport de recherche n° 5)
15. WILSON R.T., MURAYI T.H., 1988. Paramètres de production des moutons Africains à longue queue grasse au Rwanda. *Small Rum. Res.*, 1: 3-17.

T. Niaré

NIARÉ (T.). Pre-weaning growth of lambs and productivity in Sudano-Sahelian traditional area in Mali. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 195-202

Average lambs growth performance rates in this Sudano-Sahelian region ( $2.71 \pm 0.12$ ,  $6.32 \pm 0.27$ ,  $9.52 \pm 0.41$ ,  $12.23 \pm 0.54$ ,  $14.74 \pm 0.68$  and  $17.18 \pm 0.98$  kg respectively at birth, 30, 60, 90, 120 and 150 days) are compared to those observed in other African sheep flocks. The mean daily weight gains ("GMQ") fluctuate between  $120.20 \pm 7.80$  g/d. and  $62.04 \pm 8.60$  g/d. from birth to weaning. As an expression of their genetic potential, these performances were also dependant on non-genetic factors, of which the flock is the most important because it determines about 50 % of the total variability of growth performances. Finally, as well as the great phenotypic variability between individuals, the low correlation between  $GMQ_{0-30}$  and  $GMQ_{30-60}$  may indicate a probable changeover of diet for lambs of 30 to 60 days old. Overall flock productivity was estimated at two crucial breeding stages: birth and weaning. At birth, it was 4.56 and 4.67 kg respectively for flocks I and II. At weaning, these values were increased respectively by coefficients of 4.32 and 6. Estimated mean individual productivity values were respectively 30.72, 0.98 and 2.31 kg for indices 1, 2 and 3. They were affected by sex, litter number and year of birth. To increase individual animal productivity and consequently that of the flocks, all these elements must be considered.

*Key words* : Sheep - Lamb - Growth - Productivity - Sudano-Sahelian region - Mali.

NIARÉ (T.). Crecimiento durante el pre destete de los corderos y productividad en medio tradicional sudano-saheliano en Malí. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1995, 48 (2) : 195-202

Se compararon los rendimientos ponderales medios de los corderos de esta región sudano-saheliana, es decir  $2.71 \pm 0.12$ ,  $6.32 \pm 0.27$ ,  $9.52 \pm 0.41$ ,  $12.23 \pm 0.54$ ,  $14.74 \pm 0.68$  y  $17.18 \pm 0.98$  kg al nacimiento, a 30, 60, 90, 120 y 150 días respectivamente, con los observados en otros hatos ovinos africanos. Los ganancias medias por día ("GMQ") variaron de  $120.20 \pm 7.80$  g/d. a  $62.04 \pm 8.60$  g/d., según el intervalo considerado durante el período de pre destete. Aunque los rendimientos son parte de la expresión de los potenciales genéticos, también dependen de factores no genéticos, de los cuales el hato representa el más importante. En efecto, este determina cerca de 50 p. 100 de la variabilidad total de los pesos y de las velocidades de crecimiento. Finalmente, además de la gran variabilidad fenotípica entre los individuos, la baja correlación  $GMQ_{0-30}$  y  $GMQ_{30-60}$  parece indicar una probable etapa de cambio en el régimen alimenticio de los corderos entre 30 y 60 días de edad. La productividad global del hato se estima en dos etapas cruciales del crecimiento de los animales : el nacimiento y el destete. Al nacimiento, esta es de 4,56 kg y de 4,67 kg para los hatos I y II respectivamente. Al destete, estos valores aumentan con un factor respectivo de 4,32 y de 6. Los valores promedio de la productividad individual son de 30,72, 0,98 y 2,31 kg para los índices 1, 2 y 3 respectivamente. Las variabilidades son principalmente influenciadas por factores como el sexo, cantidad de crías y año de nacimiento. La incorporación de estos elementos garantiza el crecimiento de la productividad de los animales y, por ende, del hato.

*Palabras clave* : Ovino - Cordero - Crecimiento - Productividad - Región sudano-saheliana - Malí.