

Etude sur la productivité de moutons Djallonke au Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, au Sénégal

2. Poids corporels, productivité des brebis et du troupeau

par A. FALL (1), M. DIOP (2), Jennifer SANDFORD (3), E. GUEYE (1)
Y. J. WISSOCQ (3), J. DURKIN (3) et J. C. M. TRAIL (3)

- (1) Centre de Recherches Zootechniques de Kolda (Sénégal).
- (2) Laboratoire National d'Elevage et de Recherches Vétérinaires Dakar-Hann, B.P. 2057, Dakar (République du Sénégal).
- (3) Centre International pour l'Elevage en Afrique, P.O. Box 46847, Nairobi, Kenya.

RÉSUMÉ

Les poids corporels des ovins Djallonké élevés au Centre de Recherches zootechniques de Kolda, Sénégal, ont été analysés. Le gain de poids chez les agneaux atteint 60 g par jour de la naissance au sevrage à 4 mois et 45 g par jour de la naissance à l'âge de 1 an avec des corrélations négatives entre la croissance et la pluviosité à tous les âges. Le poids corporel moyen des brebis est de 23,5 kg. Les paramètres de reproduction, de viabilité de la brebis et de l'agneau, et les poids corporels de la brebis et de l'agneau ont été combinés pour élaborer 3 index de productivité. La productivité générale du troupeau est de 8,7 kg d'agneau sevré par brebis et par an ; 362 g d'agneau sevré par kg de poids corporel de brebis et par an ; et 850 g d'agneau sevré par kg de poids corporel métabolique de brebis et par an.

Mots clés : Productivité — Poids vif — Croissance — Mouton Djallonké — Sénégal.

FALL (A), DIOP (M.), SANDFORD (J.), GUEYE (E.), WISSOCQ (Y. J.), DURKIN (J.), TRAIL (J. C. M.). Study on Djallonke sheep performance at the Centre de Recherches Zootechniques Kolda, Senegal. II. Body weights, ewe and flock productivity. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, 36 (3) : 283-289.

Summary. — Analyses were carried out on body weights of Djallonke sheep at the Centre de Recherches Zootechniques, Kolda, Senegal. Lamb growth was 60 g per day from birth to weaning at 4 months and 45 g per day from birth to one year of age, with negative correlations between growth and rainfall at all stages. Ewe mean body weight was 23.5 kg. The characters of reproductive performance, ewe and lamb viability and ewe and lamb body weights were combined to build three productivity indices. The overall flock productivity was 8.7 kg of weaned lamb per ewe per years ; 363 g of weaned lamb per kg of ewe body weight per year ; and 850 g of weaned lamb per kg of ewe metabolic body weight per year.

Key words : Productivity — Body weight — Growth — Djallonke sheep — Senegal.

I. INTRODUCTION

Cet article examine les facteurs génétiques et d'environnement influençant les poids corporels des agneaux et brebis Djallonké élevés au Centre de Recherches zootechniques de Kolda, Sénégal, de 1974 à 1980. Les paramètres de reproduction et la viabilité des agneaux et brebis analysés antérieurement (1) ont alors été utilisés pour construire des index de productivité basés sur le poids d'agneau sevré produit par an par brebis ou par unité de poids de brebis.

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'environnement et la conduite des troupeaux du Centre de Recherches zootechniques de Kolda ont été décrits dans un article antérieur (1).

Les poids à la naissance, à 2 et 4 mois étaient disponibles pour 360 agneaux ; à 4, 6 et 8 mois pour 298 agneaux ; et à 8, 10, 12 mois pour 209 agneaux, nés entre 1977 et 1980. Les poids, à l'agnelage et au sevrage de l'agneau à 4 mois, étaient disponibles pour 144 brebis, ainsi que les poids à la naissance et à 4 mois de leurs 360 agneaux, produits en 316 agnelages. Afin de faciliter les analyses et d'obtenir des corrélations entre les poids des brebis et ceux des agneaux, les poids des brebis pour les 44 agneaux issus de naissances gémellaires furent utilisés deux fois dans les analyses.

Les paramètres de reproduction, la viabilité des agneaux, le poids des agneaux au sevrage et le poids des brebis ont été combinés pour élaborer trois index de productivité. L'index 1, le poids total d'agneau sevré par brebis élevée par an, est calculé pour chaque agnelage de la brebis comme étant le produit du poids total de l'agneau sevré $\times 365 \div$ par l'intervalle de temps jusqu'à l'agnelage suivant. L'index 2, le poids total d'agneau sevré par kg de brebis élevée par an, est calculé comme étant l'index 1 \div par le poids moyen de la brebis. L'index 3, le poids total d'agneau sevré par kg de poids métabolique de brebis élevée par an, est calculé comme étant l'index 1 \div le poids moyen de la brebis ^{0,73} (poids élevé à la puissance 0,73). On disposait de données sur 397 agnelages.

Tous les paramètres ont été analysés par la méthode des moindres carrés (2) en utilisant à la fois des modèles fixes et mixtes, comme cela a été décrit antérieurement (1).

III. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Effets génétiques et de l'environnement sur les poids des agneaux à 7 âges différents

Les moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour le poids corporel à 7 âges différents sont indiquées dans le tableau n° I. Les coefficients de variation du poids à la naissance, à 2, 4, 6, 8, 10 et 12 mois sont respectivement de 19, 22, 22, 20, 18, 19 et 19 p. 100.

Influence de l'année de naissance

L'influence de l'année est significative pour le poids à tous âges ($P < 0,05$ à la naissance, $P < 0,01$ après). Les agneaux nés en 1980 sont significativement plus lourds à tous les âges, de 2 mois jusqu'à 12 mois, que ceux nés au courant des trois autres années, tandis que les agneaux nés en 1978 étaient significativement plus légers. Les différences de poids des agneaux, nés pendant ces deux années extrêmes, à 2, 4, 6, 8, 10 et 12 mois sont respectivement 25, 53, 59, 62, 77 et 71 p. 100 des poids moyens.

Les variations d'une année à l'autre dans ce milieu peuvent être dues à la pluviosité annuelle qui détermine le potentiel des pâturages et qui a une incidence sur le développement des maladies, ou à des changements dans les techniques de conduite du troupeau, à une amélioration génétique etc. Le tableau n° II montre les corrélations et les régressions entre les poids moyens à chaque âge de 2 mois à 12 mois, et les moyennes de pluviosité de la naissance à chaque âge pendant 4 ans, la date de naissance moyenne étant le 1^{er} juillet. Le tableau n° II indique de fortes corrélations négatives entre le poids à tous les âges et la pluviosité pendant les périodes correspondantes, allant de 0,66 à 0,91. Les régressions du poids en relation avec la pluviosité montrent une diminution de poids de 3, 9, 11, 14, 17 et 18 g pour chaque mm de pluie supplémentaire

TABLEAU N°1-Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour le poids à sept âges différents

Variable	Nombre	Naissance	2 m	4 m	Nombre	4 m	6 m	8 m	Nombre	8 m	10 m	12 m
Moyenne générale	360	1,59	6,06	8,71	298	8,70	11,33	13,53	209	14,03	15,93	17,90
<u>Origine</u>												
Fondation (1)	225	1,74	6,48	9,39	188	9,48	12,13	14,24	143	14,77	16,85	18,63
Né au Centre (2)	135	1,45	5,65	8,03	110	7,92	10,54	12,82	66	13,30	15,01	17,17
<u>Année de la naissance</u>												
1977	45	1,48	6,33	10,15	58	8,45	11,15	13,32	72	11,26	13,74	16,08
1978	86	1,71	5,40	6,12	53	6,67	8,18	8,99	38	9,11	9,78	11,76
1979	102	1,54	5,57	7,81	76	8,44	11,08	14,46	51	15,84	18,07	19,21
1980	127	1,65	6,95	10,75	111	11,23	14,93	17,36	48	19,92	22,11	24,56
<u>Mois de la naissance</u>												
Janvier	26	1,74	5,59	6,95	18	7,46	9,64	11,87	18	10,71	11,71	14,08
Février	34	1,75	6,12	9,09	28	8,73	11,27	12,08	23	12,04	13,91	16,17
Mars	38	1,48	6,14	9,53	30	9,64	11,71	13,55	33	12,88	15,35	18,31
Avril	21	1,38	5,81	9,01	9	8,17	10,40	11,73	9	12,80	16,92	19,49
Mai	28	1,45	6,50	9,11	15	8,41	10,26	12,59	14	12,04	15,90	18,61
Juin	29	1,60	6,31	8,36	34	7,18	9,00	12,64	25	13,87	16,77	19,27
Juillet	6	1,49	5,01	7,53	7	6,33	9,61	13,08	6	11,75	14,41	13,59
Août	-	-	-	-	3	11,86	15,49	19,37	3	21,66	17,29	21,80
Septembre	16	1,74	6,80	9,64	12	9,62	13,57	14,93	11	15,28	18,70	21,11
Octobre	39	1,56	5,53	7,40	33	8,45	11,81	13,12	17	13,81	14,98	14,88
Novembre	64	1,70	6,64	9,66	55	8,88	11,67	13,84	21	15,78	18,70	20,03
Décembre	59	1,62	6,26	9,51	54	9,68	11,58	13,56	29	15,78	16,40	19,49
<u>Type d'agnelage</u>												
Simple	272	1,78	7,01	9,85	225	9,90	12,65	14,70	170	14,89	16,61	18,39
Double	88	1,41	5,12	7,56	73	7,50	10,02	12,36	39	13,18	15,24	17,41
<u>Sexe</u>												
Mâle	198	1,66	6,22	9,06	151	9,20	12,31	14,77	96	14,53	16,90	19,30
Femelle	162	1,52	5,91	8,35	147	8,20	10,36	12,29	113	13,54	14,96	16,50
<u>Numéro d'agnelage/origine 1</u>												
1-4	93	1,79	6,69	9,66	80	10,06	12,68	14,52	78	16,44	17,98	18,88
5 et plus	132	1,69	6,29	9,13	108	8,90	11,58	13,97	65	13,10	15,72	18,38
<u>Numéro d'agnelage/origine 2</u>												
1	32	1,17	4,88	6,89	21	6,47	10,09	12,12	13	12,23	14,93	15,00
2	39	1,52	5,54	8,11	30	8,36	10,56	12,99	19	14,42	14,56	17,77
3 et plus	64	1,66	6,54	9,10	59	8,94	10,97	13,35	34	13,26	15,52	18,75

de la naissance à 2, 4, 6, 8, 10 et 12 mois respectivement.

TABL. N°II-Corrélations et régressions entre le poids (en kg) à 6 âges et la pluviosité (en mm) entre la naissance et cet âge

Age	Corrélation	Régression
2 mois	-0,77	-0,003
4 mois	-0,91	-0,009
6 mois	-0,82	-0,011
8 mois	-0,74	-0,014
10 mois	-0,66	-0,017
12 mois	-0,74	-0,018

Influence du mois de naissance

Les effets associés au mois de naissance sont significatifs à tous les âges excepté à 2 et 12 mois. L'influence du mois de naissance sur le poids corporel ultérieur est généralement lié au moment du cycle saison sèche-saison des pluies où l'animal atteint un âge donné ; et si l'on classe par ordre relatif décroissant l'influence du mois de naissance, on peut s'attendre à des changements en fonction des âges considérés. Les corrélations et régressions entre les moyennes de poids sur 12 mois et les 12 pluviosités moyennes depuis la naissance sont présentées dans le tableau pour les 4 âges : 4, 6, 8 et 10 mois où l'influence du mois de naissance est significative.

TABL. N°III-Corrélations et régressions entre le poids (en kg) à 4 âges et la pluviosité (en mm) de la naissance à cet âge

Age	Corrélation	Régression
4 mois	-0,10	-0,001
6 mois	-0,29	-0,002
8 mois	-0,39	-0,004
10 mois	-0,46	-0,005

Influence du type d'agnelage

Le type d'agnelage (naissance simple ou gémellaire) influence significativement tous les poids de la naissance à 8 mois ($P < 0,01$), les jumeaux ayant un poids inférieur de 21, 27, 23, 21, 16, 8 et 5 p. 100 à la naissance, à 2, 4, 6, 8, 10 et 12 mois respectivement par rapport aux agneaux issus de naissances simples.

Influence du sexe

L'influence du sexe est significative à tous les âges, excepté à 2 mois ($P < 0,05$ à 4 et 10 mois, $P < 0,01$ aux autres âges). A la naissance, 2, 4, 6, 8, 10 et 12 mois, les mâles sont plus lourds de 9, 5, 8, 18, 20, 13 et 17 p. 100 respectivement que les femelles.

Influence du numéro d'agnelage

L'effet associé au numéro d'agnelage de la brebis n'est significatif qu'à la naissance ($P < 0,01$) et à l'âge de 2 mois ($P < 0,05$). A la naissance, les agneaux issus d'un deuxième agnelage sont 30 p. 100 plus lourds et ceux issus d'un troisième agnelage et d'agnelages ultérieurs 41 p. 100 plus lourds, que les agneaux issus d'un premier agnelage. A 2 mois, ces différences respectives sont de 13 p. 100 et de 34 p. 100.

Répétabilité des poids des jeunes agneaux

Les répétabilités des poids des agneaux à la naissance, à 2 et 4 mois, considérées comme étant une caractéristique des brebis, sont de $0,22 \pm 0,07$, $0,18 \pm 0,07$ et $0,24 \pm 0,08$ respectivement. Les données proviennent de 350 agneaux nés de 146 brebis.

Poids corporels des brebis

Les analyses de variance montrent que l'origine de la brebis, l'année d'agnelage et les capacités individuelles des brebis ont des effets significatifs sur le poids à l'agnelage, le poids au sevrage et leur moyenne ($P < 0,01$). De plus, le mois de l'agnelage a un effet significatif sur le poids au sevrage et sur le poids moyen entre agnelage et sevrage ($P < 0,01$).

Le tableau IV montre les moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les trois mesures de poids corporel des brebis.

Le poids corporel de la brebis à l'agnelage est de 23,8 kg et au sevrage de l'agneau de 23,3 kg. Ainsi la brebis perd en moyenne 0,5 kg pendant les 4 mois de l'allaitement.

Les répétabilités des poids des brebis à l'agnelage, au sevrage des agneaux, 4 mois plus tard et la moyenne de ces deux poids sont $0,57 \pm 0,05$, $0,60 \pm 0,05$ et $0,70 \pm 0,04$ respectivement. Ces estimations de répétabilité se

TABL. N°IV-Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour
les poids des brebis adultes (kg)

V a r i a b l e	Nombre	Poids à l'agnelage	Poids au sevrage	Poids moyen
Moyenne générale	360	23,82	23,33	23,47
<u>Origine</u>				
Fondation (1)	225	25,55	24,88	25,10
Née au centre (2)	135	22,09	21,77	21,85
<u>Année d'agnelage</u>				
1977	45	22,94	21,53	22,39
1978	86	22,60	21,04	21,60
1979	102	23,12	23,29	22,95
1980	127	26,62	27,46	26,96
<u>Mois d'agnelage</u>				
Janvier	26	24,35	21,14	22,82
Février	34	24,44	23,27	23,91
Mars	38	23,80	23,85	23,73
Avril	21	23,68	23,76	23,65
Mai	28	24,81	22,73	23,75
Juin	29	22,68	22,06	22,15
Juillet	6	22,39	21,31	21,91
Août	-	-	-	-
Septembre	16	24,83	25,57	24,48
Octobre	39	23,28	25,33	23,97
Novembre	64	23,78	23,64	23,65
Décembre	59	23,99	23,95	24,20
<u>Type d'agnelage</u>				
Simple	272	23,58	23,03	23,28
Double	88	24,07	23,63	23,67
<u>Sexe de l'agneau</u>				
Mâle	198	23,72	23,28	23,36
Femelle	162	23,93	23,38	23,59
<u>Numéro d'agnelage/origine 1</u>				
1-4	93	25,74	24,74	25,29
5 et plus	132	25,37	25,03	24,92
<u>Numéro d'agnelage/origine 2</u>				
1	32	21,18	21,05	21,04
2	39	22,59	22,21	22,35
3 et plus	64	22,51	22,05	22,16

retrouvent dans les normes généralement rapportées pour le poids des brebis. Le tableau V montre les corrélations phénotypiques entre les poids des brebis et les poids des agneaux avant sevrage. La corrélation entre le poids des brebis et les poids des agneaux avant sevrage (2 et 4 mois) est à peu près le double

de celle entre le poids de la brebis et le poids de l'agneau à la naissance.

Index de productivité des brebis

Les moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les 3 index de producti-

TABL. N° V-Corrélations phénotypiques entre les poids des brebis
et ceux des agneaux

Paramètre	Poids de l'agneau à la naissance	Poids de l'agneau à 2 mois	Poids de l'agneau à 4 mois
Poids de la brebis à l'agnelage	0,20	0,38	0,39
Poids de la brebis à 4 m après agnelage	0,06	0,27	0,32
Poids moyen	0,18	0,36	0,39

tivité : l'index 1, poids total d'agneau sevré par brebis par an ; l'index 2, poids total d'agneau sevré par kg de brebis par an ; et l'index 3, poids total d'agneau sevré par kg de poids métabolique de brebis par an sont présentées dans le tableau VI.

Les index moyens de productivité sont :

Index 1 : 11,5 kg d'agneau sevré par brebis par an

Index 2 : 466 g d'agneau sevré par kg de brebis par an

Index 3 : 1 103 g d'agneau sevré par kg 0,73 de brebis par an.

L'année d'agnelage a un effet significatif sur la productivité ($P < 0,01$). Ce résultat était prévisible, puisqu'on avait pu constater auparavant les effets importants de l'année de naissance sur les différents paramètres permettant d'établir les index de productivité.

Le type d'agnelage a un effet significatif sur la productivité, les brebis donnant des naissances gémellaires sont supérieures de 34 p. 100 (index 1), 26 p. 100 (index 2) et 28 p. 100 (index 3) ($P < 0,05$ pour les index 2 et 3, $P < 0,01$ pour l'index 1) à celles donnant des naissances simples, ceci malgré les poids au sevrage individuels plus bas et un taux de mortalité plus élevé chez les jumeaux.

L'effet du numéro d'agnelage des brebis nées au centre est hautement significatif ($P < 0,01$), les brebis ayant eu 3 agnelages ou plus ont un index 1 supérieur de 84 p. 100, et les brebis ayant eu 2 agnelages un index 1 supérieur de 30 p. 100, à celles n'ayant eu qu'un agnelage. Les nombres correspondants pour l'index 2 sont 71 p. 100 et 22 p. 100 et pour l'index 3 : 75 p. 100 et 24 p. 100.

Un ajustement des trois index de productivité des brebis rendant compte des taux réels de naissances gémellaires constatés (12 p. 100)

TABL. N°VI-Moyennes estimées par la méthode des moindres carrés pour les index de productivité

V a r i a b l e	Nombre	Index 1	Index 2	Index 3
Moyenne générale	397	11,49	465,84	1 103
<u>Origine</u>				
Fondation (1)	229	12,95	505,82	1 211
Née au centre (2)	168	10,02	425,85	995
<u>Année d'agnelage</u>				
1977	51	13,57	566,47	1 332
1978	141	6,45	265,30	626
1979	107	10,78	452,19	1 060
1980	98	15,15	579,38	1 394
<u>Mois d'agnelage</u>				
Janvier	18	11,46	470,43	1 117
Février	37	8,90	375,07	877
Mars	43	11,40	463,10	1 096
Avril	25	13,67	555,59	1 316
Mai	33	13,28	555,74	1 304
Juin	31	10,07	533,10	1 259
Juillet	10	10,61	413,84	991
Août	7	5,61	230,81	545
Septembre	28	12,57	500,92	1 192
Octobre	46	11,39	470,20	1 109
Novembre	60	13,59	544,46	1 292
Décembre	59	12,28	476,76	1 144
<u>Type d'agnelage</u>				
Simple	348	9,82	411,81	966
Double	49	13,16	519,86	1 240
<u>Numéro d'agnelage/origine 1</u>				
1-4	112	13,94	558,17	1 327
5 et plus	117	11,96	453,48	1 095
<u>Numéro d'agnelage/origine 2</u>				
1	66	7,25	324,09	745
2	48	9,46	397,14	931
3 et plus	54	13,38	556,33	1 310

ainsi que des taux réels de viabilité des brebis (82,5 p. 100) donnent les estimations les plus précises de la productivité générale du troupeau.

Index 3 : 850 g d'agneau sevré par kg 0,73 de brebis par an.

Ces estimations sont :

Index 1 : 8,7 kg d'agneau sevré par brebis par an

Index 2 : 362 g d'agneau sevré par kg de brebis par an

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr E. GUEYE qui a supervisé la collecte des données au Centre de Recherches zootechniques de Kolda.

FALL (A.), DIOP (M.), SANDFORD (J.), GUEYE (E.), WISSOCQ (Y. J.), DURKIN (J.), TRAIL (J. C.M.). Estudio sobre la productividad de carneros Djalonke en el Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, Senegal. II. Pesos vivos, productividad de las ovejas y del rebaño. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, **36** (3) : 283-289.

Resumen. — Se analizaron los pesos vivos de los carneros Djalonke criados en el C.R.Z. de Kolda, Senegal. El aumento de peso de los corderos llega a 60 g por día desde el parto hasta el destete a los 4 meses de edad y a 45 g por día desde el parto hasta 1 año de edad con correlaciones negativas entre el crecimiento y la pluviosidad a cada edad. Es de 23,5 kg el peso vivo medio de las ovejas. Se compaginaron los parámetros de reproducción, de viabilidad de la oveja y del cordero para elaborar 3 índices de productividad. Es de 8,7 kg de cordero destetado por oveja y por año la productividad general del rebaño ; de 362 g de cordero destetado por kg de peso vivo de oveja y por año ; de 850 g de cordero destetado por kg de peso vivo metabólico de oveja y por año.

Palabras claves : Productividad — Peso vivo — Crecimiento — Carnero Djalonke — Senegal.

BIBLIOGRAPHIE

1. FALL (A.), DIOP (M.), SANDFORD (J.) et collab. Etude sur la productivité de moutons Djallonké au Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, au Sénégal. 1 Paramètres de reproduction et viabilité. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1983, **36** (2) : 183-190.
2. HARVEY (W. R.). Program write-up for least squares and maximum likelihood general purpose program. Columbus, Ohio University, 1972.