

# Production ovine sur pâturage de *Digitaria decumbens stent.* irrigué ou non. Résultats technico-économiques

M. Mahieu<sup>1</sup>

MAHIEU (M.). Production ovine sur pâturage de *Digitaria decumbens* Stent. irrigué ou non. Résultats technico-économiques. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial) : 17-22.

Entre 1981 et 1985, la SECI a conduit un programme destiné à évaluer l'impact de l'irrigation sur la production de viande, avec pour supports le *Digitaria decumbens Stent.* et le mouton créole. Les résultats des essais indiquent que l'irrigation permet de : passer de 11 à 40 brebis par hectare, et de produire 1 090 contre 230 kg de mouton sevré à l'hectare et par an, grâce à la régularisation de la production fourragère et à l'amélioration induite des performances individuelles des animaux ; s'affranchir des risques techniques (et économiques) liés aux saisons sèches prolongées ; d'améliorer la rentabilité de l'élevage, d'où, pour assurer un même revenu, diminution du capital et de la surface nécessaires. *Mots clés* : Mouton créole - Ovin - Pâturage - Irrigation - *Digitaria decumbens* - Reproduction - Croissance - Impact économique - Martinique.

l'autre sur pâturage non irrigué (NI), pendant les années 1981 à 1985. L'irrigation a été conduite en fonction des données climatiques, en considérant le besoin en eau égal à l'ETP (l'EvapoTranspiration Potentielle), et la RFU (Réserve Facilement Utilisable) égale à 60 mm. L'ensemble de l'étude a porté sur 1 648 brebis mises en lutte.

Les troupeaux I et NI ont été conduits, dans la mesure du possible, de façon identique (programmes sanitaires, reproduction...). Seuls ont différé notablement les fumures (inefficaces en saison sèche, sans irrigation) et, conséquence de la production fourragère supplémentaire liée à l'emploi de l'irrigation, les chargements en brebis (Tabl. I).

## INTRODUCTION

Comme la plupart des régions de faible altitude des Antilles, le Sud-Est de la Martinique, pourtant favorable à l'élevage des ruminants, voit sa production limitée par l'existence d'une saison sèche qui peut excéder 5 à 6 mois (de janvier à juin approximativement), entraînant un déficit fourrager saisonnier très important et parfois catastrophique, avec perte d'une part importante du cheptel (1).

Or la constitution de réserves fourragères pendant la saison humide s'est jusqu'ici heurtée à de nombreux obstacles, tant techniques qu'économiques et culturels, ce qui a amené les responsables administratifs et politiques de la Martinique à envisager, quand c'est possible, l'utilisation de l'irrigation pour la production de viande, et à confier l'étude à la Station d'Essais en Cultures Irriguées de Ste-Anne (SECI), en liaison étroite avec l'INRA-CRAAG.

## MATÉRIEL ET METHODES

Deux troupeaux d'ovins créoles ont été constitués et conduits en parallèle, l'un sur pâturage irrigué (I),

1. Département de la Martinique, Station d'Essais en Cultures Irriguées, 97227 Sainte-Anne, Martinique.

TABLEAU I Dispositif expérimental.

	I	NI
Superficie	4 ha	4 ha
Nombre de parcelles	8	7
Durée cycle pâturage	32 jours	35 jours
Fourrage	<i>Digitaria decumbens</i> Stent	
Fumure (NPK)	450-150-450	150-50-150
Irrigation	3 500-5 000 m <sup>3</sup> /ha	non
Chargement (brebis/ha)	≈ 38-43	≈ 10-12
Chargement (kg vif/ha)	± 1 800	± 500
Complémentation	minérale (oligo-éléments) seulement	
Déparasitage externe	toutes les semaines ( <i>Amblyomma</i> )	
Déparasitage interne	mères tous les 2 mois, jeunes chaque mois	
Reproduction	3 luttés par an - 3 agnelages en 2 ans	
Production	agneaux sevrés (90 jours)	

M. Mahieu

L'inventaire permanent du troupeau, les enregistrements des mises en lutte et des naissances ont permis de calculer la fertilité (Nbre agneaux nés/100 mises bas), la mortalité des jeunes (Nbre morts/100 agneaux nés), entre la naissance et le sevrage, pour chaque période de lutte. La pesée des agneaux a été effectuée le jour de leur naissance, puis toutes les trois semaines jusqu'au sevrage, réalisé brutalement à un âge moyen proche de 90 jours. Les poids moyens à la naissance, au sevrage, ainsi que les gains moyens quotidiens pour les périodes 0 à 30 jours et 30 à 90 jours (GMQ 0-30 ; GMQ 30-90) sont calculés. L'affectation à chaque brebis des résultats de croissance de ses agneaux permet de calculer la productivité pondérale annuelle (poids d'agneau(x) de 90 jours sevré(s) par brebis et par an) de chaque animal, ainsi que les moyennes par troupeau. L'inventaire permanent et la pesée effectuée au moment du sevrage permettent de calculer la production annuelle d'agneau à l'hectare.

Une estimation de la rentabilité de chaque système est réalisée, en fonction des données économiques en notre possession. Par ailleurs, sont évaluées les superficies qu'il est nécessaire d'exploiter pour assurer un revenu proche du salaire de référence (environ 70 000 FF/an). Les valeurs des terrains (30 000 à 35 000 FF/ha), des fermages (700 à 1000 FF/ha/an), représentent des valeurs moyennes, citées par plusieurs sources indépendantes. La valeur des animaux (respectivement 40 et 12 femelles par ha), les coûts des clôtures et contentions, de l'installation des fourrages (7 500 FF pour la plantation de *Digitaria* ou de *Cynodon*, 3 500 FF/ha pour le semis de *Brachiaria*, subventions incluses), ainsi que les coûts de l'irrigation, des fumures, de la prophylaxie antiparasitaire sont issus des factures, temps de travail, et autres enregistrements obtenus à la SECI.

## RÉSULTATS

### Résultats de reproduction

#### Fertilité

Il existe pour les deux lots, (Tabl. II), un effet significatif de la saison sur la fertilité ( $\chi^2$ ,  $P < 0,01$ ), celui-ci est plus accentué pour les brebis du lot **NI**, et plus particulièrement les années à saison sèche les plus marquées (Cf. Figure 1). Cependant il n'apparaît pas de différence significative entre les moyennes des résultats des deux lots (84 vs 75 p.100), malgré les mauvais résultats d'avril 1982 et surtout d'avril 1983 qui ont eu pour effet secondaire de décaler la reproduction des brebis du lot **NI** vers une période plus favorable, d'où une certaine compensation pour ce critère.

**TABLEAU II** Résultats de fertilité en p. 100 (F) et prolificité en p. 100 (P) des brebis Créoles (effectif des brebis menées à la lutte).

Lots	I		NI	
	F	P	F	P
Avril	(414) 73	165	(141) 57	134
août	(443) 90	168	(154) 89	155
décembre	(371) 89	156	(125) 76	138
Moyenne	(1 228) 84	164	(420) 75	144

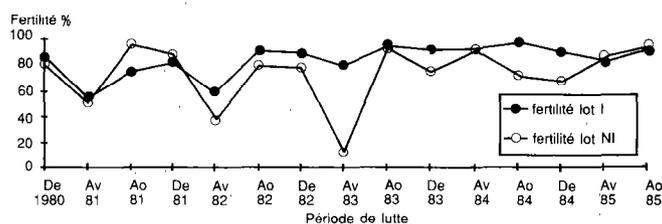


Fig. 1 : Fertilité (en p. 100).

#### Prolificité

Il n'y a pas de différence significative entre saisons, (Tabl. II), mais la prolificité est significativement plus forte dans le lot **I** (164 vs 144 p.100,  $\chi^2$ ,  $P < 0,02$ ). Par ailleurs, (Fig. 2), une légère augmentation de la prolificité au fil des années est observée, en particulier sur le lot **I**, conséquence probable de la réforme des animaux les moins performants.

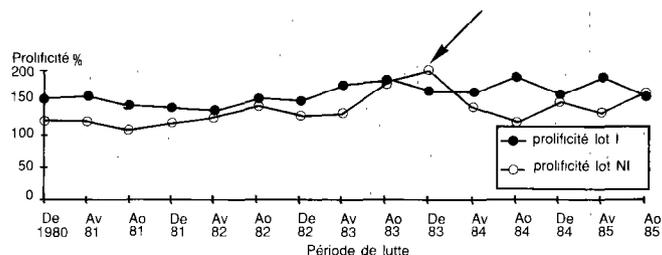


Fig. 2 : Prolificité (en p. 100).

#### Mortalité

Les différences entre saisons sont très marquées (Fig. 3), pour le lot **NI**, très pénalisé par le déficit fourrager en saison sèche, et qui accuse ainsi une mortalité beaucoup plus importante que le lot **I** (10,6 vs 24,7 p.100 jusqu'au sevrage, Tabl. III).

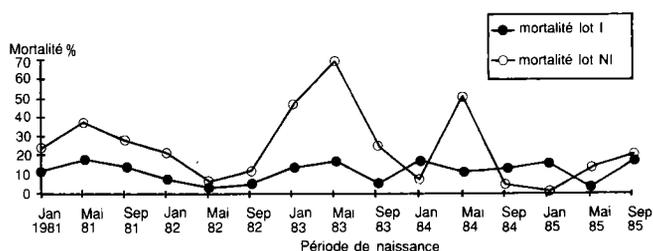


Fig. 3 : Mortalité entre 0 et 90 jours (en p. 100).

TABLEAU III Taux de mortalité (p. 100) des jeunes 0-48 h et 2-90 jours (période 1981-1985).

Lots	I		NI	
	0-48 h	2-90 j	0-48 h	2-90 j
Mois de naissance				
Janvier	3,4	8,9	3,3	13,8
Mai	4,5	5,0	21,7	15,8
Septembre	2,7	7,5	11,1	6,1
Moyenne	3,6	7,0	12,6	12,1

## Résultats de croissance

### Poids de naissance

Les poids de naissance diffèrent, de manière classique, avec le mode de naissance (2,4 à 2,8 kg pour les agneaux multiples contre 3,0 à 3,4 kg pour les agneaux simples, à rapporter au format modeste des brebis qui est environ de 40 kg).

Par ailleurs, des différences significatives ( $P < 0,001$ ) sont observées (Tabl. IV), en faveur du lot I, en mai (tous modes de naissances), et en janvier (naissances multiples).

TABLEAU IV Poids moyen à la naissance (P 0) et à 90 jours (P 90) des agneaux (kg  $\pm$  écart-type) selon le mois, le mode et le lot de naissance.

Mois/mode de naissance	P 0		P 90	
	I	NI	I	NI
Janvier /S	3,28 $\pm$ 0,57	3,13 $\pm$ 0,53	15,11 $\pm$ 2,67	14,78 $\pm$ 2,47
Mai /S	3,35 $\pm$ 0,44 <sup>a</sup>	3,07 $\pm$ 0,56 <sup>b</sup>	16,46 $\pm$ 2,59	17,04 $\pm$ 3,17
Septembre/S	3,29 $\pm$ 0,62	3,34 $\pm$ 0,52	15,36 $\pm$ 3,12 <sup>e</sup>	16,64 $\pm$ 3,15 <sup>f</sup>
Janvier /M	2,70 $\pm$ 0,46 <sup>c</sup>	2,48 $\pm$ 0,40 <sup>d</sup>	12,38 $\pm$ 2,27 <sup>g</sup>	10,28 $\pm$ 1,94 <sup>h</sup>
Mai /M	2,80 $\pm$ 0,55 <sup>c</sup>	2,44 $\pm$ 0,70 <sup>d</sup>	13,91 $\pm$ 2,97	13,84 $\pm$ 2,89
Septembre/M	2,77 $\pm$ 0,47	2,74 $\pm$ 0,44	11,87 $\pm$ 2,79 <sup>i</sup>	13,10 $\pm$ 2,23 <sup>j</sup>

a-b, c-d, g-h : différence significative (Analyse de variance,  $P < 0,001$ ).

e-f, i-j : différence significative (Analyse de variance,  $P < 0,025$ ).

### Poids à 90 jours

Des écarts entre agneaux simples (14,8 à 17,0 kg de poids vif à 90 jours) et agneaux multiples (10,3 à 13,9 kg) existent aussi.

Les différences significatives observées (Tabl. IV) sont en faveur du lot NI ( $P < 0,025$ ) pour les agneaux nés en septembre, et en faveur du lot I ( $P < 0,001$ ), pour les agneaux multiples nés en janvier.

### GMQ entre 0 et 30 jours

Les agneaux simples réalisent de meilleures performances que les multiples (168-189 vs 90-126 g/j), (Tabl. V).

Les différences significatives observées sont en faveur du lot NI en septembre ( $P < 0,05$ ), et en faveur du lot I, en mai pour les agneaux simples ( $P < 0,025$ ) et en janvier et mai pour les agneaux multiples ( $P < 0,001$ ).

### GMQ entre 30 et 90 jours

Pour ce critère aussi, (Tabl. V), les agneaux simples réalisent globalement de meilleures performances que les multiples (110-139 vs 90-126 g/j).

Les différences significatives apparaissent en faveur du lot NI en septembre ( $P < 0,025$  pour les simples,  $P < 0,001$  pour les multiples) et en mai ( $P < 0,001$  pour les agneaux multiples), et en faveur du lot I, en janvier pour les agneaux multiples ( $P < 0,001$ ).

## Résultats de productivité

### Productivité pondérale

La productivité pondérale, exprimée en kg de poids vif d'agneaux de 90 jours produits par brebis présente et par an, s'élève à 26,8 kg pour les brebis du lot I contre 18,8 kg pour les brebis du lot NI (Tabl. VI), soit une différence de plus de 40 p.100.

M. Mahieu

TABLEAU V Croissance : GMQ 0-30 et 30-90 jours (g/j  $\pm$  écart-type) des agneaux selon le mois, le mode et le lot de naissance.

Mois/mode de naissance	GMQ 0-30 j		GMQ 30-90 j	
	I	NI	I	NI
Janvier /S	174 $\pm$ 36	168 $\pm$ 36	112 $\pm$ 28	110 $\pm$ 28
Mai /S	189 $\pm$ 44 <sup>a</sup>	168 $\pm$ 55 <sup>b</sup>	133 $\pm$ 32	139 $\pm$ 26
Septembre/S	171 $\pm$ 45 <sup>c</sup>	187 $\pm$ 52 <sup>d</sup>	116 $\pm$ 32 <sup>k</sup>	128 $\pm$ 32 <sup>l</sup>
Janvier /M	123 $\pm$ 29 <sup>e</sup>	113 $\pm$ 28 <sup>f</sup>	100 $\pm$ 25 <sup>m</sup>	74 $\pm$ 19 <sup>n</sup>
Mai /M	141 $\pm$ 40 <sup>g</sup>	122 $\pm$ 42 <sup>h</sup>	114 $\pm$ 310	126 $\pm$ 25 <sup>p</sup>
Septembre/M	123 $\pm$ 39 <sup>i</sup>	123 $\pm$ 32 <sup>j</sup>	90 $\pm$ 29 <sup>q</sup>	104 $\pm$ 23 <sup>r</sup>

S = simple M = Multiple.

c-d, i-j : différence significative (Analyse de variance, P &lt; 0,05).

a-b, k-l : différence significative (Analyse de variance, P &lt; 0,05).

e-f, g-h, m-n, o-p, q-r : différence significative (Analyse de variance, P &lt; 0,05).

Cependant deux remarques s'imposent à la lecture du tableau VI :

Premièrement 1981 était la dernière année de constitution des troupeaux, il subsistait encore un nombre important d'animaux âgés qui ont été réformés cette année là. Par ailleurs, une pluviométrie exceptionnellement élevée (pas de saison sèche) a favorisé le lot NI par rapport au lot I (chargement inférieur, d'où moins de piétinement de l'herbe et plus de choix alimentaire).

Deuxièmement pour le lot NI, la lutte d'avril 1983 ayant été quasi-nulle (Fig. 1), presque toutes les brebis ont agnelé deux fois en 1984 (janvier et septembre), d'où les bons résultats de cette année-là.

TABLEAU VI Productivité pondérale (en kg) d'agneaux de 90 jours produits par brebis présente et par an.

Année	Lot	
	I	NI
1981	16,2	16,5
1982	27,5	17,9
1983	29,0	12,5
1984	33,6	28,9
1985	27,8	18,0
Moyenne	26,8	18,8

### Production à l'hectare

Le tableau VII fait apparaître une production d'agneaux sevrés par hectare et par an de 1 093 kg pour le lot I, contre 230 kg pour le lot NI, soit une augmentation d'un facteur 4,75 liée à l'emploi de l'irrigation.

TABLEAU VII Production d'agneaux sevrés par hectare et par an (en kg de poids vif).

Année	Lot	
	I	NI
1981	630	178
1982	1 131	192
1983	1 284	169
1984	1 363	408
1985	1 056	211
Moyenne	1 093	232

### Résultats économiques

Les évaluations économiques que nous avons réalisées (Tabl. VIII) montrent que :

— les investissements à l'ha sont environ deux fois plus importants quand on utilise l'irrigation (97500 vs 42500 FF), mais la fraction amortissable dépasse le tiers du total (38500 FF) contre moins du neuvième (4500 FF) sans irrigation ;

— les charges opérationnelles annuelles à l'ha sont environ 3,6 fois plus fortes (9400 vs 3600 FF) pour le lot I ;

— le produit brut (dans l'hypothèse de prix retenue), passe de 5 060 à 23 980 FF par ha et par an avec irrigation (en négligeant les différences de valeur entre brebis de réforme et agnelles de remplacement) ;

— La marge brute annuelle à l'ha est multipliée environ par 6 (14580 vs 2460 FF/ha) en faveur du lot I, tandis que la marge brute annuelle par brebis augmente de près de 80 p.100.

TABLEAU VIII Estimation de la rentabilité de l'élevage (valeur en francs FF).

	I	NI
<b>Investissements (/ha)</b>		
Terrain	35 000	30 000
Cheptel ovin	24 000	8 000
Fourrage semis ou plantation (amort./8 ans)	7 500	3 500
Clôtures (20 FF/m, amort./6 ans)	5 000	500
Matériel d'irrigation (amort./10 ans)	20 000	—
Abri, contention (amort./8 ans)	6 000	500
Total/ha	97 500	42 500
Dont amortissables	38 500	4 500
Amortissement/an (environ, à 7,5 %)	5 370	789
<b>Fermage</b>	1 000	700
<b>Charges opérationnelles</b>		
Mécanisation (CUMA)	1 000	500
Irrigation (0,50 FF/m <sup>3</sup> )	2 000	—
Fumure	3 900	1 300
Prophylaxie	2 500	800
Total charges opérationnelles	9 400	2 600
<b>Produit</b>		
kg vif produit/ha (*)	1 090	230
Produit brut (à 22 FF/kg vif)	23 980	5 060
<b>Marge brute (hors MO)/ha</b>	14 580	2 460
<b>Marge brute (hors MO)/ha</b>	365	205
Surface (ha) nécessaire pour assurer un revenu de 70 000 FF (environ) (*)	8,5	72
Investissement global	831 300	3 075 000
Investissement hors foncier	532 900	914 500
Rentabilité (hors foncier) p. 100 (*)	13,1	7,6
Prix de revient (hors MO) du kg vif	14,50	17,80

(\*) Valeur autre qu'en francs FF.

Il en découle que la surface à mettre en oeuvre pour assurer un revenu de 70 000 FF/ha est de l'ordre de 8,5 ha pour un système d'élevage irrigué, contre 72 ha pour le système traditionnel dans la région. Les investissements nécessaires s'avèrent moins importants pour le lot I, (532 900 vs 914 500 FF hors foncier, et 831 300 vs 3 075 000 FF foncier compris), et la rentabilité de l'investissement très supérieure (13,1 vs 7,6 p.100, hors foncier).

Enfin, l'utilisation de l'irrigation permet de diminuer les coûts de production de la viande ovine (14,50 vs 17,80 FF, hors main d'oeuvre).

## DISCUSSION

L'analyse des résultats met en évidence une meilleure capacité reproductive des brebis du lot I, dont

l'alimentation est plus régulière : pas d'accident de fertilité en avril, prolificité élevée, poids de naissance légèrement plus élevé. Par ailleurs, la forte mortalité des agneaux du lot NI en saison sèche (particulièrement en 1983 et 1984), touche surtout les agneaux multiples (ce qui pose le problème des souches prolifiques), ou issus de primipares. Les agneaux survivants qui atteignent la saison des pluies font alors des performances proches de celles du lot I, voire meilleures, conséquence probable du chargement moins important (plus grand choix alimentaire, moindre gaspillage d'herbe par piétinement). Cependant, exprimée en terme de productivité pondérale, la différence entre modes de conduite devient évidente : l'utilisation de l'irrigation permet, en supprimant les risques de déficit fourrager, d'augmenter d'environ 50 p.100 la production annuelle d'agneau sevré par brebis, par l'augmentation simultanée de la prolificité des mères, de la viabilité et des performances de croissance des agneaux.

Du fait de l'augmentation de productivité individuelle liée à l'irrigation, mais aussi de l'augmentation de

## M. Mahieu

chargement, rendues possibles par la diminution du déficit fourrager induit par la saison sèche, la production globale d'agneau sevré par ha et par an atteint en moyenne 1 093 vs 232 kg (et 1 210 vs 245 kg si on ne tient pas compte de 1981, année de fin de constitution des troupeaux, qui de plus n'a pas connu de saison sèche), soit une augmentation annuelle variant entre 800 et 1 100 kg vif environ (facteur de multiplication : 5). L'emploi de l'irrigation, en diminuant l'impact de la saison sèche, permet par ailleurs d'étaler sur l'année la production ovine et d'exploiter ainsi l'aptitude au désaisonnement des ovins locaux.

Traduites en termes économiques, ces données permettent de mettre en évidence une meilleure efficacité économique des investissements, une meilleure rentabilité (multipliée par 8,5) du foncier (souvent l'obstacle principal à la création d'un élevage en milieu insulaire), une diminution du coût de production et donc une meilleure capacité de défense vis-à-vis d'une dégradation du marché ou des conditions climatiques.

### CONCLUSION

Il apparaît donc que l'utilisation de l'irrigation permet, en régularisant la production fourragère au cours de l'année :

- d'augmenter la productivité individuelle des brebis ;
- d'augmenter le chargement, donc de mieux valoriser la production fourragère de la saison humide ;
- de diminuer les risques liés au déficit fourrager de saison sèche ;
- d'augmenter d'environ 5 fois la production moyenne de viande à l'hectare, tout en étalant sur toute l'année la période de production.

Pour les zones à saison sèche marquée, et dans les conditions économiques actuelles de la Martinique, l'irrigation semble le moyen le plus sûr d'assurer un revenu correct à l'éleveur, relativement à l'abri des aléas climatiques, avec un investissement plus faible, et un besoin en foncier (rare et cher) beaucoup plus réduit qu'avec l'option sans irrigation.

### REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier tout particulièrement Patrice GRAVELLIER, Elie SHITALOU, Michel DE RANCOURT, Philippe DOUBLET, Michel NAVES et Yves JEGO, dont le concours a été essentiel pour la mise en oeuvre de l'expérimentation, ainsi que tous ceux qui, de près ou de loin, ont apporté leur contribution.

MAHIEU (M.). Sheep production on irrigated or no *Digitaria decumbens* Stent. pasture. Technico-economical results. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1991 (n° spécial) : 17-22.

Between 1981 and 1985 the experimental station of irrigated cultures (SECI in Martinique) have conducted trials on the effects of irrigation on meat production. The experiments dealt with creole sheep grazing *Digitaria decumbens* Stent. The results have shown that irrigation allows : the augmentation of the stocking rate from 11 to 40 ewes per ha and per year. These are obtained owing to the forage production regulation through the year and owing to the improvement of the individual animal performances ; the diminution (or the disparition) of the technical and economical risks linked to very long dry seasons, as they occurred in the past years in this region ; the improvement of the profitability of this speculation : for the same economical result of the dry system there are diminution of the capital and of the required surface in the irrigated one. *Key words* : Local sheep - Pasture - Irrigation - *Digitaria decumbens*- Reproduction - Growth - Economical result - French West Indies.

### BIBLIOGRAPHIE

1. SALETTE (J.E.). Les aspects saisonniers de la croissance des graminées fourragères ; incidences sur la qualité ; influence des conditions du milieu. Journées techniques sur la production fourragère et l'élevage des ruminants, Guadeloupe, Martinique, 1971, 19-22 janvier.