

# INTÉRÊT ET LIMITES DES HYBRIDES SORGO X SUDAN-GRASS DU TYPE SX 11 POUR L'ALIMENTATION DES BOVINS AUX ANTILLES

## I. — INTRODUCTION

**L'**UTILISATION DES HYBRIDES SORGHOS × SUDAN-GRASS POUR L'ALIMENTATION DES BOVINS EN GUADELOUPE COMME EN MARTINIQUE EST UNE PRATIQUE RECENTE, les premières cultures remontant à 1969-1970.

Le but recherché était l'introduction d'un fourrage de bonne qualité résistant bien à la sécheresse et susceptible de suppléer à la production du Pangola (*Digitaria decumbens*) au cours de la saison de faible croissance, soit de janvier à avril (P. BOUSQUET, 1971).

Depuis lors, chaque année, plusieurs hectares de Sudax SX.11 ont été semés au domaine expérimental de l'I.N.R.A.-Antilles, à Gardel en Guadeloupe (Basse-Terre). Ils s'intègrent dans un système fourrager utilisé par un troupeau de vaches laitières F.F.P.N. et leur suite.

Cette note résume les premières observations effectuées sur le comportement et les rendements du Sudax SX.11 conduit en grandeur réelle. Le but n'est pas d'apporter des conclusions définitives mais plutôt de poser les problèmes relatifs à une utilisation optimale qu'une expérimentation ultérieure précisera.

## II. — MATERIEL ET METHODE

### A. — Les conditions de milieu.

Le domaine expérimental de Gardel est situé à l'est de la Grande-Terre (Guadeloupe, F.W.I.), région pouvant être décrite schématiquement comme une zone calcaire (tuf) recouverte, en règle générale, de sols de type vertisols dont les propriétés physiques et chimiques dépendent de la proportion d'argile Montmorillonite les composant. Ils se caractérisent également par une forte capacité d'échange et sont souvent neutres ou alcalins (J. de CRECY, 1969).

Le climat est de type tropical humide. Les précipitations annuelles atteignent environ 1.500 mm et une saison sèche marquée s'observe de janvier à avril. La température moyenne est de 25°4, le mois le plus chaud étant août (29°6) et le plus frais janvier (23°3).

Enfin, il faut noter de très sensibles variations de la hauteur d'eau, de l'intensité et de la durée de la saison sèche d'une année à l'autre.

### B. — Conditions de culture et d'exploitation.

Les semis s'effectuent de juillet à décembre, en lignes à raison de 30 kg de semences par hectare. La culture reçoit un fumure moyenne de 300 N (fractionnée en apports de 50 unités après chaque récolte), 100 P et 300 K par hectare. La première récolte a lieu, généralement, 35-45 jours après les semis et les suivantes tous les 35 à 50 jours, en fonction des conditions climatiques, des dates de semis, de la fertilisation, des stades de récoltes, etc. Cinq à sept cycles par culture peuvent être récoltés. Ils sont tous susceptibles d'épier.

Actuellement, les récoltes s'effectuent en fonction de la croissance de la plante définie par la hauteur de la ligule de la dernière feuille déployée (H.d.l.). Le stade 70-80 cm a été retenu (HUGUES, 1970).

### C. — Observations et mesures effectuées.

L'objectif est de collecter le maximum d'informations sur le comportement de la plante conduite de façon pratique afin d'en mesurer globalement les aptitudes (production, qualité, adaptation au milieu, résistance aux maladies et parasites).

On note principalement :

- la technique de culture : date et circonstance du semis, qualité des semences, fertilisation, parasites ;
- les conditions d'exploitation : date et durée d'exploitation, hauteur des plantes consommées, surface journalière fauchée ou pâturée, production laitière, ceci dans le but de déterminer annuellement le nombre de journées de pâturage et les rendements en lait et en viande à l'hectare ;
- la quantité de matière sèche présente lors du passage des animaux et les refus sont mesurés par pesées de 10 m<sup>2</sup> (pour des parcelles dont les surfaces varient entre 0,60 et 0,90 hectare) ;
- la valeur nutritive est exprimée à l'aide de la teneur en matières azotées totales (M.A.T.) et de la digestibilité 72 h en sachets de nylon (C.U.D. 72 h).

La notion de valeur fourragère, compte tenu des objectifs de l'étude et de la technique utilisée, prend toute sa signification lorsqu'elle s'exprime sous forme de comparaison :

- soit entre les divers stades possibles d'exploitation d'un fourrage donné permettant ainsi d'aborder l'aspect « compromis qualité-rendement » ;
- soit avec l'espèce de base du système fourrager, en l'occurrence le Pangola, afin de porter un jugement par rapport à des éléments déjà connus.

### III. — RESULTATS

#### A. — Croissance et rendement.

Les conditions du milieu antillais permettent au Sudax SX.11 d'accomplir son cycle biologique en 75-80 jours en jours longs, et un peu plus rapidement en jours courts.

La croissance journalière, durant les périodes favorables (juillet-octobre) atteint 5 à 8 cm ; par contre, au cours de la saison sèche, elle sera très faible voire nulle (0 à 1 cm/jour). La plante mesure à l'épiaison, dans le premier cas, 1,5 m à 2,1 m, alors que, dans le second, elle ne dépasse pas 1 m.

Les premières observations soulignent l'une des difficultés de la conduite des sorghos fourragers : maîtriser la culture de telle sorte que la valeur fourragère soit sensiblement constante tout au long de l'année.

Les rendements observés atteignent en moyenne 20 tonnes de matière sèche/hectare/an et sont de l'ordre de ceux admis pour le Pangola produit en conditions analogues (Y. DUMAS, J. SALETTE, O. SOBESKY, 1973).

Toutefois, notons que les rendements figurant au tableau I sont obtenus en moins de 365 jours (290 à 350 jours).

TABLEAU I

RENDEMENTS EN MATIERE SECHE/HECTARE  
D'UNE CULTURE DE SORGHO × SUDAN-GRASS, CULTIVAR SX.11  
(Résultats de pesées géométriques. Domaine de Gardel)

Date de semis	Durée de végétation (en jours)	Nombre d'exploitations	Stade de récolte	Rendement (en t M.S./ha)	Fertilisation
16 nov. 70 ..	350	6	90-100 H.d.l.*	24,0	N 300 P 100 K 300
26 déc. 72 ..	290	5	Epiaison	22,3	N 300 P 100 K 300
26 déc. 72 ..	243	5	90-100 H.d.l.	12,3	N 300 P 100 K 300
12 juillet 73 .	300	5	Epiaison	24,0	N 300 P 100 K 300

(\*) H.d.l. : hauteur de la ligule de la dernière feuille déployée.

#### B. — Valeur nutritive.

##### a) Teneur relative en matière sèche (M.S.) :

Les teneurs en M.S. sont faibles ; elles dépendent de l'âge de la plante et des conditions climatiques (tableau II).

**TABLEAU II**  
TENEUR EN M.S. %  
SUIVANT LES STADES DE RECOLTE ET LES CYCLES

<i>Stades</i>	<i>Premier cycle</i>	<i>Autres cycles</i>
H.d.l. 45/50 cm .....	11,23 ± 1,2	18,8 ± 4,8
H.d.l. 90/100 cm .....	11,78 ± 1,4	18,7 ± 4,7
Epiaison .....	—	27,3 ± 4,1

b) *Valeur fourragère et évolution avec l'âge de la plante :*

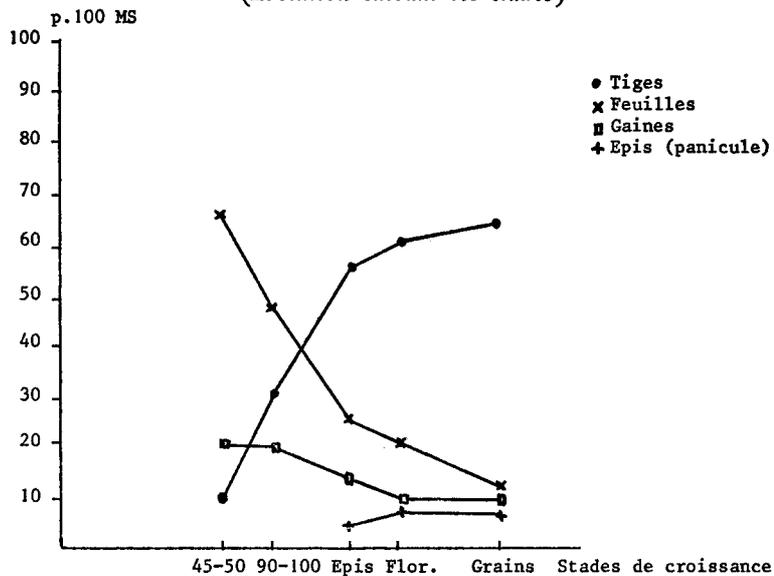
La comparaison au cours du premier cycle des valeurs fourragères de différents stades définis avec précision montre que le C.U.D. 72 h varie de 80-85 % à la montaison (H.d.l. 45-50 cm) à 60-65 % au stade grains pâteux, soit une diminution entre les deux stades extrêmes de 0,4 point par jour.

Les ordres de grandeurs indiqués au tableau III peuvent être retenus comme des moyennes pour le premier cycle.

**TABLEAU III**  
C.U.D. 72 H A DIVERS STADES DE RECOLTE  
DU PREMIER CYCLE DE SUDAX SX.11

<i>Stades</i>	<i>C.U.D. sachets 72 h</i>	<i>C.U.D. M.O. estimé</i>	<i>Age (en jours)</i>
H.d.l. 45/50 cm .....	80-85	73,4	32-35
H.d.l. 90/100 cm .....	78-80	69,5	47-50
Epiaison .....	70-75	62,3	60
Floraison .....	65-67	55,0	68-70
Grains pâteux .....	60-65	51,2	85-90

GRAPHIQUE 1  
 COMPOSITION MORPHOLOGIQUE  
 DE LA PREMIERE POUSSE APRES SEMIS  
 (Evolution suivant les stades)



GRAPHIQUE 2  
 EVOLUTION DES C.U.D. 72 H ET M.A.T. %  
 EN FONCTION DES STADES  
 (Comparaison avec importance relative des tiges et feuilles)

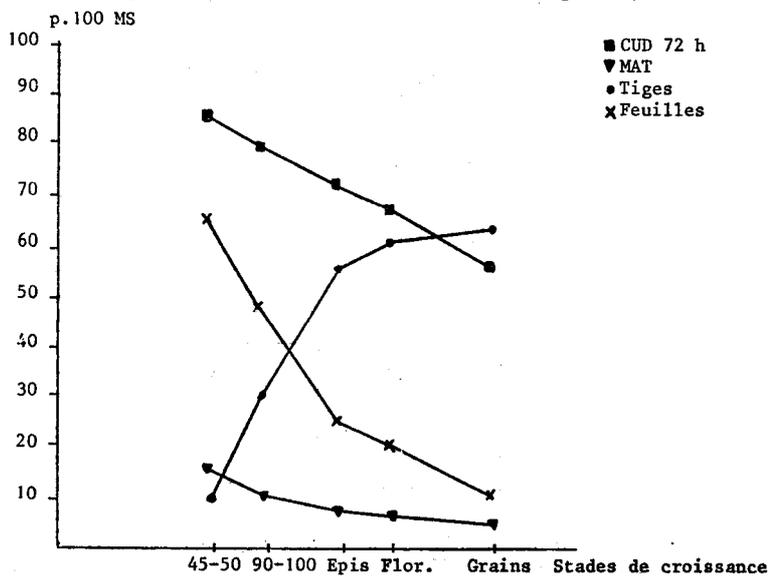


TABLEAU IV

EXEMPLE DE L'EVOLUTION MORPHOLOGIQUE ET DE LA VALEUR FOURRAGERE  
D'UN SORGHO HYBRIDE SX.11 AU COURS DE LA PREMIERE POUSSE APRES SEMIS

(Graphiques n<sup>os</sup> 1 et 2)

Stade	Composition morphologique (% MS.)					Teneur en M.A.T. (% M.S.)					C.U.D. sachets 72 b (%)				
	F	T	g	Epis	P. ent.	F	T	g	Epis	P. ent.	F	T	g	Epis	P. ent.
H.d.l. 45-50 cm ....	65,4	11,6	22,6	—	100	19,1	10,4	7,8	—	15,5	87,3	88,8	79,4	—	87,4
H.d.l. 90-100 cm ...	47,9	30,6	21,3	—	100	17,4	6,2	7,5	—	11,8	80,7	84,7	76,2	—	80,6
Epiaison .....	26,4	54,0	13,3	6,0	100	16,0	5,1	7,3	14,3	8,9	80,4	68,6	67,6	74,1	71,5
Floraison .....	19,7	58,8	11,3	9,7	100	16,6	5,7	6,8	11,4	8,6	78,7	64,0	68,0	64,1	67,0
Grains .....	13,5	62,0	15,4	8,7	100	8,4	4,1	9,0	5,5	5,5	75,8	55,0	55,4	64,1	57,1

F : teneur en feuilles    T : teneur en tiges    g : teneur en gaines    P. ent : plante entière.

L'évolution de la valeur fourragère correspond à :

1) Une modification morphologique profonde de la plante : la tige représente, au stade H.d.l. 45 cm, 11,6 % de la M.S., contre 62 % au stade grains pâteux. La proportion des feuilles, dans le même temps, passe de 66 à 13 %. La part de la panicule reste faible et n'excède pas 10 % du poids total de la M.S. au stade grains pâteux (tableau IV).

2) Une évolution plus ou moins importante de la digestibilité et de la composition chimique de chaque organe ; c'est ainsi que la digestibilité (C.U.D. sachets 72 h) des feuilles évolue de 87,3 % à 75,8 % et celle des tiges de 88,8 % à 55 % entre les stades H.d.l. 45-50 cm et grains pâteux (tableau IV). Cette observation rejoint les conclusions de N.C. EDWARDS et al. (1973) montrant que la digestibilité des feuilles décroît trois fois moins vite que celle des tiges. La panicule, du fait de sa faible importance, ne joue pas de rôle compensateur comme on le constate avec les sorghos grains.

L'évolution de la valeur fourragère des cycles suivants semble assez voisine (tableau V). L'expérimentation actuellement en cours a pour objet, entre autres choses, de préciser cet aspect.

TABLEAU V

QUELQUES EXEMPLES D'ÉVOLUTION DE LA VALEUR FOURRAGÈRE  
D'UN SORGHO HYBRIDE SX.11  
AU COURS DES REPOUSSES 2, 3, 4, 6

N° des repousses ....	2		3		4		6	
	C.U.D. 72 h	M.A.T.						
H.d.l. 45-50 cm .....	81,4	15,5	82,3	16,7	81,7	—	79,2	—
Epiaison .....	75,6	10,7	73,3	9,2	75,4	—	75,3	—
Fin floraison .....	60,0	7,8	64,0	9,0	—	—	—	—

c) *Recherche d'un compromis rendement-qualité. Première approche du problème :*

Les résultats précédents montrent que la digestibilité et le niveau M.A.T. du Sudax SX.11 sont encore très satisfaisants au stade épiaison. Nous avons tenté de compléter les premières informations en mesurant l'incidence du stade de récolte sur le rendement et la valeur fourragère à l'aide d'une culture exploitée jeune (H.d.l. 45-50 cm) et plus âgée (H.d.l. 90-100 cm).

En tout état de cause, les C.U.D. 72 h et M.A.T. plus élevés au stade jeune ne compensent pas le rendement, au total très sensiblement supérieur, permis par une récolte effectuée à un stade plus avancé (tableau VI). Nous retrouvons ici une notion déjà mise en évidence pour le Pangola (M. CHENOST, 1973).

TABLEAU VI

COMPARAISON DE DEUX STADES DE RECOLTE :  
INFLUENCE SUR LE RENDEMENT, LA DIGESTIBILITE  
ET LE NIVEAU DE M.A.T. DU SUDAX SX.11

(Fertilisation 50 N par coupe, 130 P, 290 K)

Stades .....	H.d.l. 45-50 cm	H.d.l. 90-100 cm
<i>Critères</i>		
Nombre d'exploitations .....	6	5
Rendement en M.S. (tonnes/ha) ..	7,1	12,3
C.U.D. 72 h. { moyenne .....	80,9	75,6
{ valeurs extrêmes ..	78-83,8	67,2-81,1
M.A.T. % { moyenne .....	13,2	12,3
{ valeurs extrêmes ..	10,4-15,2	10,9-15,2
Rendement en M.S. digestible (t/ha) (pondéré par récolte) .....	5,7	9,2
M.S. digestible (% de M.S. totale)	81,1	74,8
Rendement en M.A.T. (kg/ha) ..	944	1.466

Notons enfin que le stade de développement choisi pour la récolte influencera non seulement la qualité et le rendement, mais déterminera également le mode d'utilisation. Le pâturage impose d'intervenir au cours des stades jeunes (H.d.l. 50-80 cm) afin d'éviter de trop importants refus. Ces derniers risquent de représenter 42 à 55 % de la production en M.S. d'une parcelle pâturée début épiaison ; dans ce cas, la récolte en vert pour l'affouragement à l'auge ou l'ensilage s'impose.

d) *Comparaison des digestibilités du Sudax SX.11 et du Pangola :*

La digestibilité (C.U.D. 72 h) du Sudax SX.11 comparée à celle du Pangola de 30 jours d'âge de repousse apparaît significativement différente lorsque le sorgho est au stade montaison H.d.l. 70-80 cm. A l'épiaison, elle ne l'est plus, quoique restant légèrement supérieure (+ 5 %).

TABLEAU VII  
COMPARAISON DES DIGESTIBILITES (C.U.D. 72 H)  
DU SUDAX SX.11 ET DU PANGOLA

<i>Caractéristiques des fourrages</i>	<i>Nombre de récoltes</i>	<i>Moyenne</i>	$\pm$	<i>Coefficient de variation</i>	<i>Observations</i>
Pangola récolté tous les 30 jours	7	72	3,8	5	<i>a</i>
Sorgho Sudax SX.11 (H.d.l. 70-80 cm) .....	8	78,4	3,3	4	<i>b</i>
Sorgho Sudax SX.11 (épiaison)	5	76,3	4,8	6	<i>b</i>

*a* significativement différent de *b* au seuil  $P < 0,05$ .

e) *Expression zootechnique du rendement :*

Exprimé sous forme de productions animales réelles, c'est-à-dire journées de pâturage et production laitière, les rendements annuels du Sudax SX.11 atteignent 800 à 1.000 journées et 8.000 à 9.000 litres de lait/hectare (tableau VIII). La comparaison avec les Pangola et Merker met en évidence l'intérêt de ces performances.

TABLEAU VIII

COMPARAISON DES PRODUCTIONS ANNUELLES MOYENNES  
DES TROIS ESPECES COMPOSANT  
LE SYSTEME FOURRAGER DU DOMAINE DE GARDEL (5)

<i>Journées de pâturage par hectare et par an effectuées par des vaches laitières en lactation</i>	1971 (1)	1972	1973	Moyenne
Sorgho Sudax SX.11 (2) .....	710	840	824	791
Pangola .....	331	816	786	644
Merker .....	608	700	751	689
Moyenne pondérée à l'hectare S.F.P. (4)	471	785	781	679
<i>Production laitière par hectare et par an (en litres) (3)</i>				
Sorgho Sudax SX.11 (2) .....	7.832	8.166	9.625	8.541
Pangola .....	3.975	7.486	8.900	6.787
Merker .....	5.472	6.137	8.394	6.667
Moyenne pondérée à l'hectare S.F.P. (4)	5.000	7.229	8.854	7.027

(1) Année anormalement sèche.

(2) Les rendements ci-dessus diffèrent légèrement de ceux consignés au tableau IX. Ils représentent des moyennes annuelles/hectare obtenues avec des cultures d'âges divers (semis de l'année précédente + semis de l'année en cours).

(3) Les vaches reçoivent en moyenne 0,300 kg d'aliment concentré, 18 % M.A.T. par litre de lait produit, quel que soit le fourrage consommé.

(4) S.F.P. : surface fourragère principale.

(5) Fumure moyenne : Pangola ..... 300 N    50 P    150 K  
Merker ..... 230 N    100 P    150 K  
Sudax SX.11 ..... 300 N    100 P    300 K

Notons à cette occasion que la technique d'exploitation, l'âge de la culture en particulier, va influencer directement le rendement au-delà de 300 à 365 jours, la production s'infléchit sensiblement (tableau IX), un nouveau semis devient nécessaire.

TABLEAU IX

RENDEMENT ET CONDITIONS D'EXPLOITATION DU SUDAX SX.11.  
RENDEMENT ET AGE DE LA CULTURE

(Domaine de Gardel)

Identification des parcelles ....	B 10	B 8-9	G 5	G 6	B 10 bis
Surface (en m <sup>2</sup> ) .....	15.135	25.000	10.000	11.288	15.135
Date du semis .....	28-07-71	16-11-71	14-12-72	23-08-73	22-12-73
Durée de végétation totale de la culture (en jours) .....	400	746	359	490	352
Stade moyen de récolte (hauteur à la ligule de la dernière feuille déployée) .....	0,80	0,80	0,80	0,80	0,70
Production totale exprimée en journées de pâturage hectare..	886	761	1.251	2.262	990
— production 1 <sup>re</sup> année ....	886	521	1.251	1.601	990
— au-delà de la 1 <sup>re</sup> année ..	—	240	—	661	—
Nombre de litres de lait par jour de végétation (*) .....	30,0	12,7	42,0	52,0	33,0
— la 1 <sup>re</sup> année .....	30,0	20,0	42,0	57,0	33,0
— au-delà de la 1 <sup>re</sup> année ..	—	7,0	—	42,0	—
Nombre total d'exploitations ..	7	12	8	11	6
— la 1 <sup>re</sup> année .....	7	7	8	8	6
— au-delà de la 1 <sup>re</sup> année ..	—	5	—	3	—

78 (\*) Ce chiffre inclut les 0,300 g d'aliment concentré 18 % distribué par litre de lait produit.

*Hybrides sorgho × sudan*

#### IV. — CONCLUSIONS

Les observations effectuées entre 1970 et 1973 démontrent que l'implantation d'une culture de sorgho fourrager est relativement simple ; toutefois, les risques de parasites et en particulier les attaques de nématodes comme *Pratylenchus Sp.* ou *Tylencho rencyus Sp.*, rencontrés fréquemment après des cultures de canne à sucre, ne doivent pas être sous-estimées et peuvent anéantir de jeunes semis. Diverses Pyrales, chenilles défoliatrices, etc., et maladies cryptogamiques (Rouilles rouges, helminthosporiose) risquent de provoquer d'importants dégâts. Signalons également que le Sudax SX.11 supporte mal la compétition des mauvaises herbes lors de son installation et qu'il est prudent de prévoir un traitement herbicide.

Le Sudax SX.11 fournit un fourrage de bonne valeur alimentaire, bien adapté à une exploitation mixte pâturage-fauche. Toutefois, il reste à préciser le mode le plus efficace d'utilisation : affouragement en vert ou pâturage, ainsi que le stade de récolte permettant le compromis rendement-qualité-pérennité le plus satisfaisant possible.

Un semis produit en moyenne 20 tonnes de M.S. en cinq à sept coupes au cours de 250 à 300 jours de végétation ; au-delà, la production s'infléchit sensiblement. Il faut donc penser à ressemer chaque année.

La valeur fourragère exprimée sous forme de C.U.D. sachet 72 h atteint et dépasse 75 % et les teneurs en M.A.T. 11 à 12 % sous réserve que la récolte ne soit pas effectuée au-delà du stade épiaison. Les expérimentations en cours et en particulier les résultats de digestibilité *in vivo* (moutons) apporteront prochainement d'indispensables compléments d'information à ce sujet.

La production exprimée en termes zootechniques montre qu'annuellement 800 à 1.000 journées de pâturage (\*) et 8.000 à 9.000 litres de lait (\*) peuvent être produits. Ce sont là des résultats intéressants qui ne doivent pas faire perdre de vue toutefois la nécessité de concevoir un système fourrager permettant une intensification maximale à un coût minimal.

Michel VIVIER (\*\*),  
avec la collaboration technique  
de A. GRUDE et G. SAMINADIN.

(\*\*) Station de Recherches Zootechniques, Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane, Institut National de la Recherche Agronomique, Petit-Bourg (Guadeloupe).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

BOUSQUET P. (1971) : « Conduite de l'élevage bovin sur prairie de Pangola en zone à saison sèche marquée aux Antilles Françaises », *Colloque sur l'intensification de la production fourragère en milieu tropical humide et son utilisation par le ruminant* (24-29 mai 1971), Edit. I.N.R.A.

CHENOST M. (1973) : « Problèmes posés par l'utilisation des fourrages tropicaux pour la production de viande et de lait en zone tropicale humide », *Bulletin Technique des Productions Animales I.N.R.A.-C.R.A.A.G.*, n° 2 et 3.

DE CRECY J. (1969) : « Les vertisols sur calcaire aux Antilles, problèmes d'utilisation agricole », *Compte rendu du VII<sup>e</sup> Congrès de la Carribean Food Crops Society*.

DUMAS Y, SALETTE J., SOBESKY O. (1973) : « Eléments d'écologie des herbages à Pangola dans divers milieux des Antilles Françaises », *Agronomie tropicale*, vol. XXVIII.

EDWARDS N.C. (1971) : « Cutting management effects on growth rate and dry matter digestibility of Sorghum-Sudan grass cultivar SX-11 », *Agronomy Journal*, vol. 63, n° 2.