ZVN000043

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

INTRODUCTION DE SORGHO FOURRAGER AU CAP - VERT

NOTE N° 2

Par G. ROBERGE
R. POUCHOL
F. de ROCHAMBEAU

REF. N° 87/C. F.
JUILLET 1982

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

SECRETARIAT D'ETAT A LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES
AGRICOLES (I.S.R.A.)

LABORATOIRE NATIONAL DE L'ELEVAGE
ET DE RECHERCHES VETERINAIRES

INTRODUCTION DE SORGHO FOURRAGER AU CAP - VERT

NOTE N° 2

Par G. ROBERTE
R. POUCHOL
F. de ROCHAMBEAU

REF. N° 87/C. F.
JUILLET 1982

SOMMAIRE

Pages

INTRODUCTION 1

I - MATERIEL ET METHODES 1

II - DISPOSITIF 2

III - RESULTATS 3

3/1 - Nombre de coupes 3

3/2 - Tonnage en matière verte 3

3/3 - Tonnage en matière sèche 3

3/4 - Evolution de la productivité 4

. Entre coupes 4

. Entre variétés 4

3/5 - Valeurs alimentaires 4

3/6 - Autres résultats 5

. Toxicité 5

. Recouvrement 5

. Observations sur le tallage 5

. Observations sur l'état sanitaire 5

CONCLUSION 6

TABLEAUX ET FIGURES

Tab. 1 - Analyse de variance de la production en matière verte 7

Tab. 2 - Tonnages cumulés de matière sèche sur 7 coupes 8

Tab. 3 - Analyse de variance de la production en matière sèche 9

Fig. 1 - Productivité moyenne 10

Tab. 4 - Production cumulée 11

Fig. 2 - Productivité moyenne par coupe 12

Tab. 5 - Part relative de chaque coupe dans la production totale 13

Tab. 6 - Valeurs alimentaires 14

Tab. 7 - Analyse de variance de la teneur en énergie 15

Tab. 8 - Analyse de variance sur l'état de recouvrement à 30 jours ... 16

Tab. 9 - Analyse de variance sur l'état de recouvrement à la 1ère coupe 17

Tab.10 - Analyse de variance sur l'état de recouvrement à la 6e coupe. 18

Tab.11 - Analyse de variance sur le tallage à 30 jours 19

ANNEXES

Annexe I - Analyse du sol 20

Annexe II - Travaux culturaux 21

Annexe III - Prix de revient du kg de matière sèche 22

INTRODUCTION

L'irkensification de la production fourragère dans la région du Cap-Vert passe par deux facteurs essentiels.

- l'utilisation de plan-tes à haute productivité de matière sèche en hivernage, pour faire des réserves suffisantes pour la saison sèche ;
- l'utilisation de plantespermettant de valoriser au mieux une irrigationen saison sèche froide. (Les fourrages tropicaux en C_4 observent en effet un ralentissement très marqué de croissance en cette saison>.

L'introduction de sorghos comme plante fourragère visait à apporter un élément de réponse à ces deux problèmes.

Les résultats suivants proviennent del'expérimentation menée parallèlement au CNRA de Bambey et à la ferme expérimentale du INERV à Sangalkam. .

1 - MATERIEL ET METHODES

Neuf variétés en provenance de Lusignan (France) ont été introduites au Cap-Vert, grâce à PI. Salette, Directeur dc la Station d'Agronomie d'Angers et Mme Lenoble, chercheur à 1'INRA de Lusignan.

Ces neufs sorghos sont les suivants :

1) Sudan grass
   - Lupoly (Tetraploïde),
   - Advance 4440 (Hybride F_1),
   - Trudan,
   - Piper (population) ;

2) Sorgho Sudan grass
   - Ibrix,
   - Sordex,
   - Oasis,
   - Sudax ST_6,
   - Sweetsioux.

L'implantation a eu lieu à la mi-février (14 février) sur un sol de bas de pente (Niaye), assez riche en éléments fins 'et à bonne capacité de rétention (cf. Annexe 1 : analyse de sol).

.../...

Le semis a été réalisé après labour et hersage et de 80 cm entre les lignes, soit une densité théorique de 187 500 poquets/ha. La fumure de base a été apportée en deux fois :

- ler apport à la mise en place : 15 - 26 - 26 (N, P, K/ha) :
- 2e apport au tallage : 100 - 80 - 60 (N, P, K/ha).

De plus, après chaque coupe, 60 unités à l'hectare d'azote ont été apportées après un binage manuel à la "daba".

Notons enfin qu'après la 4e coupe (22/08), 60 unités d'azote, 180 de potasse et 100 de phosphore ont été épandues car des dépérissements de feuilles laissaient craindre une carence minérale.'

Un réseau d'irrigation à asperseurs fixes a permis de couvrir l'E.T.P. avec les doses suivantes :

- 4 mm/jour d'août à mars
- 5 mm/jour d'avril à juillet (cf. Annexe II : travaux culturaux).

II - DISPOSITIF : Blocs de fisher sans répétition.

6 blocs étaient dispos& parallèlement aux rampes d'irrigation et à égale distance de celles-ci afin de minimiser les variations intra blocs,

La taille des parcelles était de 8 x 7,2 = 57,6 m^2, chacune composée de 10 lignes de semis de 21 paquets chacune.

Observations et mesures effectuées

- à 30 jours : état du tallage (noté de 0 à 5),
  état de recouvrement (noté de 0 à 5),
  nombre de poquets.
- 1ère coupe : productivité (M.V et M.S),
  état de recouvrement,
  hauteur.
- 2e à 5e coupe : productivité
  analyses bromatologiques
- 6e coupe : productivité
  état de recouvrement
- 7e coupe : productivité
  analyses bromatologiques.
- en permanence : état sanitaire,

.../...

III - RESULTATS

3.1/ Nombre de coupe : 7 coupes ont été effectuées depuis l'implantation (14/02) :

- la 1ère coupe à 55 jours (10-04),
- la 2ème coupe à 43 jours de repousse (25/05),
- la 3ème coupe à 48 jours de repousse (10/07),
- la 4ème coupe à 43 jours de repousse (22/08),
- la 5ème coupe à 63 jours de repousse (23/10),
- la 6ème coupe à 84 jours de repousse (15/01)
- la 7ème coupe à 63 jours de repousse (19/03).

Soit un intervalle moyen de 57 jours ($\bar{x}$ = 14,6 j) et une durée totale de 399 jours.

3.2/ Tonnage en matière verte (cf. tableau I)

Ce tonnage est assez important. L'analyse des résultats permet de distingue??:

- un groupe significativement supérieur à la myenne :
  - avec Sweet sioux 156,8 t M.V/ha
  - et Sudax ST_6 132,9 t M.V/ha.
- un groupe non significativement différent de la moyenne :
  - Ibrix 117,4 t M.V/ha
  - oasis 113,4 t M.V/ha
  - Sordex 104,9 t M.V/ha
  - Trudan 101,9 t M.V/ha
  - Piper 87,3 t M.V/ha
- un groupe significativement inférieur à la myenne :
  - Advance 4440 76,1 t M.V/ha
  - Lupoly 73,63t M.V/ha.

3.3/ Tonnage en matière sèche (cf. tableau. II, III et IV)

Malgré quelques problèmes d'échantillonnage, les teneurs en matière sèche ont pu être déterminées à chaque coupe.

Le classement des variétés est peu différent du précédent. Le meilleur sorgho, Sweet sioux, a dépassé les 35 t/ha, ce qui, avec 31 t/ha pour Sudax ST_6, est tout à fait remarquable. On peut noter également une dominance très nette des Hybrides sur les Sudan grass.

.../...

3.4/ Evolution de la productivité

L'analyse des résultats coupe par coupe montre :

a) des différences significatives de productivité entre chaque coupe. La figure 1 établie pour 3 variétés fait apparaître un pic de productivité (kg MS/jour) entre la 2ème et 4ème coupe., (mai à juillet), ce qui correspond à des températures et à un ensoleillement plus favorable de 100 à 200 kg de MS/j/ha en saison chaud% an passe de ± 0 à 30 kg en saison froide.

S'ajoute à ce phénomène, le vieillissement de la parcelle, bien que l'on observe une reprise de la productivité à la 7ème coupe ce qui confirme l'importance de la température dans la croissance des sorghos.

a) Des différences de comportements entre les variétés (cf. Tableau V)

3 variétés (Piper, Advance 4440 et Oasis) ont produit plus de 85 % de leur production totale (exprimée en kg de MS) pendant les 4 premières coupes, alors que les autres variétés n'ont produit pendant cette même période que 70 à 75 % de leur total.

Cette différence provient surtout de la 5ème coupe où les différences entre ces deux groupes sont les plus marquées.

Cette moins bonne persistance permet d'expliquer en partie les mauvais résultats d'Advance et de Piper. Quant à Oasis, il était à un même niveau de production que les meilleurs (Sudax ST_6 et Sweet sioux) jusqu'à la 4ème coupe.

3.5/ Valeurs alimentaires

Les analyses bromatologiques ont permis de calculer à partir des tables dites "hollandaises'" les valeurs énergétiques (U.F) et azotées (M.A.D.) des différentes variétés. Les résultats sont reportés au tableau VI, L'analyse (cf. tableau VII) ne permet pas de mettre en évidence de différence significative entre les variét

Par contre, des différences apparaissent entre les coupes, Surtout pour les teneurs en M.A.D qui diminuent fortement en fonction du stade végétatif (Hugues - 1967).

Les valeurs moyennes sont de 0,55 UF/kg de MS et entre 84 g à 39 g MAD/kg MS selon les coupes.

.../...

3.6/ Autres résultats

a) Toxicité : les sorghos renferment dans leurs parties vertes, en cours de croissance, un glucide générateur d'acide cyanhydrique (le Dhurine) qui en quantités suffisantes peut provoquer des empoisonnements chez les ruminants.

Cet acide a été dosé par le service de Chimie du LNERV selon la réaction de Guignard après 30 jours de pousse et à la faveur de la 1ère coupe (55 jours). Dans les deux cas, les teneurs étaient inférieures à la dose lethale (0,2 g/kg M.V) et sans différence entre les variétés.

1er prélèvement : entre 0,030 g et 0,116 g/kg de M.V
2ème prélèvement: entre 0,040 g et 0,109 g/kg de M.V.

La consommation de ces sorghos en vert était donc sans danger pour des bovins.

b) Recouvrement (cf. tableaux VIII à X) : les trois analyses de variance mettent en évidence une différenciation croissante entre les variétés en fonction du temps, ce qui permet de définir 3 groupes bien distincts à la 6ème coupe.

- 1 groupe de tête : Sweet sioux et Sudax ST_6 où toutes les parcelles avaient un taux de recouvrement satisfaisant.

. . 1 groupe de queue : Piper et Advance où plusieurs parcelles étaient nues.

. . - 1 groupe moyen : les autres, avec des taux variables.

Ce classement est très proche de celui réalisé à partir des productivités à l'exception d'Oasis qui a nettement "regressé" après la 4ème coupe (cf. § 34 - ?

c) Observation sur le tallage : le tallage a été observé à 30 jours. L'analyse de résultats (cf. tableau XI) met en évidence que peu de différences significatives entre les variétés.

d) Observation sur l'état sanitaire: Entre le 10 juillet et le 22 août (3ème et 4ème coupe), les feuilles de base (les plus vieilles) de toutes les variétés sauf Ibrix ont été attaquées. La pointe s'est colorée en rouge puis s'est desséchée. Le phénomène s'est étendu ensuite à l'ensemble de la feuille.

Après avoir pensé à une carence en phosphore, une autre hypothèse a été avancé ce phénomène pourrait être l'oeuvre d'insectes piqueurs, suivis par des attaq secondaires de champignons. Aucun traitement n'a été effectue,

.../...

CONCLUSION

T-e classement des variétés fait ressortir en tête les hybrides ce qui reconfirme leur intérêt .

Cependant, compte tenu des difficultés d'approvisionnement en semence, les sudan-grass qui ont une production satisfaisante ne devraient pas être abandonnés, au moins à court terme.

Avec plus de 12 000 UF/ha/an pour la plupart des sorghos testes. les sorghos montrent donc leur intérêt comme culture fourragère intensive.

Mais avant de s'en servir à grande échelle comme instrument de développement, il reste encore à approfondir plusieurs points, notamment

- les techniques culturales optimales ; densité de semis, engrais, modes de récolte et de conservation :
- les coûts des facteurs de production , irrigation en particulier :
- la digestibilité en fonction du stade végétatif et du mode de récolte.

En outre, l'étude du matériel génétique devrait permettre d'améliorer les sorghostraditionnels qui pourraient ainsi remplacer progressivement les variétés importées.

Enfin, la diversité de ces thèmes et l'importance des moyens qu'ils suscitent, mettent en évidence l'intérêt de l'action conjointe entre l'INRA de Lusignan (France), le CNRA de Bambey et le ISNERV .

.../...

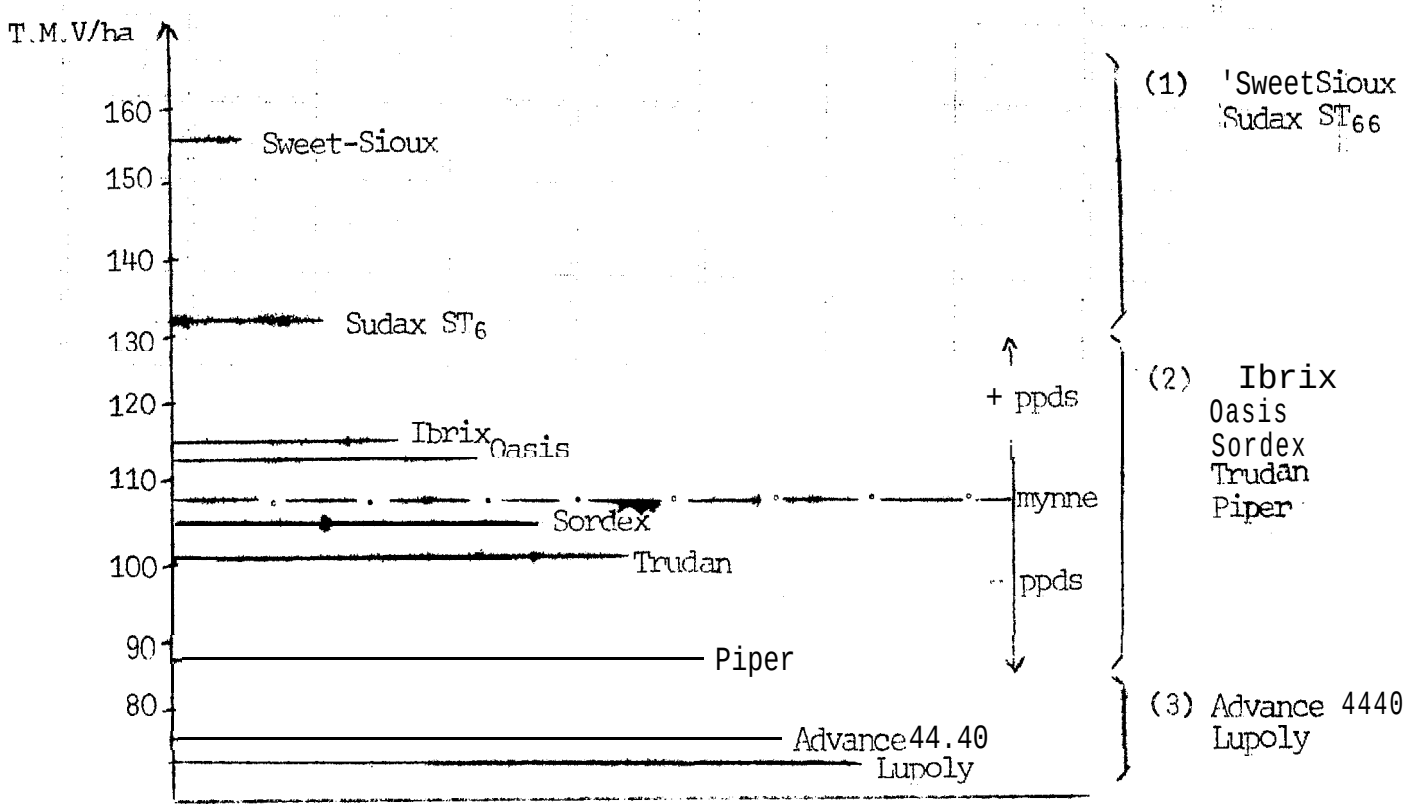
ANALYSE DE VARIANCE DE LA PRODUCTION EN MATIERE VE?TE

Tableau n° I

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	4 334	8	8,07	2,18	**
Blocs	2 202	5	4,11	2,45	**
Résiduelle	536	40			
Total		53			

P.p.d.s. = 22,5 TMV pour α = 5 %

CLASSEMENT



RESULTATS EN TONNES DE MATIERE SECHE PAR HECTARE

7 coupes cumulées

Tableau n° II

Blocs	Lupoly	Piper	Ibrix	Advance 4440	Sudax ST_6	Oasis	Sordex	Sudan Trudan	Sweet Sioux
1	16,06	17,9	30,3	16,7	33,9	24,5	26,3	23,1	44,9
2	9,9	20,1	19,7	7,8	23,5	29,0	15,2	25,0	31,3
3	19,6	21,8	32,6	19,0	32,5	27,6	30,2	25,0	46,3
4	12,2	25,4	22,7	15,2	35,6	20,4	17,4	19,6	19,7
5	18,7	18,2	28,2	10,8	39,3	27,9	24,8	22,8	46,4
6	18,8	9,8	19,8	16,0	26,5	29,7	26,3	19,2	24,7
$\bar{x}$	15,9	18,8	25,5	14,2	31,9	26,5	23,4	22,5	35,5
M. S. mynne	21,5	21,6	21,8	18,7	24,0	23,4	22,3	22,1	22,7
Clas-sement	8	7	4	9	2	3	5	6	1

ANALYSE DE VARIANCE DE LA PRODUCTION EN MATIERE SECHE

Tableau n° III

Source de variation	Variance	D.L.	F. Obs.	F 95 %	Sign.
Traitements	295	8	11,1	2,18	**
Blocs	107	5	4,03	2,45	**
Résiduelle	26	40			
Total		53			

P.p.d.s : 5,0 T.M.S/ha pour x = 5 %

CLASSEMENT

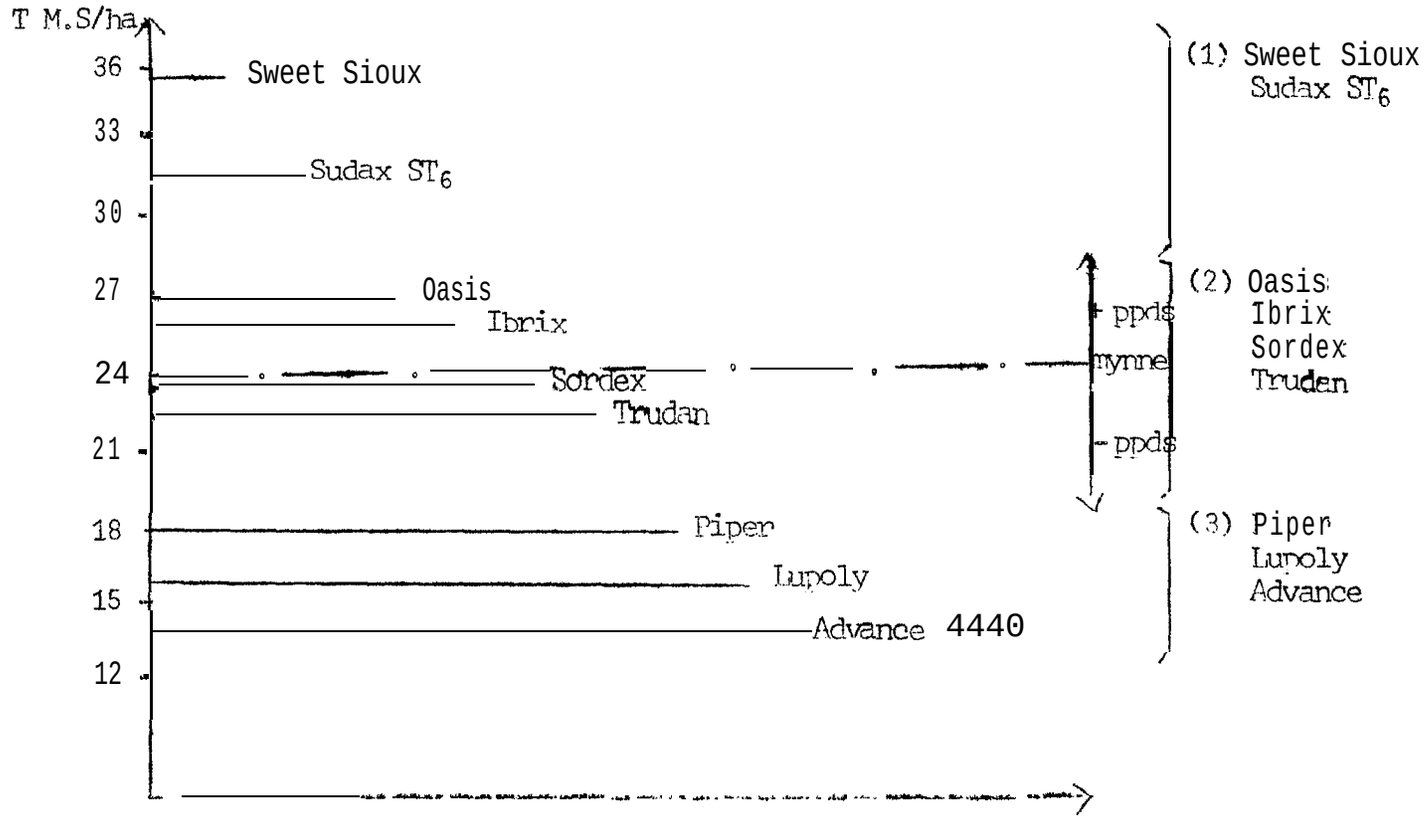


Fig. I

PRODUCTIVITE MOYENNE
NAT. SECHE.

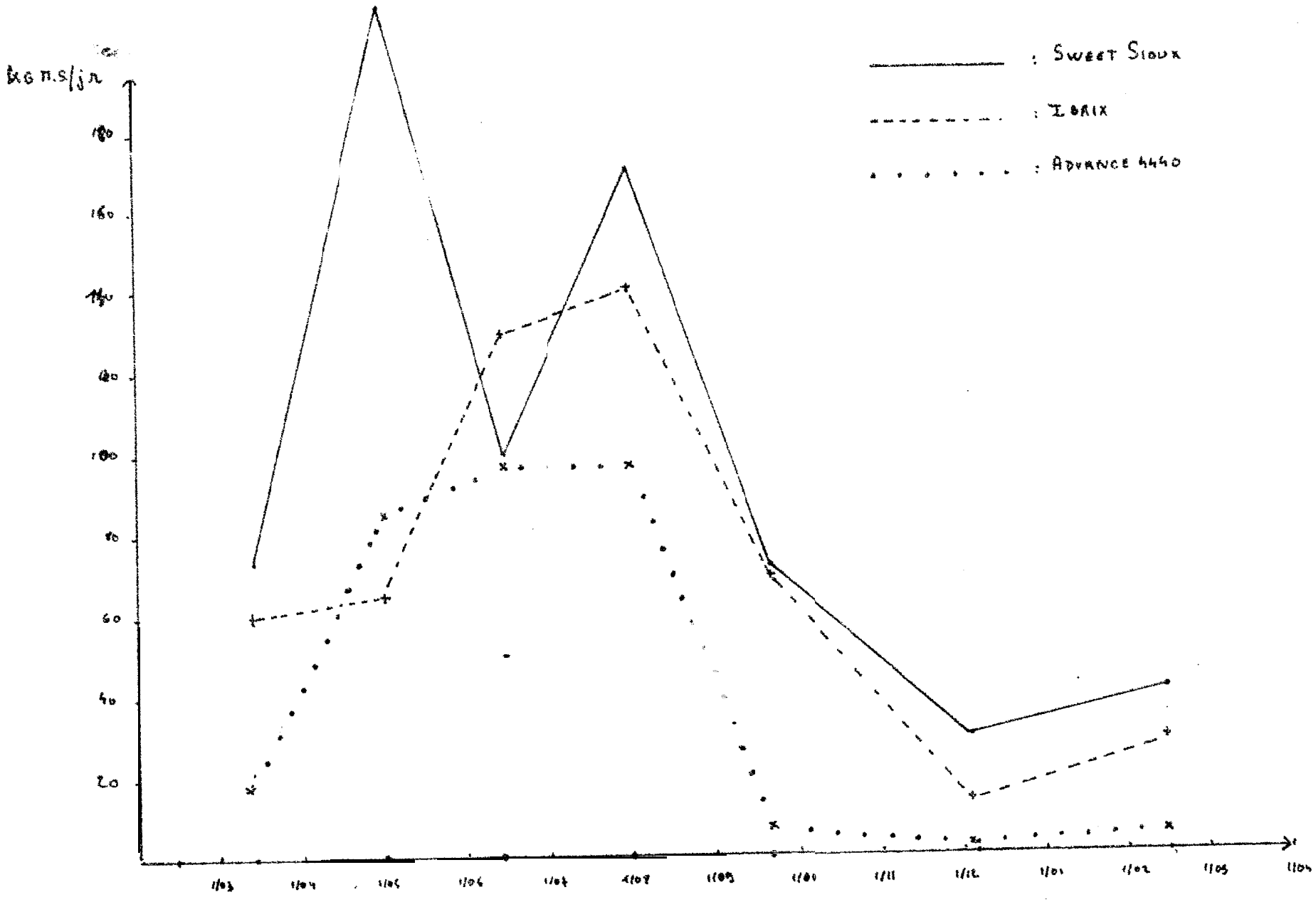


Tableau n° IV

PRODUCTION CUMULEE (M.S.)

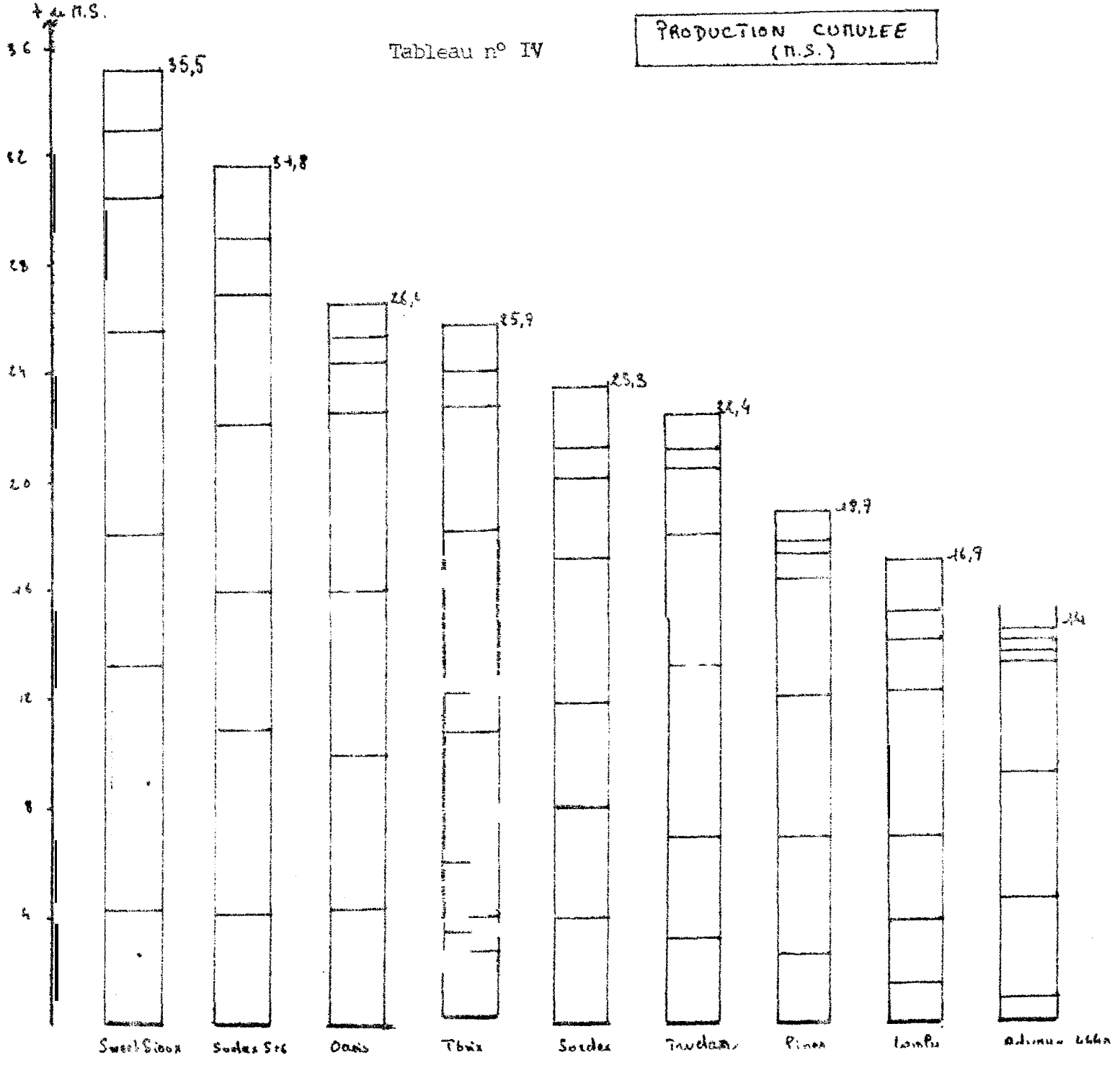
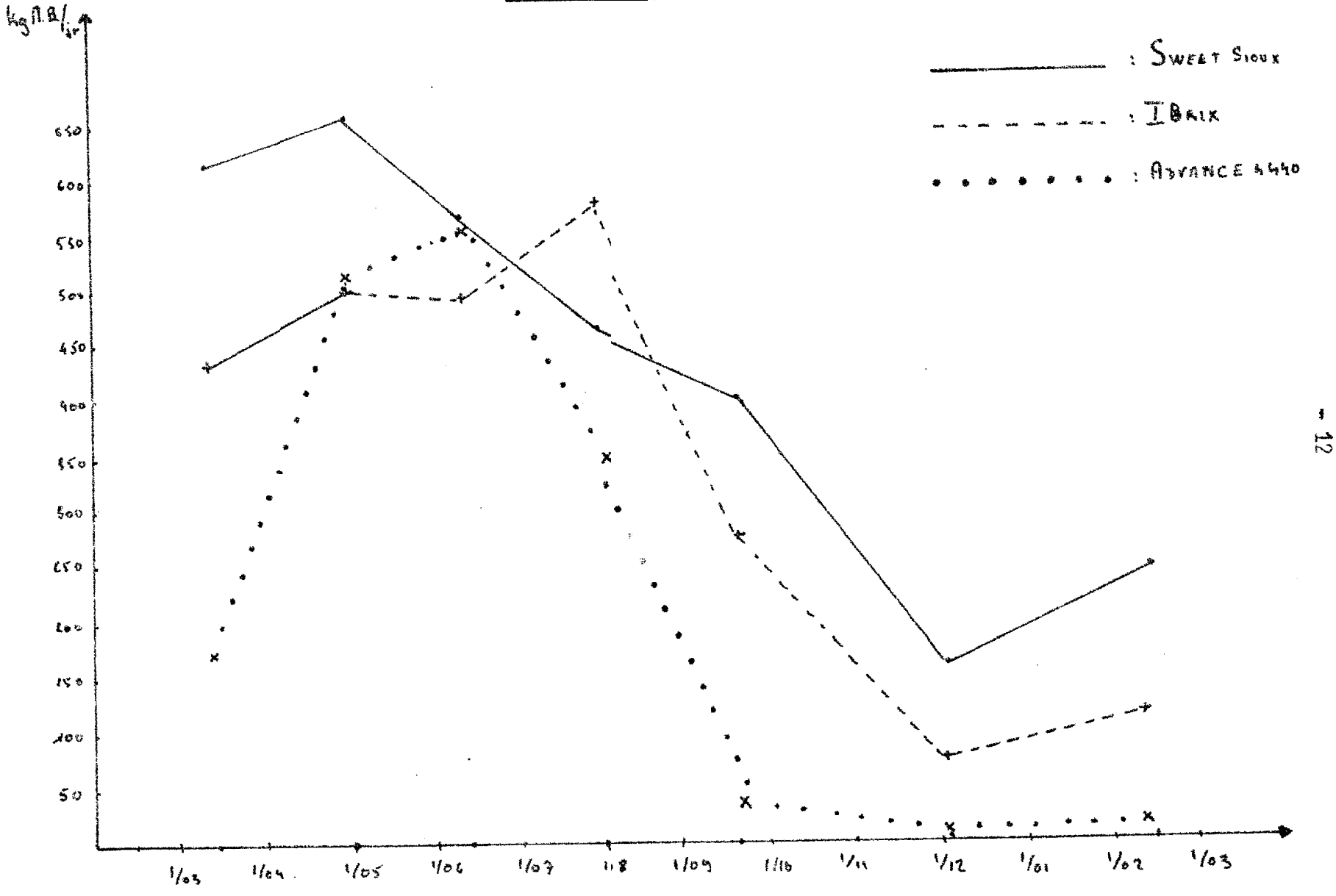


Fig. II

PRODUCTIVITE MOYENNE PAR COUPE

EN KG de M.V. / JR.



PART RELATIVE DE CHAQUE COUPE DANS LA PRODUCTION TOTALE EN M.S.

En % de la M.S.

Tableau n° V

	1ère coupe	2ème coupe	3ème coupe	4ème coupe	5ème coupe	6ème coupe	7ème coupe	Σ4 1ère coupe
Lupoly	9	14	1.8	32	12	7	11	70
Piper	13	22	38	23	5	3	5	87
Ibrix	13	11	24	23	18	5	7	70
Advance	7	26	33	29	2	1	2	95
Sudax	14	21	16	19	16	6	4	69
Oasis	16	21	24	24	7	4	4	85
Sordex	17	18	16	23	13	5	9	73
Truden	15	16	28	21	11	3	6	80
Sweet Sioux	12	26	13	21	14	7	7	72
Moyenne	12,9	19,2	22,2	23,7	11	4,4	6,6	78
Moyenne {Piper Advance Oasis	12	23	28	25	4,5	2,5	5	88
Moyenne autres	13	17,5	19,2	23,2	14	5,5	7,6	72,9

VALEURS ALIMENTAIRES DES SORGHOS

Tableau n° VI

	2ème coupe 43 jours		3ème coupe 48 jours		4ème coupe 43 jours		5ème coupe 63 jours		7ème coupe 63 jours		Moyennes			
	UF/MS	MAD ‰ MS	UF/MS	MAD ‰ MS	UF/MS	MAD ‰ MS	UF/MS	MAD ‰ MS	UF/MS	MAD ‰ MS	UF/MS $\bar{x}$	UF/MS $\bar{\sigma}$	MAD ‰ MS $\bar{x}$	MAD ‰ MS $\bar{\sigma}$
Sordex	0,5	66	0,45	72	0,35	18	0,51	30	0,67	46	0,5	0,12	46,4	23
Advance 4440	0,51	84	0,51	49	0,50	48	0,51	49	0,73	38	0,55	0,10	53,6	17,6
Sudan Trudan	0,5	91	0,62	62	0,51	52	0,48	47	0,66	48	0,55	0,08	60	18,3
Sudax ST_6	0,58	94	0,40	35	0,48	4	0,51	32	0,68	13	0,53	0,11	35,6	35,12
Sweet Sioux	0,64	95	0,59	60	0,44	49	0,61	36	0,74	12	0,60	0,11	50,4	30,7
Oasis	0,64	86	0,64	61	0,51	61	0,49	47	0,65	61	0,59	0,08	63,2	14,1
Sudan Piper	0,53	80	0,51	37	0,58	45	0,53	69	0,65	8	0,56	0,06	45,8	26,7
Ibrix	0,57	98	0,48	45	0,51	22	0,54	24	0,75	62	0,57	0,11	50,2	31,3
Lupoly	0,44	59	0,48	57	0,43	52	0,58	60	0,69	69	0,52	0,11	59,4	6,19
Moyennes $\bar{x}$	0,55	84	0,52	53	0,48	39	0,53	43	0,69	39,6	0,55 UF		51,7 g	
Ecart type σ	0,067	13,4	0,081	12,4	0,065	19,3	0,04	12,8	0,04	23,5	0,06 UF		16,22 g	

ANALYSE DE VARIANCE DE LA TENEUR EN ENERGIE EXPRIMEE EN UF/KG DE M.S.

Tableau n° VII

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	0,0054	8	1,63	2,27	-
Coupes	0,059	4	17,89	2,68	**
Résiduelle	0,0033	82			
Total		44			

P.p.d.s. = 0,06 UF pour ci = 5 %

ANALYSE DE VARIANCE DE LA TENEUR EN M.A.D. EXPRIMEE EN G PAR KG DE M.S.

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	369	8	1,4	2,27	
Coupes	3 176	4	12,1	2,68	**
Résiduelle	263	32			
Total		44			

P.p.d.s. = 16,9 g MAD pour α = 5 %

ANALYSE DE VARIANCE SUR LA NOTATION DE L'ETAT DE RECOUVREMENT A 30 JOURS

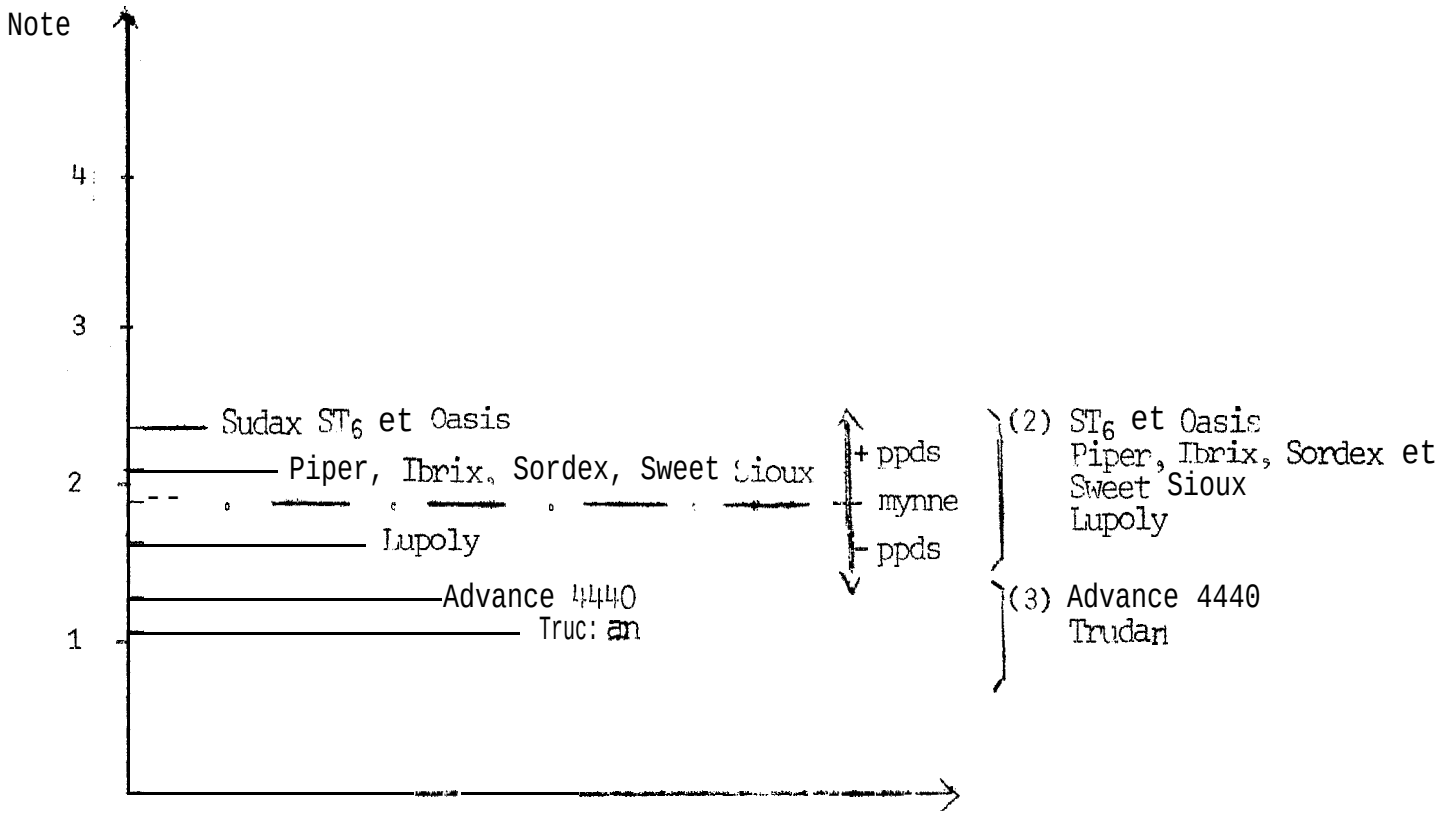
(Noté de 0 à 5)

Tableau nº VIII

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	1,17	8	3,5	2,18	**
Blocs'	0,83	5	2,5	2,45	**
Résiduelle	0,33	40			

P.p.d.s. = 0,56 avec a = 5 %

CLASSEMENT



ANALYSE DE VARIANCE

ETAT DE RECOUVREMENT DES PARCELLES AVANT LA 1ère COUPE

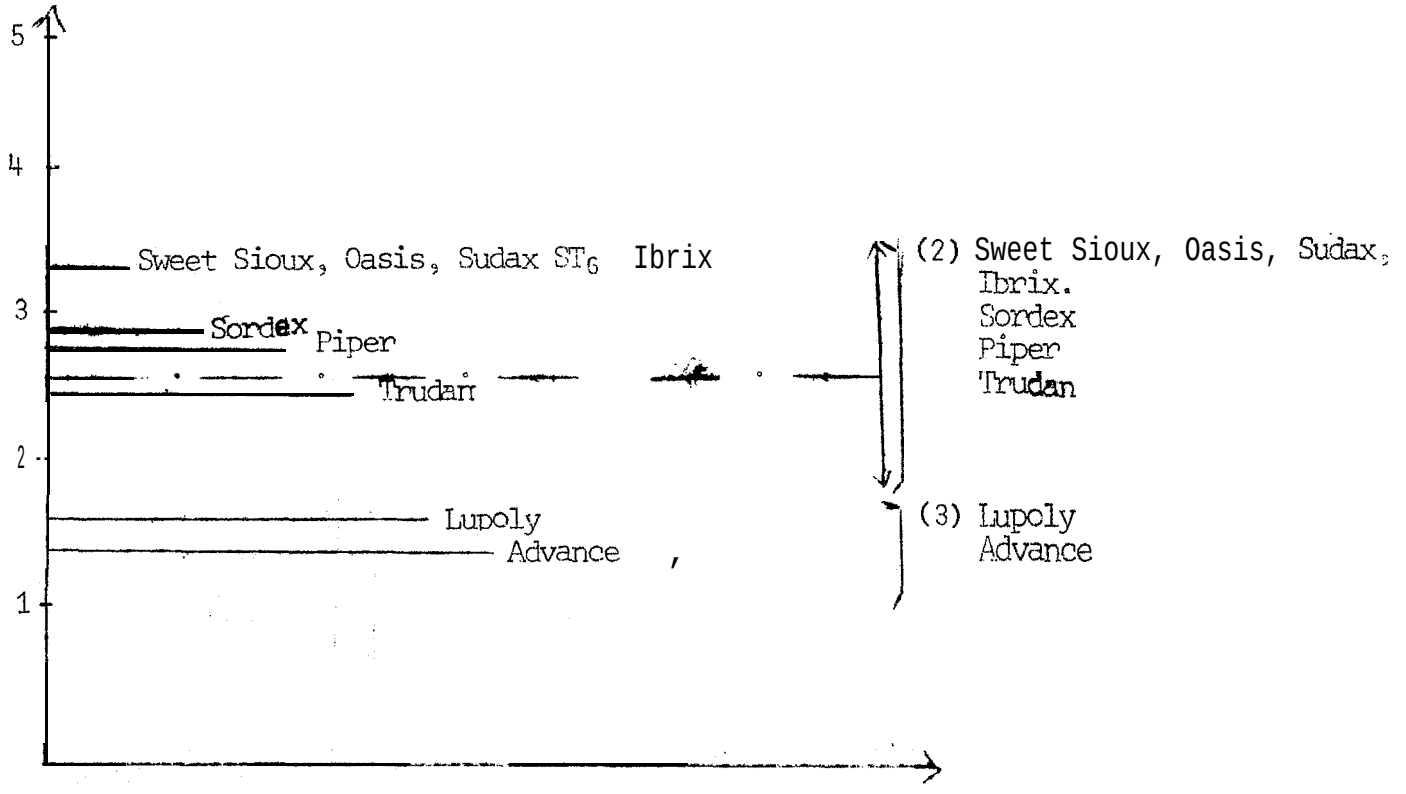
('Noté de 0 à 5)

Tableau N° IX

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	2,6	9	2,65	2,18	**
Blocs	2,58	5	2,63	2,45	**
Résiduelle	0,98	40			
Total		53			

P.p.d.s. = 0,96 pour α = 5 %

CLASSEMENT



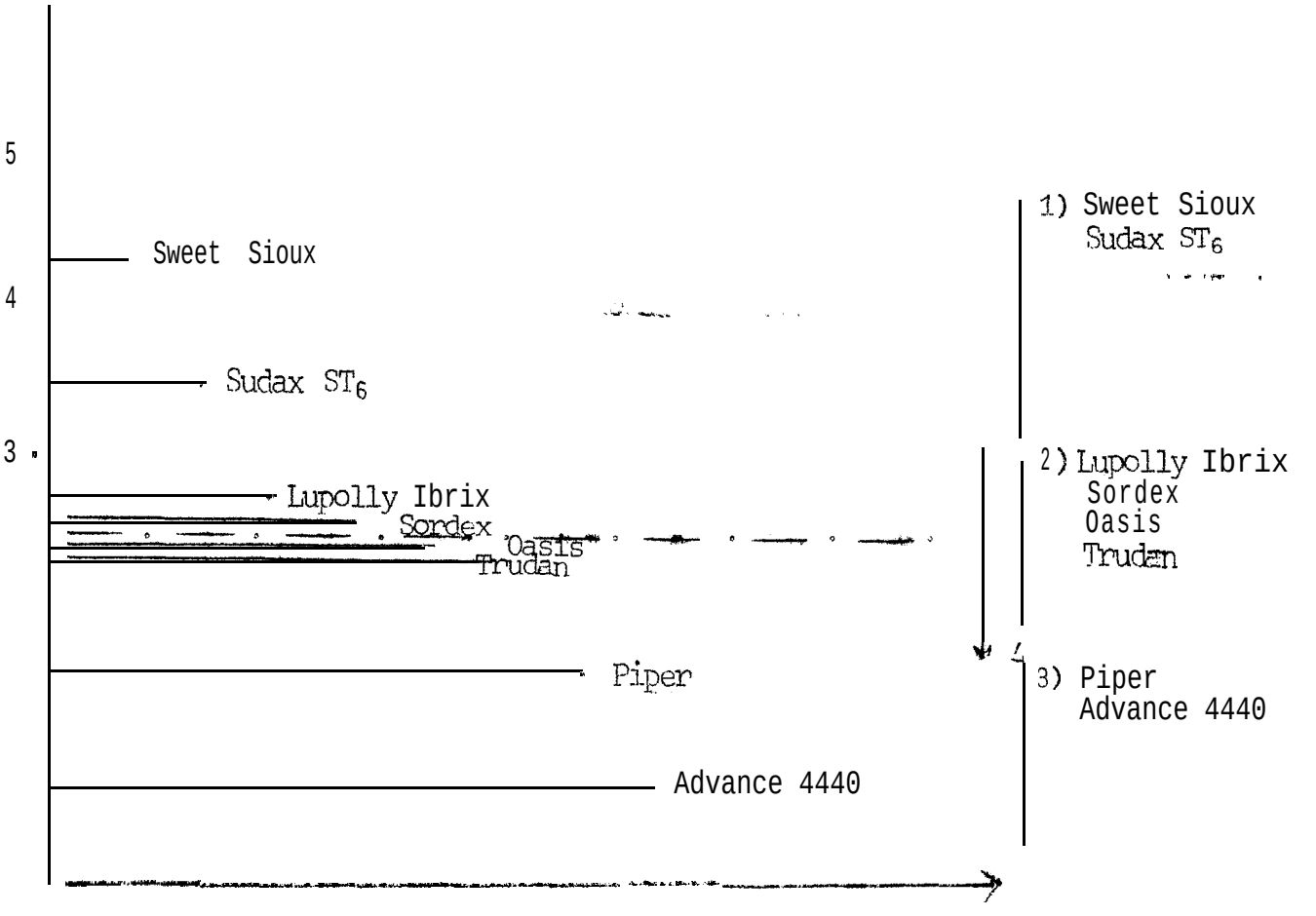
ANALYSE DE VARIANCE
ETAT DE RECOUVREMENT DES PARCELLES AVANT LA 6ème COUPE
(Note de 0 à 5)

Tableau nº X

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	Sign.
Traitements	6,13	8	11,17	2,18	**
Blocs	0,82	5	1,48	2,45	
Résiduelle	0,55	40			
Total		53			

P.p.d.s. = 0,7 pour α = 5 %

CLASSEMENT



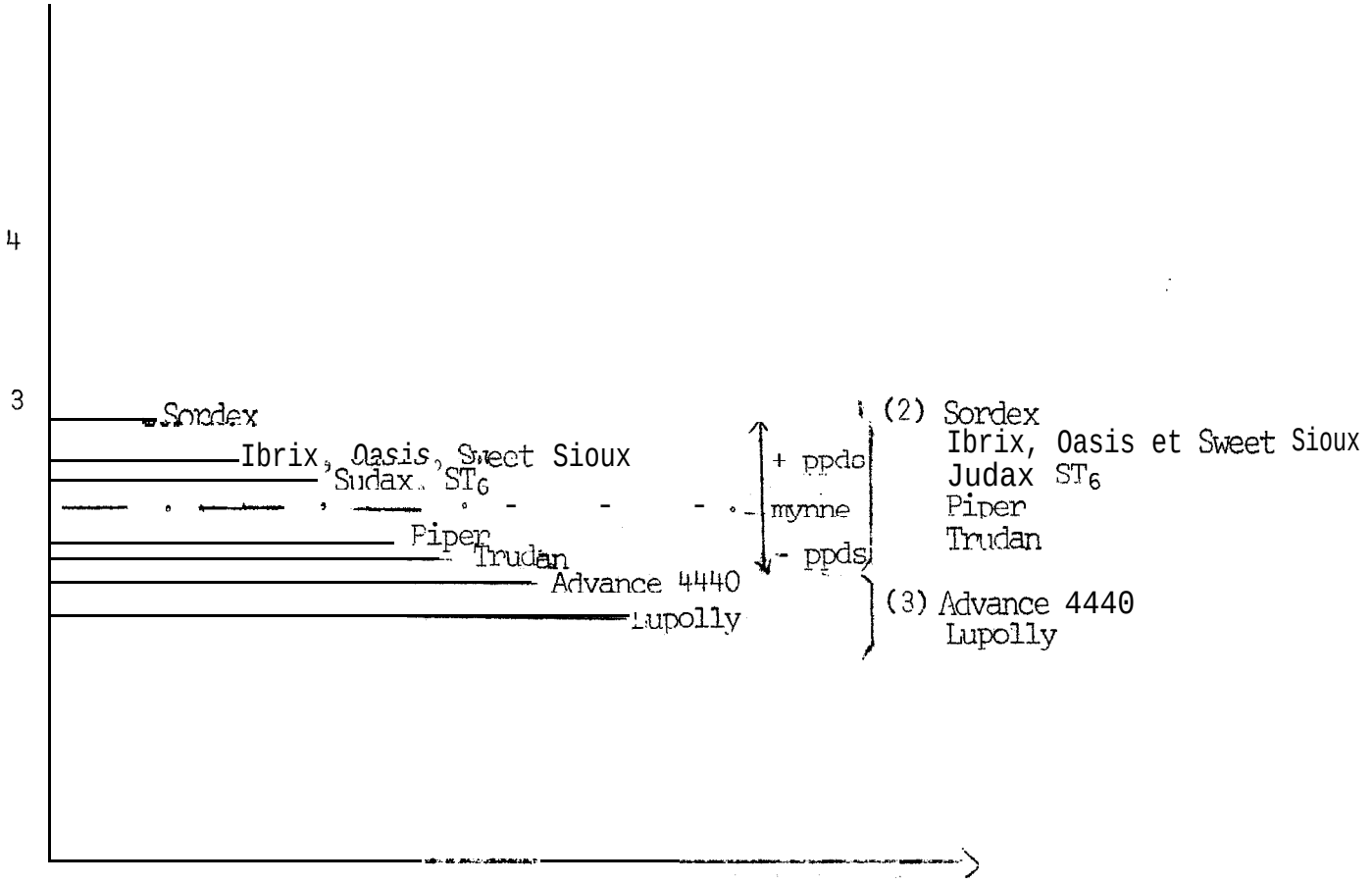
ANALYSE DE VARIANCE SUR LA NOTATION SUR LE TALLAGE (30 JOURS) (Noté de 0 à 5)

Tableau n° XI

Source de variation	Variance	DL	Fobs	F 95 %	F 90 %	Sign.
Traitements	1,08	8	2,32	2,18		**
Blocs	0,93	5	2,0	2,45	2,0	*
Résiduelle	0,47	40				

P.p.d.s. = 0,52 pour α = 5 %

CLASSEMENT



ANNEXE I

ANALYSE: DE SOL

- TEXTURE

Argile 0 à 2 µ	: 21 %		
Limon gros 2 à 50 µ µ	: 6 %)	12 %	Texture argilo-sableuse
Sable gros 50 à 2000 µ	: 40 %3	62 %	
H_2O^- à 105°C	: 2,5 %		
M.O. total	: 2,5 %		

- p.H

H_2O	: 6,5 %	faiblement acide à neutre.
H CP N	: 5,7 %	

- MATIERE ORGANIQUE - HUMUS

C	: 15,21 ‰	
N (Méth. de KJELDAAL)	: 1,3 ‰	
C/N	: 11,7	normal
taux d'humification	: 12,3 %/an	

- COMPLEXE ABSORBANT en m.e. pour 100 g de sol sec à l'air

Ca^{++}	: 13,38 %	$\frac{Ca}{Mg}$ = 3 normal
Mg^{++}	: 4,47 %	$\frac{Mg}{K}$ = 15 normal
K^+	: 0,30 %	$\frac{Ca+Mg}{K}$ = 59,5 trop fort.
Na^{++}	: 0,46 %	
Σ	: 18,60 % très forte.	
T (Ca) à p.H. 7.0	: 19,6	Capacité d'échange moyenne
V (%) (Saturation)	: 94,5	Très forte.

- FERTILITE

P_2O_5 Total	: 1,3 ‰	$\frac{N \text{ totale}}{P_2O_5 \text{ total}}$ = 1 normal
Ass (OLSEN mod.)	: 0,9 ‰	

- CONCLUSION : sol à texture argilosableuse, à bonne fertilité et à matière organique bien décomposée. Le complexe absorbant est équilibré, saturé et à capacité d'échange moyenne.

.../...

ANNEXE II

TRAVAUX CULTURAUX

- Surface : 0.7 ha
- Précédent : en 1980, la parcelle restée inutilisée était envahie de Cyperus.
- Traitement préalable : Au glyphosphate à raison de 4 l de matière active à l'hectare en deux épandages.
- Préparation du sol : Labour avec Ford 6600 (77 ch) et charue Trisoc (7h/ha).
  Pulvérisage avec disque (6h/ha)
  Hersage croisé.
- **Semis** : Manuel - Poquet de 3 grains : maille de 20 x 80 cm
  profondeur : 2 cm
- Engrais : Mise en place 15 - 26 - 26 (N, P et K/ha)
  Tallage 100 - 80 - 60
  Au semoir à engrais rotatif.
- Entretien : Après semis : 3 binages successifs à la Daba (58 M.O.T.)
  Après chaque coupe : engrais : 60 N/ha
  binage : 135 M.O.T.

  Irrigation :
  - système fixe avec un maillage de 16 x 16 cm
  - débit théorique permettant 7,5 mm/h
  - dose : 4 mm/jour d'août à mars
    5 mm/jour d'avril à juillet

  Ce qui doit couvrir l'ETP.
  - fréquence : 3 arrosages de nuit par semaine,

ANNEXE III : PRIX DE REVIENT DU KG DE MS EN FONCTION DU PRIX DE L'EAU

HYPOTHESE : 1 ha de cultivé pendant 400 jours avec 7 coupes
mêmes conditions que l'expérimentation
prix de la journée de M.O.T. : 1005 F
engrais non subventionnés.

I - PRIX HORS IRRIGATION

1) Frais d'installation

1.1 Préparation du sol

Labour mécanique	6 h	8 450 F
Pulvérisation mécanique	3 h	5 070 F
Hersage mécanique	2 h	3 380 F
Total		16 900 F

1.2 Semis

Engrais 115 N		35 535 F
106 P		24 309 F
86 K		19 264 F
Epandage mécanique	4h	6760P
Semis mécanique	1 h	4 000 F
Binage manuel	75 j MOT	75 375

Total (1) = 182 143 F

2) Entre-tien

2.1 Engrais	60 x 60 N	111 240 F
2.2 Epandage mécanisé	6 x 1,5 h	15 210 F
2.3 Binage manuel	6 x 35 j MOT	210 051

3) Récolte

3.1 Fauche mécanisée	7 x 1650	11 550

Total 2 + 3 = 348 051

Total hors irrigation (1 + 2 + 3) = 530,194 F arrondi à 530,000 F/ha

.../...

II - IRRIGATION : besoin annuel. 12 000 m^3/ha

besoin 400 j : $\frac{12\,000 \times 400}{365}$ = 4.3,150 m^3

III - PRIX DU KG DE MS PRODUIT (selon les variétés et en fonction du prix du m^3 d'eau irriguée)

Prix m^3 d'eau	0 F	45 F	50 F	80 F	95 F	108 F
Sweet Sioux 35,5 T.MS/ha	15	32	34	45	50	55
Ibriv 25,54 T.MS/ha	21	44	47	62	70	76
Piper 18,83 T.MS/ha	28	60	63	84	94	104
Maïs ensilape 8 T/MS/ha en 90 j	26	60	63	81	93	97

Iv - PART DU COUT DE L'EAU (dans le prix de revient du sorgho en fonction du prix de l'eau).

Coût du m^3 d'eau	10	20	30	40	50	60	70	80	90
%	20	33	43	50	55	60	63	66	69

Coût du m^3 d'eau	45	SO	80	95	108
%	53	55	66	70	73

N.B. : Les prix de l'eau pris comme référence correspondent aux différents cas de figure envisagés dans "les résultats de l'introduction de bovins laitiers de race montbéliarde au Sénégal (1977 - 1981) n° 4 -Aspects économiques- Réf. n° 49/ZOOT.-C.F. PHYSIO. LNERV - Avril 1982,