

83/3

Documentation ISRA / S<sup>II</sup> 6330  
003

CI000410

1330

DIA/CI

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE

INSTITUT SENEGALAIS  
DE RECHERCHES AGRICOLES

DIRECTION DE RECHERCHES  
SUR LES PRODUCTIONS ET  
LA SANTE ANIMALES

CENTRE FLEUVE  
SAINT-LOUIS

# ETUDE DE LA PRODUCTION DE FOURRAGE DE GRAMINEES FOURRAGERES

Ambroise DIATTA

Farah MEODJ

REF. N° 66/RAAD/F.C./FLEUVE

AVRIL 1993

# TABLE DE MATIERES

|                                                   | PAGES |
|---------------------------------------------------|-------|
| I. INTRODUCTION .....                             | 1     |
| II. CONDITIONS DE REALISATION.....                | 1     |
| II.1. Conditions du milieu .....                  | 1     |
| II.2. Matériel végétal .....                      | 2     |
| II.3. Itinéraire technique .....                  | 2     |
| II.3.1. Précédent cultural .....                  | 2     |
| II.3.2. Travail du sol .....                      | 2     |
| II.3.3. Fertilisation .....                       | 2     |
| II.3.4. Dispositif expérimental .....             | 4     |
| II.3.5. Mode d'implantation .....                 | 4     |
| II.3.6. Irrigation .....                          | 4     |
| II.3.7. Entretien .....                           | 6     |
| III. RESULTATS ET DISCUSSIONS .....               | 6     |
| III.1. Reprise, croissance et développement ..... | 6     |
| III.2. Fauches .....                              | 7     |
| III.3. Rendements .....                           | 7     |
| III.4. Analyse statistique des résultats .....    | 7     |
| IV. CONCLUSION .....                              | 14    |
| V. BIBLIOGRAPHIE .....                            | 15    |

## ETUDE DE LA PRODUCTION DE FOURRAGE DE GRAMINEES FOURRAGERES

### I. INTRODUCTION :

En 1990, lors d'un essai mené sur sol argileux et salé de la station ISRA/NDIOL, les espèces Diplachne fusca, Echinochloa pyramidalis et Sporobolus vaginatus ont été jugées intéressantes en même temps que d'autres espèces (Paspalum paginatum, Echinochloa stagnina et Vossia cuspidata) ; lors du même essai, les espèces Panicum maximum C1 et Chloris gayana ont eu des pieds bien développés après une très mauvaise reprise générale (DIATTA et Coll., Réf. N° 44/C.9./Fleuve). Ces espèces P. fusca, E. pyramidalis, S. robustus, P. maximum C1 et C. gayana ont été retenues pour la poursuite des essais d'évaluation de leur productivité ; le Panicum maximum T58 a été rajouté du fait de son bon développement végétatif sur sol sableux de la même station et aussi du fait qu'il s'agit de la même espèce que P. maximum C1.

Cet essai a pour objectif d'évaluer la productivité fourragère des 6 semailles graminées précitées afin de préciser les niveaux de rendements qui peuvent être atteints au bout d'un an d'exploitation par fauche et de déterminer ainsi les plus productives.

### II. CONDITIONS DE REALISATION :

#### II.1. Conditions du milieu :

L'essai a été mis en place sur sol argileux (Hollalde) et salé de la station ISRA/NDIOL à partir de l'hivernage 1991.

Les précipitations à la station ISRA/NDIOL en 1991 et 1992 ont été faibles ; celle de 1991 se situant presque à hauteur de la moyenne des 10 dernières années

(1981 - 1990). 218,6 mm contre 282,6 mm respectivement alors que celle de 1992 a été la plus faible depuis 1981, 62,3 mm seulement contre 83,8 mm pour 1984, année à la pluviosité la plus faible de 1981 à 1992. De plus, les pluies enregistrées en 1991 et 1992 ont été très mal réparties dans le temps notamment en 1991 (Tableau 1).

## II.2. Matériel végétal :

Ce sont 6 espèces : Chloris gayana, Diplachne fusca, Echinochloa crusgallia, Panicum maximum Ca. Panicum maximum T58 et Sporobolus robustus.

## II.3. Itinéraire technique :

### II.3.1. Précédent cultural :

Jachère de 6 ans, 1985-1990 après une dernière culture de riz en 1983/1984.

### II.3.2. Travail du sol :

Labour à la charrue à soc après pré-irrigation, piquetage et mise en place de petits canaux d'irrigation, de drains et de diguettes.

Dans chaque parcelle élémentaire de 2,5 m x 6 m, des billons épais de 50 cm et des sillons larges de 50 cm également, ont été mis en place à la pioche et à la pelle parallèlement à la largeur des parcelles. Chaque parcelle comprend 5 billons entiers et 2 demi-billons situés aux 2 extrémités de la parcelle.

### II.3.2. Fertilisation :

Engrais TSP (100 kg/ha) et Kcl (100 kg/ha) épandus à la volée sur les flancs de billons le 04/09/91 et l'urée (100 kg/ha) après chaque coupe ; l'épandage d'urée se faisant le 1er jour d'irrigation après chaque fauche.

Tableau 1 : Précipitation 1991 et 1992 (mm) à la station ISRA/Ndiol.

| MOIS ET ANNEES<br>DATES | JUN  |      | JUILLET |      | AOÛT |      | SEPTEMBRE |      | OCTOBRE |      |
|-------------------------|------|------|---------|------|------|------|-----------|------|---------|------|
|                         | 1991 | 1992 | 1991    | 1992 | 1991 | 1992 | 1991      | 1992 | 1991    | 1992 |
| 1                       |      |      |         |      | 6,5  |      | 13,0      |      |         |      |
| 2                       |      |      |         |      |      |      |           | 2,5  |         |      |
| 3                       | 1,4  |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 4                       | 13,5 |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 5                       |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 6                       |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 7                       |      |      |         |      |      |      | 12,3      |      |         |      |
| 8                       |      |      |         |      |      | 0,8  |           | 5,0  | 3,5     |      |
| 9                       |      |      |         |      |      |      |           |      | 37,2    |      |
| 10                      |      |      |         |      |      |      |           |      | 1,2     |      |
| 1 - 10                  | 14,9 |      |         |      | 6,5  | 0,8  | 25,3      | 7,5  | 41,9    |      |
| 11                      |      |      |         |      |      |      | 18,5      |      |         |      |
| 12                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 13                      |      |      | 3,2     |      |      |      |           |      |         |      |
| 14                      |      |      |         |      |      |      | 0,5       |      |         |      |
| 15                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 16                      |      |      |         | 1,5  |      |      |           |      |         |      |
| 17                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 18                      |      |      |         |      |      |      |           | 2,0  |         |      |
| 19                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 20                      |      |      |         |      |      |      | 33,5      |      |         |      |
| 11 - 20                 |      |      | 3,2     | 1,5  |      |      | 52,5      | 2,0  |         |      |
| 21                      |      |      |         | 1,0  |      |      |           | 0,7  |         |      |
| 22                      |      |      | 1,1     |      |      |      |           |      |         |      |
| 23                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 24                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 25                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 26                      |      |      |         |      |      |      | 0,3       |      |         |      |
| 27                      |      |      |         |      |      | 0,8  |           |      |         |      |
| 28                      |      |      |         |      |      |      |           |      |         |      |
| 29                      |      |      | 0,5     |      |      |      |           |      |         |      |
| 30                      |      |      |         |      | 28,8 | 3,5  |           |      |         |      |
| 31                      |      |      | 10,5    |      | 33,8 | 44,5 |           |      |         |      |
| 21 - 30 - 31            |      |      | 12,1    | 1,0  | 62,6 | 48,8 | 0,3       | 0,7  |         |      |
| TOTAL                   | 14,9 |      | 15,3    | 2,5  | 69,1 | 49,6 | 78,1      | 10,2 | 41,9    |      |
| CUMUL                   | 14,9 |      | 30,2    | 2,5  | 99,3 | 99,1 | 177,4     | 62,3 | 219,3   | 62,3 |

### II.3.4. Dispositif expérimental :

C'est un dispositif en blocs aléatoires complets, comprenant 4 blocs ou répétitions ; chaque bloc comprend 6 parcelles de 15 m<sup>2</sup> (2,5 m x 6,0m) chacune. Les blocs et parcelles sont séparés les uns des autres par de petits canaux d'irrigation, des drains et des diguettes (Figure 1).

La répartition des objets ou espèces s'est faite de manière complètement aléatoire au sein de chaque bloc et indépendamment d'un bloc à un autre.

Les différentes espèces ont été numérotées comme suit :

- |                                            |                                             |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. <u>Gallesia</u> <u>savana</u>           | 4. <u>Panicum</u> <u>maximum</u> <u>C1</u>  |
| 2. <u>Diplachne</u> <u>fusca</u>           | 5. <u>Panicum</u> <u>maximum</u> <u>T58</u> |
| 3. <u>Echinochloa</u> <u>pyramidalis</u> . | 6. <u>Sporobolus</u> <u>robustus</u> .      |

### II.3.5. Mode d'implantation :

L'implantation a été réalisée par repiquage d'éclats de souches, en humide, sur les flancs de billons, tous les 50 cm le 05/09/91. chaque parcelle compte 12 lignes (12 flancs) repiquées dont chacune comprend 5 pieds.

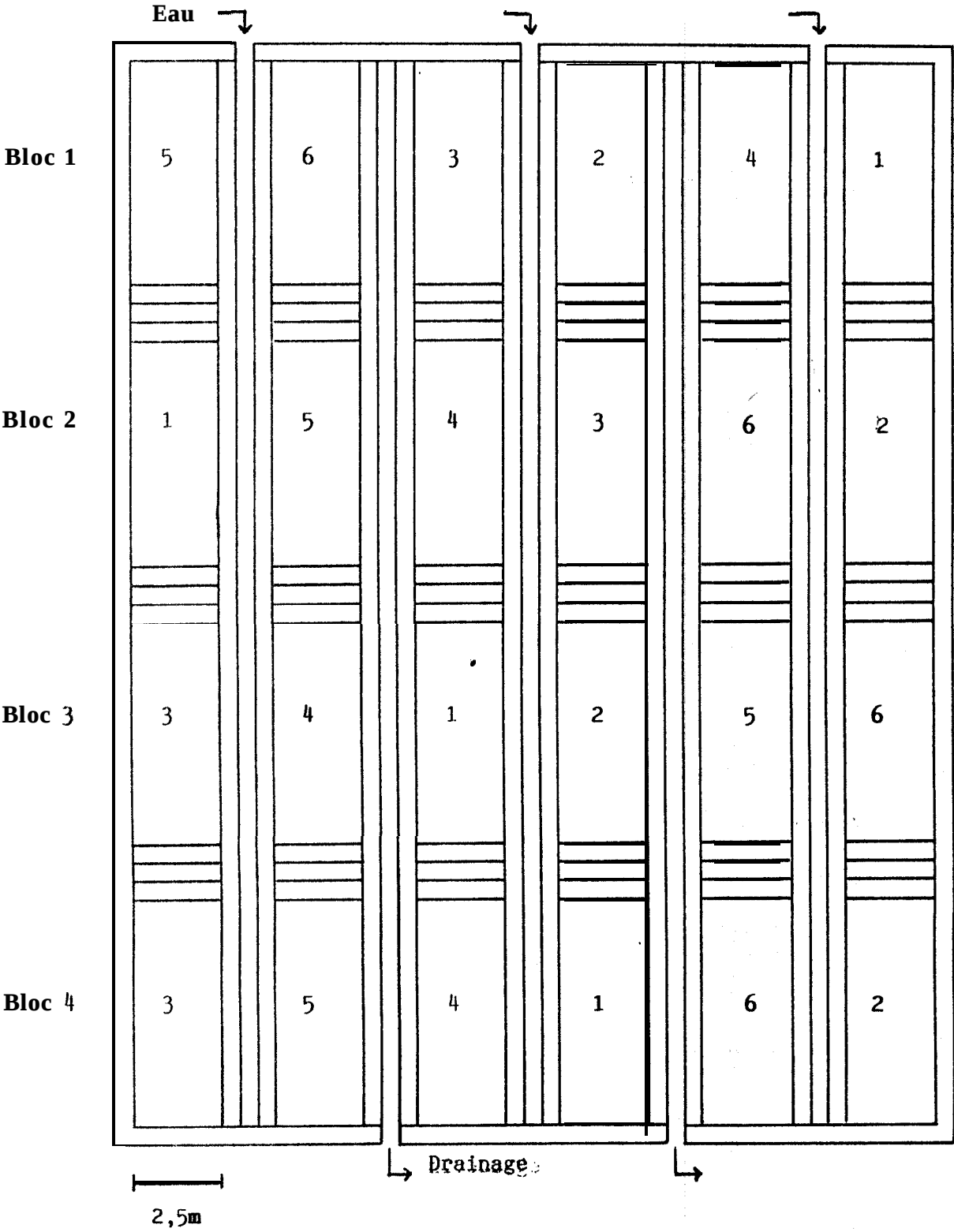
Les souches ont été arrachées des pépinières installées sur le diéri et la walo de la station depuis 1989 et les éclats de souches préparés le 04/09/91. La mise en place a été suivie d'une irrigation dès le 06/09/91.

### II.3.6. Irrigation

L'irrigation est réalisée à la raie en raison d'une irrigation par semaine avec drainage de l'eau excédentaire et stagnante dans les sillons le lendemain matin de l'irrigation.

L'eau d'irrigation arrive dans la parcelle d'essai par 3 petits canaux d'irrigation. Au niveau de chaque parcelle élémentaire, chacun des 5 billons entiers est ouvert à un bout de manière à permettre à l'eau arrivant par le 1er

Figure 1 : Plan de l'expérience



sillon de circuler en serpentín. Les diguettes bordant les petits canaux d'irrigation ont été coupés à hauteur des premiers sillons des parcelles élémentaires afin de permettre l'entrée de l'eau dans ces dernières.

### II.3.7. Entretien :

Il a consisté au remplacement des poquets morts le 23/10/91 et à la lutte contre les adventices par l'arrachage manuel de ces dernières au fur et à mesure qu'elles envahissent les parcelles.

## III. RESULTATS ET DISCUSSIONS :

### III.1. Reprise, croissance et développement :

La reprise a été pour la plupart des espèces très mauvaise et en plus lente après le 1ère repiquage. Une semaine après l'implantation, la partie aérienne des éclats de souche repiqués de la majorité des espèces était desséchée. La concentration du sel sur les billons est sûrement à l'origine de la lente reprise. En effet le billonnage a été adopté afin de permettre la remontée du sel sur la côte des billons et le dessalement des flancs de ces derniers. Dès les 1ères irrigations, les billons ont commencé à s'effondrer empêchant du même coup une véritable remontée du sel. Deux dessalements de la parcelle d'essai ont été réalisés par remplissage par submersion des parcelles et deux des billons et drainages les lendemains.

Le 23/09/91, la reprise a été observée sur l'ensemble des espèces avec dans l'ordre décroissant *D. fusca*, *S. robustus*, *E. pyramidalis*, *P. maximum* T 58, *P. maximum* C1 et *C. gayana*.

Après le remplacement des éclats de souches morts, le 23/10/1991, la reprise fut meilleure dans l'ensemble.

Après la reprise, chaque espèce a eu une croissance assez satisfaisante jusqu'à épiaison, floraison et maturité des graines. Le faible développement végétatif des pieds nous a fait différer la date de la 1ère fauche.

### III.2. Fauches :

Dans le protocole expérimental, la 1ère fauche devait survenir 90 jours après l'implantation et les autres fauches tous les 30 jours en période chaude et 45 jours en période fraîche.

La 1ère période de végétation de 90 jours n'a pu être respectée car, à cause d'une lente reprise, les différentes espèces présentaient des pieds peu développés. La 1ère fauche fut repoussée pour n'être réalisée que le 26/03/92 après une bonne implantation des espèces qui cette fois présentaient des pieds bien développés. Les 1ères reprises après la 1ère et la 2ème fauches furent lentes (période relativement fraîche) ; ainsi la 2è et la 3è fauches ont été réalisées les 19/05/92 et 14/07/92 respectivement après des observations sur le bon développement végétatif général des espèces.

A chaque fauche, 2 échantillons de 1 kg de chacun de matière verte sont prélevés par espèce pour la détermination des matières sèches par séchage à l'étuve. Parfois, les échantillons sont d'abord séchés au soleil (par manque de place à l'étuve) avant de l'être à l'étuve à 105°C pendant 24 heures. Pour chaque espèce, le pourcentage de matière sèche est donc la moyenne des pourcentages de matière sèche des 2 échantillons.

### III.3. Rendements :

Les rendements obtenus et exprimés en kg de matière verte par parcelle de 15 m<sup>2</sup> sont repris dans le tableau 2 alors que les pourcentages de matière sèche sont consignés dans le tableau 3. Les rendements obtenus et exprimés en tonnes de matière sèche par hectare figurent dans le tableau 4.

### III.4. Analyse statistique des résultats :

L'analyse de la variance à 2 critères de classification permet de comparer les différentes graminées entre elles. Pour cette analyse, nous reprenons les rendements cumulés des 8 fauches que nous présentons dans le tableau 5. Cependant, les espèces P. maximum C1 et P. maximum T58 ne seront pas prises en

Tableau 2 : Rendements en fourrage obtenus exprimés en kg de matière verte par parcelle de 15 m<sup>2</sup> (kg m.v./15 m<sup>2</sup>).

| BLOCS                 |   | 1      |        | 2      |        | 3      |        | 4      |        |
|-----------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DATES &<br>N° FAUCHES |   | 5      | 6      | 1      | 5      | 3      | 4      | 3      | 5      |
| 26/03/90              | 1 | 0,500  | 48,500 | 6,500  | 14,000 | 12,500 | 6,000  | 15,500 | 13,500 |
| 29/05/92              | 2 | 2,000  | 32,500 | 12,000 | 18,000 | 15,000 | 9,000  | 12,000 | 10,000 |
| 14/07/92              | 3 | 1,500  | 18,000 | 20,000 | 15,000 | 15,000 | 15,000 | 22,000 | 12,000 |
| 13/08/92              | 4 | 1,500  | 19,000 | 13,000 | 12,000 | 20,000 | 10,000 | 13,500 | 8,500  |
| 18/09/92              | 5 | 0,000  | 16,000 | 15,500 | 13,000 | 17,000 | 10,500 | 20,500 | 10,500 |
| 19/10/92              | 6 | 0,000  | 10,500 | 13,500 | 4,000  | 14,500 | 9,000  | 10,000 | 6,000  |
| 19/11/92              | 7 | 0,000  | 5,500  | 5,000  | 4,000  | 5,000  | 3,500  | 3,500  | 3,500  |
| 30/12/12              | 8 | 0,000  | 11,000 | 7,500  | 4,500  | 4,500  | 4,000  | 4,500  | 3,500  |
|                       |   | 3      | 2      | 4      | 3      | 1      | 2      | 4      | 1      |
| -                     | - | 9,500  | 10,000 | 4,500  | 19,000 | 26,000 | 4,500  | 1,500  | 8,000  |
| -                     | - | 8,000  | 10,000 | 4,000  | 10,000 | 22,000 | 5,500  | 3,500  | 11,000 |
| -                     | - | 12,000 | 9,000  | 6,000  | 13,500 | 22,000 | 7,000  | 5,000  | 12,000 |
| -                     | - | 13,000 | 9,000  | 7,000  | 17,000 | 15,000 | 3,000  | 5,000  | 8,000  |
| -                     | - | 14,000 | 10,000 | 6,000  | 19,000 | 20,000 | 4,500  | 8,000  | 12,500 |
| -                     | - | 9,000  | 7,000  | 2,000  | 11,500 | 10,500 | 4,000  | 3,000  | 8,000  |
| -                     | - | 5,000  | 2,500  | 1,500  | 4,000  | 7,500  | 1,500  | 0,500  | 2,500  |
| -                     | - | 5,000  | 4,000  | 2,000  | 6,000  | 8,500  | 3,000  | 2,500  | 5,500  |
|                       |   | 4      | 1      | 6      | 2      | 5      | 6      | 6      | 2      |
| -                     | - | 2,500  | 14,500 | 56,000 | 11,000 | 11,500 | 33,500 | 34,500 | 1,500  |
| -                     | - | 2,000  | 12,000 | 19,000 | 12,000 | 10,000 | 16,000 | 18,500 | 4,000  |
| -                     | - | 5,000  | 18,000 | 24,000 | 14,000 | 10,000 | 17,000 | 19,000 | 4,000  |
| -                     | - | 5,500  | 10,000 | 12,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 8,500  | 2,000  |
| -                     | - | 8,000  | 16,000 | 23,000 | 15,000 | 10,000 | 18,500 | 15,000 | 4,000  |
| -                     | - | 3,000  | 9,000  | 13,000 | 9,000  | 6,000  | 9,000  | 8,000  | 1,500  |
| -                     | - | 1,000  | 6,500  | 8,500  | 3,500  | 2,000  | 5,500  | 5,000  | 0,500  |
| -                     | - | 2,000  | 8,500  | 10,500 | 4,000  | 2,500  | 9,000  | 7,500  | 2,000  |

Tableau 3 : Pourcentages moyens de matière sèche.

| DATES & N°<br>FACCHES | 25/03/92 | 29/05/92 | 14/07/92 | 13/08/92 | 18/09/92 | 19/10/92 | 19/11/92 | 30/12/92 |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| N° & ESPÈCES          | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        |
| 1. C. gayana          | 36,14    | 29,41    | 32,58    | 27,01    | 35,19    | 25,00    | 28,95    | 32,71    |
| 2. D. fenca           | 51,49    | 48,86    | 44,03    | 40,19    | 41,01    | 44,83    | 41,23    | 49,52    |
| 3. X. pyramidalis     | 34,94    | 25,69    | 21,82    | 19,69    | 25,60    | 21,39    | 26,84    | 34,36    |
| 4. P. maximon Gr      | 46,49    | 30,49    | 32,07    | 30,95    | 34,97    | 26,15    | 30,69    | 34,04    |
| 5. P. " T58           | 35,20    | 27,05    | 30,01    | 24,08    | 27,60    | 22,48    | 25,96    | 26,39    |
| 6. S. robustus        | 43,55    | 33,45    | 36,99    | 32,74    | 35,72    | 31,20    | 32,83    | 35,24    |

Tableau 4 : Rendements en fourrage obtenus exprimés en tonnes et matière sèche par hectare (t m.s./ha).

| BLOCS                 |   | 1     |        | 2      |        | 3      |        | 4      |        |
|-----------------------|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| DATES & N°<br>FACCHES |   | 5     | 6      | 1      | 5      | 3      | 4      | 3      | 5      |
| 25/03/92              | 1 | 0,117 | 14,081 | 1,566  | 3,285  | 2,912  | 1,860  | 3,610  | 3,168  |
| 29/05/92              | 2 | 0,361 | 7,248  | 2,353  | 3,246  | 2,569  | 1,829  | 2,055  | 1,803  |
| 14/07/92              | 3 | 0,300 | 4,439  | 4,344  | 3,091  | 2,182  | 3,270  | 3,200  | 2,401  |
| 13/08/92              | 4 | 0,241 | 4,147  | 2,341  | 1,926  | 2,625  | 2,063  | 1,772  | 1,365  |
| 18/09/92              | 5 | 0,000 | 3,810  | 3,636  | 2,392  | 2,901  | 2,448  | 3,499  | 1,932  |
| 19/10/92              | 6 | 0,000 | 2,184  | 2,250  | 0,599  | 2,068  | 1,569  | 1,426  | 0,899  |
| 19/11/92              | 7 | 0,000 | 1,174  | 0,965  | 0,692  | 0,895  | 0,716  | 0,626  | 0,606  |
| 30/12/92              | 8 | 0,000 | 2,584  | 1,636  | 0,792  | 1,031  | 0,908  | 1,031  | 0,616  |
| TOTAL                 |   | 1,019 | 39,667 | 19,091 | 15,933 | 17,183 | 14,663 | 17,219 | 12,790 |

|       | 3      | 2      | 4      | 3      | 1      | 2      | 4      | 1      |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| "     | 2,213  | 3,433  | 1,395  | 4,426  | 6,264  | 1,545  | 0,465  | 1,927  |
| "     | 1,370  | 3,257  | 0,813  | 1,713  | 4,313  | 1,792  | 0,711  | 2,157  |
| "     | 1,746  | 2,642  | 1,308  | 1,964  | 4,778  | 2,055  | 1,090  | 2,606  |
| "     | 1,706  | 2,411  | 1,444  | 2,232  | 2,701  | 0,804  | 1,032  | 1,441  |
| "     | 2,309  | 2,734  | 1,399  | 3,243  | 4,692  | 1,230  | 1,865  | 2,933  |
| "     | 1,283  | 2,092  | 0,349  | 1,640  | 1,750  | 1,195  | 0,523  | 1,333  |
| "     | 0,893  | 0,687  | 0,307  | 0,716  | 1,448  | 0,412  | 0,102  | 0,483  |
| "     | 1,145  | 1,321  | 0,454  | 1,374  | 1,854  | 0,990  | 0,567  | 1,199  |
| TOTAL | 12,745 | 18,577 | 7,469  | 17,308 | 27,800 | 10,023 | 6,355  | 14,079 |
|       | 4      | 1      | 6      | 2      | 5      | 6      | 6      | 2      |
| "     | 0,775  | 3,494  | 16,259 | 3,776  | 2,699  | 9,726  | 10,017 | 0,515  |
| "     | 0,407  | 2,353  | 4,237  | 3,909  | 1,803  | 3,568  | 4,126  | 1,303  |
| "     | 1,090  | 3,910  | 5,918  | 4,109  | 2,001  | 4,192  | 4,685  | 1,174  |
| "     | 1,135  | 1,801  | 2,619  | 2,679  | 1,605  | 2,183  | 1,855  | 0,536  |
| "     | 1,865  | 3,754  | 5,477  | 4,101  | 1,840  | 4,405  | 3,572  | 1,094  |
| "     | 0,523  | 1,500  | 2,704  | 2,690  | 0,899  | 1,872  | 1,664  | 0,448  |
| "     | 0,205  | 1,255  | 1,815  | 0,962  | 0,346  | 1,174  | 1,068  | 0,137  |
| "     | 0,454  | 1,854  | 2,457  | 1,321  | 0,440  | 2,114  | 1,762  | 0,660  |
| TOTAL | 6,454  | 19,921 | 41,496 | 23,547 | 11,633 | 29,234 | 28,749 | 5,867  |

Tabelle 6 Comparaison de 4 graminées fourragères pour la production de fourrage après 8 fauches : réalisation de l'analyse de la variance.

| BLOCS (1)         |        |         |        |        |                    |                    |
|-------------------|--------|---------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| ESPÈCES (1)       | 1      | 2       | 3      | 4      | $\bar{X}_1$        | $\bar{X}_2$        |
| 1. C. gayana      | 19,921 | 19,091  | 27,800 | 14,079 | 80,691             | 20,223             |
| 2. S. fusca       | 18,577 | 23,547  | 10,023 | 17,382 | 69,529             | 17,382             |
| 3. E. pyramidalis | 12,745 | 17,303  | 17,183 | 17,219 | 64,450             | 16,113             |
| 6. S. robustus    | 39,667 | 41,496  | 29,234 | 28,749 | 139,146            | 34,787             |
| $\Sigma$          | 90,910 | 101,437 | 84,240 | 77,429 | $\Sigma = 354,016$ | $\bar{X} = 22,126$ |

compte dans cette analyse statistique des résultats à cause de leur très mauvaise reprise. Les résultats de ces 2 espèces donnés dans les tableaux 2 et 4 sont indicatifs. L'espèce *D. fusca* a mal repris dans le 4<sup>e</sup> bloc ; le rendement obtenu dans ce bloc a été remplacé dans le tableau 5 par le rendement moyen cumulé obtenu dans les 3 premiers blocs.

Les calculs réalisés à partir des données du tableau 5 ont donné les résultats ci-après.

$$\begin{array}{llll} T = 9084,610 & SCE_a = 890,304 & SCE_{ab} = 262,896 & ET = 5,405 \\ C = 7832,958 & SCE_b = 78,472 & SCE_t = 1231,672 & CV = 24,427 \% \end{array}$$

Les résultats de l'analyse de la variance sont repris dans le tableau 6.

Tableau 6 : Comparaison des 4 graminées fourragères pour la production de fourrage après 8 fauches : tableau d'analyse de la variance.

| SOURCES DE VARIATION | Degrés de liberté | Somme des carrés des écarts (SCE) | Carrés moyens (CM) | F       | Ecart-type (ET) | Coeff. de variation (CV) |
|----------------------|-------------------|-----------------------------------|--------------------|---------|-----------------|--------------------------|
| Espèces (a)          | 3                 | 890,304                           | 296,768            | 10,16** |                 |                          |
| Blocs (b)            | 3                 | 78,472                            | 26,157             | 0,90    |                 |                          |
| Espèces-blocs (ab)   | 9                 | 262,896                           | 29,211             |         | 5,405           | 24,427                   |
| TOTAUX               | 15                | 1 231,672                         |                    |         |                 |                          |

La comparaison de la valeur observée à celles théoriques de la variable F conduit au rejet de l'hypothèse d'égalité des rendements moyens en fourrage des 4 graminées après 8 fauches successives car pour 3 et 9 degrés de liberté (DAGNELIE, 1978) :

$$F_{\alpha} = 10,16 \quad ; \quad F_{0,95} = 3,86 \quad \text{et} \quad F_{0,99} = 6,99.$$

Le 1er groupe de 3 moyennes peut être considéré comme homogène mais le second ne peut l'être.

Pour 2 populations, il reste à considérer un seul groupe dont l'amplitude est :

$$\bar{X}_3 - \bar{X}_1 = 14.564 \text{ supérieur à } 8,648.$$

Ce groupe de 2 moyennes ne peut pas être considéré comme homogène.

En soulignant d'un même trait les rendements moyens qui ne diffèrent pas significativement, on obtient :

| $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_4$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16,113      | 17,382      | 20,323      | 34,787.     |

---

Les plus petites amplitudes significatives sont au niveau 1 % et pour 9 degrés de liberté :

pour 2 populations : 12,431,

pour 3 populations : 14,674,

pour 4 populations : 16,106.

Pour 4 populations :

$$\bar{X}_4 - \bar{X}_3 = 18.674 \text{ supérieur à } 16,106.$$

Ceci confirme la conclusion de l'analyse de la variance.

Cette analyse de la variance à 2 critères de classification ne précise pas si les rendements moyens pris 2 à 2 sont significativement différents. La méthode de NEWMAN & KEULS permet de comparer les rendements moyens 2 à 2 et d'apporter ainsi la précision.

Les plus petites amplitudes significatives sont au niveau 5 % et pour 9 degrés de liberté (DACHET, 1978) :

pour 2 populations : 8,648,

pour 3 populations : 10,674,

pour 4 populations : 11,917.

Les moyennes observées se classent comme suit :

| $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_6$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16,118      | 17,382      | 20,223      | 34,787      |

Pour 4 populations.

$$\bar{X}_6 - \bar{X}_3 = 18,674 \text{ supérieur à } 11,917.$$

Ce confirme la conclusion de l'analyse de la variance.

Pour 3 populations :

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_3 = 4,110 \text{ inférieur à } 10,674,$$

$$\bar{X}_6 - \bar{X}_2 = 17,405 \text{ supérieur à } 10,674.$$

Pour 3 populations :

$$\bar{X}_1 - \bar{X}_3 = 4,119 \text{ inférieur à } 14,674.$$

$$\bar{X}_3 - \bar{X}_2 = 17,405 \text{ supérieur à } 14,674.$$

Le jeu composé de 3 moyennes peut être considéré comme homogène mais le second ne peut l'être.

Pour 2 populations, il reste à considérer un seul groupe de moyennes dont l'amplitude est :

$$\bar{X}_3 - \bar{X}_1 = 14,564 \text{ supérieur à } 12,431.$$

Ce groupe de 2 moyennes ne peut pas être considéré comme homogène.

En soulignant d'un même trait les rendements moyens qui ne diffèrent pas significativement, on obtient :

| $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_6$ |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 16,113      | 17,382      | 20,223      | 34,787      |

Aux niveaux de signification de 5 et 1 %, la méthode de NEWMAN et KEULS révèle que les espèces E. pyramidalis (N°3), D. fusca (N°2) et C. gavana (N°1) constituent un groupe homogène dont les rendements moyens en fourrage pour 8 vaches successivement varient de 16.113 à 20.223 tonnes de matière par hectare. Ces rendements sont significativement inférieurs à celui de l'espèce S. robustus (N°6) qui est de 34.787 tonnes de matière par hectare pour un même nombre de vaches réalisées sur la même période. Ce classement des 4 graminées est le même que celui obtenu lors du bilan provisoire réalisé après seulement 2 exploitations (DIANTA et Coll., Réf. N° 62/EAAD/RC/Eleuve).

#### IV. CONCLUSION :

Les 4 graminées fourragères dont l'implantation a été réussie ont donné au bout de 10 mois d'exploitation des rendements moyens intéressants et cela dans les conditions de sol argileux et salé. Ces rendements variant entre 16,113 et 44,787 t de m.s./ha sont du même ordre de grandeur que ceux obtenus à la station ISRA/Tanaye sur sol argileux (Fondé) et non salé avec des graminées (23,406 à 29,290 t de m.s./ha en 10 coupes ; DIATTA et Coll., Réf. N°65/RAAD/FC/Fleuve).

Ces 4 graminées fourragères Echinochloa pyramidalis, Diplachne fusca, Chloris gayana et Syntherisma rotostus sont productives et nous les retenons pour des évaluations plus poussées de leur productivité fourragère.

Les espèces Panicum maximum C1 et T58 peuvent donner des résultats intéressants si l'implantation est réussie. Mais comment faire pour la réussir dans ce type de sol ? Des études sont à prévoir dans ce sens mais en attendant la priorité doit être accordée aux évaluations plus poussées des graminées à la mise en place facile et donnant des résultats intéressants.

#### V. BIBLIOGRAPHIE :

DIATTA (A.), DIAN (Y.) et MBAYE (A.N.) - Etude de la productivité fourragère de graminées en culture irriguée.

ISRA, Réf. N°44/C.F./Fleuve, mars 1991, 29 p.

DIATTA (A.) et MOUNI (F.) - Etude de la production de fourrage de graminées fourragères.

ISRA, Réf. N°62/RAAD/F.C./Fleuve, Juillet 1992.

DIATTA (A.) et MBDOU (F.) - Etude de la production de fourrage de graminées fourragères.

ISRA. Réf. N°65/RAAD/FC/Fleuve, avril 1993.

OAGNELIE (P.) - Théorie et méthodes des statistiques. Vol 2. Applications Agronomiques. Presses Agronomiques de Gembloux (Belgique), 1978, 463 p.