

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTÈRE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CENTRE DE RECHERCHES

ZOOTECNIQUES

(BOUAKÉ)

OFFICE DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

(ADIOPODOUME)

ESSAIS MULTILOCAUX DE COMPORTEMENT ET DE MULTIPLICATION  
GRAINIÈRE DES VARIÉTÉS SÉLECTIONNÉES DE *PANICUM MAXIMUM* :

4. Au C.R.Z., Département Elevage de l'IDESSA à Bouaké, Campagne 1980

par

M. MIQUEL M. NOIROT  
et J.L. MESSEGER

Mai 1981

ESSAIS MULTILOCAUX DE COMPORTEMENT ET DE MULTIPLICATION GRAINIÈRE  
DES VARIÉTÉS SÉLECTIONNÉES DE *PANICUM MAXIMUM* :

4. Au C.R.Z., Département Elevage de l'IDESSA à Bouaké, Campagne 1980.

M. MIQUEL\*, M. NOIROT\*\* et J.L. MESSEGER\*

En 1979, quatre des treize clones ORSTOM, dont les semences ont été récoltées par ensilage au Centre de Recherches Zootechniques de Bouaké, ont présenté des rendements grainiers plus ou moins affectés par un retard à la récolte (DUBOS B., NOIROT M., 1980).

Cet essai compare à nouveau ces numéros (1A46, 1A48, 1A51 et 2A8) à deux témoins et ce pour deux dates d'implantation différentes.

Les témoins sont les deux variétés ORSTOM C1 et O.T58 actuellement diffusées en Côte d'Ivoire et ayant produit plus de 200 kg/ha de semences lors de la précédente expérimentation.

Après un rappel des principales caractéristiques du matériel végétal étudié, les conditions climatiques et la conduite de l'expérimentation seront présentées. Enfin, l'analyse des principaux résultats obtenus et les conséquences pratiques de cette campagne conclueront cette étude.

## I. PRESENTATION DE L'ESSAI.

### A. Le matériel végétal

Il s'agit de variétés fourragères hautement productives sélectionnées en Côte d'Ivoire par l'ORSTOM en basse-côte (NOIROT M., 1981c). Leurs potentialités grainières ont déjà été testées au moins une fois à Bouaké au C.R.Z. (LAVOREL O., NOIROT M., 1979 ; DUBOS B. NOIROT M., 1980).

Pour chacun de ces clones, nous allons rappeler succinctement leur aspect morphologique et leurs performances agronomiques.

#### 1. Les témoins

- C1 : C'est une variété à talles très fines et dressées, à feuilles très fines et mi-dressées. Comme fourrage, elle produit 50% de plus que K187 (variété fourragère témoin utilisée vers les années 1972 : PERNES et al., 1975), avec un taux de matière sèche très élevé (23,2%) et un fort pourcentage de feuilles (71%). Précocité et légèrement remontant, ce clone a produit 218 kg/ha de semences en 1978 et 200 kg/ha en 1979 à Bouaké.

- T58 : C'est une variété à talles moyennes et dressées, à feuilles assez larges, semi-dressées. Sa production fourragère (Matière sèche) égale celle du C1, mais avec des qualités légèrement inférieures (17,9% de Matière sèche et 61% de feuilles). Tardive et peu remontante, elle a produit 358 kg/ha de semences en 1979 à Bouaké.

---

\* IDESSA - CRZ, B.P. 633 BOUAKÉ (Côte d'Ivoire)

\*\* ORSTOM, B.P. V51 ABIDJAN (Côte d'Ivoire)

## SOMMAIRE

### I. PRESENTATION DE L'ESSAI

#### A. Le matériel végétal

##### 1. Les témoins

##### 2. Les variétés testées

#### B. Les conditions climatiques

#### C. Le plan d'expérience et la conduite de l'essai

#### D. Les notations

### II. OBSERVATIONS ET RESULTATS

#### A. Implantation

#### B. Tallage et floraison

#### C. Production de semences

### III. CONCLUSIONS

### IV. BIBLIOGRAPHIE

## 2. Les variétés testées

- 1A46 : Variétés à grosses talles dressées, ses feuilles sont larges et leur port érigé. Sur le plan fourrager, sa production est légèrement inférieure à celle de T58 et C1, son taux de matière sèche est intermédiaire (20,9%), son pourcentage de feuilles est important (84%). Précoce et assez remontant en début d'exploitation, ce numéro a produit 120 kg/ha de semences à Bouaké en 1979.

- 1A48 : Il s'agit d'une variété à talles moyennes dont les feuilles sont assez larges et le port dressé. En ce qui concerne sa production fourragère, celle-ci est équivalente à celle du clone C1, avec un taux de matière sèche plus faible (19,2%), mais un pourcentage de feuilles supérieur (82%). La production semencière de ce clone précoce et peu remontant a été de 137 kg/ha en 1979, ceci en dépit d'un fort retard à l'ensachage.

- 1A51 : C'est une variété à grosses talles semi-dressées dont les feuilles larges ont un port érigé. Sa production fourragère est intermédiaire entre les variétés C1 et K187, avec un taux de matière sèche intéressant et un pourcentage de feuilles important (20,3 et 82% respectivement). Très tardif et peu remontant, ce numéro a produit 115 kg/ha de semences en 1979 à Bouaké.

- 2A8 : Variété à talles fines, ses feuilles sont également fines et semi-dressées. Comme fourrage, sa production est identique à celle de 1A51 avec un taux de matière sèche et un pourcentage de feuilles important (23% et 85%). Précoce et peu remontant, ce clone n'a produit à Bouaké en 1979 que 43 kg/ha de semences, en raison d'un ensachage beaucoup trop tardif.

## B. Les conditions climatiques

La pluviométrie est le seul caractère pris en considération pour résumer les conditions climatiques qui ont régné durant cette campagne d'essai. Les données ont été enregistrées sur le lieu même de l'expérimentation et sont représentées par la figure 1 sous la forme d'une moyenne mobile calculée pour chaque point sur trois jours. La période s'étendant du 1er avril au 12 juin est caractérisée par une série pluvieuse discontinue, elle est suivie d'une période sèche s'étendant sur plus d'un mois et terminée à la fin du mois de juillet par une perturbation orageuse particulièrement violente. Les mois d'août et de septembre présentent une pluviométrie abondante, mais relativement bien répartie. Enfin, octobre voit la saison des pluies s'achever lentement avec, point intéressant pour la récolte grainière, une petite période sèche de huit jours dans la deuxième décennie du mois.

## C. Le plan d'expérience et la conduite de l'essai

L'essai comprend douze parcelles de 200 m<sup>2</sup> réparties sur deux bandes parallèles et contiguës de 1200 m<sup>2</sup>. Chacune de ces bandes correspond à une date d'implantation différente (11 mai et 12 juin) et renferme les six variétés comparées. Un tirage aléatoire a positionné les variétés à l'intérieur de chaque bande.

Les parcelles sont installées sur un sol latéritique avec quelques termitières et présentant une très légère pente. Un passage de "Rotavator", le 30 avril, a détruit le *Brachiaria ruziztensis* en place et a précédé un épandage d'engrais complet (10.18.18) : 200 kg/ha, effectué le 7 mai. L'implantation est faite par éclats de souche disposés à 75 cm en tous sens. Elle est suivie, pour la date du 12 juin, par un arrosage manuel tous les deux jours pendant une semaine afin de permettre une reprise dans de bonnes conditions en raison de l'absence de pluies à ce moment-là. Trois sarclages (2 juin, 2 juillet et 10 septembre) ont assuré la propreté des parcelles. La bande de terrain implantée en mai a subi deux coupes de régularisation (20 juin et 27 août) suivies d'un apport d'engrais (30 unités d'azote/ha sous forme d'urée lors de la première coupe ; 50 U. d'azote - toujours sous forme d'urée - + 50 U.

NOMBRE DE  
TALLES  
FLEURIES

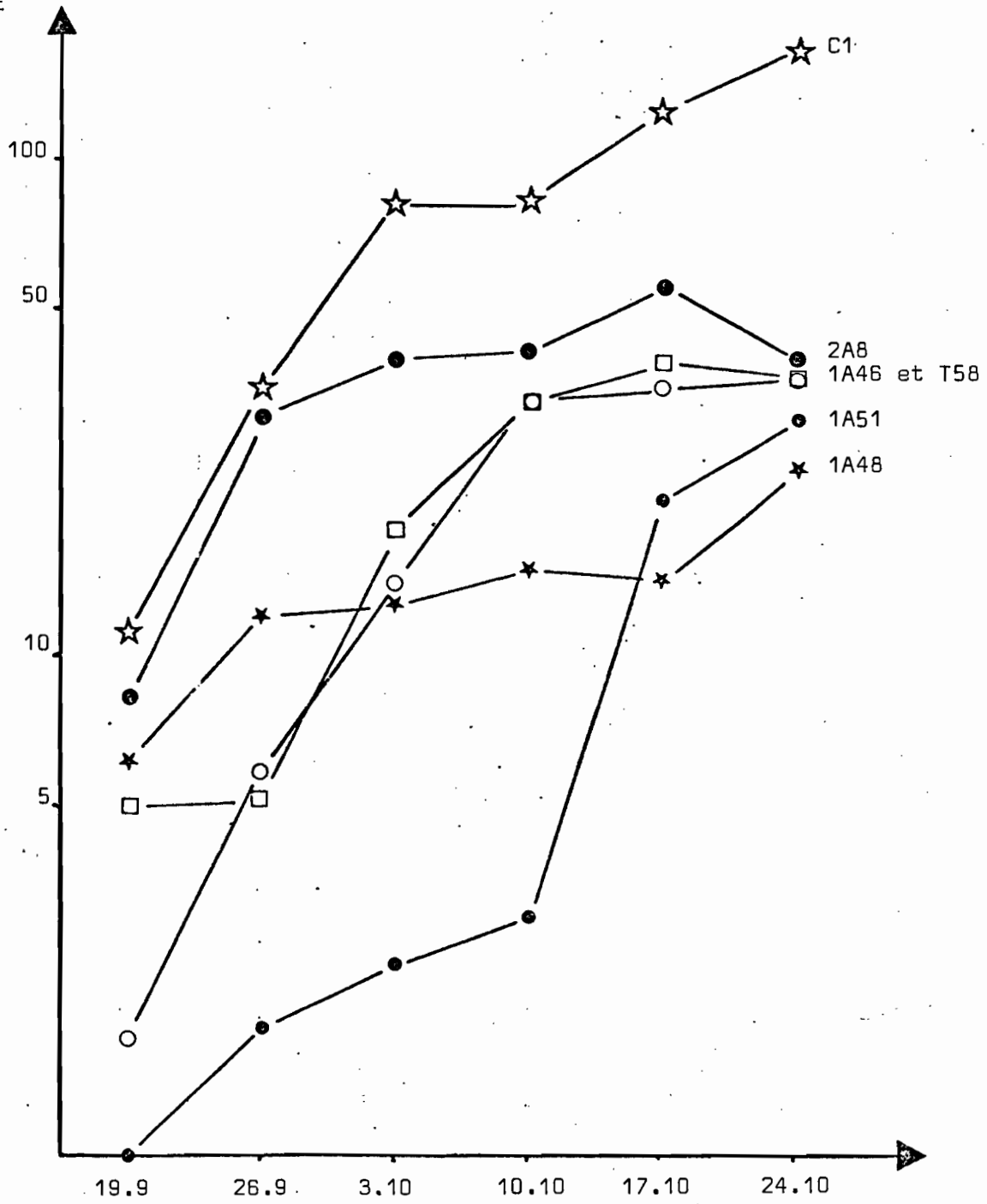


FIGURE 3 : Comportement floral moyen des six clones étudiés.

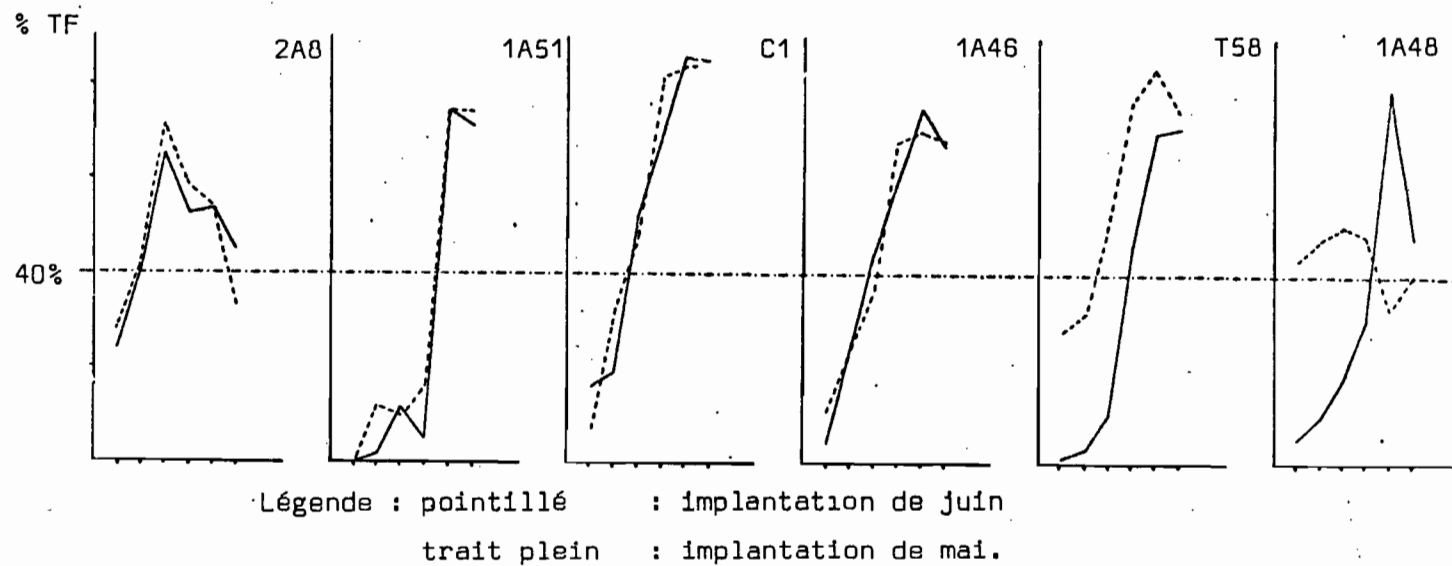


FIGURE 3 : Evolution du pourcentage de talles fleuries en fonction du clone et de la date d'implantation.

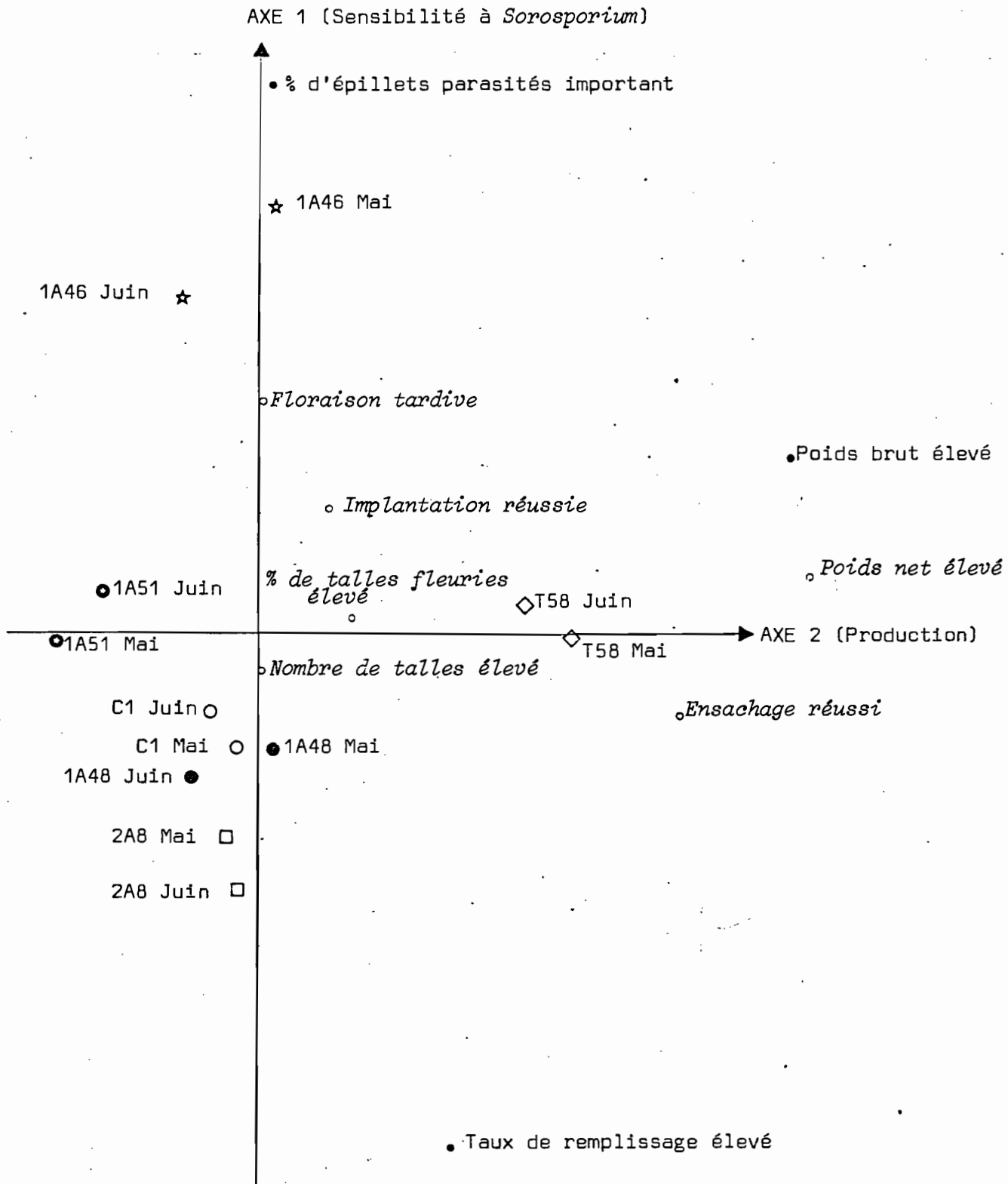


FIGURE 4 : Comportement grainier des six clones testés ; (les variables supplémentaires sont indiquées en italiques).

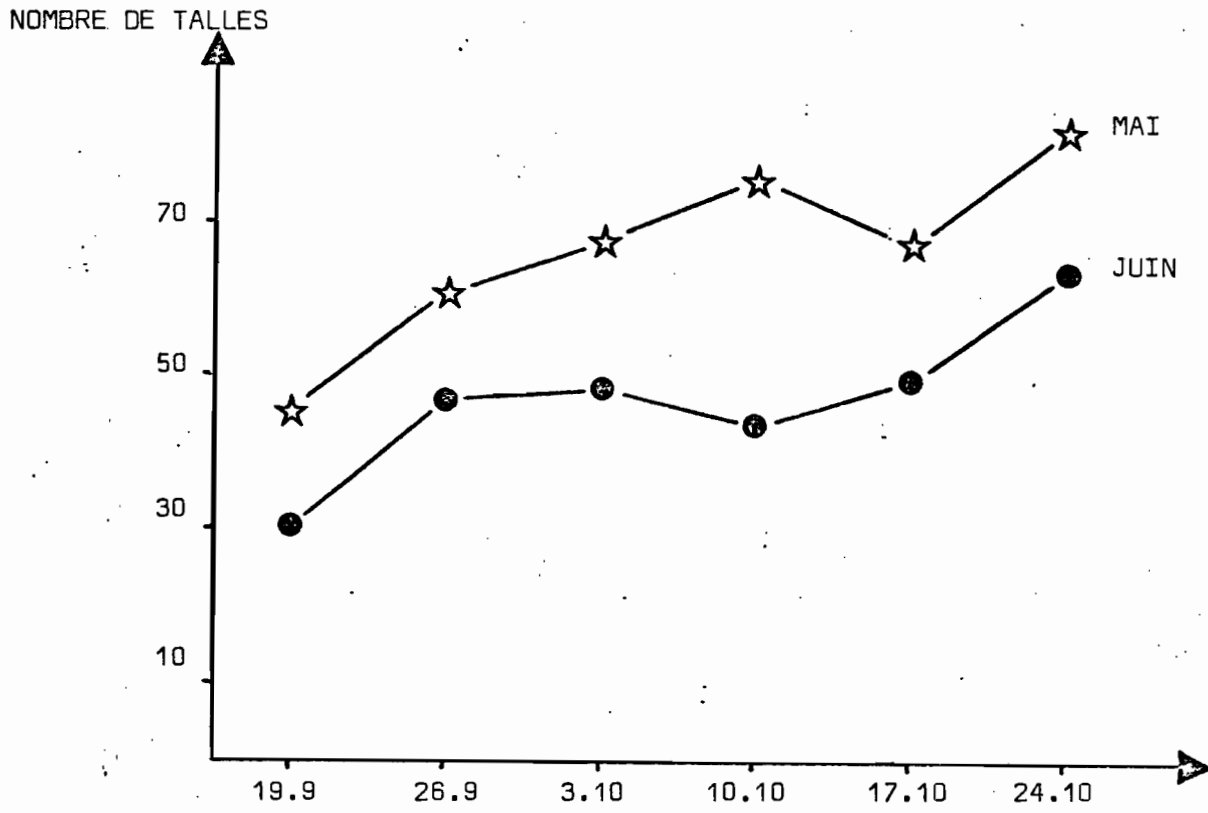


FIGURE 2 : Influence de la date d'implantation sur le tallage lors de la "floraison" de septembre-octobre.



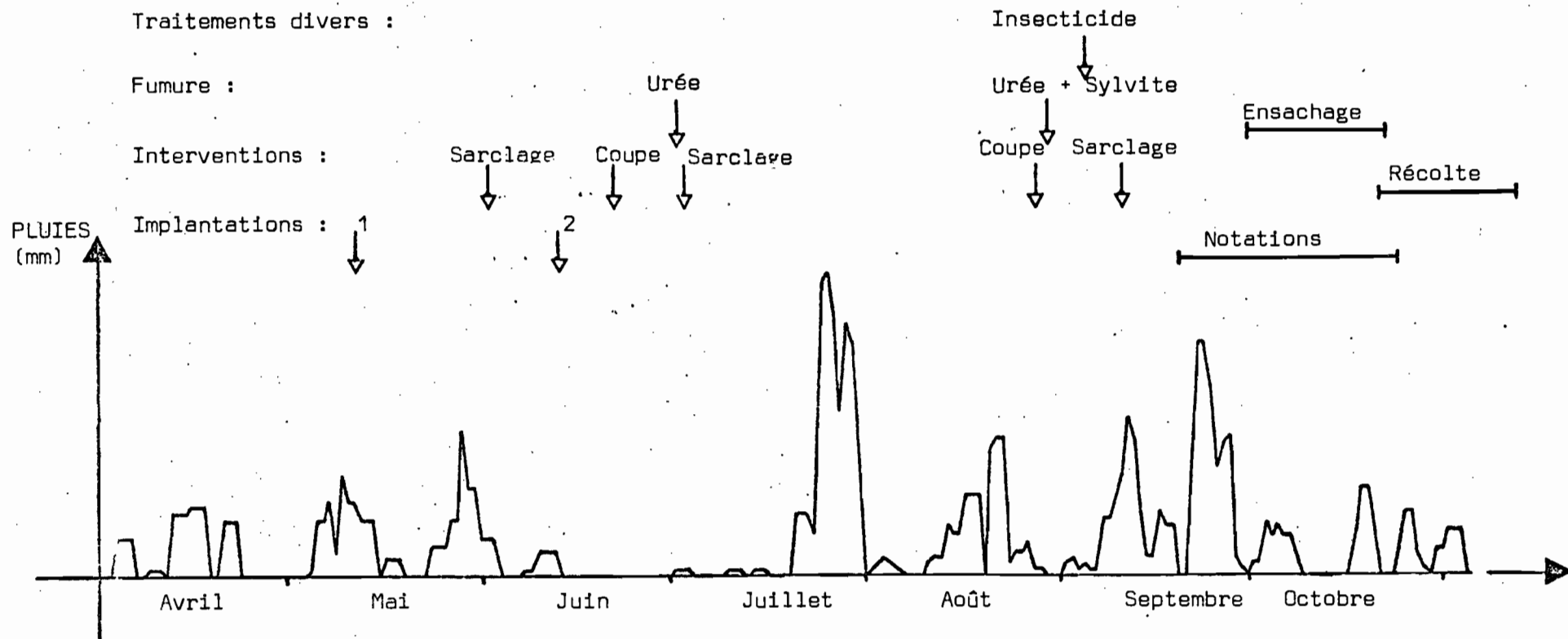


FIGURE 1 : Pluviométrie et calendrier des interventions diverses.

de potasse - sous forme de sylvite - pour la deuxième), alors que la bande implantée en juin n'a été rabattue que le 27 août et n'a reçu qu'une seule fertilisation (50 U. d'azote + 50 U. de potasse/ha). Enfin une attaque par des chenilles de *Spodoptera exigua* a été stoppée par un traitement insecticide le 3 septembre. Les diverses interventions mentionnées ici sont récapitulées sur la figure 1.

#### D. Les notations

Les premières concernent la réussite de l'implantation estimée par comptage et représentée sous forme de pourcentage (%IMP). Les notations de tallage et de floraison se sont échelonnées entre le 19 septembre et le 24 octobre à raison d'un échantillonnage par semaine. Ce dernier a consisté en un prélèvement aléatoire de trois pieds par parcelle sur lesquels le nombre total de talles et le nombre de talles fleuries ont été comptés (NTT et NTF). Le rapport de ces deux valeurs donne le pourcentage de talles fleuries (%TF) sur lequel nous sommes basés pour déterminer la date d'ensachage. Le seuil de 40% a été choisi empiriquement. Son dépassement entraînait l'ensachage de la parcelle dans la semaine consécutive. Les sacs ont été engrangés trois à quatre semaines plus tard. Les récoltes sont battues, séchées puis pesées (PB). Un triage au tamis grossier sépare les grains atteints par le charbon des autres et une deuxième pesée conduit au pourcentage pondéral de charbon (%CH). La semence est ensuite passée à la colonne INRA qui sépare les grains pleines des épillets vides. Une nouvelle pesée (Pn) permet le calcul du taux pondéral de remplissage (%R =  $pn / (PB(1 - \%CH))$ ) et du poids net par pied (PN =  $pn / \text{nombre de pieds de la parcelle}$ ).

## II. OBSERVATIONS ET RESULTATS

### A. Implantation

L'implantation du 10 mai s'est déroulée dans des conditions pluviométriques optimales et ne laisse pas apparaître de différences entre les clones (96% de réussite en moyenne). Par contre, et en dépit des arrosages répétés, la reprise des éclats de souche est en général moins bonne le 12 juin (79%) et des différences apparaissent entre les variétés (59% pour le clone C1 contre 98% pour le numéro 1A46). Les différentes valeurs sont répertoriées dans le tableau suivant :

	2A8	1A51	C1	1A46	T58	1A48
Mai	97%	92%	97%	98%	95%	96%
Juin	87%	75%	59%	98%	80%	76%

TABLEAU 1 : Réussite de l'implantation.

### B. Tallage et floraison

Les observations de tallage et de floraison ont fait l'objet d'analyse de la variance (tableau 2). Le tallage est plus avancé pour les parcelles implantées en mai (65 talles en moyenne contre 46) et cette différence ne se comble pas au cours du temps (figure 2). Il existe aussi des écarts significatifs entre les clones. Le témoin C1 a présenté 151 talles par pied en moyenne et dépasse largement le numéro 2A8 (72 talles) lui-même différent du numéro T58 (62 talles). Les deux variétés 1A46 et 1A48 viennent ensuite avec 40 talles/pied et surclassent la souche 1A51 dernière avec 27 talles. Enfin d'une manière générale, le tallage en augmentation du 19 au 26 septembre a stagné du 26 septembre au 17 octobre avant de reprendre.

a) Nombre de talles

	SCE	DDL	CM	F	Sign.
Totale	95,36	215	-	-	-
Temps	5,96	5	1,193	7,25	***
Date Implan	4,67	1	4,667	28,39	***
Clone	47,86	5	9,57	58,23	***
T x Di	0,390	5	0,078	0,47	NS
T x C	6,72	25	0,26	1,63	*
Di x C	1,42	5	0,28	1,73	NS
T x Di x C	4,65	25	0,18	1,13	NS
Rés.	23,67	144	0,164	-	-

transformation :  $y = \log(x + 10)$

b) Pourcentage de talles fleuries

	SCE	DDL	CM	F	Sign.
Totale	78562	215	-	-	-
Temps	39018	5	7804	120,0	***
Date Implan	1754	1	1754	26,97	***
Clone	7128	5	1426	21,91	***
T x Di	1916	5	383	5,89	***
T x C	14152	25	566	8,70	***
Di x C	2096	5	419	6,44	***
T x Di x C	3132	25	125	1,95	**
Rés.	9366	144	65,04	-	-

$y = \arcsin \sqrt{x}$

c) Nombre de talles fleuries

	SCE	DDL	CM	F	Sign.
Totale	20163	215	-	-	-
Temps	68,04	5	13,60	72,10	***
Date Implan	0,06	1	0,066	0,35	NS
Clone	72,25	5	14,55	76,56	***
T x Di	3,42	5	0,685	3,63	**
T x C	16,59	25	0,665	3,51	***
Di x C	5,75	5	1,151	6,10	***
T x Di x C	8,30	25	0,332	1,76	*
Rés.	27,17	144	0,189	-	-

$y = \log(x + 5)$

TABLEAU 2 : Analyse de la variance d'un modèle fixe à 3 critères de classification (temps, clone, date d'implantation).

NB : \*\*\* Effet très hautement significatif ( $\alpha = 0,1\%$ )

\*\* Effet hautement significatif ( $\alpha = 1\%$ )

\* Effet significatif ( $\alpha = 5\%$ )

NS Effet non significatif

L'apparition des talles fleuries est plus complexe comme le montre la présence de nombreuses interactions (tableau 2). Le comportement des clones, représenté par la figure 3, est très variable ; néanmoins il est possible de distinguer trois groupes d'après la précocité :

- le groupe A constitué par les numéros précoces C1, 2A8 et 1A48 et pour lesquels le maximum a été atteint vers le 26 septembre avec des intensités différentes ( $C1 > 2A8 > 1A48$ ) ;

- le groupe B qui comprend le témoin T58 et le clone 1A46 possédant leur pic une semaine plus tard avec la même intensité ;

- enfin le groupe C qui ne renferme qu'un seul numéro tardif 1A51 pour lequel, le maximum se situe vers le 24 octobre.

D'après NOIROT (1981a), la position et l'intensité du premier pic floral sont particulièrement importantes. En effet elles déterminent la date d'ensachage et en partie la quantité récoltée. Quelle est dans ces conditions l'influence de la date d'implantation sur l'intensité et la position de ce pic ? Nous constatons en général une épiaison plus importante sur les parcelles implantées en mai et ceci quel que soit le clone. Par contre la position du pic peut être influencée ou pas, selon les clones, par la date d'implantation. Nous distinguons à ce sujet deux types de comportement : les numéros "insensibles" comme 1A51, 1A46, 2A8 et C1 et les numéros "sensibles" tels T58 et 1A48. Ainsi le témoin T58 a fleuri précocement sur la parcelle installée en juin. A la même date (26 septembre), seule la bordure de la parcelle implantée en mai est en épiaison ; le centre n'épianant que 2 à 3 semaines plus tard. Ce clone semble donc sensible à la compétition entre plants vis-à-vis de la date de mise à fleurs. Quant au numéro 1A48, il a présenté une floraison difficile particulièrement pour la parcelle implantée en juin.

Nous aboutissons aux mêmes conclusions en prenant en considération le pourcentage de talles fleuries. Les différents comportements sont décrits par la figure 3 et le seuil de 40% grâce auquel nous avons déterminé empiriquement la date d'ensachage, y est représenté par une ligne "pointillé-discontinue". Nous pouvons remarquer que pour tous les clones le maximum est quasiment atteint dans la semaine suivante. Ceci nous montre que le délai d'une semaine préconisé pour l'ensachage doit être porté à une douzaine de jours (la fourchette exacte reste à préciser).

### C. Production semencière

En effet si un ensachage tardif peut enlever toute signification à une valeur de potentialité grainière (LAVOREL O., NOIROT M., 1979) (DUBOS B., NOIROT M., 1980), (NOIROT M., 1981a), une intervention trop rapide conduit aux mêmes résultats (NOIROT M., 1981b).

La figure 4 illustre bien le phénomène. Elle représente le plan 1-2 d'une analyse en composantes principales effectuée avec trois variables actives : la production brute par pied, le pourcentage d'épillets atteints du charbon et le taux de remplissage. La position des points individuels (les parcelles) est déterminée par ces trois variables uniquement. Afin d'aider l'interprétation nous avons rajouté des variables supplémentaires comme le poids net, la qualité de l'implantation, le pourcentage maximum de talles fleuries, le nombre total de talles au moment du pic floral, la date d'ensachage et l'écart entre celle-ci et la date optimale (fixée a priori à 12 jours après le seuil d'épiaison de 40%). Nous constatons que l'axe 1 représentant 61% de la variabilité résume la sensibilité à *Sorosporium* et oppose principalement le clone 1A46 aux variétés C1, 1A48 et 2A8. La production (deuxième composante) explique 34% de la variabilité et oppose le témoin T58 aux autres numéros. Nous constatons aussi que la date d'implantation a une influence aussi bien sur la sensibilité à *Sorosporium* que sur la production finale/pied. Par contre il est intéressant de remarquer la proximité qui lie la variable active de production brute aux variables supplémentaires "poids net" et "ensachage optimal". Il apparaît clairement que les différences enregistrées dans les niveaux de production sont en grande partie liées à la réalisation d'une intervention optimale. C'est ainsi que le

témoin T58 atteint avec 430 kg/ha une valeur rarement atteinte en un seul ensachage les années précédentes. A l'opposé, le deuxième témoin (C1) a réalisé une contre-performance : 134 kg/ha (218 kg en 1979). Dans le premier cas (T58), l'ensachage a été effectué 10 jours après le pic floral ; pour le C1, comme pour 1A46, 1A48, 2A8, il a eu lieu 6 jours après. Cette différence de quatre jours est capitale ; elle correspond au laps de temps nécessaire à une panicule pour passer du stade "drapeau" au plein épanouissement. Quoiqu'il en soit, elle suffit à expliquer les performances de l'un et les contre-performances des autres. Comme les années précédentes elle nous montre que s'il est possible de retenir un clone sur une performance, il devient hasardeux de rejeter un numéro uniquement sur une faible valeur de production semencière. Nous sommes contraints de moduler nos conclusions par les données de comportement floral. C'est ainsi que la variété 2A8 n'ayant produit que 130 kg/ha (autant que le témoin C1, dans les mêmes conditions) mérite d'être retenue. A l'opposé, le numéro 1A48, pourtant situé approximativement au même endroit sur l'axe de production (cf. figure 4) ne doit pas être conservé ; il présente en effet une floraison difficile et étalée. Chez lui, l'ensachage s'est déroulé à la date optimale et la valeur enregistrée (179 kg/ha) est le reflet de ses capacités grainières. Le clone 1A46, ensaché 4 jours trop tôt, présente de bonnes potentialités (PB = 397 kg/ha) que confirme une floraison abondante et groupée ; malheureusement il est très sensible à *Sorosporium*, ce qui compromet fortement son utilisation pratique (PN = 85 kg/ha). Le cas du numéro 1A51 est plus complexe. La faible production (44 kg/ha) est liée à un ensachage trop précoce (dix jours trop tôt) qui masque certaines qualités de floraison. Il présente en effet une épiaison groupée, tardive, et les panicules portent un grand nombre d'épillettes. Malheureusement, un développement végétatif difficile aboutit à un nombre trop faible d'inflorescences pour constituer un bon potentiel grainier. En basse-côte (Adiopodoumé), ce clone s'est révélé un producteur fourrager intéressant (NOIROT M., 1981c) et présentait un tallage que l'on ne retrouve pas dans les conditions pédologiques et climatiques du C.R.Z. à Bouaké. Il y aurait donc lieu de le tester pour ses qualités semencières dans d'autres environnements.

### III. CONCLUSIONS

Cette expérimentation, destinée à comparer des variétés pour leur production semencière par ensachage, a eu pour effet la mise en relief de la date d'ensachage comme facteur principal du rendement. Si les années précédentes, les fluctuations observées étaient en partie dues à des retards dans l'ensachage, nous observons cette année le phénomène inverse avec des poses de sacs trop précoces. Il apparaît que la fourchette de dates, entre lesquelles la production est optimale, est très étroite (3-4 jours) et se situe dans la deuxième semaine suivant le repère. Le caractère pourcentage de talles fleuries constitue un bon repère d'évolution de l'épiaison et le seuil de 40% est à retenir. Seul le délai à respecter entre ce seuil et l'ensachage est à préciser. Apparemment, dix à douze jours semblent satisfaisants.

La date d'implantation a eu plusieurs répercussions. Tout d'abord, la période de sécheresse qui a régné de la mi-juin à la mi-juillet a fortement perturbé la reprise des éclats de souche pour les parcelles installées en juin. Ensuite nous avons pu constater un tallage nettement plus important sur les parcelles implantées en mai, sans que cela modifie pour autant le pourcentage de talles fleuries ; ce qui aboutit à une épiaison plus importante et indirectement à un potentiel grainier supérieur.

Enfin, parmi les clones comparés, un seul, le témoin T58, a été ensaché dans de bonnes conditions, ce qui a conduit chez lui à une performance (430 kg/ha). Pour tous les autres, nous assistons à des contre-performances et il est difficile de porter des jugements définitifs. Néanmoins une étude du comportement général et floral en particulier, en comparaison avec le deuxième témoin C1 nous autorise à retenir le numéro 2A8 à la floraison groupée et abondante. Le clone 1A46 ne pourra être utilisé en raison de sa forte sensibilité à *Sorosporium*. Quant au numéro 1A51, une inadaptation végétative aux conditions de Bouaké compromet ses potentialités semencières : à essayer dans d'autres milieux (Sodepalm-Toumodi, Sodepra-Sipilou). Enfin le clone 1A48 doit à notre avis être abandonné (floraison étalée).

#### IV. BIBLIOGRAPHIE

- LAVOREL O., NOIROT M., : Essais multilocaux de comportement et de multiplication grainière des variétés sélectionnées de *Panicum maximum* : 1. Au C.R.Z. : Département Elevage de l'IDESSA à Bouaké. Rapport multigr. ORSTOM - CRZ, mars 1979, 12 pages.
- DUBOS B., NOIROT M. : Essais multilocaux de comportement et de multiplication grainière des variétés sélectionnées de *Panicum maximum* : 2. Au C.R.Z. : Département Elevage de l'IDESSA à Bouaké, Campagne 1979. Rapport multigr. ORSTOM - CRZ, mai 1980, 20 pages.
- NOIROT M. : Influence de la méthode de la récolte (ensachage, fauche) sur le rendement grainier chez quatre clones de *P. maximum* Jacq. ; relations avec le comportement floral. Rapport multigr. ORSTOM, mai 1981, 18 pages.
- NOIROT M. : Essais présélectifs de comportement fourrager et floral de quelques clones ORSTOM de *Panicum maximum*. Rapport multigr. ORSTOM, février 1981, 39 pages.
- NOIROT M. : influence du stade paniculaire sur l'obtention de graines par ensachage chez *Panicum maximum*. Rapport multigr. ORSTOM, mai 1981, 4 pages.
- PERNES J., RENE J., RENE-CHAUME R., LETENNEUR L., ROBERGE G., MESSAGER J.L. : *Panicum maximum* (Jacq.) et l'intensification fourragère en Côte d'Ivoire. Rev. Elev. Med. vét. Pays trop., 1975, n° 2, pp. 239-264.