

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

---

MINISTERE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

CENTRE DE RECHERCHES  
ZOTECHNIQUES  
(BOUAKE)

---

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER  
(ADIOPODOUME)

---

EFFETS DES DATES DE SEMIS ET DE RABATTAGE EN INTERACTION  
AVEC LA DENSITE SUR LA PRODUCTION SEMENCIERE DE DEUX  
VARIETES SELECTIONNEES DE *PANICUM MAXIMUM*. JACQ.

par

SAMSON C. , NOIROT M. , MESSEGER J.L.

JUILLET 1982

EFFETS DES DATES DE SEMIS ET DE RABATTAGE EN INTÉRACTION  
AVEC LA DENSITÉ SUR LA PRODUCTION SEMENCIÈRE DE DEUX  
VARIÉTÉS SÉLECTIONNÉES DE *PANICUM MAXIMUM* JACQ.

par

SAMSON C., NOIROT M. et MESSENGER J.L.

---

RESUME

L'influence de quelques pratiques culturales sur la production semencière de deux variétés (C1 et T58) de *P. maximum* a été étudiée avec :

- trois dates de semis (mai, juin et juillet),
- trois doses de semis (0,5 kg/ha, 1 kg/ha et 2 kg/ha),
- trois dates de rabattage (15 août, 1er et 15 septembre).

La variété T58 s'est avérée beaucoup plus sensible à la date de semis et présente les meilleurs rendements sur les parcelles installées en mai.

A l'inverse, la date de rabattage provoque des effets les plus marquants chez la variété C1 où une coupe intervenant après le 15 septembre se traduit par une baisse de rendement d'environ 50%.

Les doses de semis n'ont pas présenté d'influence particulière sur le rendement final. Par contre, indépendante de la dose de semis, une densité trop importante au mètre linéaire, lors de la récolte, a abouti à des rendements moindres mettant en évidence pour chaque variété un comportement particulier vis-à-vis de la compétition.

La production semencière des deux variétés ORSTOM T 58 et ORSTOM C1 atteint à Bouaké (Côte d'Ivoire) respectivement 450 et 250 kg/ha. Ces rendements sont obtenus par ensachage, sur des champs semenciers installés en mai, par semis en poquets (écartement : 0,75 m) rabattus le 1er août et le 1er septembre, et recevant au début une fumure de fond N,P,K (100 U., 50 U. et 150 U.), complétée par un apport de 50 U. d'azote après chaque coupe.

Actuellement, le semis en ligne est envisagé pour faciliter l'installation des champs semenciers. Néanmoins, son influence sur le rendement grainier nous est inconnu, si ce n'est que la densité de 2,5 kg/ha de semences germant à 100% préconisée pour l'installation d'une prairie est préjudiciable à une bonne production semencière. L'effet néfaste de la forte densité sur l'épiaison des graminées fourragères est bien connu. EVANS (1959) obtient les meilleurs rendements grainiers chez *Dactylis glomerata* L., *Phleum pratense* L. et *Lolium perenne* L. avec une densité de semis de 1,12 kg/ha. Il constate qu'une forte densité donne le même nombre de talle au mètre linéaire, mais aboutit à une diminution du pourcentage de talles fertiles. LAMBERT (1963 sur *Dactylis glomerata* L. sème soit à 1,18 kg/ha pour un espacement entre lignes de 33 cm, soit à 0,59 kg/ha pour un espacement de 66 cm afin de fournir le même nombre de graines au mètre linéaire. Des éclaircissements sur la ligne sont ensuite effectués qui se traduisent par une augmentation de la production de semences, quelque soit l'intervalle entre les lignes. Pour cet auteur, la compétition entre les plants est plus importante que la compétition à l'intérieur d'un plant et a pour conséquence directe une baisse du pourcentage de talles fertiles. HUMPHREYS (1975) aboutit aux mêmes conclusions générales pour les graminées fourragères tropicales. Il insiste en plus sur l'importance que revêt la capacité de tallage d'une variété en relation avec la densité de semis.

La position de la date de rabattage par rapport au stade de développement de la plante joue aussi un rôle primordial dans le rendement semencier d'une variété. BOONMAN (1971) observe chez cinq graminées tropicales, dont *P. maximum*, un arrêt du tallage vers le début de l'épiaison. Une coupe à cette période critique doit synchroniser la montaison, grouper la floraison et optimiser le rendement. Un rabattage plus précoce et intervenant en période de tallage devrait favoriser ce dernier au détriment du groupement de l'épiaison. Plus tardif, il entraînerait une baisse du rendement.

Ces diverses informations montrent l'importance que revêt pour chaque variété une bonne connaissance des pratiques culturales susceptibles d'optimiser la production semencière. Pour ces raisons, nous avons mis en place en mai 1981 un essai factoriel où sont testés les effets de la date et de la densité de semis, ainsi que l'action de la date de rabattage sur le rendement grainier, par ensachage, de deux variétés au comportement floral bien différents (T58 et C1), installées par semis en ligne. Ce rapport a pour but de relater les principaux résultats de cette expérimentation.

## I. MATÉRIEL ET MÉTHODES

### A. LES VARIETES

Les deux clones T58 et C1 sont actuellement les deux variétés les plus vulgarisées en Côte d'Ivoire et s'opposent pour de nombreux caractères morphologiques et phénologiques.

Caractères	C 1	T 58
Tallage	Fines et très nombreuses	Moyennes
Feuilles	Fines	Larges
Matière sèche	Production semblable	Production semblable
% de matière sèche	26 %	17 %
% de feuilles	90 %	75 %
Epiaison	Précoce	7 à 15 jours plus tardive
Nombre de panicules émises	jusqu'à 600/pied	90-150/pied
Nombre d'épillets/panicule	450	3800
Production grainière en poquets	220 kg/ha	450 kg/ha

### B. LES FACTEURS

Trois dates de semis ont été retenues. La première s'est située pendant la petite saison des pluies (14 mai), la deuxième la fin de cette période (19 juin), tandis que le troisième semis a été effectué à la fin de la petite saison sèche (28 juillet).

Ces semis ont été installés avec un écartement constant de 40 cm entre les lignes selon trois densités qui sont : 0.5, 1 et 2 kg/ha de semences germant à 100%.

Enfin, le dernier facteur étudié, en l'occurrence la date de rabattage, comprend pour les deux premières dates de semis trois niveaux : 15 août, 1er et 15 septembre. Pour la dernière date de semis (28 juillet), les parcelles ont toutes été rabattues une seule fois le 15 septembre.

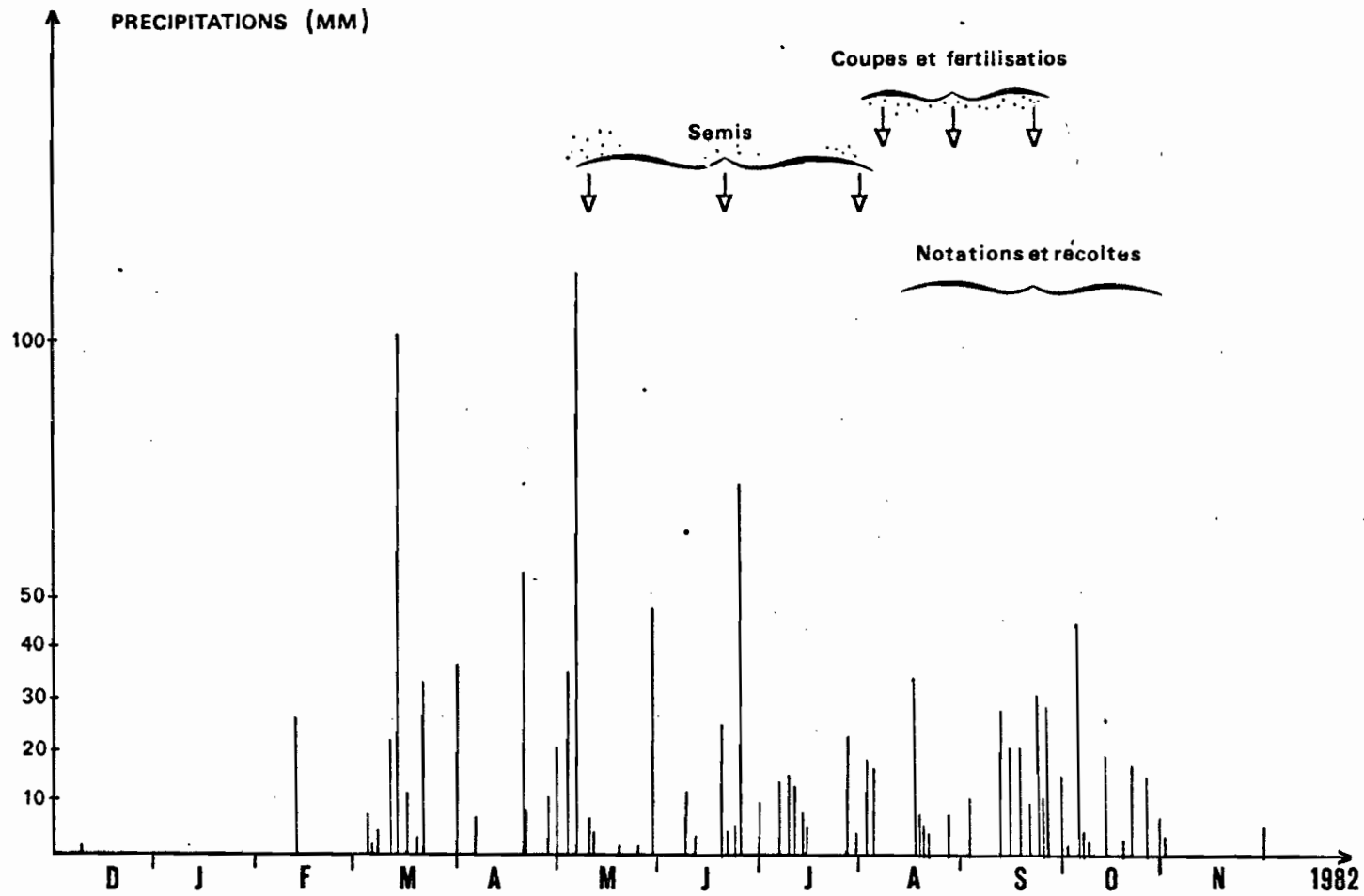


Figure 1 : Calendrier des interventions et pluviometrie

### C. DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Chaque traitement est représenté par deux parcelles élémentaires de 26,4 m<sup>2</sup>. Les 84 parcelles sont disposées en randomisation totale. Néanmoins, le terrain s'avérant hétérogène (présence ponctuelle d'anciennes termitières), nous avons vérifié avant semis l'indépendance entre l'hétérogénéité pédologique et les facteurs étudiés.

### D. CONDUITE DE L'ESSAI

La fertilisation a été apportée en deux fois. Tout d'abord avant le labour, sous forme de fumure de fond (300 kg/ha d'engrais complet N,P,K 10,18,18), puis au moment de la coupe (100 kg/ha d'urée et 200 kg/ha de sylvite).

Un sarclage manuel a eu lieu sur chaque parcelle un mois après semis. Enfin, pour la première date de semis (14 mai), cinq irrigations ont été nécessaires entre le 16 et 22 mai.

Les semences ont été récoltées par ensachage une semaine après le pic maximum d'épiaison.

Le calendrier des interventions est présenté dans la figure 1 conjointement avec la pluviométrie.

### E. LES NOTATIONS

Elles concernent trois points principaux qui sont : la réussite de l'installation, le suivi de l'épiaison et la récolte grainière. Ont été mesurés dans l'ordre :

- le taux de recouvrement végétatif de la parcelle (RV),
- le nombre total de talles (NTT) et le nombre de talles fertiles (NTF), notés deux fois par semaine à partir du 29 septembre jusqu'à l'ensachage par prélèvement d'un mètre linéaire,
- le pourcentage de talles fleuries %TF = NTF/NTT,
- le pourcentage de surface récoltée (RR) = le taux de recouvrement végétatif RV corrigé par les prélèvements réalisés pour les comptages de talles,
- le nombre de panicules ensachées comptées lors du battage,
- le poids brut récolté (PB) pesé après le battage,
- le poids net obtenu après passage à l'élutriateur (PN).

Les taux de recouvrement et les pourcentages de surface récoltée ont permis les différentes corrections de la production par unité de surface ; le pourcentage de talles fleuries a servi à déterminer la date de pose des sacs qui a lieu 15 jours après que le seuil de 40% ait été atteint. Cette valeur arbitraire, utilisée avec efficacité les années précédentes, s'est avérée trop élevée pour certaines parcelles rabattues le 15 septembre et pour lesquelles un retard d'une semaine dans la récolte a été enregistré.

## II. RÉSULTATS

### A. LA REUSSITE DE L'IMPLANTATION

Le taux de recouvrement varie de 7,7% à 100% selon les parcelles. La distribution des zones de sol nu n'est pas uniforme, mais relève de phénomènes agrégatifs. A l'intérieur d'une ligne correctement levée, la distribution des pieds est par contre uniforme. Nous avons vérifié si cette hétérogénéité était d'origine aléatoire ou bien si elle dépendait de facteurs comme la présence d'anciennes termitières, la nature du clone, la date ou la densité de semis. D'après nos analyses, la date de semis, en légère interaction avec la densité (dans le cas du semis de mai) est la cause de ces hétérogénéités dans l'implantation. Nous observons le classement suivant :

Dates de semis :	Mai	<	Juin	<	Juillet
Densités :	0,5kg<1kg <del>≠</del> 2kg		0,5kg <del>≠</del> 1kg <del>≠</del> 2kg		0,5kg <del>≠</del> 1kg <del>≠</del> 2kg
Recouvrement :	46%		74%		89,7%

Cette différence entre les dates d'implantation doit être reliée à l'absence de pluies pendant les 15 jours suivant le semis de mai (figure 1).

### B. LE TALLAGE ET L'ÉPIAISON

Les notations concernent des zones bien implantées.

Chez la variété C1, le nombre de talles au mètre linéaire reste constant au cours de l'épiaison et ne dépend pas de la densité de semis. Par contre, il est fortement influencé par la date de rabattage (15 août > 1er septembre ~~≠~~ 15 septembre) et par la date de semis (14 mai > 19 juin > 28 juillet). Le tableau 1 donne les moyennes observées. Le pourcentage de talles fleuries croît au cours de l'épiaison pour atteindre une valeur limite proche de 60% identique pour tous les traitements. Cette valeur n'est pas modifiée par la densité de semis et est atteinte le 9 octobre sauf pour les parcelles rabattues le 15 septembre (13 octobre). Quand au nombre de talles fertiles au mètre linéaire, il apparaît maximal aux dates pour lesquelles le pourcentage de talles fleuries est maximal. Il est d'autant plus élevé que les dates de semis et de rabattage sont précoces (mai > juin > juillet et 15 août > 1er septembre ~~≠~~ 15 septembre).

Chez la variété T58, le nombre de talles au mètre linéaire reste aussi constant au cours de l'épiaison et ne dépend pas de la densité de semis.

	C 1			T 58		
	MAI	JUIN	JUILLET	MAI	JUIN	JUILLET
15 août	324	259	-	99	90	-
1er septembre	226	204	-	114	91	-
15 septembre	198	173	120	93	111	117

Tableau n° 1 - Nombre de talles au mètre linéaire en fonction des dates de semis et de rabattage lors de l'épiaison des deux variétés T58 et C1.

Par contre, nous n'observons aucune différence due aux dates de semis et de rabattage, comme cela étant le cas pour la variété C1. Chez T58, le pourcentage de talles fertiles atteint son maximum le 19 octobre pour les parcelles coupées le 15 août et le 1er septembre. Enfin, lorsque le rabattage a lieu le 15 septembre, le maximum survient 14 jours plus tard, avec une intensité moindre si les parcelles ont été installées en juillet. Il en découle une production constante de panicules pour tous les traitements, excepté pour le semis de juillet rabattu en septembre.

### C. LA PRODUCTION GRAINIÈRE

Le poids net de semences récoltées a fait l'objet de deux corrections. Le nombre de prélèvements opérés pour le suivi de l'épiaison n'étant pas identique pour toutes les parcelles, il en a été tenu compte pour le calcul du poids net qu'aurait produit la parcelle sans aucun prélèvement (production nette). Enfin, dans la deuxième correction, il a été pris en considération le taux de recouvrement végétatif des parcelles pour obtenir le poids net / mètre linéaire bien implanté. Ces deux valeurs de production ont été analysées séparément.

Des erreurs de manipulation au cours de la récolte ont abouti pour quelques parcelles à la perte des données de production, ce qui a déséquilibré un modèle d'analyse de la variance déjà non orthogonal dans sa conception. Pour ces raisons, nous avons dû effectuer plusieurs analyses séparées.

#### 1. La production nette (PN1)

Les analyses de la variance ont été effectuées pour chaque date de semis et sont présentées dans le tableau 2. Nous pouvons y constater l'absence d'effet de la densité de semis. En conséquence, ce facteur ne sera plus introduit dans les analyses suivantes où son effet est confondu avec la variance résiduelle. Dans le tableau 3 établi pour la variété C1 et la variété T58, seuls sont étudiés les facteurs "dates de semis" après suppression du semis du 28 juillet et "dates de rabattage". Enfin, le tableau 4 met en comparaison les parcelles rabattues le 15 septembre, tandis que le tableau 5 nous donne les rendements à l'hectare des différents traitements.



Un premier regard sur ce dernier tableau nous montre que les rendements enregistrés pour les parcelles implantées en mai et rabattues le 1er septembre sont tout à fait comparables à ceux obtenus les années précédentes lors de semis en poquets (449 kg/ha pour T58 et 264 kg/ha pour C1).

Nous remarquons aussi le comportement très divergent des deux variétés vis-à-vis des différents traitements. C'est ainsi que la coupe tardive du 15 septembre a un effet néfaste sur la production de C1 quelque soit la date de semis, alors que chez T58, cet effet négatif se fait surtout sentir pour les semis tardifs (juin et juillet). De même, s'il n'apparaît pas de différences de rendements entre les parcelles implantées en mai et celles semées en juin pour la variété C1, par contre, la production obtenue sur les semis de mai est largement supérieure à celle récoltée sur les parcelles installées en juin pour le clone T58 ; dans ce dernier cas, les rendements entre les deux variétés deviennent pratiquement identiques.

Dates	MAI	JUIN	JUILLET
Effets			
Clone	F = 48,98 ***	F = 3,41 N.S.	F = 0,11 N.S.
Date de rabattage	F = 5,76 *	F = 14,9 **	
Densité de semis	F = 1,84 N.S.	F = 0,10 N.S.	F = 0,06 N.S.
Clone x D. rab.	F = 4,00 N.S.	F = 4,90 *	
Clone x Densité	F = 1,58 N.S.	F = 1,52 N.S.	f = 1,79 N.S.

Tableau n° 2 - Résultats des analyses de la variance pour la production semencière selon les dates de semis.

Dates	C1	T58
Effets		
Date de semis	F = 4,08 N.S.	F = 19,2 ***
Date de rabattage	F = 16,7 ***	F = 3,41 N.S.
Interaction	F = 0,61 N.S.	F = 0,93 N.S.

Tableau n° 3 - Résultats des analyses de la variance pour la production semencière des deux variétés installées en mai et juin.

Effets	F observés
Clone	3,82 N.S.
Date de semis	0,90 N.S.
Interaction	8,12 * *

Tableau n° 4 - Résultats des analyses de la variance pour la production semencière des parcelles rabattues le 15 septembre.

		15 Août	1er Septembre	15 Septembre
MAI	C 1	244 kg	264 kg	111 kg
	T 58	523 kg	449 kg	444 kg
JUIN	C 1	260 kg	349 kg	163 kg
	T 58	382 kg	280 kg	223 kg
JUILLET	C 1	-	-	211 kg
	T 58	-	-	122 kg

Tableau n° 5 - Rendements à l'hectare (extrapolés à partir de 156 m<sup>2</sup>) des différents traitements pour les 2 variétés T 58 et C 1.

## 2. L'effet du taux de recouvrement sur la production

Les notations sur le taux de réussite à l'installation ont montré que, d'une part, celui-ci était pratiquement indépendant de la densité de semis, et d'autre part, était nettement plus faible pour les parcelles semées en mai, d'où le choix de ces dernières pour notre étude. Chez la variété C1, nous observons une forte liaison négative ( $r = -.841$ ) entre le logarithme de la production au mètre linéaire et le taux de réussite à l'installation (figure 2). Si nous éliminons l'effet parasite des différentes dates de rabattage en calculant le coefficient de corrélation partiel, nous obtenons :

$$r_{yx.z} = -.910$$

et confirmons ainsi l'importance des effets de compétition sur la production semencière au mètre linéaire de cette variété. Ceci a permis l'établissement de l'équation du rendement à l'hectare (figure 3), où nous observons un taux de recouvrement optimum de 55%.

Log<sub>e</sub> ( Production / mètre linéaire )

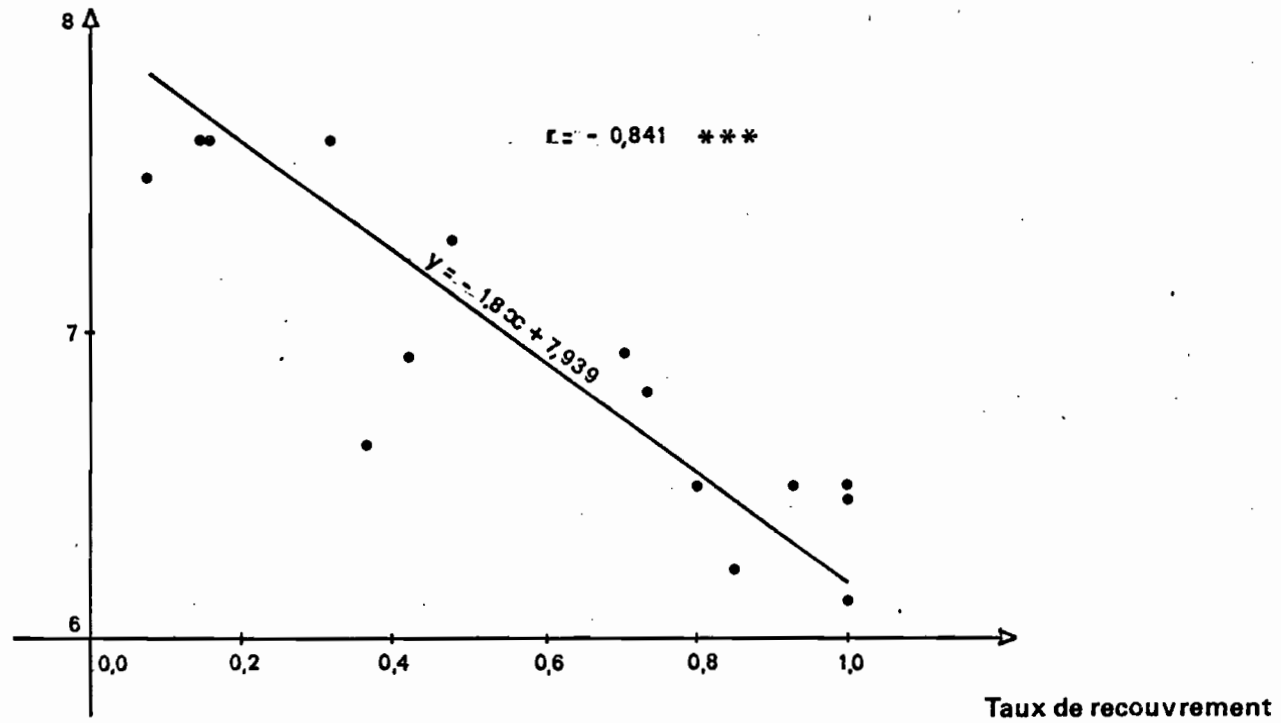
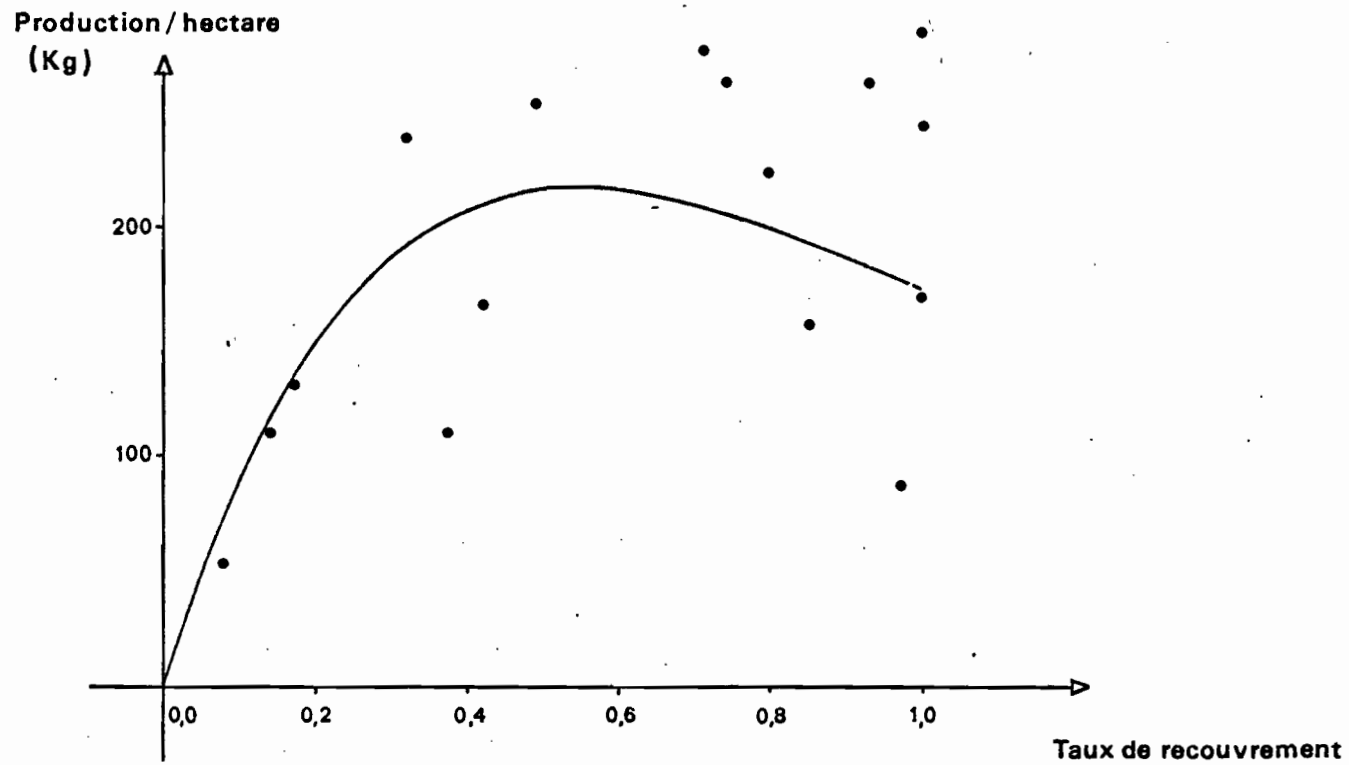


Figure 2 : Relation entre la production au mètre linéaire et le taux de recouvrement chez la variété c1 implantée en mai (droite des moindres rectangles)



**Figure 3 : Liaison entre la production grainière et le taux de recouvrement des parcelles chez la variété C1 implanteé en mai**

Chez la souche T58, la relation est plus complexe (figure 4). Un ajustement polynomial à une fonction du troisième degré s'avère satisfaisant et assure un rapport de corrélation non linéaire de 0,978. Comme précédemment, nous avons extrapolé ces résultats à la production par hectare (figure 5) et observons ici deux valeurs optimales : l'une aux environs de 10% de recouvrement, l'autre vers 80%. Un tel phénomène ne peut s'expliquer qu'en admettant des effets différentiels sur la ligne et entre les lignes.

Log<sub>e</sub> ( Production au mètre linéaire )

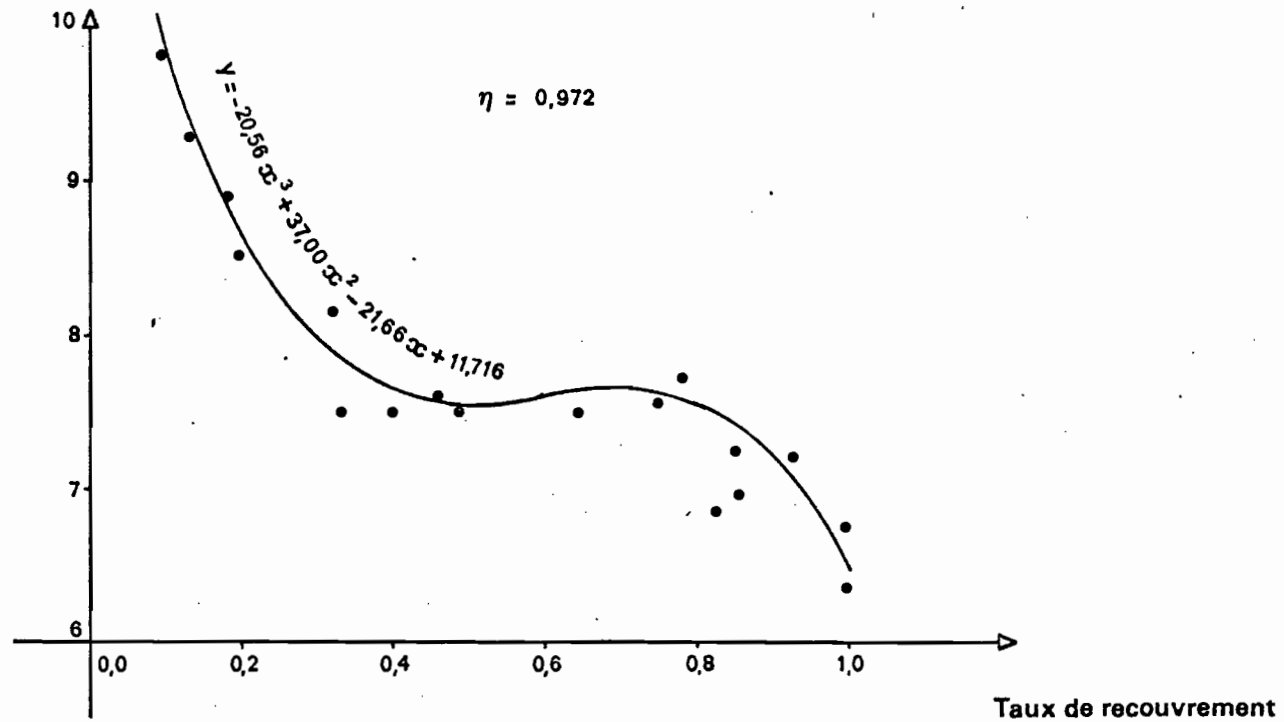
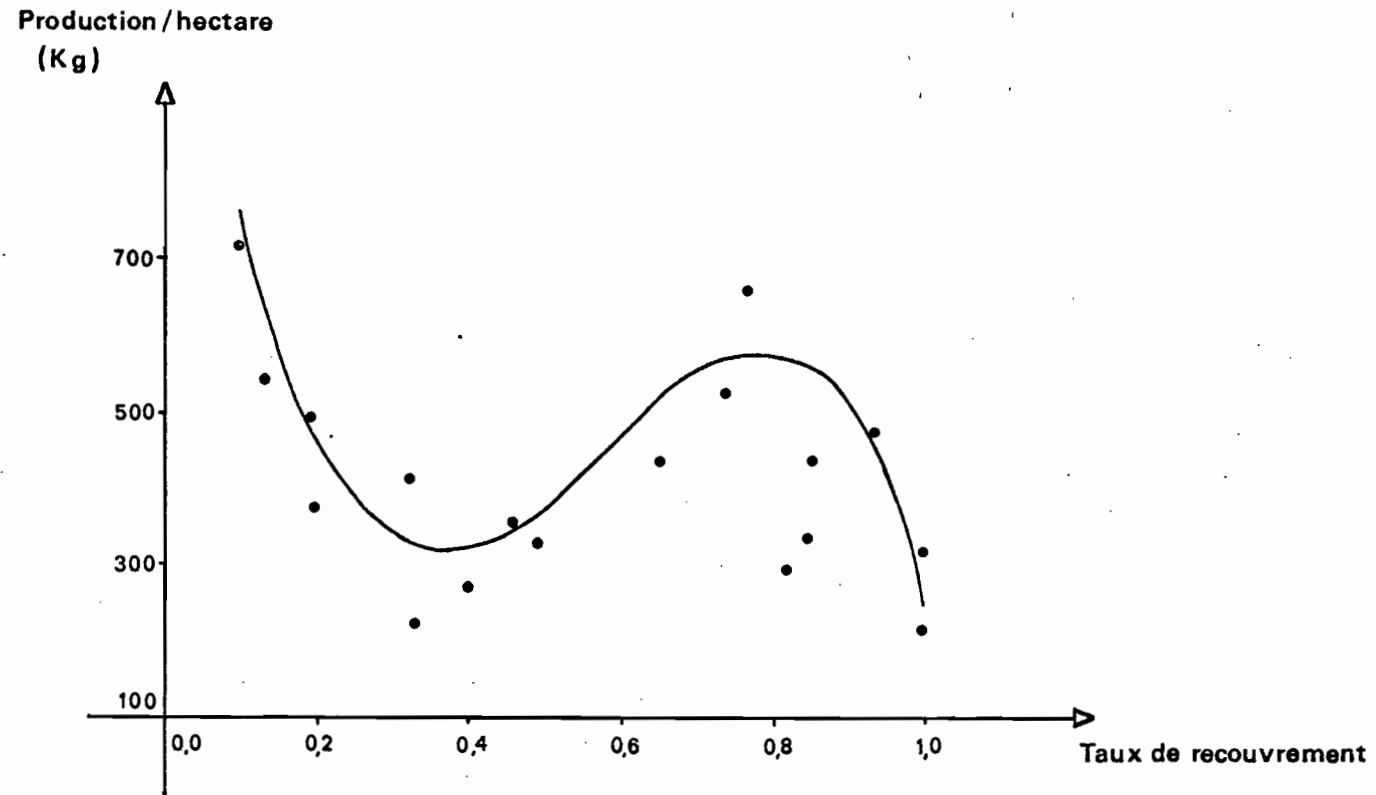


Figure 4 : Relation entre la production au mètre linéaire et le taux de recouvrement chez la variété T 58 implantée en mai



**Figure 5 : Liaison entre production grainière et taux de recouvrement chez la variété T 58 implantée en mai**

### III. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les deux variétés (T58 et C1) ayant été retenues dans cette expérimentation pour leur origine, leur aspect morphologique et leur comportement floral et grainier différents ; nous ne sommes donc pas surpris d'avoir constaté des réactions variées que ce soit pour le tallage, l'intensité d'épiaison et la production semencière vis-à-vis des facteurs étudiés. Ceci amènera notre première conclusion : il est nécessaire pour chaque variété de déterminer les pratiques culturales optimales.

Pour les deux variétés, nous avons pu voir que le semis en ligne conduisait à des rendements à l'hectare identiques à ceux obtenus lors d'installation par poquets. La mécanisation du semis est donc possible sans préjudice sur le niveau de la production semencière.

Nos observations sur l'influence de la date de semis confirment des résultats antérieurs (NOIROT M., 1982) : un semis précoce se traduit par un tallage plus important et un nombre de talles fertiles plus élevé, lors de la floraison de septembre à octobre, avec pour effet, une production semencière plus conséquente, en particulier pour la variété T58. Les semis doivent impérativement avoir lieu avant le 15 mai, lorsque les conditions climatiques le permettent.

Le choix d'une des trois doses de semis (0,5 kg, 1 kg et 2 kg/ha de semences germant à 100%) est sans conséquence sur le résultat final. Toutes les trois aboutissent à une même couverture du sol, à un même nombre de talles au mètre linéaire et à des rendements semenciers identiques. Nous préconisons donc la dose minimale (0,5 kg/ha) semée à un centimètre de profondeur. La régularité de la profondeur du semis est un facteur capital de réussite de l'implantation et est susceptible de modifier le tallage comme l'ont montré MASLE-MEYNARD et SEBILLOTTE (1981) chez le blé.

Les semis de mai ont présenté une forte variabilité dans la réussite du recouvrement végétatif des parcelles. Néanmoins, ce ne sont pas les parcelles les mieux implantées qui ont obtenu les meilleurs rendements. Chez la variété C1, des éclaircissements sur la ligne après levée des semis doivent être effectués. Ceci est en accord avec les pratiques culturales effectuées par LAMBERT (1963) sur *Dactylis glomerata* L. Chez la variété T58, l'éclaircissement sur la ligne doit être moindre. Les prochaines expérimentations devront par contre tester l'effet probablement capital chez cette variété de l'espacement entre les lignes.

La date du rabattage, couplé avec la fertilisation, influence fortement la production. Chez la variété C1, il semblerait que le 1er septembre soit optimal, tandis que pour T58 une intervention plus précoce serait souhaitable (15 août). Enfin, pour les deux variétés, une coupe tardive (15 septembre) se traduit par une baisse de rendement importante (plus de 50% dans le cas de la variété C1).



D'autres expériences doivent être conçues pour affiner ces résultats. Il est en effet très probable, que tout comme pour la date de récolte, la date optimale d'intervention pour la dernière coupe occupe un niveau précis, limité dans le temps.

#### IV. BIBLIOGRAPHIE

- BOONMAN, J.G., 1971 : Experimental studies on seed production of tropical grasses in Kenya. 2. Tillering and heading in seed crops of eight grasses.  
Neth. J. Agric. Sci. : 19, p. 237-249.
- EVANS, G., 1959 : Seed rates of grasses for seed production  
1. Pasture varieties of ryegrass, cocksfoot and timothy.  
Emp. J. exp. Agric. : 27, p. 291.
- HYMPHREYS, L.R., 1975 : Tropical pasture seed production.  
F.A.O., Rome.
- LAMBERT, D.A., 1963 : The influence of density and nitrogen in seed production stands of 537 cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.).  
J. Agric. Sci. : 61, p. 361.
- MASLE-MEYNARD, J., SEBILLOTTE, M., 1981 : Etude de l'hétérogénéité d'un peuplement de blé d'hiver. 1. Notion de structure de peuplement.  
Agronomie : 1, pp. 207-216.
- NOIROT, M., 1982 : Influence de la date et du mode d'implantation sur le déroulement de la floraison principale chez quatre clones de *Panicum maximum* Jacq. cultivés en basse Côte d'Ivoire.  
Rapport multigr., ORSTOM, 21 pages.