

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIOPODOUME

MISE AU POINT ET PROJETS D'ETUDES SUR

PANICUM MAXIMUM

par

J. PERNES et D. COMBES

Septembre 1964

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 28150
Cote : B

MISE AU POINT ET PROJETS D'ETUDES SUR PANICUM MAXIMUM

J. PERNES
et D. COMBES

INTRODUCTION

Après les premiers mois d'analyse des clones de Panicum maximum de la station on essaie de faire le point des rares sources bibliographiques et orales dont nous disposons et des études cytologiques que nous avons réalisées.

Nous présenterons donc le schéma de nos connaissances bibliographiques en essayant de situer le matériel analysé dans les cadres d'une recherche biosystématique fondamentale et d'une utilisation fourragère.

Nous recenserons les clones en collection sur la station d'Adiopodoumé et indiquerons les critères de séparation morphologique de ces clones rapidement utilisés par Monsieur Marchais.

Les résultats de l'analyse cytologique des méioses du clone n° 174 seront succinctement exposés afin de préciser les techniques utilisées et les types de conclusions auxquels nous espérons aboutir au moyen de l'observation chromosomique.

Enfin, partie essentielle de ce rapport, nous essaierons de réaliser un tableau des programmes d'étude que cet intéressant matériel nous paraît capable de favoriser.

INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

L'espèce Panicum maximum appartient à l'une des deux grandes lignées des graminacées qui se sont développées dans les régions tropicales. Ces deux grandes lignées sont les Panicoïdées et les Chloridoïdées. L'espèce que nous étudions appartient à la première.

D'après Stebbins ces lignées évoluent vers la réduction du nombre des fleurs fertiles à une par épillet, cette réduction affectant surtout les fleurs inférieures de l'épillet chez les Panicoïdées. En même temps se manifeste, particulièrement chez les dernières, une grande diversité des adaptations spécialisées à la dispersion des graines. Le développement de l'aptitude à la reproduction végétative (caractère commun aux graminées) permet le passage assez facile "à travers le goulot d'étranglement de la

stérilité, de la polyploïdie, et de l'hybridation entre espèces" (Stebbins). C'est ainsi que l'on rencontrera chez les Panicoidées les nombres chromosomiques suivants : 18, 36, 54, 72.

Analysant plus précisément le genre Panicum, on constate fréquemment les variations des nombres chromosomiques par polyploïdie (par exemple : Mac Millan et John Weiler sur Panicum virgatum). Les Panicum ont des aires d'extension et d'adaptation très importantes dans toutes les régions chaudes et humides, et peut-être est-ce une conséquence de la première période de cette phase, dans les zones forestières. Certains sont originaires d'Amérique du Sud ou centrale, d'autres, tel Panicum maximum qui nous intéresse particulièrement, ont pour berceau l'Afrique. H. Jacques-Félix signale les nombres chromosomiques suivants : $2n = 14$ ($x = 7$) pour Panicum reptans, et $2n = 18, 36, 54, 72$ ($x = 9$) ou $2n = 20, 30, 40, 60$ ($x = 10$) selon les espèces.

Panicum maximum est une espèce introduite dans le monde entier mais originaire d'Afrique tropicale et sub-tropicale. Adaptée aux régions recevant de 900 à 1800 mm de pluie, elle croît spontanément dans les endroits où la pluviosité se situe entre 1000 et 1800 mm et où la saison sèche ne dépasse pas quatre mois. C'est une espèce d'ombre qui croît volontiers sous les arbres (ces remarques sont extraites de Whyte, Moir & Cooper : Les graminées en agriculture). Warnke a trouvé le nombre chromosomique $2n = 32$ ainsi que des plantes à $2n = 48$. La présence dans les plantes à $2n = 32$ de tétravalents à la méiose lui fait suggérer que ces plantes sont des autotétraploïdes, les plantes à $2n = 48$ seraient alors des autohexaploïdes du fait de la présence d'hexavalents à la méiose. Il a trouvé de 0 à 7 tétravalents. Dans le cas de 7 tétravalents et 2 bivalents, il suppose que ces deux derniers appartiennent à des lots chromosomiques différents et que les paires correspondantes ont été perdues au cours de l'évolution. Ceci donnerait l'explication du nombre $2n = 32$ issu du nombre de base 9 (4×36) des Panicées par la perte de ces deux paires. Monsieur Křeháč a relevé sur trois clones le nombre chromosomique $2n = 32$. Il suggère d'étudier la variabilité caryologique des clones en fonction de l'origine géographique afin de savoir "si tous les clones s'écartent du nombre normal de $2n = 36$ ". Il estime que la perte de 4 paires de chromosome suffit pour "bloquer la formation de gamètes équilibrés" et donc être responsable d'une stérilité observée. Il note régulièrement la présence de diverses aberrations (ponts, trainards, ...) au cours des différentes phases de la méiose. Il s'agit là d'une caractéristique assez générale des espèces autotétraploïdes.

Des études sur Panicum maximum (Warnke) montrent qu'il existe fréquemment dans cette espèce une apomixie (qui est une aposporie (Jacques-Félix), développement sans fécondation et sans réduction chromatique d'un ovule). Warnke a étudié la descendance de 5 variétés mélangées laissées en pollinisation ouverte et n'a pas trouvé d'hybrides reconnaissables.

En basse Côte d'Ivoire (particulièrement dans les régions d'Adiopodoumé) le Panicum maximum est abondant et semble ne se multiplier que végétativement. L'absence de graine viable peut s'expliquer par des considérations climatiques, nous nous trouvons dans une zone humide de pluviosité moyenne dépassant 1800 mm, limite indiquée par Whyte, Noir et Cooper. Au nord de la Côte d'Ivoire régions très nettement plus sèches, il semblerait que des graines viables soient produites régulièrement mais elles n'auraient pas été récoltées du fait de leur dispersion trop rapide et aussi probablement à cause des oiseaux. Whyte, Noir et Cooper indiquent que la germination du Panicum maximum est bonne mais que les épis mûrissent très inégalement et que l'égrenage est précoce. De plus, la viabilité des graines fraîches est généralement faible mais on peut l'augmenter considérablement en conservant les graines au sec pendant au moins six mois.

Notons que dans la région forestière de la Côte d'Ivoire le Panicum maximum doit posséder un mode de dispersion rapide car c'est une des premières plantes à s'installer après défriche de la forêt (d'après Monsieur Botton).

Nous voyons ainsi que la stérilité du Panicum maximum n'est pas un fait établi. Elle doit dépendre, outre des conditions climatiques et écologiques, des divers clones ou variétés étudiés. L'existence d'apomixie vient perturber les conclusions proposées.

Enfin il convient de noter, ce qui fait l'essentiel de l'intérêt pratique du Panicum maximum, sa grande valeur fourragère. Il est bien évident qu'une production régulière de graines d'une variété particulièrement intéressante au point de vue fourrage permettrait l'installation rapide de pâturages excellents. Sur la station d'Adiopodoumé la mise en place en culture de Panicum maximum s'effectue par boutures et éclats de souches.

Whyte, Noir et Cooper séparent les variétés suivantes :

| | |
|--|---|
| <u>Panicum maximum</u> var. <u>trichoglume</u>) | Cultivés au Queensland, variétés moins hautes et plus élargées, à feuilles fines qui s'associent volontiers à la luzerne. |
| <u>Panicum maximum</u> var. <u>pubiglume</u>) | |
| <u>Panicum maximum</u> var. <u>coloratum</u> | Variété basse mais assez fibreuse qui convient au pâturage. |
| <u>Panicum maximum</u> var. <u>gongylodes</u> (en fait <u>P. bulbosum</u>) | |

ESPECES DE PANICUM ET CLONES DE PANICUM MAXIMUM EN COLLECTION

Nous donnons simplement un extrait de l'Index Seminum.

| N° | Non de l'espèce | Origine |
|-----|-------------------------------|-------------------|
| 116 | <u>P. antidotale</u> R. Br. | Bambey |
| 117 | <u>P. coloratum</u> L. | Bambey |
| 459 | <u>P. coloratum</u> | Australie |
| 337 | <u>P. dregeanum</u> | local |
| 159 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Agboville |
| 164 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Bassandra |
| 165 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Bingerville |
| 163 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Tiassalé |
| 174 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Daloa |
| 267 | <u>P. maximum</u> Jacq. | local Adiopodoumé |
| 268 | <u>P. maximum</u> Jacq. | Mali Sotuba |
| 280 | <u>P. maximum</u> Nanyuki n14 | Gandajika Nanyuki |
| 304 | <u>P. maximum</u> | Gandajika |
| 309 | <u>P. maximum</u> | Gandajika |
| 354 | <u>P. maximum</u> | Togo Ganave |
| 353 | <u>P. maximum</u> | Togo Ganave |

12 clones
étudiés par
Marchais

Il existe sur la station d'Adiopodoumé l'espèce P. brevifolium, non mise en collection.

Dans son ébauche de clef dichotomique, Marchais propose d'utiliser les caractères suivants :

1) Poils sur la gaine, la ligule et le noeud

- existence : pas sur la gaine, ni ligule, ni noeud.
pas sur la gaine mais sur ligule et noeud.
sur moitié inférieure de la gaine.
sur toute la gaine.
- disposition: couchés sur la gaine.
perpendiculaires au chaume.
- durété : dur
doux.

2) Caractères de l'inflorescence

- nombre de ramifications primaires à partir de l'axe principal n

. longueur totale de l'inflorescence L
(et le rapport L/n)

. port de l'inflorescence : . ramifications successives
faisant des angles marqués .
. ramifications successives
formant des angles peu marqu

3) Hauteur totale de la plante

Ici Marchais utilise trois désignations : haut
bas
petit.

4) Grosseur de la tige : . grosse .
. mince.

5) Port des feuilles et de la tête

. raide ou mou
. avec nuance très érigée pour la plante tête comprise
ou base érigée seule.

Enfin il utilise quelques caractères auxilliaires :
caractère piquant, fermeture de la gaine au niveau de la ligule
autour de la tige, nombre de noeuds (par rapport à 7), couleur
de tige, présence ou absence de pruine.

Il sera intéressant de rechercher des caractères ayant
un sens biologique ou agronomique, nouveaux et utiles aussi.

PREMIERES ETUDES CYTOLOGIQUES.

Techniques

On utilise la méthode d'écrasement d'anthers pour
étudier les méioses menant des cellules mères à la formation
des tétrades.

Afin d'éviter la coloration du cytoplasme on fixe dans
le mélange suivant les parties d'inflorescences qui contiennent
des étamines aux stades intéressants :

- fixateur : alcool à 95° 6
- (Carnoy) chloroforme 3
- ac. acétique pur 1
- + faible quantité d'alun de Fer.

On laisse dans le fixateur de Carnoy une semaine, puis
on utilise pour conservation indéfinie du matériel le fixateur

- alcool à 95° 7
- ac. acétique pur 3

Le matériel fixé est conservé, en flacons séparés et étiquetés, dans un réfrigérateur.

Le colorant utilisé est le carmin acétique préparé par ébullition pendant 6 à 8 heures, à l'aide d'un réfrigérant à reflux, de 90 cc d'acide acétique pur, 110 cc d'eau distillée et un gramme de carmin 40 (Macarax).

Au moment de l'emploi du carmin acétique on y incorpore de l'acétate de fer en proportion relativement importante (environ 10 %).

On chauffe à la flamme d'une lampe à alcool la lame où se trouvent les anthères écrasées dans une goutte de colorant, jusqu'à la limite d'ébullition.

On obtient des préparations lisibles et claires où le cytoplasme est à peine coloré.

Pour conserver quelques temps les préparations on lut à la paraffine ou au vernis à ongle commercial. Ce dernier procédé semble meilleur.

Analyse cytologique du clone 174 (Daloa)

Les techniques cytologiques ont été mises au point sur le clone 174. Les seules différences qui peuvent apparaître avec les autres clones pour la fixation résident dans les moments de la journée et l'aspect extérieur des inflorescences à choisir pour fixer du matériel en cours de méiose.

Reconnaitances des stades de la méiose

. cellules mères

Les cellules mères avant le début de la méiose sont rondes, grosses et ne possèdent qu'une membrane (il arrive fréquemment dans le domaine végétal au contraire que les cellules mères soient enveloppées dans une sorte de coque correspondant à une membrane double transparente).

. prophase réductionnelle

On repère nettement le stade leptotène où les chromosomes semblent tous converger vers un seul point ; la membrane nucléaire a disparu, le ou les nucléoles (on en voit en général 1, parfois 2) sont très nets. Le nucléole reste bien visible jusqu'à la fin de la prophase (diacinèse).

Au stade pachytène les chromosomes sont encore longs et flexueux et on distingue les irrégularités des ponctuations des chromomères. Il paraît cependant difficile d'individualiser les chromosomes encore très enroulés à ce stade.

Les stades suivants (diplotène et diacinèse) montrent une réduction et une condensation considérables des chromosomes qui sont dès lors dénombrables, appariés et fissurés.

. métaphase I

C'est le stade qui permet les dénombrements les plus aisés. Les chromosomes y apparaissent parfois effilés à leurs extrémités, ce que l'on peut bien observer en jouant sur la vis micrométrique du microscope. On peut distinguer, selon la terminologie suivie par Y. Caudeyron, les associations chromosomiques suivantes : des bivalents en anneaux constitués de chromosomes parfaitement homologues (a) et des bivalents droits (d), constitués de chromosomes non parfaitement homologues, et des monovalents. Nous pouvons également noter la présence de tri et tétravalents. Nous avons appelé tétravalents des groupements de deux bivalents plus ou moins accolés.

Interprétation des métaphases

Notations : x tétravalents - xIV
y trivalents - yIII
z bivalents - zII
w monovalents - wI

- a) 1IV, 1III, 10II (3IIa et 2II d), 3I
- b) 5IV, 4II (2IIa, 2II d), 4I
- c) 3IV, 9II (4IIa, 5II d), 2I
- d) 2IV, 1III, 8II (4IIa, 4II d), 3I
- e) 3IV, 1III, 7II (5IIa, 2II d), 3I
- f) 3IV, 1III, 7II (4IIa, 3II d), 1I
- f) 3IV, 1III, 6II (4IIa, 2II d), 3I
- f) 3IV, 9II (3IIa, 6II d)
- g) 3IV, 2III, 6II (2IIa, 4II d), 2I
- h) 3IV, 1III, 7II (1IIa, 6II d), 3I
- i) 2IV, 1III, 10II (4IIa, 6II d), 2I
- j) 1IV, 13II (1IIa, 12II d), 2I
- k) 2IV, 7II (2IIa, 5II d), 6I

La position relative des chromosomes dans ces plaques métaphasiques est sans doute de considération importante. Aussi n'avons-nous pas hésité à dénommer tétravalents tous les groupes de deux bivalents, même si ces derniers ne sont pas parfaitement jointifs. On peut aussi supposer que deux monovalents proches proviennent en fait d'un bivalent précocement dédoublé.

On observe par conséquent de 30 à 32 chromosomes par plaque métaphasique. La présence d'associations plurivalentes conduit à supposer que Panicum maximum, comme le montrait Wárské (19), est un polyploïde.

Par rapport au nombre de base ($x = 9$) donné par la littérature on voit que six ou quatre chromosomes ont été perdus (peut-être répartis en deux ou trois bivalents). L'observation des plaques métaphasiques des autres clones permettra d'analyser l'importance comparée des diverses pertes chromosomiques.

. anaphase I

En début d'anaphase (figures K, l) les bivalents ne se séparent pas en même temps et ce décalage ne fait que s'accroître au cours du déroulement de cette anaphase. Ainsi, dans la figure p les noyaux sont presque formés alors qu'un bivalent n'est pas encore complètement séparé et qu'il existe un couple de trainards. Dans la figure n, deux chromosomes ne montent pas vers les pôles. Dans la figure s un bivalent reste encore attaché. Ces figures suggèrent un mécanisme possible de pertes chromosomiques.

. télophase I

Elle confirme ces pertes ; on voit fréquemment des noyaux formés et dans le cytoplasme des éléments chromosomiques perdus qui ne seront pas récupérés et disparaîtront à la mitose suivante (figures n, o). C'est ainsi que l'on voit souvent des cellules du type des figures p, r où concurremment avec un noyau principal, les éléments chromosomiques délaissés forment des petits noyaux secondaires qui bien souvent entrent en division pour la mitose suivante mais, du fait de leur irrégularité considérable, n'aboutissent pas.

Ainsi la mitose réductionnelle s'achève en révélant de nombreuses anomalies dont certaines peuvent s'expliquer par des inversions. On se s'étonnera pas qu'à la suite de divisions aussi anarchiques on aboutisse à des nombres chromosomiques nettement différents d'un multiple entier du nombre de base. Il semble naturel de voir dans ces déroulements anormaux une cause possible de la stérilité.

. Mitose équationnelle

Son déroulement semble beaucoup plus régulier. Les métaphases II présentent des chromosomes plus petits, en nombre de quinze ou seize, fissurés dont les branches se séparent nettement (figures t et u).

Elle aboutit à des tétrades d'aspect normal d'où les restes chromosomiques qui n'avaient pu rejoindre les noyaux à la télophase I (figures v et w) ont disparu.

L'analyse des grains de pollen, colorés au carmin acétique, indique une proportion de 50 % de grains de pollen fertiles.

Conséquences de l'étude cytologique des méioses des grains de pollen du clône 174

Nous voyons par les descriptions qui précèdent qu'il est relativement aisé d'effectuer les dénombrements chromosomiques des divers clônes de la collection. D'après le déroulement de cette méiose, nous pouvons nous attendre à des différences numériques entre les divers clônes étudiés et à repérer des figures révélant des inversions (ponts) ou des translocations réciproques (existence d'anneaux de quatre chromosomes). Avant de séparer les différents clônes par des études biométriques l'étude précise des types caryologiques permettra une distinction importante. Les séparations biométriques ayant ainsi une base cytologique plus ferme prendront plus de sens.

C'est pourquoi l'étude que nous entreprenons oriente d'abord vers l'analyse systématique des divers types caryologiques. Les méioses observées dans le clône n° 174 ne conduisent probablement pas à des gamètes équilibrés (ceci demande cependant à être vérifié en cultivant le clône dans une zone favorable à la grenaison et en soignant la récolte), mais il n'est pas exclu que d'autres clônes aient maintenu des caryotypes capables de conduire à des gamètes équilibrés.

Nous pouvons maintenant exposer de façon plus précise nos projets d'étude.

PERSPECTIVES DE TRAVAIL ET PROGRAMME

Dans le cadre d'une étude génétique, le problème de la stérilité représente un seuil dont le franchissement ou la barrière donnera l'orientation future essentielle des analyses que nous essayons de réaliser. On ne s'étonnera donc pas, dans ce programme, de voir s'exprimer nettement deux directions de recherches très différentes suivant les réponses obtenues au problème de la stérilité.

Nous disposons essentiellement de deux techniques d'analyse : la cytologie et la statistique biométrique. On pourrait exposer ce programme en fonction des travaux nécessités par l'une ou l'autre de ces techniques. Ce serait pourtant une séparation artificielle car les deux techniques doivent converger pour résoudre les mêmes problèmes.

Voici les articulations des études que nous nous proposons d'entreprendre :

1°) Réalisation du tableau biosystématique des clones dont nous disposons à Adiopodoumé.

Recherche de bons critères de séparation, si possible rapides, en vue de prospections ultérieures.

2°) Essais sur la stérilité. Etude de l'apomixie.

Ces deux moments de l'étude devront être menés ensemble. Suivant les conclusions apportées par cette deuxième partie le travail ultérieur se portera plutôt sur

3°) Etude de l'évolution des clones de Panicum en populations isolées. Recherche des réponses caryologiques et biométriques aux facteurs sélectifs et à l'isolement (dérive due au hasard),
ou sur

4°) Essais de croisements entre les clones ayant évolué différemment en vue d'investigations génétiques et de l'amélioration d'une plante fourragère. L'étude de croisements entre clones semble intermédiaire entre l'étude des croisements entre variétés et de l'hybridation entre espèces. Les techniques à utiliser devront s'inspirer des méthodes valables pour l'un et l'autre principe de croisements.

Reprenons plus en détail les deux premières articulations, sources du labour présent.

1°) Réalisation du tableau biosystématique des clones

• Techniques cytologiques

Nous l'avons déjà dit, il s'agit de l'analyse caryologique systématique des clones que nous possédons.

• Techniques biométriques

Il s'agit d'approfondir le travail ébauché par Marchais et d'abord rechercher des mesures intéressantes de la séparation. Pour faire un tri rapide parai les caractères pouvant être utiles on comparera grossièrement et surtout qualitativement les clones bouturés au même moment sur les parcelles d'un plan en blocs à petit nombre de répétitions. Après ce premier élagage on effec-

tuera, par les caractères conservés, une classification statistique à partir des mesures faites au cours d'un autre plan où les répétitions seront plus nombreuses. On peut dresser l'ébauche de catalogue suivante des caractères à considérer dans le premier plan :

I/ Caractères exprimant les vitesses de croissance

- . vitesse de reprise des boutures (exprimée en fonction des dates d'apparition de feuilles sur la première bouture de la parcelle ou sur la moitié des boutures de chaque parcelle)
- . date d'apparition des feuilles d'ordre n
- . date d'apparition des talles
- . date d'apparition de la première inflorescence par parcelle et date à partir de laquelle la moitié des inflorescences est apparue
- . hauteurs aux stades foliaires d'ordre n

II/ Caractères végétatifs

caractères qualitatifs

- . pilosité des gaines
- . dureté de la pilosité
- . orientation de la pilosité
- . présence ou absence de pruine sur la tige
- . éventuellement caractères de coloration
- . port de la plante
- . port des feuilles : érigées
 retombantes
 molles
 piquantes

caractères mesurables

- . hauteur jusqu'à la dernière feuille de la tige principale
- . hauteur jusqu'au sommet de l'inflorescence
- . nombre de talles
- . largeur de feuille l) d'ordre n
- . longueur de feuille L) rapport n
- . grosseur de la tige
- . nombre de noeuds

- . longueur des entre-noeuds
- . longueur de la gaine
- . angle gaine limbe
- . répartition de la pilosité
- . présence et nombre de constrictions sur le limbe
- . enracinement
- . mesure du rendement fourrage.

III/ Caractères de l'inflorescence

- . longueur de l'inflorescence
- ; nombre de ramifications
- . longueur des ramifications de la base de l'inflorescence
- . angle première ramification - axe principal
- . nombre de côtes sur les épillets
- fertilité des épillets inférieurs et supérieurs
- moments du déroulement de la méiose.

A cette liste de caractères il s'en ajoutera d'autres en cours d'observations, le bon sens nourri par les faits en éliminera beaucoup très rapidement. Pour les caractères qui seront conservés dans le deuxième plan d'expérience plus précis,

l'analyse statistique conduira à la réalisation des matrices des covariances pour ces caractères, relatives à chaque clone, ce qui n'introduit que des calculs simples : somme des carrés et doubles produits. Avant tout calcul, on répartira les variables d'après l'aspect de la matrice pour les considérations suivantes :

- groupes indépendants
- groupes présentant des variances hétérogènes entre clones
- groupes présentant des corrélations instables d'un clone à l'autre,

ceci permettra de retenir des matrices de moyenne et de covariances de rang plus faible. On utilisera alors les tests classiques de comparaison de vecteurs moyennes par le T^2 de Hotelling, les comparaisons de matrices de covariances par la statistique de Wilks et la réalisation de schémas de groupes par l'analyse discriminante et les distances D^2 de Mahalanobi.

La confrontation des constellations réalisées par l'analyse statistique d'avec les différences caryologiques devra ensuite être longuement méditée.

2°) Essais sur la stérilité. Etude de l'apomixie

a) Afin d'éliminer le facteur climatique des essais de comportement des clones seront réalisés dans les diverses zones :

+ Ferkessedougou (si possible)
+ Bouaké

++ Clermont-Ferrand
++ Lusignan
++ Bondy

+ Préalablement une enquête sera réalisée sur les possibilités de récolte dans les zones de savanes et de défriche dans la forêt claire.

++ Suivant l'accord de ces stations, étude sous serre et en plein champ.

Des opérations très simples seront réalisées :

- . ensachage de l'inflorescence dès le début de son apparition
- . ensachage après libre pollinisation due à plusieurs clones
- . pas d'ensachage mais protection contre les oiseaux par de grands filets (si possible).

On étudiera la présence ou l'absence de graines.

b) Utilisation des radioéléments pour manifester l'existence de fécondations croisées à l'intérieur d'un même clone ou entre clones.

c) Si des graines ont été récoltées on essaiera de comparer les variabilités :

- des boutures issues d'un même plant
- des graines issues d'inflorescences ensachées très tôt
- des graines allopollinisées
- des clones

afin de déterminer s'il y a eu apomixie, autofécondation et fécondation croisée.

d) On réalisera des coupes des sacs embryonnaires afin d'observer la disparition d'un antipode et des synergides qui a lieu lors de l'apexie.

e) Compte tenu des informations précédentes des essais plus contrôlés (si possible dans une chambre du phytotron) seront réalisés en pollinisant manuellement après castration. Divers traitements chimiques (colchicine) pourront être réalisés.

Telles sont les grandes lignes des tâches à réaliser pour commencer l'étude sérieuse des clones de Panicum maximum. Il nous semble que ce sujet peut ouvrir de nombreuses perspectives de recherche fondamentale et qu'il présente aussi une utilité pratique considérable si l'on souhaite pouvoir établir des zones d'élevage riche autour d'une grande ville comme Abidjan.

NOTE RELATIVE AU BUDGET NECESSAIRE POUR LES PREMIERES ETUDES

- Nous recensons d'abord le matériel important dont nous aurons un usage constant :

- . trois microscopes avec objectif à immersion
- . deux loupes binoculaires
- . une machine à calculer assez puissante du type Monroe 88 M (dont l'achat pourrait être prévu en commun avec le laboratoire d'Entomologie)
- . disponibilité d'une chambre de phytotron
- . cellule photoélectrique pour mesure sur microscope
- . perforatrice et fiches pour classement par fiches semi-perforées.

Il nous faudra disposer de façon constante d'environ 1,5 hectare de terrain d'expérimentation sur la ferme d'Adiopodoumé.

- Un bureau et laboratoire personnel au service de Génétique est indispensable.

- Besoins en personnel : outre le personnel nécessaire à l'entretien des parcelles d'expérimentation il faudrait deux écrivains-observateurs capables de faire les observations et mesures sur le terrain et en salle après récolte et de surveiller les manœuvres préparant le matériel à étudier, de tenir à jour des cahiers de mesures et d'effectuer certains calculs simples.

- Dès la mise en place des essais une voiture de service est indispensable.

- Il faudra disposer à la ferme d'une grande salle de dépouillement du matériel récolté avec des paillasses ou des tables de travail, assez vastes.

- Un certain nombre de revues périodiques devront être commandées :

- . Crop Science
- . Genetics
- . Heredity
- . Evolution
- . Journal of Genetics
- . Hereditas

Maintenir "Indian Journal of Genetics" et les "Annales de l'Amélioration des Plantes" de l'INRA.

- Les recueils de tables statistiques suivants :

- . tables statistiques de Fisher et Yates
- . tables de Pearson (Biometrika)
- . tables des fonctions B incomplètes et des fonctions incomplètes.

Ces utilités fondamentales devront peu à peu être complétées si l'on espère organiser un laboratoire de Génétique un tant soit peu conséquent.

BIBLIOGRAPHIE

La bibliographie étudiée comprend des articles ou ouvrages ayant trait à :

- a) Panicum maximum (10, 18, 19).
- b) la technique cytologique et le comportement des chromosomes à la méiose (1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15).
- c) l'évolution et la biosystématique (3, 4, 5, 6, 12, 14, 16, 17).

- 1 - BAKER J.R. - Cytological technique, Methuen 1951.
- 2 - BRONTÉ GATENBY J. & BEAMS H.W. - The microtome's vademecum. J & A Churchill Ltd, London 1950.
- 3 - CAUDERON Y. - Etude cytogénétique des Agropyrum français et de leurs hybrides avec les blés. Annales An. des Plantes, IV, 1958, 389-565.
- 4 - CHANDRASEKHARAN S.N. & PARTHASARATHY S.V. - Cytogenetics and plant breeding. P. Vadarachy & Co, Madras 1953.
- 5 - DARLINGTON T.D. - Chromosome botany. George Allen & Unwin Ltd, London, 1956.
- 6 - DARLINGTON T.D. & WYLIE - Chromosome atlas of flowering plants. George Allen & Unwin Ltd, London 1956.

- 7 - DE WET J.M.J. - Chromosome numbers and some morphological attribute of various South African grasses. Amer. J. Bot., 1960, 47, 44-49.
- 8 - GOULD F.W. - Chromosome numbers in Southwestern grasses II Amer. J. Bot., 1960, 47, 10, 873-877.
- 9 - JACQUES-FELIX H. - Les graminées d'Afrique tropicale -I - Généralités, classification, description des genres. I.N.A.T.-Paris.
- 10 - JOHANSEN D.A. - Plant microtechnique. Mac Graw Hill Book Co, 1940.
- 11 - Mac MILLAN T. & WEILER J. - Cytogeography of Panicum virgatum in central North America. Amer. J. Bot., 1959, 46, 590-593.
- 12 - BROADBENT M.M. & MAZIA D. - Meiosis and Mitosis. The cell, vol. III, Ac. Press, 1961.
- 13 - RILEY H.P. - Introduction to genetics and cytogenetics. John Wiley & Sons, 1949.
- 14 - SHARP L.W. - Introduction to cytology. Mac Graw Hill Book Co 1934.
- 15 - STEBBINS G.L. - Variation and evolution in plants. Columbia Univ. Press, New-York, 1950.
- 16 - STEBBINS G.L. - Cytogenetics and evolution of the grass family. Amer. J. Bot., 1956, 43, 10, 890-905.
- 17 - WHYTE R.O., MOIR T.R.G. & COOPER J.P. - Les graminées en Agriculture. F.A.O. Rome, 1959.
- 18 - WARMKE H.E. - Apomixis in Panicum maximum. Amer. J. Bot., 41, 1954, 5-11.
- 19 - WARMKE H.E. - Cytotaxonomic investigations of some varieties of Panicum maximum and of Panicum purpurascens in Puerto-Rico. Agronomy J., 1951, 43, 143-149.

Adiopodoué, le 24 juin 1964

D. COMBES

J. PERNES



10 μ

Penicillium maximum

Clase 424

M. I.

2

Panicum maximum

124

Line 33

30.5 64

b



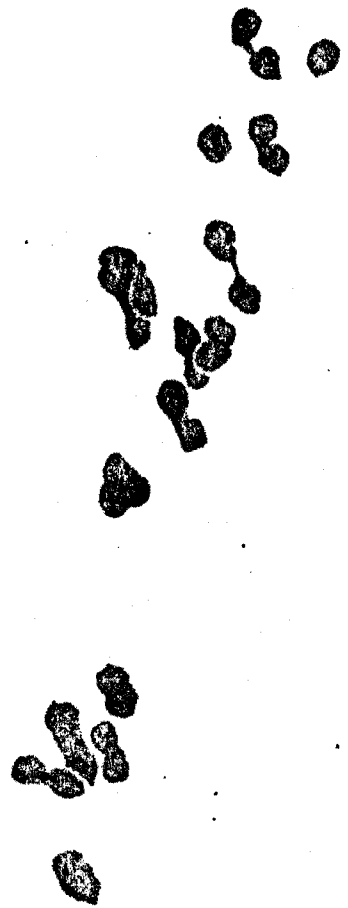
Panicum maximum

(79)

Jan. 23

1. 6. 64

c



[Faint, illegible text]

Panicum
184
June 20
1850
6



Panicum maximum

124

lane 53

C



lane 28 0

3.664

e'

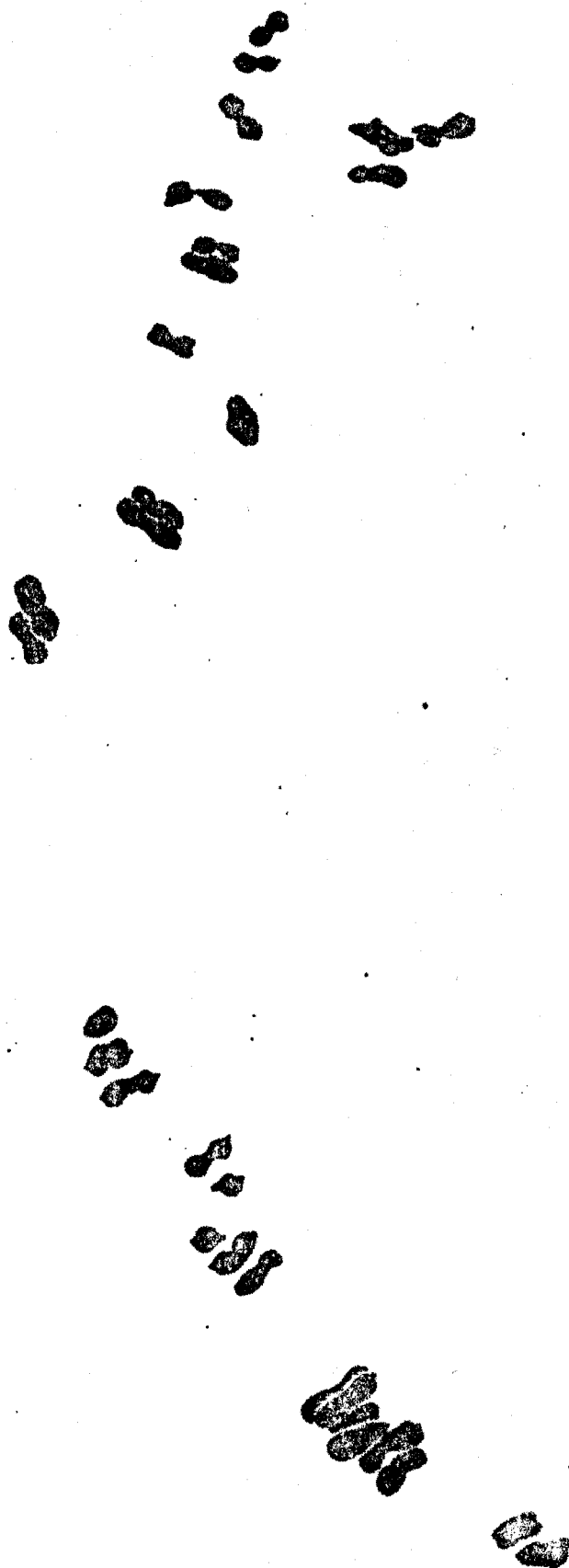


Panicum maximum

179

Line 23 0

2.6.69



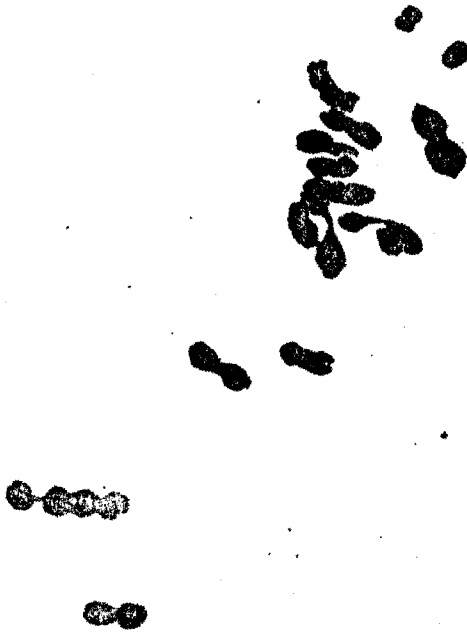
Panicum maximum

124

1400 334 B

4 6 24

8



Panicum maximum

124

Lanc B 174

8.6.64

L



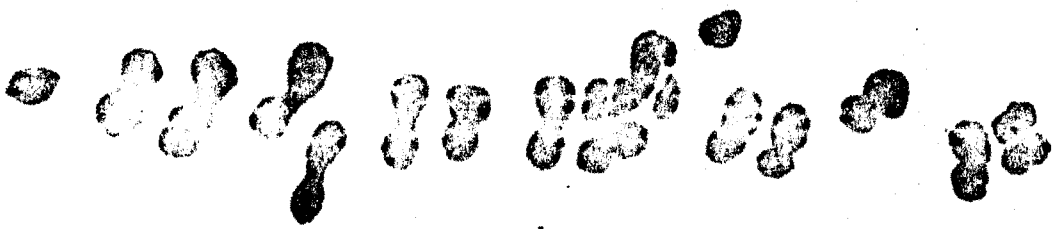
Yonkers, N.Y. 10461

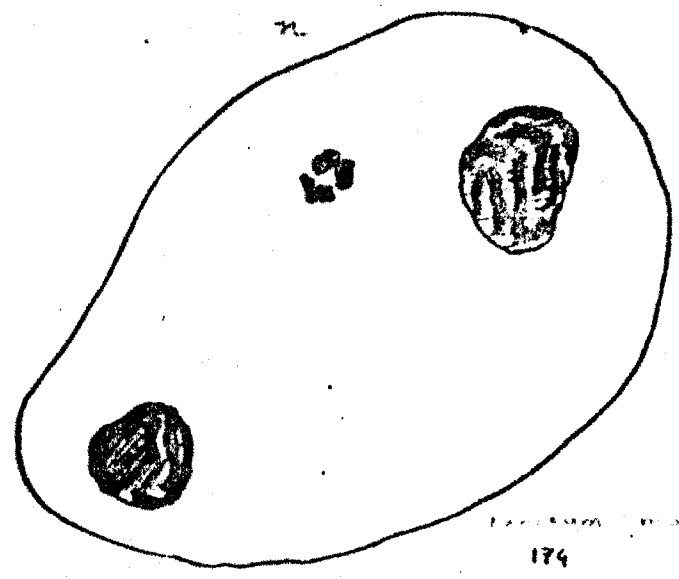
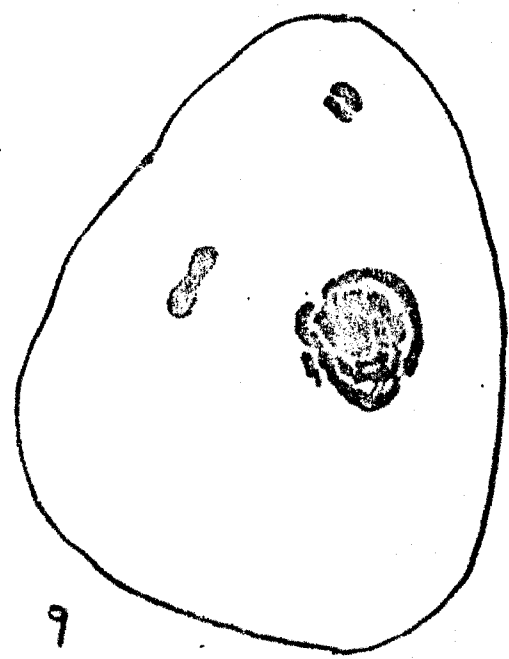
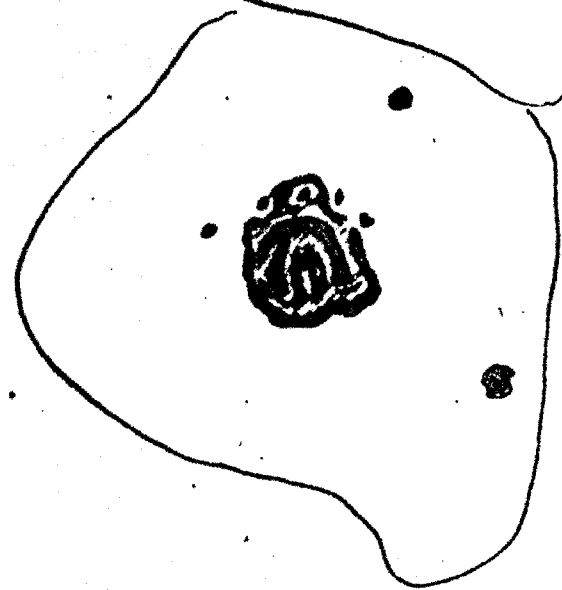
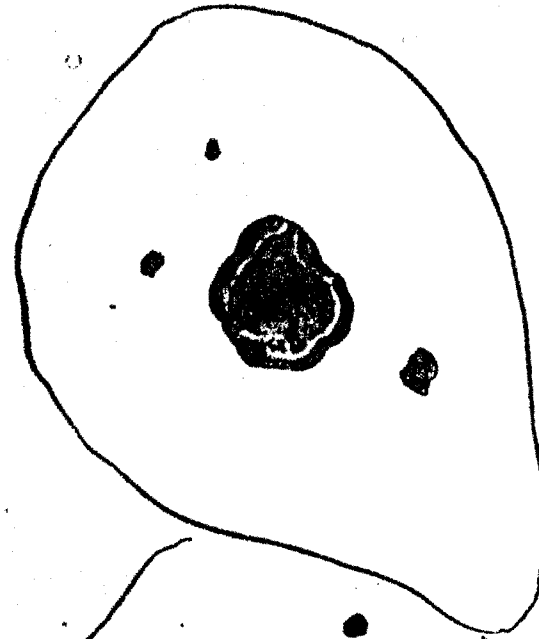
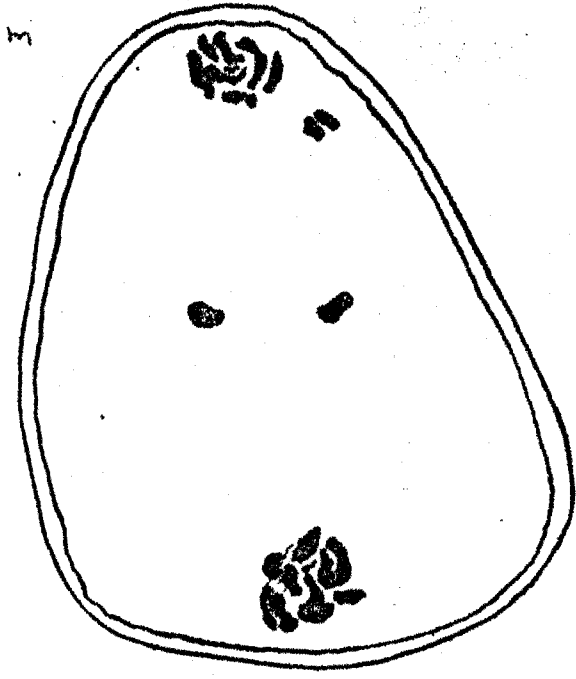
124

3.6.64

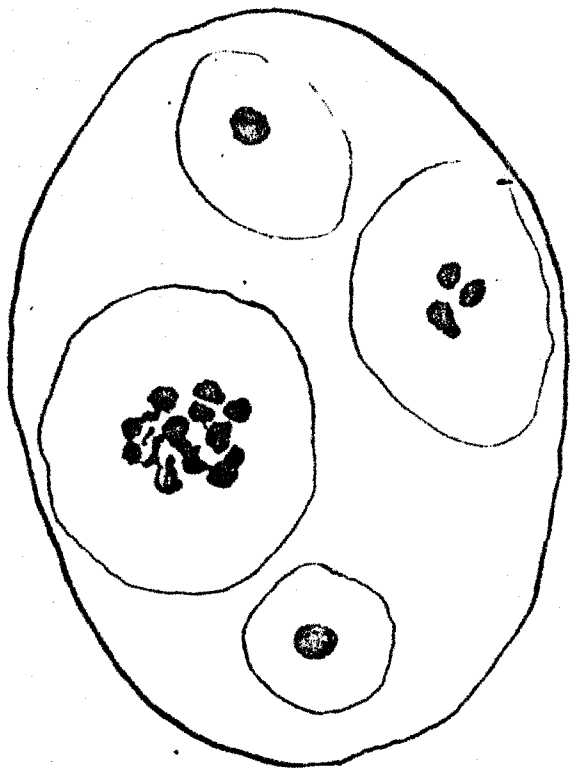
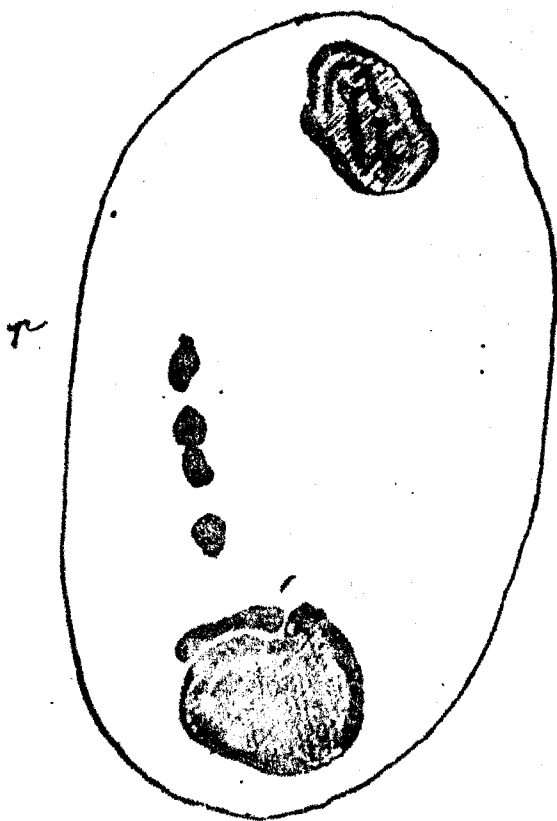
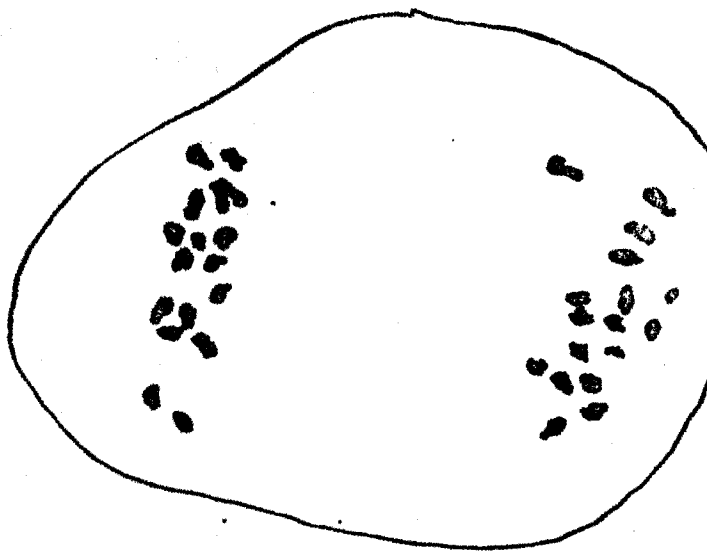


R.





P 29.5.64



Panicum maximum

474

June 53

80.5.64

0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000

0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000

X

0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000

0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000
0000

