

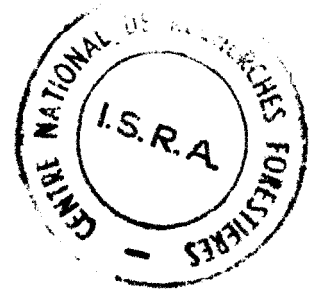
F00000032

REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL

CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL

FT 720002
K 113
K 112
GIF



40578
0-220

ETUDES DES POSSIBILITES
D'AFFORESTATION
DES SOLS SALES DU SINE - SALOUM

Rapport préliminaire

P. L. GIFFARD
Conservateur des Eaux et Forêts

Dakar, le 1^{er} décembre 1972

R E S U M E

Le C.T.F.T. a entrepris depuis 1967, à la demande de la Direction des Eaux et Forêts, des recherches sylvicoles sur les sols salés du SINE-SALOUM afin de se rendre compte si l'afforestation des Tannes ou le reboisement de leurs abords était possible.

Les études portent sur divers types de sols, plus ou moins salés, inondés ou non, dépourvus de végétation naturelle ou couverts d'un maigre taillis, souvent dégradé, dont le bois n'offre guère de valeur économique.

Elles sont effectuées dans les Points d'Essai de KOUTAL, KABATOKI et KEUR-MACTAR, à proximité de Kaolack.

Leur objet est de trouver une ou plusieurs espèces forestières susceptibles de se développer dans de tels milieux et, dans l'affirmative, de définir leur tolérance aux chlorures.

Le présent rapport résume les recherches menées de 1967 à 1972. Il donne les résultats des analyses de sol, les tableaux de croissance des diverses espèces introduites.

Certains de ces renseignements sont encourageants mais ils ne permettent pas encore de conclure à la possibilité d'effectuer des reboisements sur une grande échelle.

Les études doivent se poursuivre pendant 4 ou 5 années pour connaître le comportement des espèces qui semblent aujourd'hui convenir à la station,

Les recherches doivent s'orienter vers de nouvelles provenances de ces espèces, en les important de préférence de régions écologiquement comparables au Sine-Saloum.

SOMMAIRE

MOTIVATION DES RECHERCHES SYLVICOLES.....	1 à 3
POINT D'ESSAI DE KOUTAL.....	4 à 21
1. Situation.....	4
2. Végétation préexistante.....	4
3. Le sol.....	5
4. Préparation du terrain.....	8
5. Elevage des plants.....	8
6. Entretien.....	8
7. Protection.....	8
8. Date de plantation.....	9
9. Réponse à l'engrais.....	9
10. Introductions.....	10
11. Espèces abandonnées.....	10
12. Observations sur les espèces introduites.....	12
POINT D'ESSAI DE KABATOKI.....	22 à 31
1. Situation.....	22
2. Végétation préexistante.....	22
3. Sol.....	22
4. Préparation du terrain.....	24
5. Entretien.....	24
6. Protection.....	24
7. Placeau 1966/67.....	24
8. Placeau 1971/72.....	29
POINT D'ESSAI DE KEUR - MACTAR.....	32 à 58
1. Situation.....	32
2. Végétation préexistante.....	32
3. Hétérogénéité du sol.....	33
4. Détermination des chlorures.....	35
5. Préparation du terrain.....	40
6. Elevage des plants.....	41
7. Introductions de 1971.....	41
8. Introductions de 1972.....	43
9. Entretien.....	46
10. Protection.....	46
11. Pluviométrie.....	46
12. Reprise des arbres.....	46
13. Observations sur les espèces autres que les Eucalyptus.....	49
14. Le dispositif Eucalyptus.....	52
CONCLUSIONS.....	59 et 60
RENSEIGNEMENTS PLUVIOMETRIQUES.....	61 à 65

Le groupement à *Acacia stenocarpa* (surur) a tendance à disparaître chaque fois que l'invasion accidentelle ou provoquée de l'eau de mer apporte des vases minéralisées qui colmatent le sol et entravent les échanges respiratoires dans le système racinaire. Des phénomènes comparables sont observés dans les endroits où la construction de digues ou de routes a arrêté l'écoulement des eaux pluviales et freiné le drainage. On assiste alors au passage progressif ou rapide au groupement à *Combretum glutinosum* (rat). La substitution de la savane arbutive à la savane épineuse est souvent accélérée par l'action des pasteurs qui détruisent les *Acacia* en les branchant abusivement tandis que l'extension des *Combretacées*, sans intérêt pour le bétail, se poursuit.

Cette dégradation, mentionnée par TROCHAIN en 1940, s'est considérablement aggravée au cours de la dernière décennie avec l'exploitation de la couverture arborée par les bûcherons, avec le surpâturage pendant la saison sèche au cours de laquelle de nombreux troupeaux descendent du Ferlo, avec les cultures de mil et même d'arachide sur les buttes sableuses.

On note partout une progression des Tannes, visible par le dépôt dans les dépressions d'une couche de sable abiotique prélevée sur les levées. Les possibilités agricoles du district, limitées au départ, deviennent de plus en plus réduites et il existe aujourd'hui quelques dizaines de milliers d'hectares qui ne présentent aucun intérêt pour les paysans.

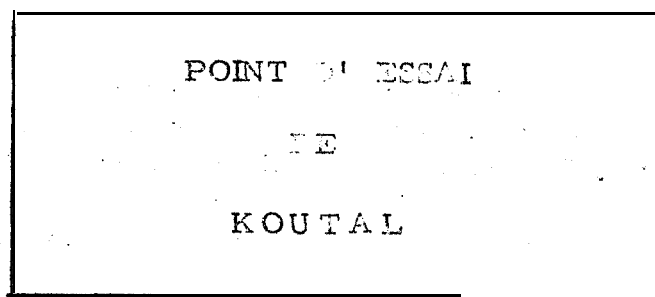
On avait envisagé vers 1960 de cultiver du riz sur certains Tannes après un aménagement sommaire permettant leur dessalement par les eaux pluviales. L'insuffisance de la pluviosité dans la région n'a permis cette culture que dans les rares dépressions.

Il serait donc possible, sans grandes difficultés foncières, de mettre à la disposition du Service forestier les terrains pour réaliser des boisements qui, tout en améliorant le milieu, permettraient de résoudre en partie le problème du ravitaillement en bois de chauffage et un charbon de bois les grandes villes de l'Ouest actuellement assuré par les Forêts du Rail des départements de Kafrine et de Tambacounda ou par la mise en coupe de massifs forestiers proches de la Transgambienne dans le département de Sékhio.

Souhaitable sur le plan économique, l'afforestation des Tannes pose toutefois d'importants problèmes techniques car dans aucune région tropicale les forestiers n'ont jusqu'à présent travaillé sur de tels sols et ils ignorent quelles sont les espèces arborées capables de s'acclimater et de résister au sel. Certains d'entre eux estiment même qu'il est vraisemblable que les terres salées du Sine - Saloum n'ont pas plus d'avenir pour la sylviculture que pour l'agriculture.

A la demande de la Direction des Eaux et Forêts, le C. T. F. T. entreprend depuis 1967 des essais d'introduction d'espèces locales et exotiques sur différents types de sols. S'il est en effet peu probable qu'on puisse reboiser un jour la totalité de la surface des Tannes, il faut au moins essayer de déterminer quelles sont les essences forestières qui tolèrent le sel et quelle dose elles peuvent supporter. On pourra alors recenser les terrains compatibles avec leur développement et établir des peuplements, sans doute dispersés, qui freineront la progression de la désertification dans le secteur et dont l'aménagement pour la production de combustible amortira le coût d'implantation.

-
- R. MAIGNIEN - Note explicative sur la carte pédologique
du Sénégal
O.R.S.T.O.M - Dakar - 1965
- P. DUCHAUFOUR - Précis de Pédologie
MASSON et Cie - Editeurs - Paris - 1960
- J. TROCHANN - Contribution à l'étude de la végétation du
Sénégal -
Librairie LAROSE - Paris - 1940.



1. SITUATION

Le Point d'Essai est situé en forêt classée de KOUTAL, à 8 km de Xaolack, au sud de la route de Bathurst, à environ 200 m. d'un Tanne complètement dénudé, parfois submergé par le Saloum, dont certaines zones sont aménagées pour la récolte du sel.

La parcelle sur laquelle ont été effectuées les introductions de 1968 à 1972 était toutefois boisée. Elle se trouve à la limite des plages dénudées à efflorescences salines. Elle semble homogène et son relief accuse une très légère pente au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la route. Elle mesure 2 ha (160 x 125 m). Le plateau de 1967, aujourd'hui abandonné, le bordait du côté est; il était identique au point de vue sol et végétation.

2. VEGETATION PRÉEXISTANTE

La végétation arborée préexistante, assez dense et uniformément répartie, ne comportait aucun arbre de fort diamètre. Elle présentait l'aspect d'un taillis dans lequel *Acacia stenocarpa* (surur) était l'essence dominante dans la partie la plus basse tandis que *Combretum glutinosum* (rat) devenait de plus en plus abondant quand le sol s'élevait.

Le tapis herbacé très fourni atteint par places près de 2 m de hauteur à la fin de la saison pluvieuse. Il comprend essentiellement des Graminées : *Andropogon pinguipes* (taf), *Andropogon pseudopricus* (n'dieng), *Aristida stipoides* (gendiarat), *Chloris Prieurii* (guenu m bam), *Eragrostis tremula* (salguf), *Pennisetum pedicellatum* (bara), *Schoenefellia gracilis* (ak lanu), des Légumineuses : *Cassia mimosoides* (gengelem), *Cassia Tora* (n'dur), *Desmodium hirtum* (n'guerté golo), *Zornia glochiliata* (lagarma), une Rubiacée : *Borreria stachydea* (didie bop) et une Sterculiacée : *Waltheria indica* (matum kevel).

3. LE SOL

Le sol est sableux dans les horizons supérieurs, silico-limoneux en profondeur. En surface, il est gris marron, avec un peu d'humus, pulvérulent pendant la saison sèche. Il devient progressivement ocre, plus ou moins jaune ou beige selon les zones, et les grains de sable sont bien agglomérés puis vers 100 cm la teneur en limon augmente et on trouve des concrussions rouges.

31. Nous avons porté au tableau n° 1 la teneur en Na Cl d'échantillons prélevés à différentes profondeurs. On constate que dans la zone basse les chlorures sont plus importants à tous les niveaux et que partout ils augmentent avec la profondeur (schéma n° 1).

(tableau n° 1) TENEUR en Na Cl (o/oo)

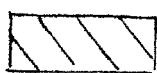
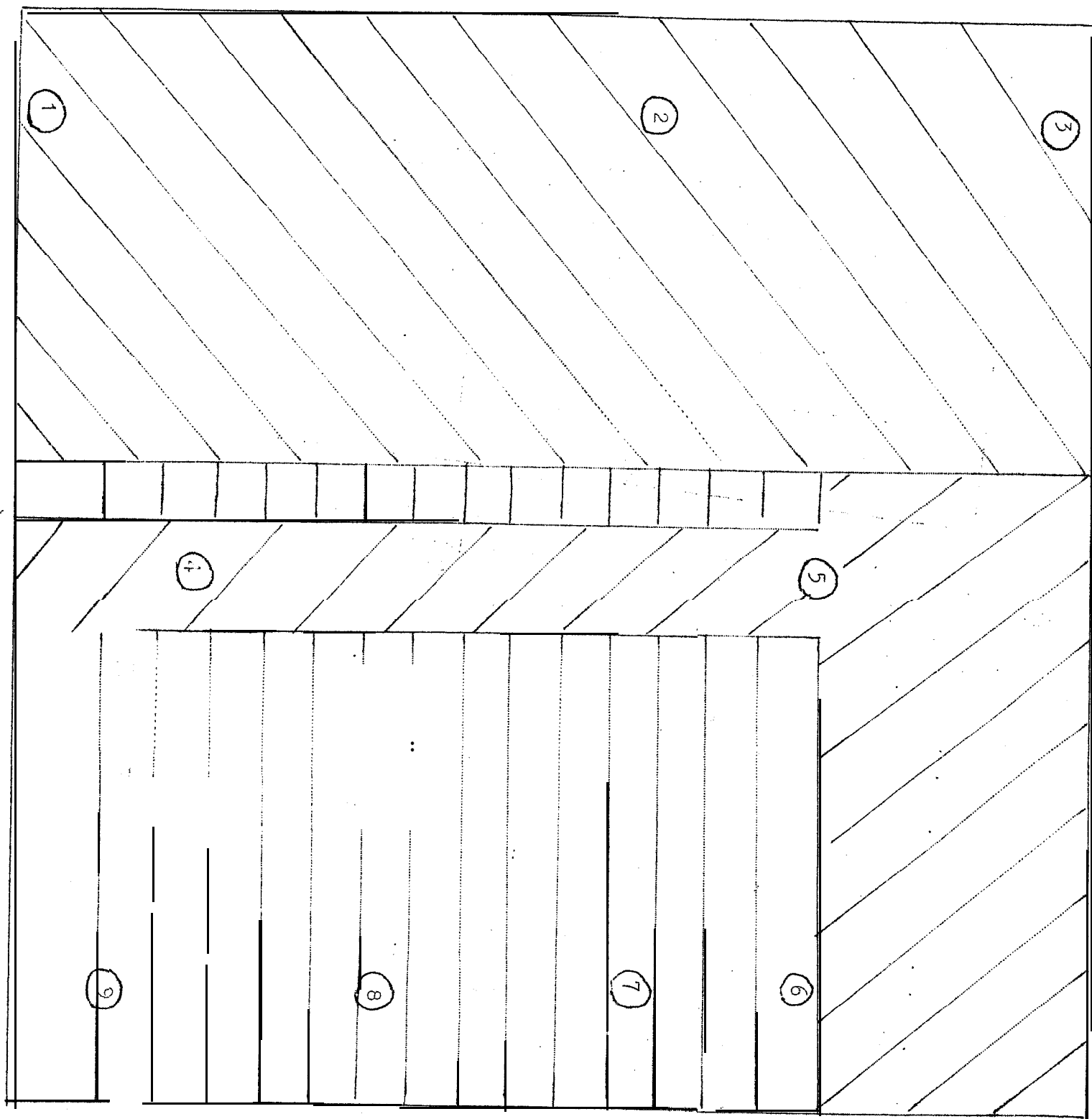
Prélèvement	Observations	0/10	30/40	50/60	80/90	100/100
1	Z. basse —	0,71		1,14		2,20
2	Z. moyenne	0,34		0,43		0,58
3	Z. haute +	0,28		0,43		0,43
4	Z. basse —	0,60	0,53	1,24	1,77	2,48
5	Z. haute +	0,35	0,31	0,35	0,28	0,35
6	Z. haute +	0,14	0,11	0,23		
7	Z. moyenne	0,09	0,09	0,10		
8	Z. moyenne	0,11	0,12	0,09		
9	Z. basse —	0,15	0,57	1,93		

32. L'humidité décroît considérablement dans les horizons superficiels au fur et à mesure que la saison sèche avance mais elle régresse moyennement dans les horizons 50/60 et 100/110 (tableau n° 2). Même après une année pluvieuse et déficitaire comme 1968 (déficit de 253,3 mm par rapport à la normale à Kaolack), la teneur en eau du sol semble compatible avec le développement des arbres à condition, bien entendu, que leur système racinaire ait atteint les horizons humides avant le mois de janvier car les couches supérieures deviennent alors très dures et impénétrables.

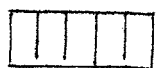
(tableau n° 2) HUMIDITE du SOL (%)

Prélèvement	Date	0/10	50/60	100/110
1	6. II. 68	6,56	9,62	13,83
	11. 02. 69	0,89	8,70	11,80
	24. 06. 69	1,02	6,99	10,53
	6. II. 68	3,88	3,41	4,94
	11. 02. 69	0,79	4,00	3,60
	24. 06. 69	0,42	3,33	6,69
3	6. II. 68	1,76	6,77	7,92
	11. 02. 69	0,44	3,50	3,50
	24. 06. 69	0,45	2,71	4,01

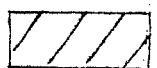
PARCELLE de KOUTAL



Placeau 1968 - 69 .



Placeau 1970



Placeau 1971



P r élèvement .

33. La détermination du point de flétrissement à pF 2,5 et pF 4,2 dans les horizons 35/40 cm indique que les sols de la zone haute retiennent beaucoup moins bien l'eau que ceux de la zone basse (tableau n° 3).

(tableau n° 3) POINT DE FLÉTRISSEMENT

Horizon	35/40	75/80
<u>Zone basse</u>		
pF 2,5	13,3	11,6
pF 4,2	5,1	5,0
<u>Zone haute</u>		
pF 2,5	6,3	9,1
pF 4,2	2,1	3,1

34. Les diagnostics foliaires effectués par BRUNCK en 1968 sur les feuilles prélevées sur *Eucalyptus* IZ ABL et sur *Eucalyptus camaldulensis* dans la parcelle 1967 voisine qui a été abandonnée mettent en évidence sans qu'il soit possible de trouver une différence significative entre zone basse et zone haute (tableau n° 4).

- . des teneurs correctes en calcium et en bore ;
- . des teneurs en azote et en potassium assez faibles et proches du seuil de carence ;
- . une teneur en phosphore nettement déficitaire.

Ces analyses réalisées en 1970 sur les feuilles d'*Eucalyptus alba* prélevées dans la parcelle 1968 indiquent que :

- . les teneurs en azote, en potasse et en magnésium sont correctes ;
- . le soufre est légèrement déficient ;
- . la carence est très nette sur le phosphore ;
- . la teneur en sodium normale peut être considérée comme faible étant donné la station ;
- . la teneur en bore est très élevée mais nettement en dessous du seuil de toxicité.

(tableau n° 4) DIAGNOSTIC FOLIAIRE

Espèce - année	Observation	Nb. analyses	N	P	K	Ca	Mg	B	S	Na
E. IZ ABL - 67	Zone basse	20	0,78	0,033	0,82	0,76	0,313	26,6		
E. IZ ABL - 67	Zone haute	20	0,80	0,040	0,82	0,83	0,308	38,2		
E. camaldulensis-67		20	0,95	0,063	0,83	0,84	0,350	35,6		
E. alba - 68		20	1,46	0,036	1,38	0,68	0,355	37,2	0,107	0,13

4. PREPARATION DU TERRAIN

41. Le thème qui nous avait été imposé en 1967 par le Chef de l'Inspection forestière du Sine-Saloum, bien que nous l'ayons mis en garde contre la technique, était d'enrichir le peuplement naturel sans éliminer les arbres préexistants. Les introductions eurent lieu à l'espacement de 3 x 3 m selon la méthode des petits potets (40 x 40 x 40 cm) et seuls furent récépés les arbres qui se trouvaient sur les layons.

41. Les plants mis en place de cette façon reprirent, en général mais ils ne purent lutter contre la concurrence des arbres préexistants dont les racines devaient absorber la plus grande partie de l'eau du sol pendant la saison sèche. Ils furent progressivement éliminés et la parcelle fut abandonnée en 1969.

43. Les placeaux des années 1968 à 1977 ont été installés après coupe à blanc du peuplement mais sans dessouchage. *Acacia stenocarpa* ne rejette pas mais le recru de *Combretum glutinosum*; très vivace, doit être récépé deux fois par an avant de disparaître vers la troisième année, tout au moins lorsque les introductions couvrent bien le sol.

44. La méthode des petits potets (40 x 40 x 40 cm) a été employée en 1968, 1969 et 1970. La méthode des grands potets (60 x 60 x 60 cm) a été utilisée en 1972. L'écartement des plants est partout de 3 m en tous sens et les essais sont installés en ligne. Les trous sont rebouchés en juin,

5. ELEVAGE DES PLANTS

Les plants sont élevés au Centre de Hann et amenés à KOUTAL le jour de la complantition,

6. ENT RETIEN

Bien que 20 g. de Dielirex P. 4 soit incorporé à la terre du potet au moment de la plantation, il s'est avéré nécessaire de procéder fin octobre à un poudrage des plants au niveau du collet pour empêcher les attaques des Termites qui circulent sur le sol dans les jours qui suivent l'arrêt des pluies.

La première année, les placeaux sont désherbés à l'hilaire en septembre sur les lignes de plantation puis en octobre sur la totalité de la surface. La seconde année, un désherbage en plein est fait en octobre. Ensuite on se contente de couper l'herbe à la fin de la saison des pluies;

Le recru de *Combretum glutinosum* doit être récépé deux fois par an,

7. PROTECTION

La parcelle est protégée par une clôture de grillage URSUS de 1 m de hauteur surmontée de deux rangées de fil de fer barbelé, fixée sur des piquets de Rônier distants de 4 m les uns des autres;

Un pare-feu périphérique doit être dégagé à l'intérieur de la parcelle dans les placeaux où on coupe seulement l'herbe sinon la paille qui demeure sur le sol risque de s'enflammer quand un feu itinérant parcourt la forêt le KOUTAL comme en 1969.

8. DATE DE PLANTATION

Les renseignements concernant la date de plantation, la hauteur de la lame d'eau reçue par les plants et le nombre de jours pluvieux ainsi que la date de la dernière pluie sont consignés au tableau n° 5.

(tableau n° 5) DATE DE PLANTATION ET PLUVIOMETRIE

Année	Date de plantation	Pluviométrie après plantation		Arrêt des pluies
		Hauteur	Nb. Jours	
1967	3.08	570, 9	36	23.10
1968	10.08	339, 6	18	11.10
1969	1.07	712, 1	48	26.10
1970	5.08	331, 1	20	30.10
1972	8.08	337, 3	16	20.10

9. REPONSE A L'ENGRAIS

91. 50 g. d'engrais complexe 10-10-20 ont été apportés en 1968 au fond des trous de plantation sur une rangée de Melaleuca leucadendron (Provenance Hann). Le tableau n° 6 qui donne, au cours des 4 années suivantes, les différences de pourcentages enregistrées sur le nombre de plants vivants; sur les hauteurs moyennes et sur les circonférences moyennes entre les Niaoulis traités et les Niaoulis témoins fait ressortir l'effet starter de l'amendement minéral et son action bénéfique, même à faible dose, sur le taux de survie du peuplement et sur son développement.

(tableau n° 6) MELALEUCA LEUCADENDRON AVEC ET SANS ENGRAIS

Age	3 mois	15 mois	27 mois	39 mois	51 mois
Arbres vivants	+ 6%	+ 7%	+ 3%	+ 9%	+ 9%
Diff. en hauteur	+ 28%	+ 10%	+ 3%	+ 7%	+ 4%
Diff. sur la circonférence				+ 8%	+ 4%

92. En 1969, lorsqu'on procéda à des remplacements dans le placeau de Melaleuca leucadendron, on apporta 150 g. d'engrais 10-10-20 au fond des pots. Il est impossible de tenter une comparaison entre ces arbres qui bénéficièrent d'une excellente pluviosité dans les semaines qui suivirent la complantation et ceux de l'année précédente introduits sans amendement qui avaient souffert d'un déficit d'eau. On doit toutefois signaler l'écart considérable qui existe sur les hauteurs moyennes entre les deux peuplements au cours des premières années (tableau n° 7), ce qui se traduit par une taille supérieure et une circonférence comparable pour les Niaoulis

(tableau n° 7) GAIN DE MELALEUCA E 1969 SUR CEUX DE 1963

A g e	3 mois	15 mois	27 mois	39 mois
Différence sur les hauteurs moyennes	+149%	+73%	+41%	+20%

93. Les analyses foliaires effectuées en 1963 sur *Eucalyptus* ayant montré une carence en azote, il est apparu que l'amendement 10-10-70 était peut-être trop faible en azote et sans doute contre indiqué pour un sol salé, le potassium se trouvant sous forme de chlorure. Nous l'avons remplacé par le mélange 10-6, 5-10 et 7, 3 MgO.

94. Les diagnostics foliaires furent réalisés sur des *Eucalyptus alba* du plateau 1970 ayant reçu un apport de 150 g d'engrais 10-6, 5-10 et 7 MgO au fond du potet. Ils indiquent que la composition minérale est bonne (tableau n° 8). L'amendement a eu un effet nettement positif sur la nutrition en azote qui se traduit par une hauteur des plants âgés de 4 mois d'autant plus élevée que la teneur en azote des feuilles est forte. La réponse est moins nette à la fertilisation en phosphore, peut-être, estime B RUNCK, parce que le phosphate bicalcique employé est pratiquement insoluble en présence d'une faible quantité d'eau.

(tableau n° 8) DIAGNOSTICS FOLIAIRES SUR EUCALYPTUS ALBA 1970

Espèces	N	P	K	Ca	Mg	Na	S	B
E. alba 9011/FTB	2,32	0,113	1,50	0,73	0,400	0,014	0,162	42,2
" 8151/FTB	1,97	0,120	1,49	0,68	0,332	0,012	0,143	30,9
" 9055/FTB	1,79	0,093	1,60	0,80	0,350	0,014	0,147	49,4
" x teret. 8177/FTB	2,11	0,126	1,75	0,71	0,325	0,013	0,145	49,0

10. INTRODUCTIONS

Le tableau n° 3 donne, par année, les espèces introduites et leur origine.

11. ESPECES ABANDONNEES

111. Le plateau 1967 fut abandonné à la fin de 1969, la technique de préparation du sol utilisée (paragraphe 41) s'étant avérée incompatible avec la survie et le développement des espèces introduites qu'elles soient exotiques ou locales. Il ne subsiste aujourd'hui que quelques pieux épars. La rapidité avec laquelle les *Eucalyptus* disparurent permet de supposer qu'*E. botryoides* et *E. paniculata* n'étaient pas adaptés à la station.

(tableau n°3)

ESPECES INTRODUITES A KOUTAL

Espèces.	Origine	67	68	69	70	72
Eucalyptus 12 ABL 568/CTFT	Congo Brazzaville	x	x			
" alba Parc de Hann	Sénégal		x			
" " 8151/FTB	Australie QLD				x	
" " 9005/FTB	Timor				x	
" " 9007/FTB	Timor				x	
" " 9011/FTB	T i m o r				x	
" " 9055/FTB	Nelle Guinée				x	
" botryoides Versepuyss	Espagne	x				
" camaldulensis E & F	Maroc					
" " 6948/FTB	Australie QLD					x
" " 7080/FTB	Australie W.A.					x
" " 7615/FTB	Australie W.A.					x
" " 7791/FTB	Australie W.A.					x
" " 8035/FTB	Australie QLD					x
" " 8038/FTB	Australie W.A.					x
" " 8039/FTB	Australie W.A.					x
" " 8298/FTB	Australie QLD					x
" " 8301/FTB	Australie W.A.					x
" " 8396/FTB	Australie W.A.					x
" " 8398/FTB	Australie W.A.					x
" " 8411/FTB	Australie W.A.					x
" " 9063/FTB	Australie N.T.					x
" citriodora Versepuyss	Inde	x				
" hyb. de Mysore						
" Versepuyss	Inde	x	x			
" occidentalis Versepuyss	Australie	x	x			
" paniculata Thiès	Sénégal	x				
" robusta Parc. de Hann	Sénégal		x			
" tereticornis						
" Parc de Hann	Sénégal	x				
" tereticornis x alba						
" 8177/FTB	Australie					
Acacia gidge	Australie W.A.				x	
" laeta Eaux & Forêts	Tchad		x		x	
" scorpioides R.Béthio	Sénégal	x	x			
Atriplex Breweri Versepuyss	Californie				x	
" Numularium Versepuyss	Afrique du Sud				x	
Casuarina equisetifolia						
" Parc de Hann	Sénégal		x		x	
Dalbergia Sissoo						
" CTFT/Wiamey	Niger			x	x	
Melaleuca leucsdendron						
" Parc de Hann	Sénégal	x	x	x	x	
" viridiflora						
" 109/CTFT	Nelle Calédonie					x
Parkinsonia aculeata						
" Ross-Béthio	Sénégal			x	x	
Prosopis juliflora R.Toll	Sénégal	x		x	x	
" " Albarugo	Pérou					x
" tamarugo	Chili			x		
Sesbania sp. IFAC/Bamako	Mali				x	
Terminalia Catappa Hann	Sénégal					x

E. camaldulensis	7791/FTB	72
	8035/FTB	72
	8038/FTB	72
	8298/FTB	72
	8396/FTB	72
	8398/FTB	72
	8301/FTB	72
	7615/FTB	72
	8411/FTB	72
	6948/FTB	72

1	E. 12 A B L (1968)				Prosopis juliflora { 1969 }
2	E. hybride de Mysore (1968)	+			Prosopis juliflora { 1969 }
	E. alba (1968)	+			Parkensonia aculeata { 1969 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 69 }
	Melaleuca leucadendron				{ 7968 - 69 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 69 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 69 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 67 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 69 }
	Melaleuca leucadendron				{ 1968 - 69 }
	Casuarina equisetifolia				1968
	Casuarina equisetifolia (1968)	+			Dalbergia Sissoo (1969 }
	Acacia laeta				{ 1968 }
	Acacia scorpioides				{ 1968 }
	Acacia scorpioides				{ 1968 }
	Casuarina equisetifolia				{ 1970 }
	Casuarina equisetifolia				{ 1970 }
	E. camaldulensis				
	"				
	"				
	"				
	E. alba 9011/FTB				
	Prosopis juliflora				{ 1970 }
	E. alba 8151/FTB				{ 1970 }
	E. alba 9007/2/FTB				{ 1970 }
	E. alba 9005/FTB				{ 1970 }
	E. tereticornis x alba 8177/FTB				
	Acacia laeta				{ 1970 }
	Acacia laeta				{ 1970 }
	Acacia gidge				{ 1970 }
	Dalbergia Sissoo				{ 1970 }
	Dalbergia Sissoo (1970)	+			Parkensonia aculeata (1970)
	Melaleuca leucadendron (70)	+			Xelaleuca viridiflora IO9 { 72 }
	Melaleuca leucadendron (70)	+			Melaleuca viridiflora IO9 { 72 }
	Melaleuca leucadendron (70)	+			Melaleuca viridiflora IO9 { 72 }
	Melaleuca leucadendron (70)	+			Xelaleuca viridiflora IO9 { 72 }
	Prosopis juliflora				{ 1970 }
	Prosopis juliflora				{ 1970 }

112. Parmi les introductions ultérieures ont été éliminés : *Prosopis tamarugo* dont les plants moururent dans les semaines qui suivirent la complantation ; *Sesbania* sp. qui, après avoir fleuri à la fin de la première saison sèche se dessèche ; *Atriplex Breweri* et *Atriplex nummularium* qui végèterent pendant deux ans avant de disparaître.

12. OBSERVATIONS SUR LES ESPECES INTRODUITES

121. Acacia gidge

(tableau n° 10) *ACACIA GIDGE* (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (Cm)
29.10.1970	3	70	17
15.04.1971	8	47	34
30.11.1971	16	32	73
14.11.1972	27	32	117

Reprise moyenne - Taux de survie médiocre au cours de la première saison sèche - Croissance très lente - Port buissonnant - *Acacia gidge* ne présente aucun intérêt dans la station (tableau n° 10).

122. Acacia laeta

Le coefficient de reprise est excellent, même en 1968 avec une saison des pluies déficitaire. Le taux de survie est moyen dans le placeau 1968, excellent de celui de 1970 complanté avec engrais.

(tableau n° 11) *ACACIA LAETA* (Placeau 1963)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (Cm.)
6.1.1968	3	95	16
11.02.1969	6	90	16
24.06.1969	10	85	34
7.1.1969	15	85	53
28.01.1973	18	85	32
8.06.1970	22	80	32
29.10.1970	27	70	33
15.04.1971	32	70	92
30.11.1971	39	70	144
14.11.1972	51	70	196

La réponse à l'engrais est positive : la croissance est beaucoup plus rapide, le peuplement est nettement plus homogène (tableaux n° 11 et 12)
Acacia laeta convient donc pour la station en tant qu'essence de reboisement. Il faut toutefois attendre pour savoir s'il exsude de la gomme et s'il peut jouer un rôle économique.

(tableau n° 12) ACACIA LAETA (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (C m)
29.10.1970	3	98	4 3
15.04.1971	3	96	44
30.11.1971	16	96	82
9.05.1972	21	96	93
14.11.1972	27	96	131

123. Acacia scorpioides

La reprise est correcte et le taux de survie moyen. La croissance, faible au cours des 3 premières années, s'accélère ensuite. Le peuplement demeure toutefois très hétérogène : à 4 ans, certains arbres dépassent 5 m de hauteur alors que d'autres n'atteignent pas encore 1 m (tableau n°13).
Acacia scorpioides, variété astringens (Heb-Heb), est une des essences locales à suivre car son bois est supérieur pour la carbonisation à celui d'Acacia stenocarpa essence qui constitue le peuplement initial:

(tableau n° 13) ACACIA SCORPIOIDES (Placeau 1968)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (Cm)
6.11.1968	3	87	49
11.02.1969	6	83	50
24.06.1969	10	71	53
7.11.1969	15	71	92
28.01.1970	18	71	137
8.06.1970	22	69	107
29.10.1970	27	66	161
15.04.1971	32	66	177
30.11.1971	39	63	231
14.11.1972	5 1	63	301

174. Casuarina equisetifolia

Le coefficient de reprise est très bon en 1968 et en 1970. Le taux de survie au cours de la première saison sèche est très faible dans le premier plateau, moyen dans le second complanté avec engrais. Les plants qui parviennent à l'âge d'un an se maintiennent ensuite. La croissance en hauteur est nettement plus forte dans le plateau de 1970 (tableaux n° 14 et 15).

La pluviométrie ayant été déficitaire en 1968 et en 1970 dans les mois qui suivirent la mise en place, il est possible que les résultats auraient été meilleurs au cours d'une année normale. En tout état de cause l'apport d'engrais est nettement positif sur la survie en saison sèche et sur le développement ultérieur des arbres.

(tableau n° 14) CASUARINA EUISETIFOLIA (Plateau 1962)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (c m .)	Circ. moy. (C m .)
6.11.1968	3	94	50	16,27
12.02.1969	6	67	63	
24.06.1969	10	12	79	
27.11.1969	15	13	113	
28.01.1970	18	13	163	
8.06.1970	22	13	201	
29.10.1970	17	14	234	
15.04.1971	32	11	285	
30.11.1971	39	11	440	
14.11.1970	51	11	521	

(tableau n° 15) CASUARINA EUISETIFOLIA (Plateau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (C m .)	Circ. moy. (C m .)
29.10.1970	3	93	121	8,29
15.04.1971	3	30	149	
30.11. 1971	1.6	60	241	
9.05.1972	21	60	315	
14.11.1972	27	60	406	

125. Dalbergia Sis soo

Les taux de reprise sont excellents dans les deux plateaux. Le coefficient de survie au cours de la première saison sèche et la croissance en hauteur sont beaucoup plus élevés en 1969 après une saison des pluies proche de la normale qu'en 1970 après un déficit pluviométrique. Toutefois, même dans le meilleur plateau, les arbres présentent un port buissonnant et leurs branches flétrissent en cime pendant la période sèche, le développement est limité (tableaux

(tableau n° 16) DALBERGIA SISSOO (Placéau 1969)

r a t e	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
7.11.1969	3	90	156
70.01.1970	6	90	179
8.06.1970	10	85	182
29.10.1970	15	85	238
15.09.1971	21	85	241
30.11.1971	27	85	274
14.11.1972	39	35	285

(tableau n° 17) DALBERGIA SISSOO (Placéau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
29.10.1970	3	98	65
15.04.1971	8	89	72
30.11.1971	16	78	144
14.11.1972	27	69	186

126. Eucalyptus

1261 E. 12 A B L

Le taux de reprise est bon malgré un déficit pluviométrique pendant les semaines qui suivirent la complantation. Le coefficient de survie est très moyen au cours de la première saison sèche et on enregistre ultérieurement une assez forte mortalité à la fin de la troisième année (tableau n° 18).

La croissance en hauteur et sur la circonférence est très moyenne; Le peuplement demeure hétérogène.

(tableau n° 18) EUCALYPTUS 12 ABL (Placéau 1968)

Date	Mois	Vivants	Ht. moy. (cm)	Circ. moy. cm
6.11.1968	3	89	70	
11.02.1969	6	87	75	
24.06.1969	10	63	75	
7.11.1969	15	59	136	
28.01.1970	18	59	176	
8.06.1970	22	59	188	
29.10.1970	27	57	240	
15.04.1971	32	53	262	
30.11.1971	39	43	367	11,23
14.11.1972	51	43	430	14,28

1262 E. alba

E. alba, comparé à *E. 12 ABL* dans le placeau 1963, semble moins intéressant au cours des 15 premiers mois. Ultérieurement, il se développe en hauteur et en diamètre plus rapidement et il n'accuse qu'un faible taux de mortalité à la fin de la troisième année (tableaux n° 18 et 19).

(tableau n° 19) *EUCALYPTUS ALBA* / HANN (Placeau 1963)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm.)	Circ. moy. (cm)
6.11.1963	3	87	61	
11.02.1969	6	85	67	
24.06.1969	10	57	71	
7.1k.1969	15	57	15"	
28.01.1970	13	57	213	
3; 06.1970	22	57	239	
29.10.1970	27	55	350	
15.04.1971	32	55	366	
30.11.1971	39	51	457	16,28
14.11.1972	51	51	580	19,64

Dans l'essai de 1970, réalisé avec des provenances australiennes de Forestry and Timber Bureau, après apport d'engrais dans le trou de plantation, le taux de survie est excellent pendant les deux premières années. Les n° 9007/2 et 9055/FTB n'offrent aucun intérêt dans la station. Parmi les autres, l'hybride *alba* x *tereticornis* n° 8177/FTB doit être particulièrement suivi (tableau n° 20).

(tableau n° 20) *EUCALYPTUS ALBA* / FTB (Placeau 1970)

Date	29.10.70		15.04.71		30.11.71		9.05.72		14.11.72		
Mois	3		8		16		21		27		
Provenance	%	Ht. (cm)	%	Ht. (cm)	%	Ht. (cm)	%	Ht. (cm)	%	Ht. (cm)	Circ. (cm)
9005/3 - FTB	100	110	100	155	100	210	100	260	100	365	13,50
9011 - FTB	91	87	87	116	87	243	87	267	83	398	13,23
8151 - FTB	92	79	92	115	92	243	90	274	90	322	11,16
9007/2 - FTB	96	89	96	111	92	192	92	218	92	292	9,50
9055 - FTB	95	64	95	82	90	151	87	165	85	231	7,24
8177 - FTB	97	101	92	160	92	268	90	341	90	465	13,50

1263 E. camaldulensis

On ne peut encore se prononcer sur l'essai d'introduction de 14 provenances australiennes d'*E. camaldulensis* effectué en 1970. Pour toutes, sauf le n° 9063/FTB, le coefficient de reprise et la croissance au cours des deux premiers mois sont excellents malgré une pluviométrie médiocre dans les semaines suivant la complantation (tableau n° 21).

(tableau n° 21) EU CALYPTUS CAMALIULENSIS/FTB

(Placeau 1972)

Espèce - Provenance		24.10.1972 =	
		% vivants	Ht. moy.(cm)
E.. camaliulensis	6948/FTB	100	130
"	7080/FTB	96	110
"	7615/FTB	100	116
"	7791/FTB	100	106
"	8035/FTB	100	118
"	8038/FTB	100	120
"	8039/FTB	100	122
"	8298/FTB	100	134
"	8299/FTB	92	102
"	8301/FTB	100	125
"	8396/FTB	100	138
"	8398/FTB	100	129
"	3411/FTB	100	124
"	9063/FTB	76	76

1264' F-hybride de Mysore

Cet Eucalyptus ou tout au moins la provenance est nettement inférieur à E. alba et à E. I? ABL dans le placeau 1968 (tableau n° 22).

(tableau n° 22) EUCALYPTUS HYBRIDE I E MYSORE

(Placeau 1968)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy.(cm)	Circ. moy.(cm)
6.11.1968	3	69	56	
11.02.1969	6	67	64	
24.06.1969	10	51	64	
7.11.1969	15	44	125	
28.01.1970	18	44	178	
8.06.1970	22	44	191	
29.10.1970	27	44	261	
15.04.1971	32	41	278	
30.11.1971	39	36	368	9,93
14.11.1977	51	36	463	12,17

127. Melaleuca leucalendron

Les résultats des comptages et les mensurations effectués sur la totalité des arbres dans les placeaux Se 1968, 1969 et 1970 font l'objet des tableaux n° 23, 24, 25 et 26.

(tableau n° 23) MELALEUCA LEUCALENDRON - Témoin (Placeau 1968)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)	Circ. moy. (cm)
6.11.1968	3	83	57	16,75 20,80
11.02.1969	6	68	73	
X4.06.1969	10	38	223	
8.06.1970	27	35	241	
29.10.1970	27	35	208	
15.04.1971	32	35	350	
30.11.1971	39	34	412	
14.11.1972	51	34	480	

(tableau n° 24) MELALEUCA LEUCALENDRON - Engrais (Placeau 1968)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)	Circ. moy. (cm)
6.11.1968 X	3	77	73	18,23 21,71
11.02.1969	6	69	97	
24.06.1969	10	49	191	
7.11.1969 XX	15	45	169	
28.01.1970	18	45	242	
8.06.1970	22	43	543	
29.10.1970	27	43	311	
15.04.1971	32	43	370	
30.11.1971 XXX	39	43	440	18,23 21,71
14.11.1972	51	43	509	

(tableau n° 25) MELALEUCA LEUCALENDRON (Placeau 1969)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)	Circ. moy. (cm)
7.11.1969X	3	57	147	16,25 20,78
28.01.1970	6	97	202	
8.06.1970	10	92	227	
29.10.1970XX	15	90	275	
15.04.1971	21	88	341	
30.11.1971	27	34	409	
14.11.1972XXX	39	84	497	

(tableau n° 26) MELALEUCA LEUCADENDRON (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)	Circ. moy. (cm)
29.10.1970	3	73	32	
15.04.1971	3	47	112	
30.11.1971	16	33	198	
9.05.1972	21	33	253	
14.11.1972	3.7	33	290	9,13

La reprise des Niaouli et leur résistance à la première saison sèche dépendent de la hauteur de la lame d'eau reçue pendant les semaines qui suivent la complantation. Les résultats sont excellents en 1969 après une période très pluvieuse ; ils sont médiocres en 1968 et en 1970 à l'issue d'un été déficitaire en eau (tableau n° 27). Le facteur eau dans le sol est donc limitant pour l'installation de l'espèce dans la station. Il est nécessaire de préparer le terrain en profondeur pour faciliter l'accumulation de l'eau dans les horizons profonds et surtout, les hivernages peu arrosés, de procéder à des désherbages soignés pour lutter contre la concurrence des plantes adventices, en particulier du tapis de Graminées qui est très développé à Koutal.

(tableau n° 27) POURCENTAGE DE REPRISE ET DE SURVIE
DES MELALEUCA

Année	Lame d'eau après la complantation	% reprise	% survie
1968	339,6 mm	77	45
1969	713,1 mm	97	90
1970	331,1 mm	73	3 3

L'état végétatif des plants au moment de la mise en place intervient également dans leur résistance à la sécheresse, ce qui impose un tri sévère à la sortie des pépinières. On constate en effet que les sujets qui présentent des signes de chlorose, phénomène assez fréquent chez Melaleuca leucadendron issu des semenciers du Parc le Hann, disparaissent les premiers, même si leur taille est égale ou supérieure à celle des plants dont le feuillage est bien vert au moment de la complantation.

Nous avons vu aux paragraphes 91 et 92 qu'un apport d'amendement minéral dans le potet jouait un rôle nettement positif sur le taux de survie et sur le développement ultérieur des arbres, aussi bien en hauteur qu'en diamètre.

Le peuplement des placeaux 1968 et 1969 est très homogène et en excellent état végétatif. La plupart des arbres ont une bonne forme. Il faut signaler qu'en 1971 un rongeur, vraisemblablement *Merus erythropus*, Rat palmiste, dont deux spécimens ont été trouvés, a amené la mort de quelques Niaouli en creusant les galeries au niveau du collet et en sectionnant les racines superficielles ce qui entraîna la chute des arbres. Un traitement effectué avec des appâts enrobés d'un

128 Parkinsonia aculeata

Les pourcentages de reprise et de survie au cours de la première saison sèche sont excellents dans les placeaux 1969 et 1970. On enregistre par contre dans le premier une très importante mortalité pendant la seconde année. La croissance, comparable dans les deux placeaux, est faible et les Parkinsonia demeurent buissonnantes (tableaux n° 28 et 29). L'espèce dont le bois n'a aucune valeur économique, même comme combustible, ne présente pas d'intérêt pour la station.

(tableau n° 28) PARKINSONIA ACULEATA (Placeau 1969)

Date	Mois	% vivants	Ht . moy. (cm)
7.11.1969	3	81	109
20.01.1970	6	81	Y.130
8.06.1970	10	31	143
29.10.1970	15	43	145
15.04.1971	21	28	140
30.11.1971	27	74	166
14.11.1971	39	24	240

(tableau n° 29) PARKINSONIA ACULEATA (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
29.10.1970	3	100	94
15.04.1971	8	100	112
30.11.1971	16	83	135
14.11.1972	27	83	161

129 Prosopis juliflora

Les taux de reprise et de résistance à la première saison sèche sont excellents. Dans le placeau 1969 où les plants ont été mis en remplacement dans les lignes d'Eucalyptus, on enregistre une importante mortalité au cours de la seconde année, ce qui n'est pas le cas dans le placeau 1970 où les Prosopis ne subissent aucune concurrence. La croissance est faible dans les deux placeaux, les arbres ont un aspect buissonnant et les extrémités des branches flétrissent et meurent pendant les mois secs (tableaux 35 - 31 et 32). Il ne semble pas que la provenance soit intéressante pour la station. Une origine péruvienne a été introduite en 1972.

(tableau n° 30) PROSOPIA JULIFLORA (Placeau 1969)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
7.11.1969	3	100	93
20.01.1970	6	100	106
8.06.1970	10	87	112
29.10.1970	15	50	119
15.04.1971	21	32	165
30.11.1971	27	27	189
14.11.1972	39	22	232

(tableau n° 31) PROSOPIA JULIFLORA (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
29.10.1970	3	103	99
15.04.1971	8	97	117
30.11.1971	16	97	143
9.05.1972	21	97	157
14.11.1972	27	97	161

(tableau n° 32) PROSOPIA JULIFLORA (Placeau 1970)

Date	Mois	% vivants	Ht. moy. (cm)
29.10.1970	3	103	97
15.04.1971	8	97	111
31.11.1971	16	85	128
14.11.1972	27	92	145

POINT D'ESSAI
DE
KABATOKI

1. SITUATION

Le Point d'Essai est situé à 6 km de Kaolack, en bordure de la route de Dakar et à droite, juste avant d'entrer dans le village de KABATOKI.

Le terrain accuse une très légère pente orientée Nord-Ouest Sud-Est si bien que les eaux pluviales s'écoulent vers des cuvettes proches de la route, creusées vraisemblablement au moment de la construction de la digue.

Seule la partie de la parcelle proche de la route est submergée 2 à 3 mois entre septembre et décembre. Le reste n'est inondé que quelques heures ou quelques jours après chaque averse.

2. VEGETATION PREEXISTANTE

LL. parcelle a été implantée sur une portion de Tanne qui ni; comportait aucune végétation arborée ou arbustive préexistante. A proximité immédiate, on ne trouve que quelques Parkinsonia aculeata pseudo-spontanés, issus de plants mis en place jadis en bordure de la digue. Le tapis herbacé n'existe que sur de rares plages, soit en micro-relief, soit au contraire en dépression. Il se compose de plantes halophytes et de Cyperacées.

3. SOL

Le sol est sableux en surface puis sablo-limoneux. Les efflorescences salines apparaissent presque partout dès le début de la saison sèche.

La détermination des chlorures dans des échantillons prélevés dans les horizons 0/10, 30/40 et 60/70 cm au quadrillage de 20 m montre que la teneur en Na Cl varie considérablement en surface et en profondeur d'un point à l'autre et surtout à distance très rapprochée (tableau n° 33).

Nous avons dressé un croquis de la parcelle pour chacun de ces horizons en classant les taux de Na Cl en six catégories (schéma 2-3 et 4). En superposant sur ces schémas le croquis réalisé après les comptages et les mensurations des arbres qui ont été plantés, nous pensons qu'il sera possible de se rendre compte de la tolérance au sel des espèces forestières introduites.

(tableau n°33)

KABATOKIDOSAGE DES CHLORURES№. Cl ‰

H	0/5	30/40	60/65	H	0/5	30/40	60/65	H	0/5	30/40	60/65	H	0/5	30/40	60/65
A 1	0,19	0,16	0,54	B 1	6,08	3,51	1,46	C 1	1,87	2,05	2,28	D 1	0,48	1,29	
A 2	3,57	9,29	9,82	B 2	5,73	3,27	3,57	C 2	5,20	1,22	3,68	D 2	0,16	0,18	
A 3	5,32	4,62	7,19	B 3	6,31	5,67	10,70	C 3	0,64	0,76	1,46	D 3	0,42	0,70	
A 4	4,15	3,62	7,72	B 4	3,86	2,69	3,86	C 4	2,22	2,22	2,40	D 4	1,05	0,18	
A 5	2,40	2,63	5,73	B 5	1,23	2,45	3,68	C 5	13,97	5,55	4,33	D 5	0,14	0,17	
A 6	2,40	2,10	2,92	B 6	0,70	1,11	3,68	C 6	5,03	4,03	3,80	D 6	0,11	0,14	
A 7	3,16	1,17	1,40	B 7	1,81	0,99	1,34	C 7	1,29	1,11	1,29	D 7	3,10	0,82	
E 4	0,20	0,32	0,56	F 4	0,76	0,37	0,36	G 4	0,88	0,30	0,43	E 4	1,29	0,44	
E 5	0,14	0,09	0,23	F 5	0,99	0,35	0,32	G 5	0,64	0,26	0,26				
E 6	0,58	0,28	0,27	F 6	2,92	1,34	0,56								
E 7	2,40	2,05	3,04	F 7	1,40	0,88	0,82								

4. PREPARATION DU TERRAIN

L'expérience a prouvé que, sur ce type de sol, il était inutile de préparer le terrain à l'avance. Dans les zones basses, la mise en place des plants intervenant au moment de l'assèchement du terrain, il est impossible de creuser des pots et s'avant le jour de la plantation et le forage à ce moment les grands trous ne servent à rien, les horizons sous-jacents étant encore gorgés d'eau. Dans les parties hautes, les eaux de pluie, en ruisselant après les averses, remplissent les trous. On doit alors vider le pot et avant de le combler ou bien installer les arbres à côté pour éviter que les racines ne soient asphyxiées. Le ruissellement, en outre, entraîne une accumulation de sel dans la terre de plantation.

Aucun apport d'engrais minéral dans le sol de plantation n'a été expérimenté. Il serait vraisemblablement peu utile car l'engrais serait rapidement dissous et entraîné soit en surface, soit en profondeur. Un essai de complantation après apport de plâtre agricole au fond du pot a été effectué en août 1972 dans une zone particulièrement salée.

Le piquetage a lieu à l'écartement de 3 x 3 m. La trouaison est réalisée à la bêche (20 x 20 x 30 cm) au fur et à mesure de la mise en place des plants. Aucun apport de Dielirine n'est nécessaire, les Termites étant rares sur ces sols.

5. ENTRETIEN

Des désherbages ne pourraient être réalisés que sur les rares plages couvertes de plants halophytes ou dans les dépressions à Cypéracées puisque le reste de la parcelle demeure sans végétation après les pluies. L'introduction de 1966 a montré que ce travail cultural était inutile.

6. PROTECTION

Le plateau 1971/72 est protégé par une clôture URCUC de 1 m de hauteur, surmontée de deux rangées de fil de fer barbelé, fixées sur des piquets de Rônier espacés de 4 m.

Le plateau 1966/67 a été maintenu depuis son installation sans clôture et sans surveillance.

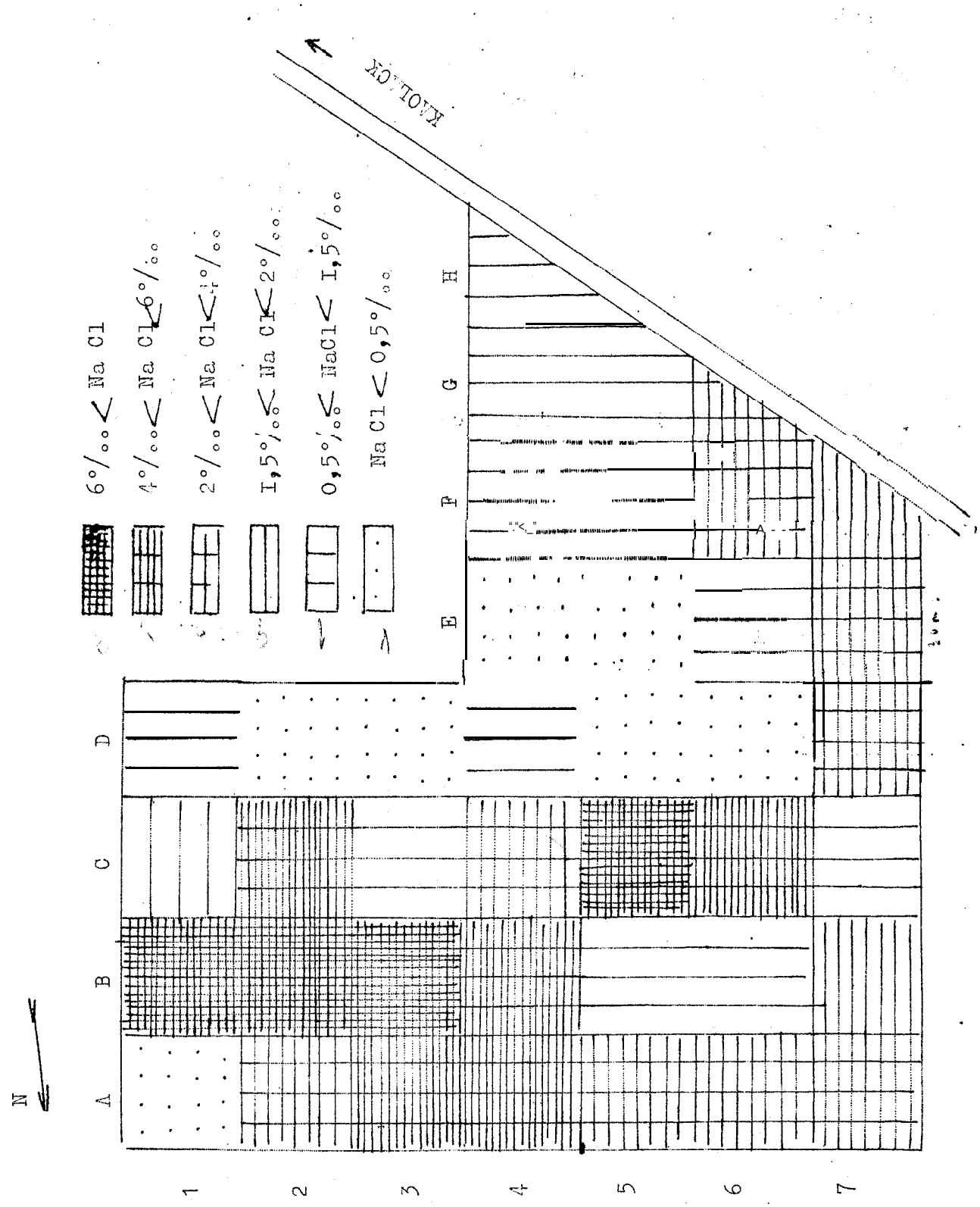
7. PLACEAU 1966 /67

Le premier essai d'introduction tenté à KABATOKI date de décembre 1966, époque à laquelle la Direction des Eaux et Forêts ne nous avait pas encore demandé de travailler sur les sols salés du Sine-Saloum. Nous voulions nous rendre compte, après une expérience menée à M'BAO sur des terrains comparables, s'il était possible d'employer *Melaleuca leucadendron*, provenance Hann, pour créer des bois villageois par investissement humain pendant les Semaines Forestières. Nous avons choisi l'espèce parce qu'elle supporte la submersion pendant plusieurs semaines, parce qu'elle tolère un certain taux de Na Cl dans le sol, parce qu'elle ne craint pas la concurrence des herbes quand l'eau ne fait pas défaut dans le sous-

K A B A T O K I

HORIZON : 0/5 cm.

Na Cl



(Schéma. n° 2)

échelle : 1/1.000

Les Niaouli élevés à Hann furent mis en place dans une cuvette au moment où le terrain s'asséchait. Pour que l'expérimentation soit aussi proche que possible des conditions dans lesquelles on a coutume d'opérer pendant les Semaines Forestières, le terrain ne fut pas préparé à l'avance, aucun désherbage n'intervint après la plantation et aucun dispositif de protection ne fut envisagé.

Un complément de plantation eut lieu en août 1967 en bordure de la cuvette dans une zone non soumise à la submersion. Le même protocole fut appliqué.

Nous donnons au tableau n° 34 les résultats des comptages et des mensurations réalisées sur le plateau. On constate que :

- le taux de reprise est très correct malgré l'absence de désherbage et de protection. Les plants semblent ne pas avoir souffert de la concurrence des Cyperacées et seuls quelques uns furent détruits par le piétinement des bovins venant boire en janvier dans une cuvette voisine ;
- le pourcentage de survie est excellent puisque tous les plants sont maintenus après avoir atteint la seconde année. Un certain nombre d'entre eux se sont couchés ou fortement inclinés lorsque le sol s'est asséché après la première submersion. La plupart ont rejeté au niveau du collet, donnant naissance à plusieurs brins ;
- les deux premières années, certains Niaouli furent cassés par les enfants ou les animaux. Ultérieurement, d'autres furent coupés par des passants. Tous ont rejeté ;
- les plants mis en place en décembre ont progressé en hauteur l'été suivant au fur et à mesure que la dépression se remplissait d'eau si bien que leur cône émergeait toujours ;
- la croissance en hauteur est bonne. Les moyennes devraient être légèrement supérieures si le plateau était protégé car les interventions des humains et des animaux faussent quelque peu le résultat des mensurations ;
- la croissance sur la circonférence est excellente surtout à partir de la quatrième année. On doit noter que les arbres situés dans la cuvette, donc régulièrement inondés, ont un développement plus rapide que ceux qui sont installés sur le rebord ;
- le port est souvent défectueux. Beaucoup de Niaouli sont fourchus à 1 ou 2 m de hauteur et nombre d'entre eux forment des cépées de 3 ou 6 brins, soit parce qu'ils ont été coupés, soit parce qu'ils se sont couchés après la première submersion ;
- la fructification est abondante depuis l'âge de 3 ans. On enregistre depuis fin 1971 un début de régénération naturelle dans la partie Est du plateau.

(tableau n° 34) MELALEUCA LEUCADENRON (Placeau 1966/67)

Age (ans)	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6
% arbres	87	78	75	75	75	75	75	75	75
Ht. moy. (cm)	122	165	203	227	288	326	370	500	563
Circ. moy. (cm)							17,5	23,8	27,1

40 Niaouli avaient été complantés en décembre 1966 de l'autre côté de la route dans une cuvette qui fut depuis régulièrement cultivée en riz. En sus des dommages causés par les passants et le bétail, les arbres furent presque tous les ans plus ou moins brûlés par les paysans au moment de la préparation du sol. Le tableau n° 35 montre que le taux de survie est moindre et que la croissance en hauteur demeure nettement plus faible.

(tableau n° 35) MELALEUCA LEUCADENRON (Rizière KABATOKI)

Age (ans)	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6
% arbres	65	65	60	60	45	45	45
Ht. moy. (cm)	200	200	262	266	234	303	310
Circ. moy. (cm)					16,6	22,6	27,0

Nous avons porté au tableau n° 36, à titre indicatif, les résultats des mensurations effectuées à M'BAO dans le bouquet de Niaouli installé en décembre 1965 de la même manière sur sol inondé mais légèrement moins salé. On voit que le développement des arbres est comparable dans les deux stations.

(tableau n° 36) MELALEUCA LEUCADENRON (Cuvette M'BAO)

Age (ans) :	2	2 1/2	5	6	7
% arbres	56	56	55	55	55
Ht. moy. (cm)	261	393	535	600	641
Circ. moy. (cm)			25,01	28,43	31,39

8 PLACEAU 1971/1972

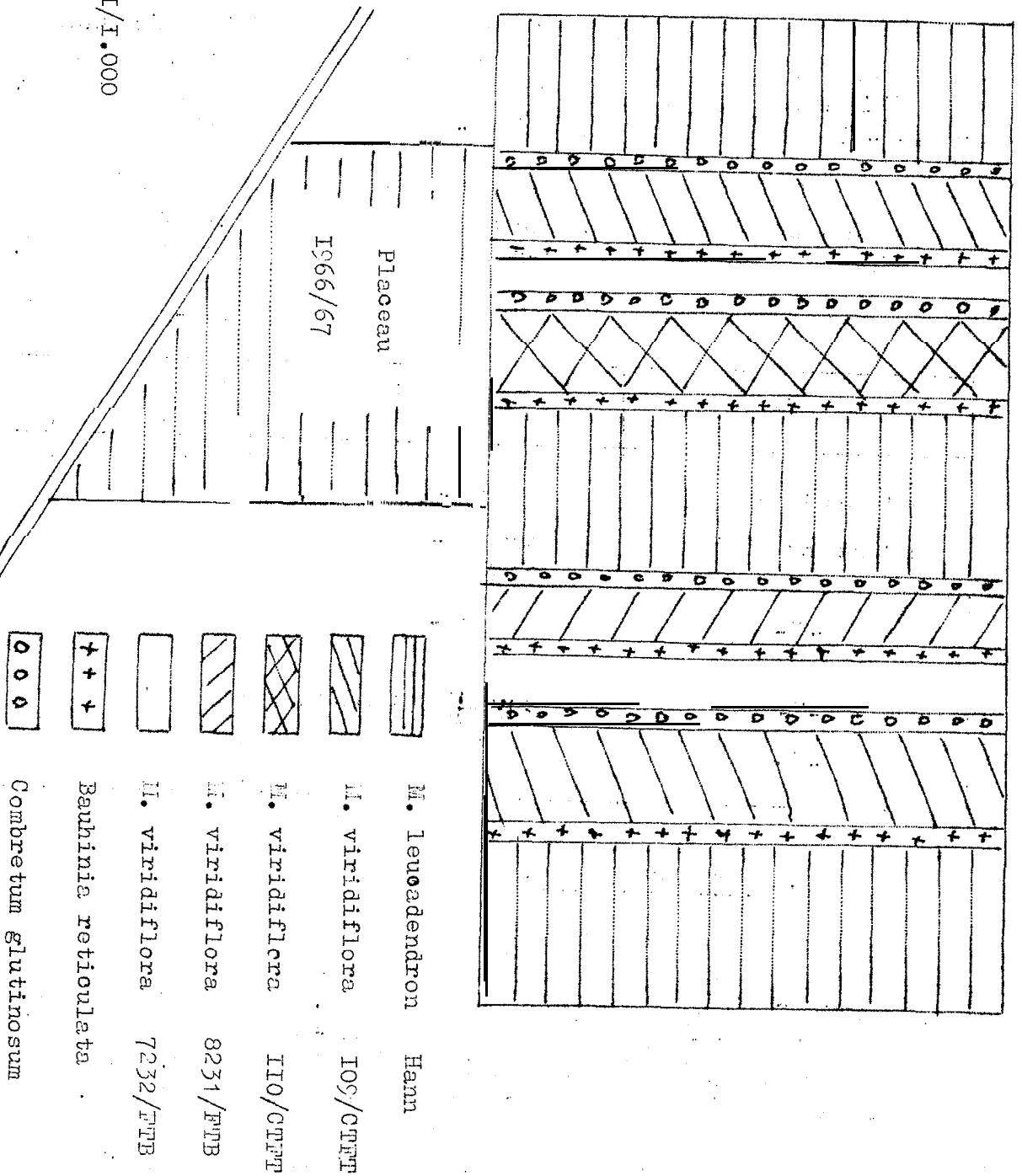
Il fut décidé en 1971 de poursuivre les essais d'introduction à KABATOKI. Les résultats étant positifs sur sol temporairement submergé, on choisit, après accord des habitants du village, un placeau de 150 m de longueur et de 80 m de largeur dans une zone haute voisine, apparemment beaucoup plus salée en surface, impropre à toute culture. Le terrain a été entouré par une clôture (schéma n° 4).

PARCELLE de KABATOKI

INTRODUCTIONS

échelle 1/1.000

(Schéma n° 4)



81. Introductions de 1971

La plantation eut lieu en octobre après les dernières pluies pour éviter que les arbres ne soient inondés. Le sol était encore humide en surface. Les introductions portèrent sur cinq provenances de *Melaleuca*, l'origine sénégalaise, deux origines australiennes et deux provenances de Nouvelle-Calédonie ainsi que sur deux essences locales, *Combretum glutinosum* et *Bauhinia reticulata*.

Le taux de reprise fut nul avec *Bauhinia reticulata*, très faible avec *Combretum glutinosum*, médiocre avec les *Melaleuca*. Seuls survécurent les *Niaouli* installés dans les endroits où des herbes ou des *Cypéracées* avaient poussé, c'est-à-dire sur les plages en micro-relief ou dans de petites dépressions.

Après une année, *Melaleuca leucadendron*, origine Hann, semble nettement supérieur aux quatre provenances de *Melaleuca viridiflora* (tableau n°36). Sa croissance est comparable à celle des arbres du plateau 1966/1967.

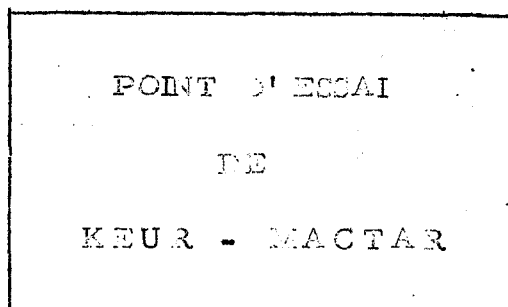
(tableau n° 37) INTRODUCTIONS DE 1971 - Mensurations du 73. II 1972

Espèce	Origine	% Plants vivants	Et. moy. (cm)
<i>Melaleuca leucadendron</i>	Sénégal - Hann	32	133
<i>Melaleuca viridiflora</i>	Nouvelle-Calédonie 109/CTFT	33	98
" "	Nouvelle-Calédonie 110/CTFT	3 3	72
" "	Australie 8231/FTB	21	91
" "	Australie 7232/FTB	28	90

82. Introductions de 1972

La complantation d'octobre 1971 ayant donné les résultats médiocres à la reprise, on retint pour la plantation de 1972, effectuée en regarni, le mois d'août malgré les risques d'inondation. 760 *Niaouli* (*Melaleuca leucadendron*/Mann et *Melaleuca viridiflora* n° 109/Nouvelle-Calédonie) furent mis en place le 3 août après une pluie de 39,1 mm le 2 et de 4,4 mm le 5. 275 autres plants furent installés le 28 août pour remplacer ceux qui étaient déjà morts.

Un comptage réalisé sur l'ensemble du plateau le 23 novembre 1972 donne 564 *Niaouli* de l'année vivants, soit 74 % du peuplement mais seulement 54% des arbres complantés ca août. Leur hauteur moyenne est alors de 80 cm.



1. SITUATION

Le Point d'Essai a été choisi, en accord avec la Direction des Eaux et Forêts, dans la forêt classée de KEUR MACTAR, dans une zone des Tannes où on trouve côte à côte des sols comparables à ceux de KOUTAL, c'est à dire couverts d'un maigre taillis à *Acacia stenocarpa* et à *Combretum glutinosum*, et identiques à ceux de HABAT OKI, sans aucune végétation arborée ou arbustive.

La parcelle implantée en 1971 mesure 8 ha (400 x 200 m). Elle est située à proximité de la route de Kaolack à Bathurst, à 1 km du village de N' Diagate.

Elle comprend :

- des levées sableuses, parfois sablo-argileuses, d'apport éolien ;
- de petites buttes argilo-limoneuses, vraisemblablement d'origine fluviatile ;
- des zones basses inondées durant quelques heures après chaque forte averse et plus ou moins recouvertes d'efflorescences de sel pendant la saison sèche ;
- des dépressions d'importance variable dont la submersion par les eaux de pluie se prolonge plus ou moins longtemps selon les années entre septembre et décembre ;
- un petit talweg raviné par le ruissellement qui traverse le périmètre dans sa partie sud-est et dont les horizons superficiels sont en général très chargés en chlorure de sodium, surtout dans la zone d'épandage.

2. VEGETATION PREEXISTANTE

La composition et la densité de la végétation préexistante variaient considérablement d'un point à l'autre de la parcelle. Dans l'ensemble, le matériel ligneux exploitable était peu abondant et son utilisation ne pouvait être envisagée que comme combustible, souvent de médiocre qualité.

21. Les dépressions et la plupart des zones basses ne comportaient aucun arbre. Ça et là, surtout dans les parties les plus proches de la route, on trouvait des souches mortes, vestiges de *Conocarpus erectus* (mangrove) ou de *Leucaena*

supérieurs du sol et un accroissement de la teneur en chlorures par arrêt du drainage. *Tamarix senegalensis* (guéj), peu abondant et diffus, était le seul élément de la strate arbustive sur ce type de terrain et aucun pied ne présentait un développement notable. De rares plantes halophytes parvenaient à se développer sur les plages les moins salées mais des Cyparacées et *Hygrophila auriculata* colonisaient les cuvettes temporairement submergées.

22. *Acacia stenocarpa* (surur) et *Combretum glutinosum* (rat) constituaient l'élément dominant de la strate arborée sur les levées sableuses, associées à *Balanites aegyptiaca* (sump) *Poupartia birrea* (ber), *Bauhinia reticulata* (n'guigu) avec de rares jeunes *Acacia albida*. Le peuplement, le plus souvent clairsemé, n'offrait une certaine densité que sur les plages où le sol renfermait un certain pourcentage d'argile - *Acacia stenocarpa* formait alors de petits boqueteaux .

23. Seules les buttes argilo-limoneuses portaient *Parinari macrophylla* (néou), *Tamarindus indica* (n'lakhar) et *Acacia sieberiana* (sandandur). Certains de ces arbres atteignaient de bons diamètres mais l'examen de leur système racinaire au moment du dessouchage a révélé que si les racines superficielles traçantes étaient fortement développées et étendues, il n'existait aucun pivot au-delà de l'horizon 80 cm. Le tapis graminéen se composait essentiellement dans les zones boisées de *Pennisetum pedicellatum* (bara), *Chloris pilosa*, *Chloris Prieurii* (guénu m bam), *Andropogon pseudapricus* (n'lieng) puis de *Schizachyrium exile* (tollène), *Eragrostis tremula* (salgul) auxquels étaient mélangés *Cassia Tora* (n'dur), *Acanthospermum hispidum* (dug op ganar), *Mitrocarper scaber* (gurguli), *Hibiscus asper* (n'latukan), etc. . . .

3. HETEROGENEITE DU SOL

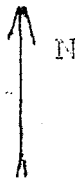
L'aspect de la végétation naturelle ou l'absence de celle-ci, le micro-relief, les traces ou les dépôts de sel à la surface du sol peimrtaient, de prime abord, de diviser la parcelle en plusieurs parties et d'orienter les essais d'introduction vers telle ou telle espèce.

L'analyse d'échantillons de sol prélevés à faible distance les uns des autres, en des endroits apparemment identiques à l'œil, ont montré les différences considérables le pF à 4, 2, de pH, de conductivité et de teneur en bases échangeables (tablet-u n° 38). Seules donc les analyses pédo-logiques pourront préciser la vocation de chaque zone à supporter avec quelque chance le succès telle OU telle essence forestière.

KEUR - MACTAR

COITAGES PRÉOLOGIEUX

A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1
A2	B2	C2	D2	E2	F2	G2
A3	B3	C3	D3	E3	F3	G3
A4	B4	C4	D4	E4	F4	G4
A5	B5	C5	D5	E5	F5	G5
A6	B6	C6	D6	E6	F6	G6
A7	B7	C7	D7	E7	F7	G7
A8	B8	C8	D8	E8	F8	G8
A9	B9	C9	D9	E9	F9	G9
A10	B10	C10	D10	E10	F10	G10
A11	B11	C11	D11	E11	F11	G11
A12	B12	C12	D12	E12	F12	G12
A13	B13	C13	D13	E13	F13	G13
A14	B14	C14	D14	E14	F14	G14



(tableau n° 33) RESULTATS ANALYTIQUES (O.R.S.T.O.M.)

Horizon 50/60 cm		B 11	C 11	" 11
ANALYSE MECANIQUE				
Argile	%	15,3	4,3	22,5
Limon fin	%	6,7	1,5	5,0
Limon grossier	%	9,0	2,8	13,6
Sable fin	%	45,7	54,6	47,9
Sable grossier	%	15,3	36,1	16,3
BASES ECHANGEABLES				
Ca meq	%	2,83	1,42	2,32
Mg meq	%	1,04	0,44	4,33
K meq	%	0,26	0,12	0,41
Na meq	%	1,24	0,13	1,19
SOLUTION DU SOL				
Conductivité	mmhos	0,520	0,032	0,528
Extrait sec	mg/100g	422	16	422
Cl ⁻	meq/l	2,79	0,12	2,61
Cl Na	mg %	163	11	153
pH eau		3,1	5,3	4,3
KCl		3,0	4,3	3,6
ANALYSE PHYSIQUE				
pF 42		6,4	1,7	2,7
Perméabilité Kcm/h		1,1	1,2	1,3

4. DETERMINATION DES CHLORURES

La présence de Na Cl dans le sol et dans la nappe phréatique étant, à priori, le principal facteur limitant le développement de la végétation arborée, nous avons effectué sur l'ensemble de la parcelle, au quadrillage de 30 m, les prélèvements dans les horizons 0/5, 30/35 et 60/65 cm qui sont susceptibles d'être colonisés par la plus grande partie du système racinaire des arbres. (schéma n° 5). Le schéma permettra également de localiser sur le terrain les différentes introductions et de les rattacher au plan de la parcelle.

(tableau n° 38)

KEUR - MACTAR

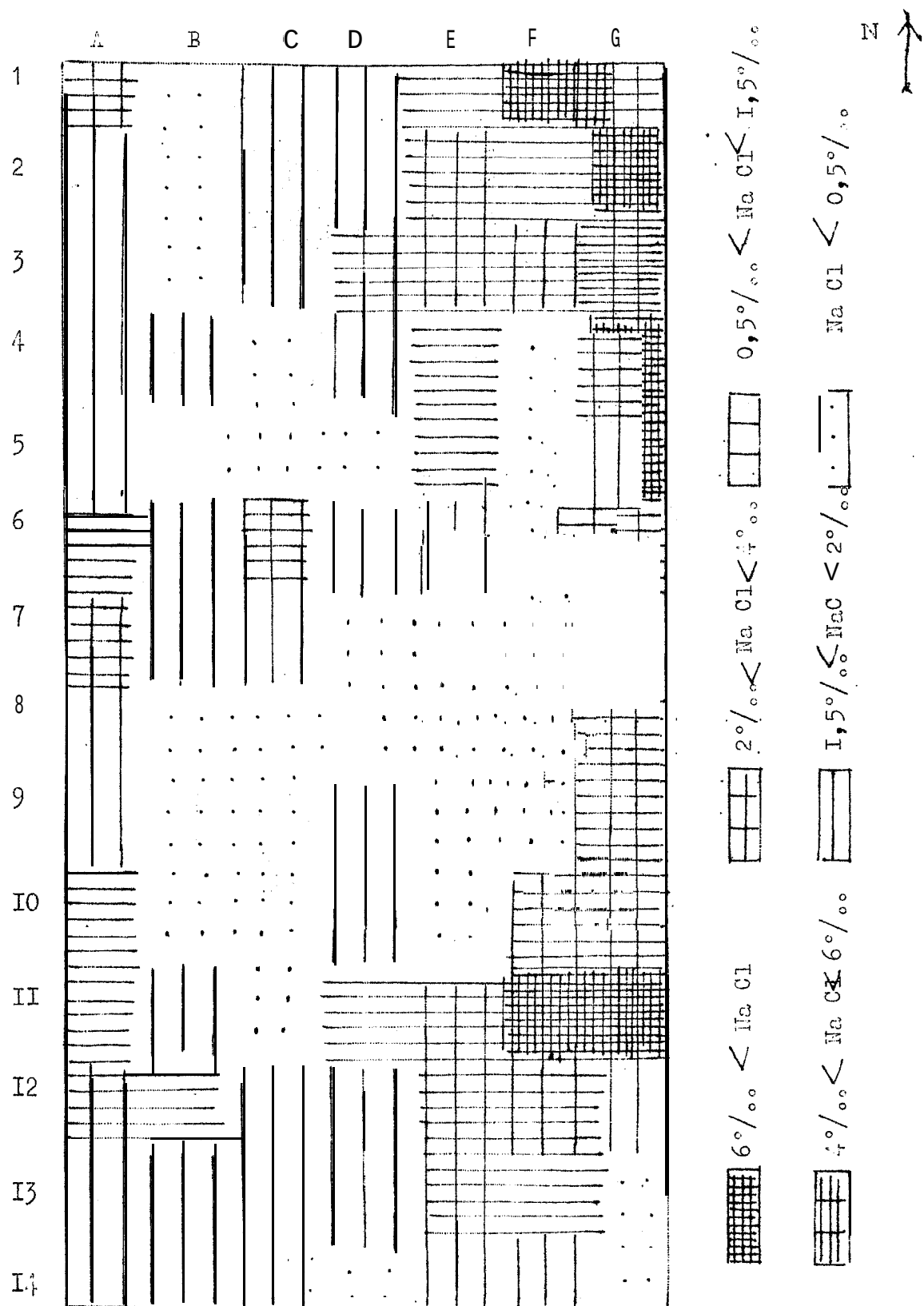
DOSAGE DES CHLORURES

: NaCl ‰

H	0/5	30/35	60/65	H	0/5	30/35	60/65	H	0/5	30/35	60/65	H	0/5	30/35
A 1	13,85	6,08	3,33	B 1	0,15	0,16	0,11	C 1	2,22	1,17	1,40	D 1	1,52	0,94
A 2	1,87	1,58	1,05	B 2	0,16	0,22	0,23	C 2	5,55	0,99	0,70	D 2	0,49	1,23
A 3	1,05	0,75	0,70	B 3	0,20	0,17	0,21	C 3	2,92	0,99	0,76	D 3	4,97	2,10
A 4	4,85	0,70	0,53	B 4	1,34	0,45	0,53	C 4	0,25	0,10	0,26	D 4	10,23	1,84
A 5	2,16	1,52	1,23	B 5	0,35	0,18	0,22	C 5	0,22	0,17	0,26	D 5	0,12	0,11
A 6	1,23	1,52	1,58	B 6	1,05	0,64	0,70	C 6	2,69	2,16	3,16	D 6	0,14	0,41
A 7	2,81	1,55	2,32	B 7	1,23	1,17	0,58	C 7	0,11	1,29	1,11	D 7	0,10	0,09
A 8	0,28	0,64	1,17	B 8	0,11	0,11	0,12	C 8	0,25	0,32	0,28	D 8	0,08	0,10
A 9	2,69	1,75	1,17	B 9	0,08	0,06	0,12	C 9	0,11	0,11	0,09	D 9	1,58	0,70
A 10	2,40	1,95	1,52	B 10	0,06	0,10	0,40	C 10	0,06	0,11	0,20	D 10	0,22	0,53
A 11	0,99	1,05	1,46	B 11	1,29	0,64	0,58	C 11	0,11	0,58	0,70	D 11	2,51	0,99
A 12	0,58	1,70	2,39	B 12	1,87	0,82	1,81	C 12	0,11	0,39	0,58	D 12	0,99	1,11
A 13	2,28	1,23	0,76	B 13	1,46	1,34	0,64	C 13	0,88	0,57	0,88	D 13	2,16	1,05
A 14	2,75	1,70	0,70	B 14	0,70	1,40	1,23	C 14	1,05	0,57	0,88	D 14	0,18	0,32
E 1	3,27	2,40	1,52	F 1	6,78	4,85	8,65	G 1	7,19	3,21	4,32			
E 2	7,01	3,98	2,10	F 2	1,75	1,40	1,70	G 2	8,94	9,88	7,83			
E 3	2,22	1,58	1,93	F 3	3,04	3,10	3,21	G 3	7,13	10,81	3,92			
E 4	2,05	1,58	1,58	F 4	1,93	0,99	0,34	G 4	6,37	4,79	19,29			
E 5	1,58	0,42	0,58	F 5	1,23	0,50	0,39	G 5	1,64	0,88	6,43			
E 6	0,42	0,12	0,21	F 6	0,82	0,20	0,14	G 6	1,46	1,05	2,28			
E 7	0,12	0,12	0,13	F 7	0,15	0,15	0,21	G 7	1,70	1,11	1,17			
E 8	0,09	0,12	0,09	F 8	0,19	0,43	0,44	G 8	1,05	1,52	2,69			
E 9	0,10	0,12	0,41	F 9	0,93	0,58	0,43	G 9	7,48	8,83	3,10			
E 10	1,81	1,75	2,45	F 10	10,34	2,22	2,98	G 10	8,59	10,17	2,63			
E 11	3,97	3,51	2,57	F 11	3,68	4,79	7,31	G 11	11,57	6,02	7,19			
E 12	1,99	1,46	3,62	F 12	5,03	0,88	2,98	G 12	1,17	0,76	0,54			
E 13	1,81	1,46	0,82	F 13	0,70	1,05	1,46	G 13	0,58	0,33	0,28			
E 14		1,46		F 14	0,41	0,56	0,76	G 14	0,13	0,10	0,13			

KEUR - MACTAR

HORIZON : 60/65 cm Na Cl



(Schéma n° 2)

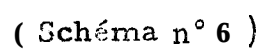
échelle : 1/2.000

(tableau n° 38)

KEUR - MACTAR - DOSAGE DES CHLORURES : NaCl ‰

H	0/5	30/35	60/65	H	0/5	≥0/35	60 65	H	0/5	30/35	60/65	H	0/5	30/35
A 1	13,85	6,08	3,33	B 1	0,15	0,16	0,11	C 1	2,22	1,17	1,40	D 1	1,52	0,94
A 2	1,87	1,58	1,05	B 2	0,16	0,22	0,23	C 2	5,55	0,99	0,70	D 2	0,49	1,23
A 3	1,05	0,76	0,70	B 3	0,20	0,17	0,24	C 3	2,92	0,99	0,76	D 3	4,97	2,10
A 4	4,85	0,70	0,53	B 4	1,34	0,45	0,53	C 4	0,25	0,10	0,26	D 4	10,23	1,84
A 5	2,16	1,52	1,23	B 5	0,35	0,18	0,22	C 5	0,22	0,17	0,26	D 5	0,12	0,11
A 6	1,23	1,16	1,58	B 6	1,05	0,64	0,70	C 6	2,69	2,16	3,16	D 6	0,14	0,41
A 7	2,81	1,95	2,81	B 7	1,23	1,17	0,58	C 7	0,11	1,29	1,11	D 7	0,10	0,09
A 8	0,28	0,64	1,17	B 8	0,11	0,11	0,12	C 8	0,25	0,32	0,28	D 8	0,08	0,10
A 9	2,69	1,75	1,17	B 9	0,08	0,06	0,12	C 9	0,25	0,32	0,09	D 9	1,58	0,40
A 10	2,40	1,99	1,52	B 10	0,06	0,10	0,40	C 10	0,25	0,32	0,09	D 10	0,22	0,53
A 11	0,99	1,05	1,46	B 11	1,29	0,64	0,58	C 11	0,06	0,11	0,20	D 11	2,51	0,99
A 12	0,58	1,70	2,39	B 12	1,87	0,82	1,81	C 12	0,11	0,58	0,70	D 12	0,99	1,11
A 13	2,28	1,23	0,76	B 13	1,46	1,34	0,64	C 13	0,88	0,39	0,58	D 13	2,16	1,05
A 14	2,75	1,70	0,70	B 14	0,70	1,40	1,23	C 14	1,05	0,57	0,88	D 14	0,18	0,32
E 1	3,27	2,40	1,52	F 1	6,78	4,85	8,65	G 1	7,19	3,21	4,32			
E 2	7,01	3,10	2,90	F 2	1,75	1,40	1,70	G 2	8,94	9,88	7,83			
E 3	2,22	1,93	1,53	F 3	3,04	3,10	3,21	G 3	7,13	10,81	3,92			
E 4	2,05	1,58	1,58	F 4	1,93	0,99	0,34	G 4	6,37	4,79	19,29			
E 5	1,58	1,70	1,58	F 5	1,23	0,30	0,39	G 5	1,64	0,88	6,43			
E 6	0,42	0,13	0,28	F 6	0,82	0,20	0,14	G 6	1,46	1,05	2,28			
E 7	0,12	0,12	0,11	F 7	0,15	0,15	0,21	G 7	1,70	1,11	1,17			
E 8	0,09	0,13	0,13	F 8	0,19	0,43	0,44	G 8	1,05	1,52	2,69			
E 9	0,25	0,11	0,09	F 9	0,93	0,58	0,43	G 9	7,48	8,83	3,10			
E 10	0,10	0,16	0,41	F 10	10,34	2,22	2,98	G 10	8,59	10,17	2,63			
E 11	1,81	1,45	2,45	F 11	3,68	4,79	7,31	G 11	11,57	6,02	7,19			
E 12	3,97	3,51	2,57	F 12	5,03	0,88	2,98	G 12	1,17	0,76	0,54			
E 13	1,99	1,46	3,62	F 13	0,70	1,05	1,46	G 13	0,58	0,33	0,28			
E 14	1,81	0,76	0,82	F 14	0,41	0,56	0,76	G 14	0,13	0,10	0,13			

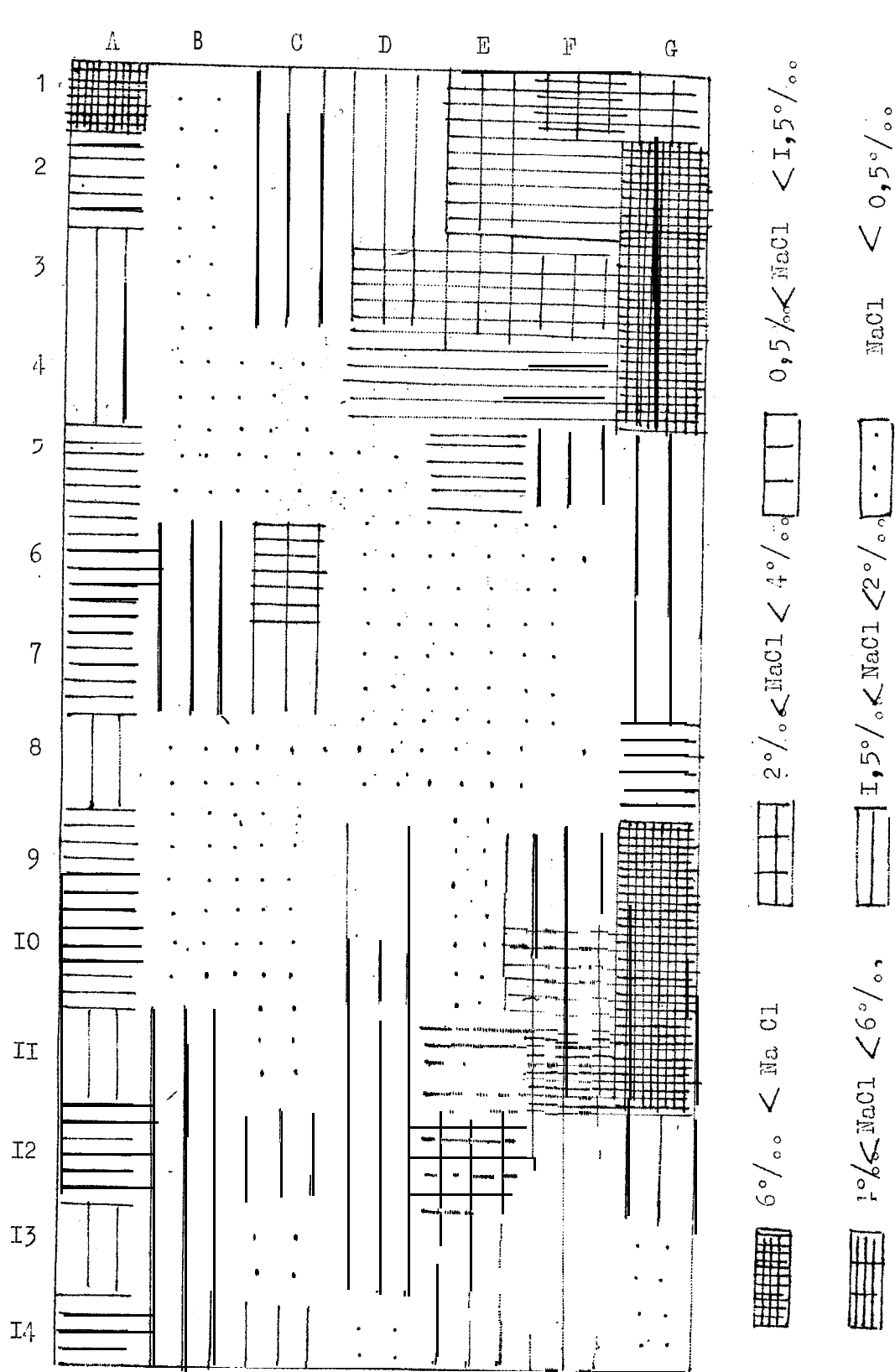
Na Cl



Schelle 1 / 5.000.

KEUR - MACTAR

HORIZON : 35/40 cm Na Cl

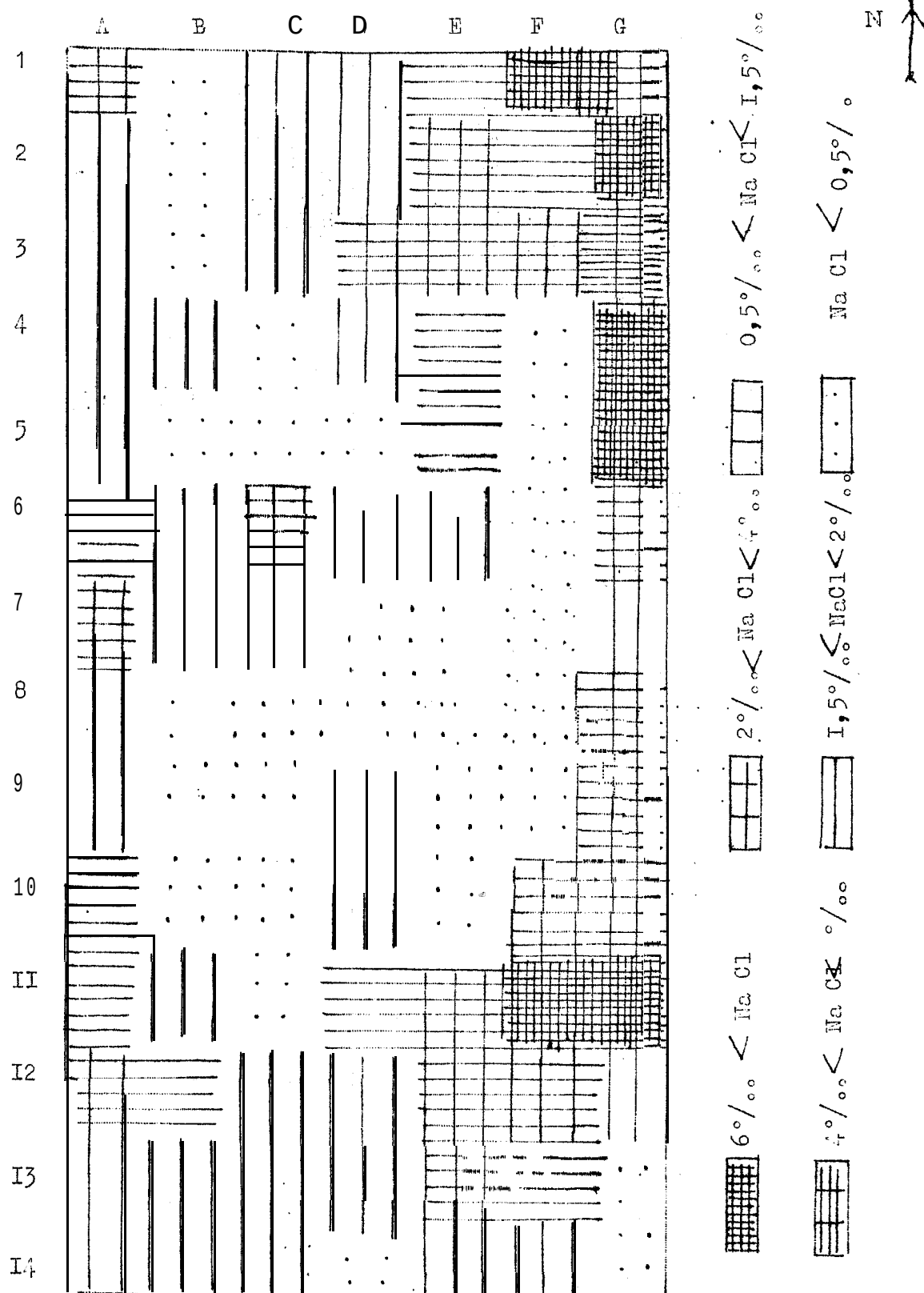


(Schéma n° 7) .

échelle : 1/2.000

KEUR - MACTAR

HORIZON : 60/65 cm Na Cl



(Schéma n° 3)

échelle : 1/2.000

6. ELEVAGE DES PLANTS

Il aurait été souhaitable de produire les plants le plus près possible de KEUR - MACTAR pour limiter les risques de dépaysement et les échecs dus au transport. On avait envisagé de mener l'opération à Koutal dans la pépinière de l'Inspection forestière du Sine-Saloum, distante de 13 km.

Le manque d'eau dans les puits, le mauvais état des pompes de cet établissement imposèrent l'élevage des arbres au Centre C.T.F.T. de Hann, soit à 220 km de la parcelle.

7. INTRODUCTIONS DE 1971

71. Mise en place des plants

La seconde quinzaine de juillet ayant été très pluvieuse (+ 68,4 mm en juillet par rapport à la moyenne des années 1930 / 1960), les zones qui semblaient peu susceptibles de submersion furent complantées les 12 et 23 juillet après une averse de 107,6 mm le 16 puis le 3 et 4 août après une pluie de 31 mm le 30 juillet. Les introductions eurent lieu dans les dépressions inondées et dans les zones basses les 19 et 28 octobre. Un essai fut également effectué le 21 décembre dans la cuvette la plus profonde dont le sol était encore humide.

Les plants furent mis en place après incorporation de 20 g de Dioldrex P4 dans la terre de plantation.

Aucun relevé topographique des parcelles à complanter ne parait nécessaire mais l'expérience montre qu'il serait souhaitable de les parcourir l'année précédente pendant la saison des pluies afin de noter la surface des zones basses et des cuvettes alors nettement décelables. On préparerait en connaissance de cause le terrain selon la méthode des grands pots ou on le laisserait intact après le piquetage. On établirait à l'avance le calendrier des plantations et on calculerait le nombre de plants de chaque espèce nécessaire en août puis en octobre.

72. Espèces introduites

8.961 plants furent installés en 1971 à Keur-Mactar. Le tableau n°40 donne la répartition des espèces, la provenance des graines, le nombre de plants mis et la date de la complantation.

Un dosage de chlorures dans les 294 échantillons recueillis (tableau n° 38) à l'aide d'un Titrateur Chlorocunter MARUC a permis d'établir une carte de la salinité de la parcelle à trois niveaux (schéma n° 6-7 et 8). En comparant après les comptages et les mensurations le croquis des essais de reboisement (schéma n° 9 et 10) à ces schéma, on se rendra compte de la tolérance au sel des diverses essences forestières introduites. Dans un premier stade, on saura quel est le pourcentage de Na Cl rendant impossible la reprise des plants ; ultérieurement on connaîtra les doses incompatibles avec un développement correct.

Ce que nous avons écrit de l'hétérogénéité du sol au paragraphe 3 est également vrai pour les chlorures. On enregistre à très faible distance des variations considérables de leur teneur et les premiers essais d'introduction ont montré que la maille de 30 m retenue pour les prélèvements constituait dans plusieurs zones une échelle trop grande.

5. PREPARATION DU TERRAIN

51. L'élimination des arbres et des arbustes préexistants représente un préalable indispensable pour l'établissement d'un boisement artificiel dans la zone, surtout si on cherche à introduire sans arrosage les essences à croissance rapide qui ont besoin de disposer de la totalité de l'eau disponible Sans le sol au cours de la première saison sèche.

La végétation arborée fut coupée et dessouchée en février 1971. Etant donnée la médiocrité de son état et la difficulté de se procurer un engin de Travaux Publics à un prix de location correct, le travail fut effectué manuellement.

Four des opérations portant sur des superficies plus importantes : solutions pourraient être envisagées. La première ferait appel à une entreprise qui, étant donné le volume des travaux, consentirait peut-être des tarifs acceptables. La seconde cri-ait de concéder gratuitement le bois à les bûcherons et à des charbonniers moyennant l'exploitation du peuplement et son dessouchage.

52. L'écartement retenu fut de 3 m en tous sens, quelque soit l'espèce à introduire.

53. La trouaison fut effectuée à la main selon la " méthode des grands potets " (60 x 60 x 60 cm). Il faut mentionner que, selon la texture physique du sol, le temps nécessaire au forage d'un trou variait du simple au triple.

54. Le rebouchage des potets intervint un juillet après un apport de 150 g d'engrais complexe 10-6, 5 - 10 t 2 Mgo au fond du trou sauf dans les zones inondées après les premières pluies.

55. Comme à KABAT X.1, dans les zones susceptibles d'être inondées durant plusieurs jours après les fortes averses, on s'est contenté de jalonner le terrain et le le trouer au fur et à mesure de la mise en place des plants. Sur ce type de sol la plantation fut faite sans apport d'engrais.

(tableau n° 40) INTRODUCTIONS DE 1971

Plantation	Espèce	Provenance	Nombre
22-23 juillet	Acacia albida	Sénégal - Bambey	279
	Acacia stenocarpa	Sénégal - Koutal	700
	Casuarina equisetifolia	Sénégal - Hann	726
	Parkinsonia aculeata	Sénégal - Kabatoki	157
	Prosopis juliflora	Sénégal - Ross-Béthio	337
	Cesbania sp.	Mali - Bamako/IFAC	773
3 - 4 août	Acacia laeta	Tchad - Daux & Forêts	247
	Acacia scorpioides	Sénégal - Ross-Béthio	116
	Eucalyptus	Voir dispositif	970
	Melaleuca viridiflora	N ^{elle} - Calédonie I09/CTFT	975
	Prosopis tamarugo	Chili - FAO	50
19-23 octobre	Bauhinia reticulata	Sénégal - Keur-Mactar	116
	Combretum glutinosum	Sénégal - Koutal	171
	Melaleuca leucadendron	Sénégal - Hann	1960
	Melaleuca viridiflora	Australie 7032/FTB	246
	Melaleuca viridiflora	N ^{elle} - Calédonie I09/CTFT	400
	Melaleuca viridiflora	N ^{elle} - Calédonie I10/CTFT	400
21 décembre	Melaleuca leucadendron	Sénégal - Hann	111

73. Localisation des espèces

Les introductions de juillet et d'août furent exécutées dans les zones où les risques d'inondation étaient faibles ; celles d'octobre dans les parties basses en cours d'assèchement.

Les analyses de chlorures n'étant pas achevées au moment de la mise en place des plants, on retint pour la répartition et la localisation des espèces les terrains qui semblaient, à priori, les plus compatibles avec les exigences étiologiques de chacune d'entre elles (schéma n° 9 et 10).

Espèces	Sol	Localisation
<i>Acacia albida</i>	Sable	Levée sableuse, assez homogène
<i>Acacia laeta</i>	argilo-limoneux	buttes allongées
<i>Acacia stenocarpa</i>	siliceux, parfois silico-limoneux	levée sableuse avec quelques mini dépressions
<i>Acacia scorpioides</i>	silico-limoneux	bordure d'une cuvette
<i>Bauhinia reticulata</i>	siliceux, assez salé	zone basse
<i>Casuarina equisetifolia</i>	sable	levée sableuse assez homogène
<i>Combretum glutinosum</i>	siliceux, assez salé	zone basse
<i>Eucalyptus</i>	sablo-argileux	zone la plus haute
<i>Melaleuca</i>	sable	levée sableuse
	argilo-limoneux	bordure de cuvette et fond de cuvette
	siliceux, fortement salé	zone basse et zone d'épandage du talweg
	sablo-argileux	remplacement dans le dispositif <i>Eucalyptus</i>
<i>Parkinsonia aculeata</i>	siliceux, fortement salé	zone d'épandage du talweg
<i>Prosopis juliflora</i>	siliceux, parfois silico-limoneux	bordure de cuvette
<i>Prosopis tamarugo</i>	silico-limoneux	bordure de cuvette
<i>Sesbania</i>	silico-limoneux salé	zone d'épandage du talweg

3. INTRODUCTION DE 1972

Melaleuca leucadendron (Sénégal/Hann) fut la seule espèce utilisée en 1972. Les introductions eurent lieu en août puis en octobre pour remplacer les plants de l'année précédente qui avaient disparu (tableau n° 41). Elles portèrent sur 2.500 plants répartis sur l'ensemble de la parcelle. Certaines zones furent complantées à plusieurs reprises, les Haïouli étant morts dans les semaines qui suivirent leur installation.

(tableau n° 41) INTRODUCTION DE 1972

Date de plantation	Nbre de plants
9 août	1.200
19 août	400
10 octobre	300
13 octobre	300
17 octobre	300

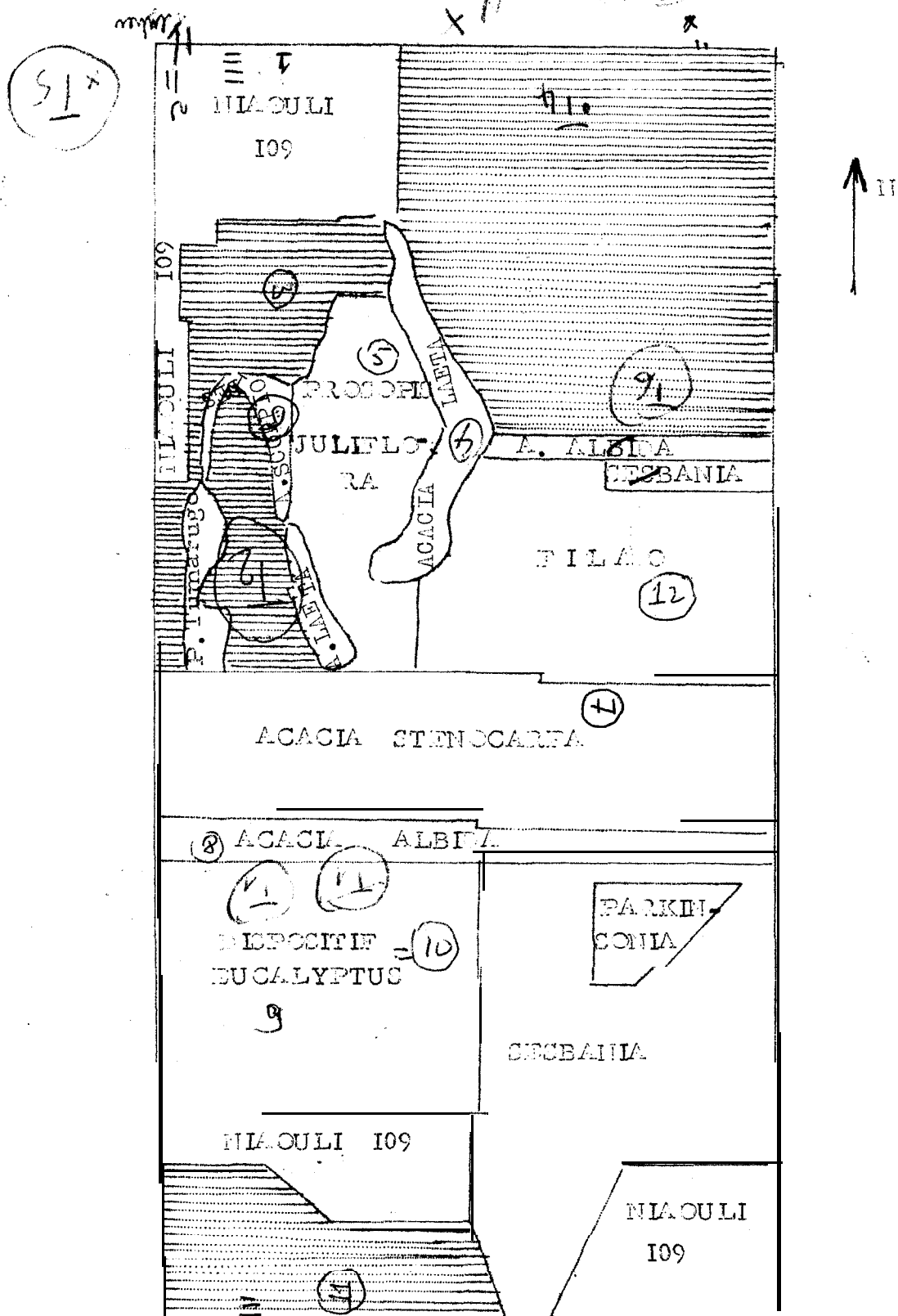
W

- 44 -

KEUR - MACTAR

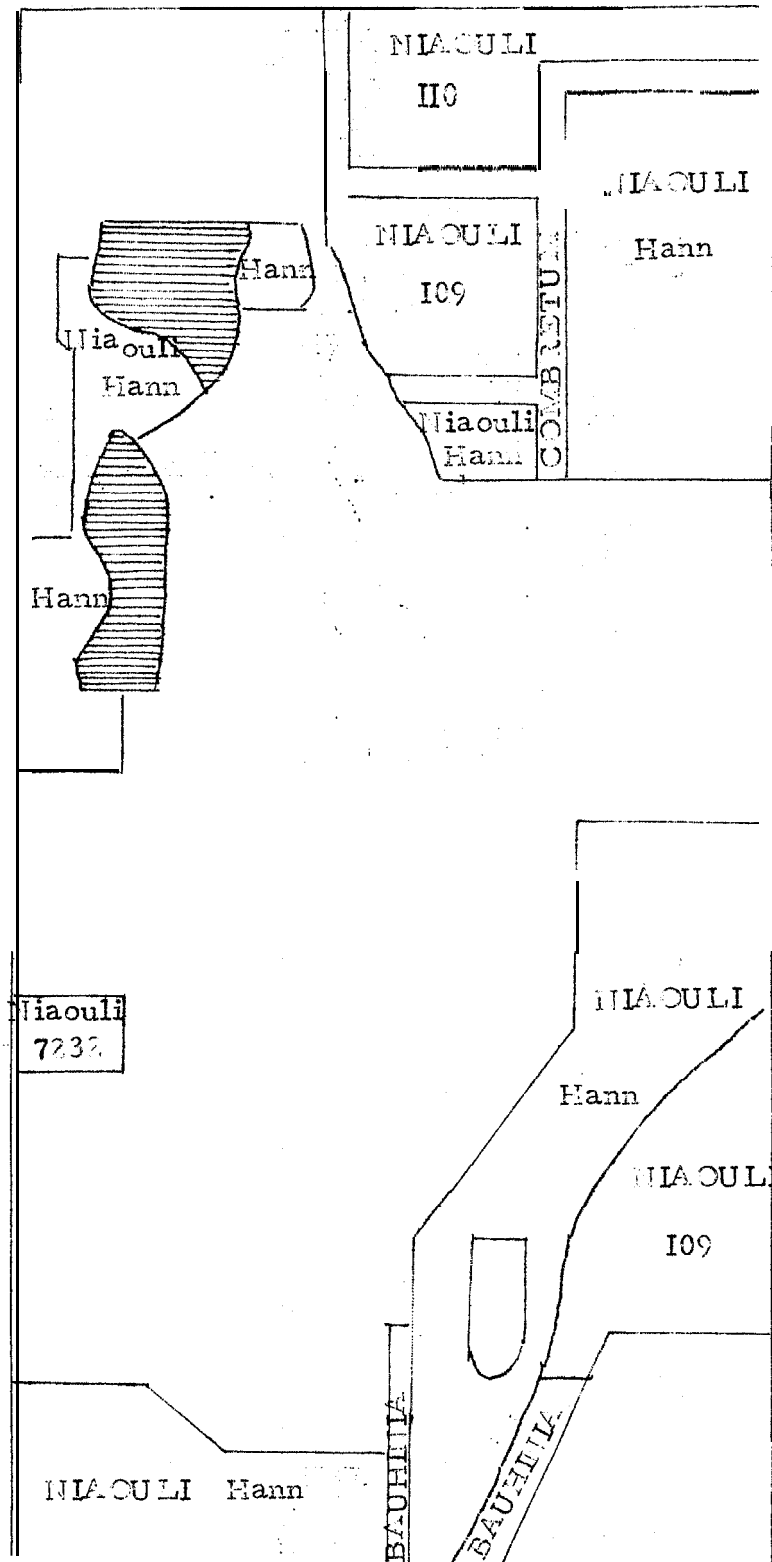
E

PLANTATIONS D'ADUE 1971



KEUR - MACTAR

PLANTATIONS d'OCTOBRE 1971



échelle : 1/2.000

 Zone inondée

9. ENTRETIEN

La présence de dépressions longtemps humides et de buttes accidentées rendant difficile l'emploi d'un pulvérisateur à disques pendant la saison des pluies, la parcelle est nettoyée à l'hilaire.

Les plantations exécutées en juillet et en août 1971 furent désherbées en août et fin septembre. L'année suivante, on intervint en août et en octobre dans les Eucalyptus et dans les Filao, en octobre seulement pour les autres espèces.

Aucun désherbage ne fut entrepris dans les zones inondées en dehors du nettoyage des abords des trous de plantation. Il semble que les herbes subsistant dans les interlignes protègent les Niaouli, favorisent leur reprise et leur survie, ne nuisent pas à leur développement.

Les Eucalyptus et les Filao furent poudrés au niveau du collet le 14 octobre 1971 avec Diellren P4. Les Eucalyptus reçurent un traitement de rappel le 25 novembre.

10. PROTECTION

La parcelle est protégée par une clôture de grillage URJUS de 1 m de hauteur surmontée de deux rangées de fil de fer barbelé, fixée sur des piquets de Rônier distants de 4 m les uns des autres.

11. PLUVIOMETRIE

111. La pluviosité de l'été 1971 fut, par rapport à la moyenne des années 1931/1960, excédentaire de 56,3 mm à Kaolack, soit de 7,1%. Le nombre de jours pluvieux fut par contre inférieur de 6 à la normale et la dernière averse intervint le 14 octobre après une période de 13 jours de sécheresse (Annexes 1 et 2).

Les arbres mis en place le 22 juillet reçurent 674,8 mm répartis sur 42 jours. Ceux complantés le 3 août reçurent 601,4 mm en 40 jours. Ceux plantés en octobre ou en décembre ne reçurent aucun apport d'eau avant les pluies de juin 1972.

112. La hauteur de la lame d'eau reçue pendant l'été 1972 fut inférieure à la moyennée de 314,4 mm, soit de 39,6%, et le nombre de jours pluvieux déficitaire de 27 par rapport à la normale, soit de 50%. La dernière pluie eut lieu le 20 octobre.

Les Niaouli reçurent après la plantation :

- 337,3 mm pour ceux mis en place le 9 août
- 268,2 mm pour ceux mis en place le 19 août
- 24,9 mm pour ceux mis en place les 10 et 13 octobre
- 18,3 mm pour ceux mis en place le 17 octobre

12. REPRISE DES ARBRES

Des comptages portant sur la totalité des plants dans quelques placeaux ou les sondages sur un certain nombre de lignes furent effectués.

121. Acacia albida

Le taux de reprise est de 53%. Les plants absents sont en général groupés dans les mini dépressions inondées pendant quelques jours après les fortes averses.

122. Acacia laeta

La totalité des plants a repris.

123. Acacia scorpioides

Le coefficient de reprise est de 51%. Les plants situés en bordure de la cuvette disparaissent en totalité après une submersion de quelques semaines.

124. Acacia stenocarpa

Un sondage réalisé sur 16% du peuplement donne 81% de plants vivants. Les sujets disparus avaient en général été complantés dans des zones en dépression qui furent inondées ou dans la partie orientale de la parcelle où le sol est très salé - (3.9).

125. Bauhinia reticulata

Le taux de reprise est très faible.

126. Casuarina equisetifolia

Un sondage effectué sur 20% de la plantation indique que la reprise est voisine de 99%.

127. Combretum glutinosum

Le taux de reprise est très faible.

128. Eucalyptus

Le coefficient de reprise est de 80% pour l'ensemble des Eucalyptus, sans différence sensible entre les diverses espèces et provenances. Seul le facteur sol semble être responsable de la mortalité assez élevée enregistrée dans certaines zones. Les plants secs sont groupés par taches dans des micro-dépressions inondées et surtout sur des plages où le sol s'est accumulé en surface pendant les pluies.

Nous avons éliminé du dispositif interprété statistiquement un certain nombre de placeaux. Parmi ceux qui ont été maintenus, le taux de reprise atteignait 96%.

129. Melaleuca leucadendron (Sénégal/Hann)

Un sondage effectué sur 69 plants installés au sud-est de la parcelle en octobre 1971 dans une cuvette donne 79% de plants vivants (B 14 - C 14).

Le taux de reprise des Niaouli complantés en décembre 1971 est de 87% (B 3 - C 3).

Le coefficient de reprise des arbres mis en remplacement en octobre 1971 dans les placeaux de Sesbania et de Parkinsonia, c'est-à-dire dans la zone d'épandage du talweg est à peu près nul - (D 10 - E 11 - F 8 - F 9 - F 10 - G 8 - G 9).

Les plantations d'octobre 1971 dans la zone basse située au nord-est n'ont repris que sur les plages herbeuses (F 2 - G 2 - F 3 - G 3 - F 4 - G 4).

Les remplacements effectués en 1972 donnent les résultats satisfaisants dans les placeaux d'Acacia albida et d'Acacia stenocarpa (A 8 - B 8 - C 8 - D 8 - E 8 - F 8 - A 9 - B 9 - C 9 - D 9 - E 9 - F 9), moyens en bordure du dispositif Eucalyptus (D 10 - D 11 - D 12). Le taux de reprise est passable sur les parties les moins salées de la zone d'épandage du talweg mais nul, malgré deux ou trois complantations successives entre août et octobre, sur les sols fortement salés de la zone d'épandage ainsi qu'au nord-est de la parcelle.

1210. Melaleuca viridiflora (Nouvelle-Calédonie I09/CTFT)

Un sondage effectué sur 88 plants mis en place en août 1971 dans une zone silico-limoneuse présentant des traces de sel en surface (A 4 - A 5) donne un coefficient de reprise de 34 %.

Un autre sondage portant sur 68 Niaouli installés à la même époque sur une levée sablonneuse montre que la reprise est de 94% (B 1 - B 2).

La reprise des arbres complantés en octobre 1971 est dans l'ensemble beaucoup plus faible (D 3 - D 4 - G 10 - F 11 - G 11 - F 12 - G 12). Seuls survécurent ceux qui furent installés sur des plages herbeuses.

1211 Melaleuca viridiflora (Australie n° 7232/FTB)

Coefficient de reprise de 49% dans un placeau, de 28% dans l'autre.

1213 Parkinsonia sculeata

Le taux de reprise est de 10%. Les plants ont été remplacés en octobre 1971 par des Melaleuca leucadenron (Sénégal/Hann).

1214 Prosopis juliflora

Les sondages donnent 95% de reprise sur les deux types de sol.

1215 Prosopis tamarugo

Les plants disparurent en totalité au cours des semaines qui suivirent la mise en place.

1216 Cesbania sp.

Le coefficient de reprise fut inférieur à 4%. Les remplacements furent effectués en octobre 1971 avec *Melaleuca leucadendron* (Sénégal/Hann) et *Melaleuca viridiflora* (Nouvelle-Calédonie n° 109/CTFT).

13. OBSERVATIONS SUR LES ESPECES AUTRES QUE LES EUCALYPTUS

131 Acacia albida

48% des plants mis en place se maintiennent après 15 mois et leur hauteur moyenne est de 31 cm. Le peuplement est hétérogène, 25% des Ad ayant plus de 50 cm, 44% moins de 20 cm.

132 Acacia laeta

Le taux de survie est excellent et la croissance demeure très bonne au cours des quinze premiers mois (tableau n° 42). Il existe un gradient

(tableau n° 42) ACACIA LAETA Introduction Août 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
21.12.1971	93	67
9.05.1972	98	81
11.08.1972	98	94
24.10.1972	93	130

très net dans la hauteur des *Acacia* depuis le bas des buttes jusqu'au sommet. Dès la reprise, les arbres complantés sur les bourrelets argilo-limoneux se sont développés trois fois plus rapidement que ceux installés à la base sur sol siliceux.

133 Acacia scorpioides

Il ne subsiste que 39% des plants au bout de 15 mois. La croissance est faible et le peuplement est très hétérogène. Avec une hauteur moyenne de 62 cm, certains *Acacia* atteignent 150 cm alors que d'autres ne dépassent pas 30 cm.

134 Acacia stenocarpa

15% des plants disparurent entre le 5° et le 15° mois, aussi bien en saison sèche qu'en période pluvieuse (tableau n° 43). La croissance est insignifiante entre décembre et mai, faible pendant les pluies. Le peuplement est assez homogène mais les *Acacia* conservent un port sarmenteux.

(tableau n° 43) ACACIA STENOCA RPA - Introduction Août 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
21.12.1971	81	4.5
9.05.1972	7 7	50
20.10.1972	66	72

135. Casuarina equisetifolia

Le pourcentage de Filao passe de 94 à 77 au cours de la première saison sèche mais la mortalité cesse dès les pluies. Les plants secs étant groupés par taches sur les parties les plus sableuses du plateau, il semble que le dépérissement résulte d'un manque d'eau dans le sol, lié à la structure physique du terrain. Les mesures d'humidité et le pH permettront de vérifier l'hypothèse.

La croissance est continue. Les plants atteignent en moyenne 208 cm 15 mois après la complantation. On discerne toutefois, depuis la reprise, différentes zones où l'homogénéité des arbres est comparable mais où leur hauteur moyenne peut varier du simple, au double.

(tableau n° 44) CASUARINA EQUISETIFOLIA - Introduction Août 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
9.11.1971	99	101
21.02.1972	94	150
9.05.1972	77	165
11.08.1972	77	196
24.10.1972	76	208

136. Melaleuca leucadendron (Sénégal/Hann)

1361. Plantation d'octobre 1971

Tous les Niaouli qui avaient repris dans la cuvette située au sud de la parcelle se sont maintenus (B 14 - C 14). Ils atteignent après un an une moyenne de 150 cm de hauteur (tableau n° 45). Le peuplement est moyennement homogène.

(tableau n° 45). MELALEUCA LEUCADENDRON
Introduction Octobre 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
9.05.11.1972	79 79	110 153

1367 Plantation le décembre 1971

Cette dépression qui est la plus profonde de la parcelle fut submergée sous 40 cm d'eau entre septembre et mi-novembre 1972 (B 3 - C 3). La totalité des plants qui avaient repris s'est maintenue (tableau n° 46). Les Niaouli ont 138 Cm de hauteur moyenne à 11 mois mais le peuplement est très hétérogène, les arbres situés au centre de la cuvette étant les plus beaux.

(tableau n° 46) MELALEUCA LEUCALYPTUS EN CÔTE D'IVOIRE

Introduction Décembre 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
9.05.1972	87	98
23.11.1972	86	138

1363 Remplacements d'août 1972

Un sondage portant sur 53 Niaouli mis en remplacement sur la bordure Est du dispositif Eucalyptus dans une zone où les Scsbania n'avaient, rien donné et où les Melaleuca complantés en octobre 1971 avaient séché (T 10 - T 11 - T 12) donne 73% de reprise et les plants atteignent une hauteur moyenne de 65 cm à l'âge de 3 mois. Leur état végétatif est très variable d'un point à l'autre du plateau.

137 Melaleuca viridiflora (Nouvelle-Calédonie n° 109/CTFT)

1371 Plantation d'août 1971

Les Niaouli se maintiennent dans la zone silico-limoneuse relativement salée (A 4 - A 5). Leur croissance est régulière et le peuplement est homogène (tableau n° 47).

(tableau n° 47) MELALEUCA N° 109/CTFT - Introduction Août 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
21.12.1971	34	81
21.02.1972	34	104
9.05.1972	83	135
11.08.1972	32	166
24.10.1972	82	180

Sur 12 levée sableuse voisine (B1 - B2) où le taux de reprise avait été légèrement supérieur, tous les plants ont survécu à 12 première saison sèche (tableau n°48). La croissance est comparable à celle des Niaouli du plateau précédent.

(tableau n° 48) MELALEUCA n° 109/CTFT - Introduction Août 1971

Date	% Plants vivants	Ht. moy. (cm)
21.12.1971	94	34
21.02.1972	94	104
9. 05.1973.	94	131
11.08.1972	94	156
24.10.1972	94	188

138 Melaleuca viridiflora (Australie 7232 /FTB)

Alors que Melaleuca viridiflora n° 109/CT FT semble, au point de vue morphologie des feuilles et odeur, proche les Melaleuca leucadendron du Parc de Hann dont l'origine est inconnu?, Melaleuca viridiflora n° 7232/FTB est totalement différent. Les feuilles sont beaucoup plus larges; leur odeur de gomme est à peine prononcée, le port est plus sarmenteux. La croissance moyenne des plants mis en remplacement dans le dispositif Eucalyptus atteint 193 cm en novembre 1972.

139 Prosopis juliflora

91% les plants survivent 15 mois après la complantation. Le peuplement est assez homogène. La hauteur moyenne est alors de 135 cm.

14. LE DISPOSITIF EUCALYPTUS

141 Choix des espèces

Les introductions faites à KOUTAL en 1967 et en 1968 ayant montré que les Eucalyptus alba, camaldulensis et hybride de Mysore étaient les espèces qui, parmi celles qui avaient été expérimentées, semblaient avoir le plus de chance de s'acclimater dans le secteur, on décida de mettre en place un dispositif analysable statistiquement avec les 12 provenances de ces espèces dont nous avons pu nous procurer des semences.

L'une des origines australiennes d'E. camaldulensis ayant donné de médiocres résultats en pépinière fut éliminée au moment de 12 plantation. Il restait :

Réf. n°1/71	E. alba,	Afrique ?	Versepuy
Réf. n°5/71	E. alba,	Sénégal	M'Bao 66/CTFT
Réf. n°6/71	E. platyphylla,	Congo-Brszza	576/CTFT
Réf. n°7/71	E. camaldulensis, ...	Australie	8035/FTB
Réf. n°9/71	E. camaldulensis, ...	Australie	8298/FTB
Réf. n°14/71	E. camaldulensis	Australie	2411/FTB

A B C

- [illegible]

55	32	33	22	100	66	100	33	0
44	100	33	77	77	100	77	11	0
33	100	100	100	33	100	66	33	55
0	77	100	100	100	100	33	100	33
11	33	33	33	100	100	100	100	33
33	33	66	100	100	100	100	100	77
100	100	33	100	33	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	33	100	100	100	100	33	100
100	100	100	100	100	100	100	33	100
55	77	33	33	33	100	100	100	77
0	11	22	66	55	55	33	44	10

The diagram consists of five numbered rectangular boxes arranged in a grid-like fashion. Box 1 is a vertical rectangle on the left side. Box 2 is a vertical rectangle on the top right. Box 3 is a vertical rectangle on the bottom left. Box 4 is a horizontal rectangle on the top right. Box 5 is a horizontal rectangle on the bottom right. The boxes are numbered 1 through 5, with 1 and 3 on the left, 2 and 4 on the top right, and 5 on the bottom right.

(3) Partie du dispositif interprétée

Réf. n° 15/71	E. camaldulensis...	Australie	3299/FTB
Réf. n° 16/71	E. camaldulensis...	Sénégal	Parc Je Hann
Réf. n° 17/71	E. camaldulensis...	Australie	6943/FTB
Réf. n° 18/71	E. camaldulensis...	Australie	8039/FTB
Réf. n° 21/71	E. hyb. de Mysore...	Australie	M'Bao 65/CTFT

11/71

142 Mise en place du dispositif

Il aurait été souhaitable d'implanter un dispositif mono arbre à cause de la très grande hétérogénéité du sol. Pour des raisons pratiques, on choisit des placeaux unitaires de 9 plants (3 x 3) avec 9 répétitions A-B-C et I-II-III, soit 3I sujets par provenance;

Le terrain ayant été divisé de façon à pouvoir appliquer le plan IO-IO en lattices rectangulaires de COCHRAN et COX, l'élimination d'une provenance d'E. camaldulensis au moment de la complantation imposa son remplacement. Ne disposant pas d'une autre espèce à croissance comparable, nous avons installé deux fois E. hybride de Mysore sous les références n° 21 et n° 21'.

Les répétitions A, B et C sont randomisées; les répétitions 1, II et III résultent d'une translation, ce qui constitue une erreur, qui, nous le verrons, s'avéra bénéfique à l'interprétation des résultats (schéma n° 11/1).

143 Modification du dispositif après la reprise des plants

Un comptage effectué le 9 novembre montre que la mortalité n'était pas liée à l'espèce ou à la provenance mais qu'elle résulte de la localisation des placeaux unitaires sur le terrain (schéma n° 11/2). On peut en effet estimer qu'un ou deux plants peuvent manquer sur un placeau, soit par hasard, soit peut-être parce que la provenance s'annonce mal adaptée à la station, mais qu'au delà de ce nombre l'effet sol doit être à l'origine de la mortalité.

Nous avons vu au 128 que les placeaux où les Eucalyptus séchèrent dans les semaines suivant la mise en place sont groupés, ce qui, in situ, correspond à des plages inondées après les fortes averses ou à des zones fortement salées dans les horizons superficiels.

Nous avons éliminé du dispositif les placeaux où le nombre de plants était inférieur à 7 puis, les répétitions 1, II et III s'obtenant par translation, nous avons agencé une nouvelle répartition réduite à cinq répétitions qui reçurent les numéros I-y-3-4 et 5 - (schéma n° 11/3).

144 Taux de survie des Eucalyptus

La résistance des Eucalyptus à la première saison sèche sans aucun arrosage est excellente. Lors du comptage d'octobre 1972, presque tous les placeaux contiennent le même pourcentage de plants vivants qu'un an auparavant (tableau n° 49). Par contre le nombre d'arbres a diminué dans presque tous les placeaux abandonnés, ce qui confirme que le déchet enregistré à la reprise était imputable au facteur sol.

(tableau 49)

KEUR - MACTAR

DISPOSITIF EUCALYPTUS

POURCENTAGE D' ARBRES VIVANTS

Bloc	Réf.	21.02. 72	9.05. 72	11.08. 72	24.10. 72	Bloc	Réf.	21.02. 72	9.05. 72	11.08. 72	20.10 72
1	1 A 1	100	100	100	100	4	1 C III	77	77	77	77
	5 A II	88	88	88	88		5 C III	100	100	100	100
	6 A II	100	100	88	88		6 C II	100	100	100	100
	7 A I	100	100	100	100		7 C III	88	88	88	88
	9 A II	100	100	100	100		9 C II	100	100	100	100
	14 A 1	100	100	100	100		14 C II	77	77	77	77
	15 A II	100	100	100	100		15 C II	100	100	100	100
	16 A II	100	100	100	100		16 C I	88	88	88	88
	17 A II	100	100	100	100		17 C II	100	100	100	100
	18 A 1	100	88	88	88		18 C II	100	100	100	100
2	11 A 1	88	77	77	77	5	21 C II	100	100	100	100
	11 A 1	100	100	100	100		21 C II	100	100	100	100
	1 B III	88	88	66	66		1 C II	100	100	100	100
	5 B II	100	100	100	100		5 C II	100	100	100	100
	6 B II	100	100	100	100		6 C I	88	88	88	88
	7 B III	100	100	100	100		7 C II	100	100	100	100
	9 B II	88	88	88	88		9 C I	100	100	100	100
	14 B III	100	100	100	100		14 C I	100	100	100	100
	15 B III	100	100	100	100		15 C I	88	88	88	88
	16 B II	100	100	100	100		16 C I	100	100	100	100
3	17 B II	100	100	100	100		17 C I	100	100	100	100
	18 B III	100	100	100	100		18 C 1	100	100	100	100
	21 B II	100	100	100	100		21 C 1	100	100	100	100
	21 B III	100	100	100	100		21 C 1	77	77	77	77
	1 B II	88	88	88	88						
	5 B I	100	88	55	55						
	6 B I	100	100	100	100						
	7 B II	100	100	100	100						
	9 B I	100	100	100	100						
	14 B II	100	100	100	100						
	15 B II	100	100	100	100						
	16 B 1	100	100	100	100						
	17 B 1	100	100	100	100						
	18 B II	100	100	100	100						
	21 B 1	100	100	100	100						

(tableau 50)

KEUR-MACTARDISPOSITIF EUCALYPTUSCROISSANCE EN HAUTEUR (Cm.)

Bloc	Réf.	21.02, 72	9.05. 72	11.08 72	24.10 72	Bloc	Réf.	21.02 72	9.05 72	11.08 72	24.10 72
1	1 A I	I60	I82	208	326	4	1 c III	III	I51	I77	260
	5 AII	138	I85	218	301		5 c II	I35	I65	216	296
	6 AII	136	I58	207	358		6 c II	I09	I35	217	275
	7 A I	161	182	204	322		7 c II	I37	I88	251	345
	9 AII	I52	180	206	335		9 c II	I32	I67	234	332
	I4 A 1	I50	172	I98	290		I4 C II	95	I25	I56	257
	I5 AII	I47	I72	203	312		I5 C II	I05	I31	I78	255
	I6 AII	II4	I22	I34	230		I6 C II	102	I51	215	280
	I7 AII	I93	249	302	415		I7 c II	I64	206	264	375
	I8 A 1	140	I66	I92	282		I8 C II	I79	241	327	425
	22 A 1	II7	I67	201	285		21 C II	I30	172	213	313
	21 A I	I36	I63	I94	265		21 C II	I48	202	216	323
2	I B III	I47	182	250	355	5	1 C II	I47	162	I94	291
	5 B II	I44	I61	182	286		5 C II	I55	I98	233	350
	6 B II	104	142	I99	323		6 C I	I56	I72	I93	308
	7 B III	I49	180	217	337		7 c II	I55	I95	225	325
	9 B II	I51	I76	195	317		9 C 1	164	I85	220	322
	I4 B III	151	I97	252	352		I4 C I	I54	186	210	306
	I5 B III	I46	182	235	325		I5 C I	I47	157	I83	263
	I6 B II	I25	I36	I85	323		I6 C I	II4	I47	I63	270
	I7 B II	I59	180	203	330		I7 C I	I70	200	237	342
	I8 B III	I46	180	206	312		I8 C I	I47	I70	203	336
	21 B I	144	I79	207	300		21 C I	132	I37	I52	229
	21 B III	I49	I79	209	300		21 C 1	I08	I34	153	223
3	1 B II	131	152	168	266						
	5 B I	106	II0	I36	212						
	6 B I	116	II9	I50	270						
	7 B II	I69	I99	223	343						
	9 B I	I46	161	I70	285						
	I4 B II	I64	204	237	332						
	I5 B II	133	I70	205	310						
	I6 B I	103	I03	II3	201						
	I7 B I	152	I64	I91	290						
	I8 B II	I59	I79	215	320						

145 Croissance des Eucalyptus

Les arbres ont été mesurés les 21 février, 9 mai, 11 août et 24 octobre 1972. La moyenne des hauteurs de chaque placeau est portée au tableau n° 50.

Les analyses de variance effectuées sur les hauteurs montrent qu'il n'existe aucune différence significative entre les répétitions mais que les différences sont significatives selon les espèces ou les provenances.

- au 21 février

E. camaldulensis n° 6948/FTB domine toutes les autres provenances ;

E. camaldulensis 6948/FTB, 8035/FTB, 8039/FTB et 8298/FTB sont plus grands que les sept autres provenances ;

E. platyphylla 576/CTFT et *E. camaldulensis*/Hann se sont nettement moins développés que les autres.

- au 9 mai

E. camaldulensis n° 8298/FTB ne diffère plus des sept autres provenances.

- au 24 octobre

Toutes les espèces ou provenances sont comparables à l'exception d'*E. camaldulensis* 6948/FTB qui est supérieur aux autres et *E. camaldulensis*/Hann qui est significativement plus petit.

146 Homogénéité des Eucalyptus

À la suite des mensurations de mai et d'octobre 1972, on ne trouve aucune différence significative dans les pourcentages d'homogénéité sur la hauteur selon les **espèces ou les provenances** et selon les répétitions. Le tableau n° 51 indique toutefois que les *E. camaldulensis* 8298/FTB et 8039/FTB sont les plus homogènes depuis le départ et que, 15 mois après la complantation, la provenance sénégalaise d'*E. camaldulensis* est la plus hétérogène.

KEUR MACTAR

DISPOSITIF EUCALYPTUS

(tableau 51)

CALCUL de l' HOMOGENEITE on HAUTEUR

au 9 MAI 1972

Réf.	I			II			III			Moy.	Cl. ^t
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	20,5				36,2	13,3		25,4	20,2	23,1	12
5		23,2		17,0	12,2	19,8			11,9	16,8	7
6		23,1	16,6	23,6	22,1	26,2				22,3	11
7	10,8				15,8	20,1		17,5	10,4	14,9	4
Y		18,3	9,5	8,7	13,9	9,4				11,9	1
14	11,4		15,8		5,7	26,7		12,9		14,5	3
15			15,6	10,3	19,6	16,6		13,9		15,2	5
16		17,2	32,1	16,1	19,5	20,8				21,1	10
17		14,4	7,8	12,6		22,9				15,6	6
18	8,9		23,1		20,2	9,8		9,8		13,5	2
21	25,3	19,5	5,7		22,0	18,3				18,1	8
21	25,3		8,5		12,6	26,8		19,8		18,6	9

au 24 OCTOBRE 1972

Réf.	I			II			III			Moy.	Cl. ^t
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		
1	17,5				19,6	13,5		24,1	22,7	19,5	9
5		18,1		10,4	16,5	15,7			13,3	14,8	6
6		28,4	17,2	10,7	10,6	32,2				19,8	10
7	12,2				15,5	15,1		15,7	6,2	12,9	3
9		13,1	8,5	9,4	12,1	16,0				11,8	1
14	17,6		12,2		5,3	21,0		12,8		13,7	5
15			18,3	10,7	15,8	8,4		15,1		13,6	4
16		15,6	32,0	30,8	20,1	24,6				24,6	12
17		17,6	14,3	9,0	23,2	17,3				16,2	7
18	14,3		12,5		14,7	8,8		10,0		12,0	2
21	21,4	31,5	12,0		24,2	19,5				21,7	11
21	17,0		15,0		14,8	20,7		21,6		17,8	8

CONCLUSIONS

Les essais de reboisement menés depuis 1967 sur les sols salés du SINE SALOUM ont montré que :

1° - sur les terrains portant une maigre végétation à *Acacia stenocarpa* (surur) ou à *Combretum glutinosum* (rat) sans grand intérêt économique, il était possible d'introduire, sans aucun apport d'eau pendant la première saison sèche, des espèces forestières plus intéressantes à condition de :

- éliminer au préalable les arbres et les arbustes préexistants ;
- lutter contre les herbes durant la période pluvieuse, surtout les étés où la pluviosité est déficitaire.

La méthode des "grands potets" qui ameublisse le sol en profondeur et qui favorise l'accumulation de l'eau dans les horizons sous-jacents ainsi qu'un apport d'amendement minéral au fond du trou de plantation (150 g de 10-6, 5-10 et 2 MgO) augmentent nettement le taux de survie des arbres pendant la première saison sèche et leur développement au cours des années suivantes.

Parmi les essences expérimentées, *Acacia laeta*, *Acacia scopioides* - variété *astrigens*, *Casuarina equisetifolia*, *Eucalyptus alba*, *Eucalyptus camaldulensis* et surtout *Melaleuca leucadendron* sont les espèces qui ont donné les meilleurs résultats.

On a par contre essayé les déboires ou enregistré les taux de reprise médiocre avec *Acacia gilgii*, *Atriplex Breweri*, *Atriplex Nummularium*, *Albergia Sissoo*, *Eucalyptus botryoides*, *Eucalyptus citriodora*, *Eucalyptus occidentalis*, *Eucalyptus paniculata*, *Eucalyptus robusta*, *Parkinsonia aculeata*, *Procapia tamarugo* et *Sesbania*.

2° - Dans les zones basses où la végétation arborée est inexistante, les *Melaleuca* semblent être les seules espèces susceptibles de coloniser le terrain.

Leur installation est aisée dans les dépressions inondées pendant la saison des pluies. Elle est possible sur les plages où se développent les herbes. Elle paraît beaucoup plus problématique sur les sols présentant les traces de sel en période sèche.

Les techniques culturales à appliquer sur ces terrains, sont rudimentaires car il est inutile de préparer le col à l'avance et les désherbages semblent sans intérêt avec les *Melaleuca*. L'essai de complantation après apport de plâtre agricole est trop récent pour qu'on puisse essayer d'en tirer un enseignement.

3°. Il est toutefois trop tôt pour préjuger de l'avenir des essences introduites dont l'état semble actuellement satisfaisant car l'expérience a prouvé dans d'autres stations où les conditions édaphiques étaient, à priori, meilleures que les plantations traversaient souvent une crise de croissance entre la cinquième et la septième année, *au* moment où les exigences en eau des arbres s'accroissaient du fait du développement de leur cône.

Il faut donc continuer les mensurations et les comptages dans les placeaux expérimentaux et relier les résultats à des analyses de sol à échelle plus faible que la maille de 30 m. adoptée dans les zones où le terrain présente une très grande hétérogénéité.

Les essais d'introduction doivent également se poursuivre en faisant appel au maximum possible de provenances pour les essences qui paraissent les mieux adaptées à la station. Ce sera le cas, en particulier, pour les MELALEUCA, genre rarement utilisé par les forestiers dont il existe plusieurs espèces en Australie dans des régions écologiquement comparables au Sine-Saloum.

a: - : - : - : - : - : - : * : - : - : -

RENSEIGNEMENTS SUR LA PLUVIOMETRIE DE LA PERIODE 1967 - 1972

Les données publiées par l' A.S.E. C.N.A. pour la station météorologique de KAOLACK, distante de 8 à 15 km des Foints d'Essai, montrent que les expérimentations ont été réalisées au cours d'une période où la **pluviosité** fut nettement déficitaire (Annexes 1 à 4).

Les années 1968, 1970 et 1972 furent inférieures à la **normale** (1931/60) de 32 à 39 % au point de vue hauteur des pluies reçues et de 31 à 50% au point de vue nombre de journées de pluies **supérieure** à 1 mm. Seules les années 1967 et 1971 peuvent être **considérées** comme satisfaisantes.

Au cours de la **période**, le **déficit** global des **précipitations** fut de 795 mm, ce qui **correspond** à la valeur d'un hivernage et se traduit incontestablement sur la recharge des nappes souterraines et sur l'**humidité** des horizons sous-jacents du sol.

(ANNEXE 1

KAOLACK - PLUVIOMETRIE : Période 1967 à 1972

HAUTEUR en millimètres et NOMBRE DE JOURS supérieurs à 1 mm.

A. S. E. C. N. A.

	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
<u>Moyenne 1931/60</u>								
Nb. Jours	718	61,1 4	160,2 11	295,1 17	200,7 15	63,8 6	4,0 -	792,7 54
<u>Année 1967</u>								
Hauteur Nb. Jours		59,2 5	213,8 12	194,6 15	269,3 15	108,0 6	- -	844,9 53
<u>Année 1968</u>								
Hauteur Nb. Jours	- -	72,4 5	101,7 10	164,4 6	155,1 12	45,9 3	- -	539,5 36
<u>Année 1969</u>								
Hauteur Nb. Jours	- -	- -	238,3 13	219,1 18	215,5 14	99,4 8	0,2 0	772,5 53
<u>Année 1970</u>								
Hauteur Nb. Jours		31,4 2	98,7 7	246,2 13	58,1 8	41,2 2	1,5 0	477,1 32
<u>Année 1971</u>								
Hauteur Nb. Jours	-	19,0 1	228,6 10	385,6 17	200,1 15	15,7 2	-	849,0 48
<u>Année 1972</u>								
Hauteur Nb. Jours	-	81,8 5	15,7 4	164,2 6	188,1 9	28,5 3	- -	478,3 27

(ANNEXE 2) KAOLACK .- PLUVIOMETRIE .- Période 1967 à 1972

HAUTEUR et NOMBRE de JOURS : ECART A LA NORMALE

	05	06	07	08	09	10	11	TOTAL
<u>Année 196</u>								
Hauteur	- 7,8	- 1,9	+ 53,6	- 100,5	+ 68,6	+ 11,2	- 4,0	+ 52,2
Nb. Jours	- 1	+ 1	+ 1	2				- 1
<u>Année 1968</u>								
Hauteur	- 7,8	+11,3	- 58,5	- 130,7	- 45,6	- 17,9	- 4,0	-253,2
Nb. Jours	- 1	+ 1	- 2	9	- 3	- 3		- 17
<u>Année 1969</u>								
Hauteur	- 7,8	-61,1	+ 78,1	- 76,0	+ 14,8	+ 35,6	- 3,8	- 20,2
Nb. Jours	- 1	- 4	+ 2	+ 1	- 1	+ 2	- 1	- 1
<u>Année 1970</u>								
Hauteur	- 7,8	-29,7	- 61,5	- 48,9	-142,6	- 22,6	- 2,5	-315,6
Nb. Jours	- 1	- 2	- 4	- 4	- 7	- 4		- 22
<u>Année 1971</u>								
Hauteur	- 7,8	-42,1	+ 68,4	+ 90,5	- 0,6	- 18,1	- 4,0	+ 56,3
Nb. Jours	- 1		- 1					- 6
<u>Année 1972</u>								
Hauteur	- 7,8	-20,7	-144,5	- 130,9	- 12,6	- 35,3	- 4,0	-314,4
Nb. Jours	- 1	+ 1	- 7	- 11	- 6	- 3		- 27

	I 9 6 7					I 9 6 8					I 9 6 9				
	06	07	08	09	10	06	07	08	09	10	06	07	08	09	10
1			0,8	4,4	9,7			2,1	15,5				0,3	4,2	
2				3,2	0,7				0,3			8,4	43,2	4,0	
3				21,7	0,3				36,2	17,8				0,2	
4		3,7	13,0	10,0	42,5			1,4	18,2				1,5	15,4	
5		4,0	19,6		0,4				2,0					4,2	
6		7,4												1,6	
7		17,5							7,2			0,4		10,2	
8					3,7		15,8						20,8	1,8	
9				19,3			2,5	22,3	12,6	20,8		8,1	6,4	41,8	
10	0,5		4,2	12,0	13,0				31,5				0,3	4,0	
11	1,0	28,0	3,5	60,0				38,6		4,8				42,1	
12	0,6		1,3	0,4								26,1			
13		0,6											1,0	1,6	
14				3,3									2,3		
15	12,6			2,9					15,0					9,8	
16	11,6	0,6		8,4			6,3		6,7			9,3			
17	23,3		0,7	20,6					4,3				5,3		
18		27,0	28,2	4,6									29,0		
19			19,3			3,7		39,3					13,5	0,2	
20		9,5										2,3	3,2	68,8	
21			2,2			0,6						16,8	5,3		
22			18,3		3,8							107,0	0,9	0,4	
23		0,6	26,6		33,9			5,2					40,0		
24			19,0	56,2		14,2			1,6				5,8		
25			6,3	37,9									0,7	1,7	5,2
26		3,8	0,2	4,2									4,7		
27	9,6	0,4					1,2						17,0		
28		20,0	0,3			17,0		60,7					1,1	29,0	
29		46,3	16,5			33,0							11,4		
30		3,5	12,0			3,9							9,6	1,1	
31		40,9	2,6				5,7						15,8	3,7	
HT.	59,2	213,8	194,6	269,3	108,0	72,4	101,7	164,4	155,1	45,9	0	238,7	219,1	215,5	9
Nb.J.	7	16	19	16	9	6	10	6	13	3	0	15	21	17	1
Ecart Ht.	- 1,9	+ 53,6	-100,5	+68,6	+44,2	+11,3	-58,5	-130,7	-45,6	-17,8	-61,6	+78,1	-76,0	+14,8	+3
Nb.J.	+ 1	+ 3	0	0	+ 3	0	- 3	- 13	- 3	- 3	- 6	+ 2	+ 2	+ 1	+

	I 9 7 0					I 9 7 I					1 9 7 2				
	06	07	08	09	10	06	07	08	09	10	06	07	08	09	10
1			10,0				6,1								
2	0,2	7,5	0,3					0,3	2,5				39,1	1,8	0
3		0,4	4,1					2,0	10,3					27,0	
4				0,2											
5	15,9			1,7				7,1			36,5				
6			50,7		6,0		17,8	57,1	12,0		0,1			0,2	
7			2,6				6,8	0,7			8,4				
8		4,2									0,5	10,7			
9									52,1			1,7	0,1		3
10		16,6	0,4	8,5			1,8		5,0				33,4		
11			2,7	10,7	0,6		1,0	50,2	7,5						
12			10,3				1,7	41,3	20,4					2,3	
13			72,8				8,0		3,8				0,6	9,7	6
14									6,9	4,8			0,5	32,8	
15								0,2	0,1	10,9			0,8	63,7	
16		7,8	10,2	16,1				4,1	7,1				0,2		
17						9,4	107,6	2,8						3,3	
18							0,9	34,1						45,3	
19		0,6						8,4	33,0		4,0	1,5	33,5	0,3	18
20			32,4	1,9				21,8	3,2						
21	14,2														
22	0,3	11,0					0,5	1,0	15,8						
23	0,8	3,3		3,7		1,6	42,4	1,5	18,9		8,5	0,2	44,6	1,7	
24								56,0	2,2						
25			1,8					0,9			23,8		7,0		
26			0,2	14,5				39,7							
27								26,3							
28		47,3	7,6	0,7				17,4							0
29			7,7	0,4											
30			2,4		34,6	3,4	31,0								
31								11,9				1,6			
Ht.	31,4	98,7	246,2	58,1	41,2	19,0	228,6	385,6	200,1	15,7	81,8	15,7	161,2	188,1	28
Nb.J.	5	9	16	10	3	4	12	22	16	2	7	5	11	11	5
Ecart															
Ht.	-29,7	-61,5	-48,9	-142,6	-22,6	-42,1	+68,4	+90,5	-0,6	-48,1	+20,7	-14,5	-130,9	-12,6	-3
Nb.J.	-1	-4	-3	-6	-3	-2	-1	+3	0	-4	+1	-8	-8	-5	