

- LES SOLS DE LA PRESQU'ILE DU CAP VERT -

(SENEGAL)

par R. MAIGNIEN

Docteur es-Sciences

Directeur de Recherches à l'Office de la Recherche
Scientifique et Technique Outre-Mer.

A l'extrémité occidentale de l'Afrique Noire Tropicale, la Presqu'île du CAP VERT présente une variété de sols qui contraste avec la monotonie des régions continentales voisines. Sur une superficie de 1 320 km², nous avons individualisé 25 séries spécifiques, correspondant à 9 groupes différents de sols.

Le rapport suivant concrétise les données actuellement acquises. Il est accompagné d'une carte pédologique au 1/50 000ème, qui renseigne sur la répartition et la superficie des types de sols. La définition pédogénétique de ces derniers conditionnant les modalités de leur utilisation, cette carte est complétée par une carte d'utilisation des terres à même échelle, qui fait la synthèse, sur le plan agronomique, de la fertilité potentielle des sols et de l'importance des travaux à prévoir pour arriver à une production donnée. Elle fait apparaître, avec les types pédogénétiques, la nature du matériau originel, l'épaisseur de terre utilisable, le degré de pente, la forme et l'intensité de l'érosion, enfin le recouvrement végétal ou l'utilisation actuelle.

C'est un document de base pour l'étude d'un programme de développement agricole de la Presqu'île du CAP VERT.

Au cours de cette étude, nous adopterons le plan suivant :

- Généralités - Cadre Géographique et Historique
- Le Milieu Naturel et les Facteurs de la Pédogénèse
- Classification et Monographie des Sols.
- Conclusions.

I.- G E N E R A L I T E S
=====

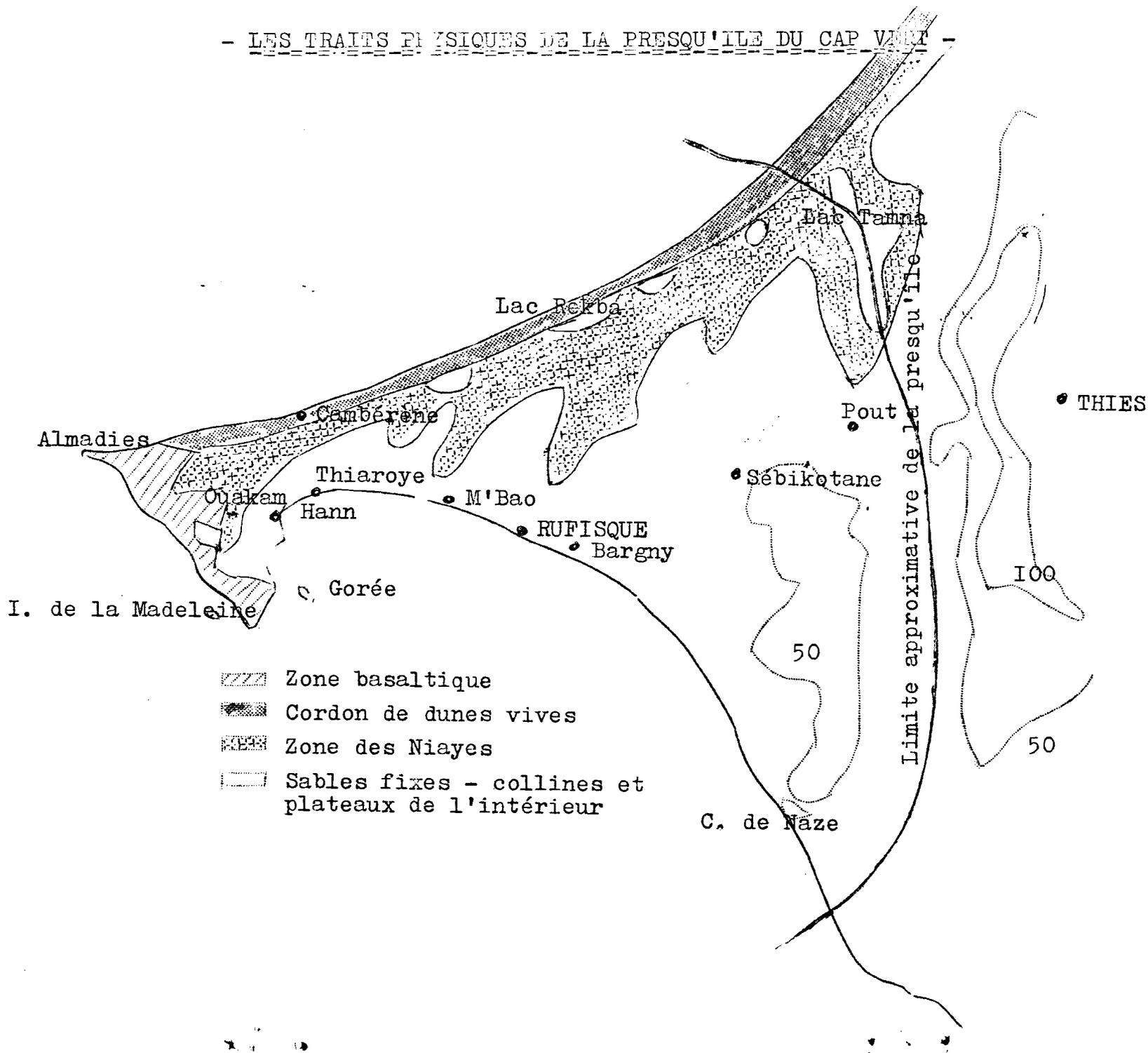
L'étude couvre la feuille DAKAR au 1/1 000 000ème du Service Géographique de l'A.O.F. La région cartographiée se situe donc entre 14°30 et 15° de latitude Nord et 17° et 17°30 de longitude Ouest. Ces limites débordent sensiblement vers l'Est celles de la Presqu'île du CAP VERT "sensu lato" qui, partant de la fosse de KAYAR, emprunte la dépression du lac TAMNA, puis la vallée de la SOMONE.

La région ainsi définie se présente sous la forme de deux triangles opposés par le sommet, dont la hauteur totale orientée W-E est de 58 km. La grande base dirigée N-S à l'Est, est approximativement de 56 km. La petite base qui fait face à la mer à l'Ouest, est de 15 km. L'ensemble couvre une surface d'environ 132 000 ha. A l'orient, la "Cuesta" ou montagne de THIES limite la zone étudiée qui est bordée partout ailleurs par l'Océan Atlantique.

Cet ensemble présente une variété de paysages qui correspondent approximativement aux groupes de sols reconnus.

1°) La presqu'île "sensu stricto" où se développe la ville DAKAR, est constituée de formations sédimentaires soulevées en relation avec un volcanisme récent, dont les épanchements ont donné naissance à la pointe de Bel-Air, l'île de Gorée, le Cap Manuel, les îles Madeleine, les Mamelles et la Corniche de Fann. Les coulées s'enfoncent insensiblement à l'Est sous des apports alluviaux sableux à la hauteur de l'axe Yoff-Hann.

- LES TRAITES PHYSIQUES DE LA PRESQU'ILE DU CAP VERT -



- 2°) La côte Nord est bordée d'un cordon sableux, repris par les vents en dunes à peine fixées sur une largeur de 2 à 3 km, qui forme tombolo et isole une série de dépressions humides, parfois de véritables lacs, salés ou non, dont la cote est de temps à autre inférieure à celle du niveau de la mer (lac Retba, - 3m). Les principaux lacs sont d'Ouest en Est : le lac YOUI, le M'BOBEUSE, le RETBA, le M'BAOUA, le TAMNA.
- 3°) En arrière et au sud du cordon dunaire, et s'appuyant sur le plateau sédimentaire de Bargny, s'étale une région de sables dunaires, assez bien fixés et aplanis où se devine l'orientation S-W, N-E des anciennes dunes. Les dépressions entre-dunaires sont jalonnées de nombreuses niayes (dépressions humides à peuplements de palmiers à huile) qui marque parfois la trace d'un ancien réseau hydrographique et où peut s'observer un écoulement en saison des pluies.
- 4°) Le plateau sédimentaire marno-calcaire de BARGNY tranche sur le paysage par son altitude plus élevée de 20 à 30 mètres, ses sols noirs, argileux, cultivés en sorgho et ses peuplements de Baobabs.
- 5°) Plus à l'Est et au Sud, une série de hauteurs cuirassées et érodées dominant la région. Elles culminent en quelques points à plus de 100 mètres. C'est le pittoresque massif de N'DIASS, limité au quadrilatère POUT, SEBIKOTANE, YENE, CAP DE NAZE. De vastes cirques à sols colluviaux jalonnent les anciennes vallées où se sont concentrés de gros villages.
- 6°) La dépression du lac TAMNA qui limite la presqu'île à l'Est porte des sols plus ou moins salés qui passent vers le Sud à des sols hydromorphes d'argiles noires. Elle prolonge par le seuil cuirassé de POUT, la vallée de la Somone dont les alluvions portent de beaux peuplements arborés.
- 7°) La côte Sud présente plusieurs zones d'ennoyage à sols

hydromorphes, plus ou moins salés. Ce sont, au N-W des falaises du massif de N'DIASS la région de SIENDOU-YENE, et au S-E du Cap de NAZE l'estuaire ensablé de la Somone.

8°) A l'est de cet ensemble, l'horizon est barré par la montagne de THIES qui, à plus de 100 mètres d'altitude, forme "Cuesta" vers la Presqu'île. Elle est surmontée d'une couverture cuirassée et donne un piémont d'éboulis complexes où se mêlent : débris de cuirasses, marnes, calcaires, argiles noires et gravillons ferrugineux autochtones.

x

x

x

Les études pédologiques de la Presqu'île sont rares et dispersées. En 1923, SHANTZ & MARBUT reconnaissent les sols noirs de BARGNY et les assimilent improprement à des sols step-piques. BOUYER (1949) dans sa "Contribution à l'Etude Agrolologique des sols du Sénégal" apporte quelques renseignements analytiques sur les sols d'argiles noires et les sols de Niayes. TROCHAIN (1940) précise quelques données sur les caractéristiques physiques des sols salés et des sols littoraux en relation avec les peuplements végétaux. En 1954, FAURE, aborde l'étude pédologique des sols hydromorphes de la région de YENE. En 1958, DOMMERGUES détermine les caractéristiques biologiques des sols sableux sous peuplements de Filao (*Casuarina equisetifolia*) à MALIKA, en 1959, celles des principaux types de sols de la Presqu'île.

La carte pédologique a été abordée en 1953. Elle a été développée au fur et à mesure de l'édition des coupures topographiques au 1/10 000 et au 1/20 000ème. L'étude photogrammétrique de trois missions aériennes a permis de préciser les limites des sols reconnus sur le terrain. Les délais et les frais de publication n'ont malheureusement pas autorisé une édition plus rapide de la carte pédologique et de la carte d'utilisation des terres dont les minutes ont été terminées en 1955.

II.- LE MILIEU NATUREL ET LES FACTEURS
DE LA PEDOGENESE
=====

A.- CONDITIONS CLIMATIQUES (d'après JAEGER et les données du
Service Météorologique de l'A.O.F.).

La Presqu'île du CAP VERT possède un climat nettement différencié de celui des régions voisines. C'est un type de climat tropical à saisons sèche et humide tranchées. La situation de la Presqu'île en position avancée vers la mer apporte des modifications sensibles dues au régime des vents. Les alizés, qui soufflent du N-E dès la fin novembre se chargent d'humidité au contact de l'Océan et viennent balayer une bande côtière de quelques dizaines de kilomètres de large en abaissant la température. Ces alizés empêchent généralement l'harmattan (vent sec et chaud venant de l'Est) d'arriver sur la Presqu'île. Cependant lorsqu'ils cessent, il arrive à celui-ci de pénétrer jusqu'à DAKAR en provoquant un saut brutal de la température et du déficit d'humidité.

Quand le soleil passe au Nord, le front de l'Alizé recule, et fait place à la mousson du S-W qui apporte la pluie. Celle-ci cesse avec un certain décalage dans le temps, lorsque le phénomène inverse se produit.

Au rôle modérateur des alizés, s'ajoute l'action du courant froid des Canaries qui longe la côte Nord. Il s'ensuit un abaissement anormal de la température qui est en moyenne inférieure de 6 à 7° à ce qu'elle devrait être.

Ainsi, suivant les saisons et la position plus ou moins littorale du point considéré, se font sentir des influences climatiques différentes (canariennes, soudaniennes et guinéennes). L'interférence de ces actions donne son originalité au climat de la Presqu'île dont voici quelques données spécifiques.

- Humidité atmosphérique.

Les alizés qui soufflent en saison sèche, de fin novembre à mai, amortissent considérablement les variations annuelles de l'humidité relative et de l'évaporation. L'humidité relative est minimum en novembre-décembre pour s'élever sensiblement de mars jusqu'à la saison des pluies. Les valeurs de l'évaporation sont inversement proportionnelles à celles de l'humidité.

TABLEAU N° 1

Humidité atmosphérique à DAKAR-YOFF en 1956.

MOIS	Humidité en %		Evaporation en mm Moy. quotid.	Insolation en h. et l/10 Moy. quotid.	Nombre de jours		
	Maxima moyen	Minima moyen			Orage	Brouillard	Vent violent
Janvier	45	89	3,4	8,6	1	-	4)
Février	59	92	2,4	9,1	-	1	9) alizés
Mars	53	91	2,6	10,1	-	1	14) alizés
Avril	64	92	2,2	11,2	-	-	6) alizés
Mai	63	90	2,1	9,4	-	3	5)
Juin	63	86	2,5	8,4	1	-	1
Juillet	67	87	2,3	7,0	9	-	5
Août	67	87	2,2	6,0	6	-	3
Sept.	69	91	1,9	7,3	10	-	6
Oct.	67	92	2,3	8,8	10	-	-
Nov.	54	90	3,1	9,9	-	1	2) alizés
Décembre	52	84	3,7	5,8	-	-	6) alizés
Ann.	60	89	2,6	8,5	37	6	61 alizés

Vers l'intérieur, le degré hygrométrique de l'air décroît régulièrement et cela surtout à partir de THIES. Ces différences sont particulièrement sensibles sur les variations journalières et mensuelles. Les écarts sont creusés vers l'Est où les minima sont plus accusés.

TABLEAU n° 2.- Humidité relative moyenne à différentes heures de la journée - 1956.

	DAKAR - YOFF			T H I E S		
	6 h	12 h	18 h	6 h	12 h	18 h
Janvier	80	54	68	67	27	37
Février	89	66	72	82	36	44
Mars	88	61	71	82	31	40
Avril	89	67	74	85	38	49
Mai	88	68	72	90	43	58
Juin	84	67	71	92	53	63
Juillet	82	72	72	91	65	70
Août	82	72	73	94	71	73
Sept.	88	75	77	97	75	82
Oct.	88	72	74	97	63	78
Nov.	81	59	72	90	39	58
Déc.	72	57	70	78	43	56

TABLEAU N° 3.- Humidité relative moyenne et Evaporation moyenne. 1956.

	DAKAR - YOFF			T H I E S		
	Humidité relat. moy.		Evapo. moyen.	Humidité relat. moy.		Evap. moyen.
	Max.	Min.		Max.	Min.	
Janvier	89	45	3,4	83	20	7,8
Février	92	59	2,4	89	30	5,2
Mars	91	53	2,2	87	25	7,2
Avril	92	64	2,2	89	32	5,7
Mai	90	63	2,1	93	38	4,7
Juin	86	63	2,5	94	45	3,8
Juillet	87	67	2,3	94	56	3
Août	87	67	1,7	96	62	2,2
Sept.	91	69	1,2	98	66	1,6
Oct.	92	67	2,3	98	55	2
Nov.	90	54	3,1	95	32	4,5
Déc.	84	52	3,7	88	34	5,3

Température :

Les températures de la Presqu'île sont anormalement basses pour la latitude. Les variations sont, comme l'humidité de l'air, amorties sous l'influence des Alizés, influence qui diminue lorsqu'on s'éloigne de la côte.

TABLEAU N° 4.- Température mensuelle à DAKAR-YOFF, 1956

	Minima absolu	Maxima absolu	Minima moyen	Maxima moyen	Moyenne mensuelle
Janvier	15,8	29,5	18,2	25,4	21,8
Février	15,0	26,8	17,2	23,8	20,4
Mars	15,1	35,6	16,6	23,9	20,3
Avril	14,8	26,7	17,5	24,1	20,8
Mai	18,5	28,3	19,9	26,2	23,1
Juin	20,7	30,2	22,8	28,3	25,6
Juillet	21,6	30,5	24,1	29,4	26,8
Août	21,0	31,5	24,6	29,7	27,2
Sept.	20,7	32,3	24,3	30,3	27,2
Oct.	22,0	31,7	24,9	30,4	27,7
Nov.	19,8	31,3	23,0	29,1	26,1
Déc.	16,1	29,4	20,4	26,2	23,4
Ann.	18,4	35,6	21,1	27,2	24,2

La saison fraîche s'étale de décembre à avril. En mai, les températures augmentent notablement et cela progressivement jusqu'en septembre-octobre.

La saison des pluies n'apporte pas d'abaissement de la température, contrairement à ce qui se passe à l'intérieur pour une même latitude, ce qui rend l'hivernage à DAKAR particulièrement pénible.

Les écarts de température augmentent vers l'intérieur, tant dans l'atmosphère qu'à la surface et dans les horizons superficiels du sol.

TABLEAU N° 5. - Variation journalière moyenne mensuelle - 1956.

	DAKAR - YOFF			T H I E S		
	6 h	12 h	18 h	6 h	12 h	18 h
Janvier	19,1	23,5	22,2	17,4	27,9	27,3
Février	17,6	22,1	20,8	17,0	26,5	24,2
Mars	17,1	22,2	20,6	17,1	28,9	25,9
Avril	18,0	22,5	21,4	17,7	28,8	25,6
Mai	20,5	25,0	23,8	19,7	30,5	26,7
Juin	23,3	27,3	26,3	22,0	30,6	27,9
Juillet	25,2	28,0	27,7	23,6	29,3	28,0
Août	25,5	28,2	27,8	23,6	28,7	27,8
Sept.	25,4	28,5	28,0	23,3	28,9	27,0
Oct.	25,5	29,5	28,4	22,7	30,6	27,8
Nov.	23,7	27,9	26,3	19,6	31,0	27,4
Déc.	21,4	24,6	23,4	17,8	25,6	24,9

TABLEAU N° 6. - Températures extrêmes sous abri et au sol - 1956.

DAKAR-YOFF

	sous abri		au sol		dans le sol	
	mini. moy.	max. moy.	min. moy.	max. moy.	- 30 cm.	- 60 cm.
Janvier	18,2	25,4	15,9	39,9	25,0	25,2
Février	17,2	23,8	-	31,6	24,7	25,0
Mars	16,6	23,9	15,4	33,1	25,0	25,1
Avril	17,4	24,1	-	-	-	-
Mai	19,9	26,2	18,1	-	27,2	27,1
Juin	22,8	28,3	21,1	-	28,6	28,4
Juillet	24,1	29,4	22,9	-	29,6	29,5
Août	24,6	29,7	22,8	-	29,9	29,8
Sept.	24,3	30,0	22,5	-	29,4	29,5
Oct.	24,9	30,4	22,2	-	30,2	30,1
Nov.	23,0	29,1	19,8	-	28,8	29,0
Déc.	20,4	26,2	18,2	-	25,7	26,1

THIES

	sous abri		au sol		dans le sol	
	min. moy.	max. moy.	min. moy.	max. moy.	min. moy.	max. moy.
Janvier	15,4	32,4	12,5	38,0	24,0	24,6
Février	15,8	29,9	14,2	35,8	29,6	25,1
Mars	16,2	32,5	14,6	38,9	26,9	27,1
Avril	16,8	32,0	15,5	38,3	29,0	29,1
Mai	19,0	33,0	18,1	38,9	31,8	31,7
Juin	21,2	32,9	20,4	41,1	32,7	32,5
Juillet	22,9	31,6	22,2	39,3	32,2	32,4
Août	22,7	30,7	21,9	38,5	30,3	30,4
Sept.	22,3	30,6	22,0	40,1	29,1	29,3
Oct.	21,9	32,4	20,5	39,8	29,5	29,6
Nov.	18,5	34,1	16,2	37,8	29,5	29,7
Déc.	16,4	29,0	13,9	34,2	26,2	26,9

Précipitations :

Les précipitations sont groupées en une saison extrêmement courte de début juillet à début octobre, en 50 jours environ. Les quantités précipitées varient assez fortement d'un point à un autre et d'une année sur l'autre.

TABLEAU N° 7.- Précipitations mensuelles sur la Presqu'île en 1955.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Tot.
DAVIGNY-BELAIR	-	-	-	-	0,3	18,4	201,0	179,1	189,2	8,2	-	-	596,9
DAP-MANUEL	-	-	-	-	0,5	16,6	221,4	282,6	194,3	4,0	-	-	719,4
HANN	-	-	-	-	0,4	22,1	230,6	213,7	226,3	10,5	-	-	703,6
OUAKAM	-	-	-	-	0,2	19,5	224,0	260,7	194,9	3,1	-	-	702,4
YOFF	-	-	-	-	0,6	17,9	272,0	234,6	134,2	13,9	-	-	673,7
MOREE	-	-	-	-	-	1,8	201,4	217,9	139,8	13,2	-	-	574,3
DI'BAO	-	-	-	-	-	19,2	234,2	289,2	212,6	2,1	-	-	757,3
RUFISQUE	-	-	-	-	0,5	45,6	174,9	306,8	158,2	5,0	-	-	691,0
THIES	-	-	-	-	6,6	39,1	201,5	445,8	192,1	84,0	-	-	893,5
FONT ROLAND	-	-	-	-	-	27,3	274,9	354,6	133,3	2,0	-	-	793,1

TABLEAU N° 8. - Précipitations annuelles sur la Presqu'île.

	1941	1943	1944	1953	1955	1956	Moyenne
DAKAR-YOFF	343,2	840,1	507,7	420,7	596,9	502,4	-
HANN	277,9	833,2	360,0	445,7	703,6	430,8	575,8
OUAKAM	253,9	808,3	435,0	358,4	702,4	460,7	528,6
M'BAO	256,1	924,4	441,3	481,8	757,3	445,2	579,2
RUFISQUE	362	-	-	485,0	793,1	364,5	639,7
THIES	-	856	602	593,6	893,5	596,2	664

La presqu'île proprement dite est plus sèche que le reste. Cette différence se fait sentir dès M'BAO.

En début et en fin de saison des pluies, les précipitations arrivent généralement sous forme de grains apportés de l'Est par l'Harmattan. La vitesse atteint fréquemment 60-75 km/h. Ces grains ne sont pas toujours accompagnés de précipitations. Celles-ci, quand elles ont lieu, sont extrêmement courtes et violentes. Leur intensité peut dépasser 100 mm/heure.

TABLEAU N° 9. - Nombre de jours de fortes pluies 1920-1949.

		Juin	Juillet	Août	Sept.	Octobre
<u>DAKAR-Ville.</u>						
pluie maximum	50 mm	0,10	0,20	0,93	0,34	0,14
237,6 mm (29/8/46)	100 mm	-	0,03	0,10	0,03	0,03
	200 mm	-	-	0,10	-	-
<u>RUFISQUE</u>						
pluie maximum	50 mm	0,07	0,13	1,07	0,50	-
165,2 mm (28/8/29)	100 mm	-	-	0,33	0,03	-
	200 mm	-	-	-	-	-
<u>THIES</u>						
pluie maximum	50 mm	0,04	0,31	1,13	0,62	0,04
229,1 mm (31/8/46)	100 mm	-	0,03	0,24	0,04	-
	200 mm	-	-	0,03	-	-

A ces pluies de tornade s'opposent les pluies de mousson, fines, continues, venant du S-W, sans perturbations atmosphériques. Certaines années, comme en 1956, les précipitations s'effectuent presque uniquement sous cette forme.

Enfin en décembre ou en janvier se produisent parfois des petites précipitations appelées "Heug", qui sont probablement les reliquats des pluies d'hiver méditerranéennes. Ces pluies tombent sous forme de crachin.

En décembre 1956, elles ont été particulièrement abondantes.

TABLEAU N° 10. - Précipitations de Décembre 1956, en mm.

	DAKAR-YOFF	RUFISQUE	THIES
Précipitations en mm	58,1	28,0	29,0
Nombre de jours	7	5	8

Rosées.

Les rosées sont abondantes sur toute la Presqu'île. Ce phénomène a été étudié en détail par MASSON (1949). Le nombre de nuits de rosée croît de novembre à avril pour diminuer pendant la saison des pluies.

Un second maxima se produit vers novembre. D'une année sur l'autre, le nombre de jours de rosée peut varier du simple au double. Il dépend essentiellement du site considéré. Ainsi, dans les bas-fonds (Niayes), les apports particulièrement abondants, sont-ils parmi les critères les plus favorables de leur mise en valeur par culture désaisonnée.

En résumé, le climat de la Presqu'île se caractérise par une température moyenne (22 - 23 ° C), par de faibles variations de température, des précipitations déficitaires compensées par une humidité élevée dont les fluctuations sont amorties par la proximité de l'Océan.

Sur la Côte Nord, se font sentir les influences canariennes, sur la Côte Sud ou Petite Côte, les influences subguinéennes, enfin vers l'Est les influences soudaniennes.

B.- FACTEURS EDAPHIQUES.

Les sols de la Presqu'île sont fortement marqués par la nature du matériau originel dont ils dérivent. Ces caractéristiques découlent :

- de la composition des roches
- d'actions d'hydromorphie et d'halomorphie
- des processus géomorphologiques,
- des influences pédogénétiques anciennes.

1.- Les roches (d'après TESSIER).

Deux groupes de roches d'inégale importance constituent la Presqu'île : des roches éruptives et des roches sédimentaires.

- Roches éruptives.

Elles sont concentrées sur DAKAR et n'ont qu'une importance pédologique réduite. Cependant l'intérêt scientifique du type d'altération de ces roches sous le climat de DAKAR est indéniable. On constate une individualisation importante du fer et la concentration des carbonates de calcium sous forme de nodules. Les tendances au concrétionnement du fer et du manganèse sont marquées, ainsi que les phénomènes d'argilisation.

En dehors de DAKAR, on observe quelques pointements réduits dont l'action est négligeable sur l'évolution des sols (Rufisque, Toubab Diallo, Pout, etc.). Ces roches sont des basanites supra ou infra doléritiques, des dolérites, des basaltes, des tufs et des scories diversos.

- Roches sédimentaires.

Elles constituent la presque totalité de la Presqu'île. Du point de vue pédologique, il est nécessaire de distinguer les roches avec et sans carbonate de calcium. La présence ou l'absence de ce matériau est, en effet, un élément essentiel de la différenciation des sols.

En dehors des roches de la série de DAKAR de faible extension, les roches calcaires se développent principalement à l'est de Rufisque et au pied de la falaise de THIES. On y observe des calcaires plus ou moins durs et des marnes : calcaire de BARGNY, calcaires à Nummulites, calcaires grossiers (NIARIB, BANDIA, SOMONE), calcaires marneux, marnes blanches de la falaise de THIES, etc...

Les autres roches sédimentaires sont des grés siliceux (Massif de N'DIASS), des argiles diverses avec parfois des silex phosphatés, surtout des sables siliceux (alluvions éoliennes anciennes, alluvions modernes et dunes vives) se situant au nord de la presqu'île.

Quelques dépôts marins, des lumachelles complètent cet ensemble, le long de la Côte sud.

2.- L'hydromorphie et l'halomorphie.

Les processus d'hydromorphie sont liés à l'action de l'eau à travers les profils du sol pendant une durée plus ou moins longue. En limitant le drainage et les teneurs en air, ils contribuent au développement de phénomènes d'anaérobiose et de réduction. Ceux-ci influent intensément et rapidement sur la pédogénèse des principaux constituants du sol (évolution de la matière organique, mobilisation du fer et du manganèse, formation des argiles, etc...)

L'hydromorphie dépend des conditions d'écoulement des solutions du sol. Elle est à la fois une conséquence et un facteur du modelé et de la nature du matériau de filtration. On est ainsi amené à distinguer :

- une hydromorphie topographique
 - une hydromorphie pétrographique.
- L'hydromorphie topographique est liée aux conditions d'écoulement à la surface des sols qui conduisent à la création du réseau et du régime hydrographique. Sur la Presqu'île,

il n'existe pas de cours d'eau permanents. Ce sont généralement des thalwegs à fond plat, larges de quelques mètres à quelques dizaines de mètres, bordés de berges sableuses abruptes. En certains points, l'eau peut exister en permanence, mais on n'y observe d'écoulements continus qu'après les fortes tornades. Le Massif de N'DIASS a été ainsi modelé par une série de thalwegs (du PANTIOR, de PAKI à YENE, de N'DIASS à N'DIOUGOP, de POUT, de TIEKY à N'DAYANE).

Plus caractéristiques sont les dépressions humides, souvent inondées en saison des pluies, qui s'égrènent en arrière de la Côte Nord et appelées "Niayes". Ce sont, ou d'anciennes lagunes isolées de la mer par la construction d'un tombolo sableux, ou des entre-dunes proches de la nappe phréatique. Elles s'alignent alors suivant la direction SW-NE. La permanence de l'humidité des sols provoque une hydromorphie générale sur tout le profil, avec accumulation de matière organique acide.

- L'hydromorphie pétrographique est une conséquence de la composition du matériau originel. Le plus souvent c'est une hydromorphie d'engorgement temporaire de surface ou d'ensemble liée à la nature argileuse du sol. En fait, ce type d'hydromorphie découle de l'interférence entre la porosité des sols et l'intensité des précipitations. Les caractéristiques des pluies tropicales donnent fréquemment naissance à des phénomènes d'engorgement même dans les sols les plus sableux qui, paradoxalement, se comportent en saison des pluies comme des milieux réducteurs.

Sur la Presqu'île, les phénomènes d'hydromorphie pétrographique sont associés à la présence, à faible profondeur, d'argiles, de marnes et de calcaires. Il y a formation d'argiles noires tropicales. Les cations alcalino-terreux, magnésium surtout, orientent la néosynthèse des argiles qui appartiennent au groupe de la montmorillonite. Le fort pouvoir de gonflement de cette argile provoque un

engorgement généralisé du sol. Il se développe une structure cubique caractéristique par ses faces planes et brillante, qui rappelle celle des "tirs" marocains. La couleur noire fait illusion. Elle est due, non à un enrichissement en matière organique, mais à la présence de fer réduit et de manganèse.

Enfin il est fréquent que ces deux types d'hydromorphie interfèrent. Ils amènent alors l'apparition de processus de réduction à l'intérieur même de profils qui marquent une tendance au concrétionnement ferrugineux ou calcaire, comme cela se produit dans les alluvions de la Somone.

- Les actions d'halomorphie dépendent de l'origine des sédiments (alluvions marines principalement), ou des possibilités de pénétration des eaux salées. Elles découlent de l'action des sels (chlorures et sulfates de sodium et de magnésium surtout) sur les sols. On les observe en bordure de certains lacs (RETBA et TAMNA en particulier), de certaines niayes (TIAROYE) et au sud surtout entre RUFISQUE et YENE. On les retrouve en bordure des estuaires de la petite Côte (M'BAO, Nord POPENGUINE, SOMONE).

L'action des sels sur les sols est d'autant plus néfaste que l'évaporation est plus intense en saison sèche et que la texture est plus argileuse. C'est le cas particulier du sud du lac TAMNA où la concentration en sels vers la surface est telle qu'elle amène la formation de sols à alcalis à structure poudreuse. Cependant la présence fréquente de carbonate de calcium neutralise l'acidification des sols à la suite de l'oxydation des sulfures. Il s'ensuit une salinité surtout chlorurée, beaucoup moins grave et surtout plus facile à combattre par drainage. Néanmoins de grandes surfaces stériles sont à exclure de tout périmètre aménageable (lac RETBA, centre du lac TAMNA, SIENDOU, YENE).

3.- Processus géomorphologiques

Le modelé de la Presqu'île est étroitement lié aux caractéristiques climatiques et à la nature des roches.

La violence des alizés provoque une intense érosion éolienne des formations sableuses et, en particulier, la mise en place d'une ligne de dunes le long de la côte nord. Les sols sableux sont tous marqués par les vents avec la formation de hamellocks au pied des touffes de végétation, et un ensablement partiel des "Niayes" (DUBOIS 1949).

L'érosion par l'eau par contre est moins grave. Elle n'est sensible que sur les sols sablo-argileux bordant ou remblayant les cuvettes du massif de N'DIASS et les argiles qui limitent le plateau de BARGNY (région de SEBIKOTANE). Les formes de l'érosion en nappe sont les plus courantes, mais on observe également l'érosion en rigoles et parfois l'amorce de ravines (environs de POUT). Sur marnés, l'érosion par chenaux souterrains est fréquente, ainsi que les effondrements et les glissements de terrains (falaise de THIES).

La constitution des roches influe sur le modelé du pays. Les calcaires de BARGNY, qui surmontent les marnes, forment un bas-plateau qui domine les formations voisines. Par contre, les marnes correspondent à des dépressions qui collectent les eaux sauvages.

Les couvertures cuirassées surmontant la montagne de THIES et le massif de N'DIASS, ont fossilisé les anciennes formes du modelé qui se trouvent partiellement conservées. Vers POPENGUINE, il est possible de distinguer deux niveaux d'érosion: l'un à l'ouest, fortement attaqué par les agents du démantèlement est ancien, l'autre au nord de POPENGUINE a un modelé plus juvénile.

La mise en relief de ces formations riches en fer (inversion de relief) est un facteur du concrétionnement et

du cuirassement des sols voisins situés en contre-bas (MAIGNIEN, 1958).

Sur un plan très général, la mise en place du modelé contribue à l'appauvrissement en carbonate de calcium et en fer du matériau originel. Le ruissellement provoque le tri des produits texturaux arrachés aux reliefs, le lessivage et la mise en place de niveaux résiduels particulièrement peu altérables : silex par exemple, calcaires clastiques de la SOUMONE, etc...

Dans d'autres formations au contraire, la position en contre-bas, les mauvaises conditions du drainage entraînent, soit l'accumulation des cations alcalino-terreux et la formation d'argile montmorillonitique (sud du lac TAMNA, Forêt de BANDIA), soit, quand elles se trouvent à proximité d'une ancienne cuirasse qui joue comme source d'hydroxydes, la concentration du fer en horizon induré (YENE, BANDIA, pied de la Falaise de THIES).

En résumé, le lessivage et le remaniement des produits de la décomposition des roches provoquent des modifications profondes qui conduisent à la mise en place du matériau donnant naissance au sol (matériau originel) et qui n'a plus que des relations lointaines avec les formations sous-jacentes, non altérées.

4.- Influences pédogénétiques anciennes.

En dehors des cuirasses fossiles (DAKAR, Massif de N'DIASS, montagne de THIES), les influences anciennes sont peu sensibles sur les sols de la Presqu'île, qui, dans l'ensemble, possèdent des caractéristiques juvéniles. Les formations indurées en relief provoquent un enrichissement marqué en fer des sols voisins situés à une cote plus basse. Il y a imprégnation ou concrétionnement - (sols rouges au nord de SINDIA, sols hydro-morphes concrétionnés en bordure du massif de N'DIASS).

La rareté des traces de processus pédogénétiques anciens milite en faveur de l'hypothèse d'une période humide récente

En effet, sous de telles conditions, les sols évoluent plus vite et effacent toutes traces anciennes, sauf celles liées aux pédoclimax (cuirasses en particulier).

C.- FACTEURS BIOLOGIQUES

Les facteurs biologiques ont une influence variée sur la pédogénèse des sols de la Presqu'île. On peut citer :

- le rôle de la végétation sur la fixation du terrain; l'accumulation de la matière organique dans les bas-fonds humides.
- l'influence de l'homme et des troupeaux sur la dégradation des sols par destruction de la végétation; ensablement des Niayes; érosion hydrique et éolienne; minéralisation du stock organique.
- le remaniement des constituants texturaux et l'enrichissement de certains horizons du sol par les termites (calcaires), par les crabes (sables).
- l'action des microorganismes sur le cycle de certains éléments Azotobacters dans les sols calcaires, bactéries ferro-réductrices dans les sols hydromorphes;

Mais surtout la poussée démographique due au développement de DAKAR provoque une emprise de plus en plus poussée de l'homme sur la végétation (jardins maraichers dans les Niayes) dont les conséquences sont considérables sur le devenir des sols de la Presqu'île.

1.- Végétation.

L'inventaire des peuplements végétaux a fait l'objet de nombreux travaux (TROCHAIN, JAEGER, ADAM, etc...). Avec ces auteurs, on peut distinguer les groupements végétaux sur lesquels l'action du substratum est dominante, et ceux que le climat marque de ses empreintes.

Parmi les premiers, on distingue les peuplements des terrains salés plus ou moins émergés :

- les groupements à *Salicornia Europea* : sols salins à pH alcalin.
- les groupements à *Paspalum vaginatum* et *Sporobolus robustus* : sols salins à pH acide.

Ces peuplements sont représentés sur les rives des lacs salés de la côte nord (RETBA, TAMNA) et en bordure de quelques Niayes.

Des relicts de mangrove s'observent sur la côte sud principalement dans l'estuaire de la SOMONE.

Dès que l'on atteint les sols complètement émergés, se développe parallèlement à la côte, au nord surtout, une série de bandes de végétaux, bien individualisés :

- sur les sables marins calcaires, à l'abri des marées, les groupements à *Ipomea pescaprae* et à *Sporobolus spicatus*.

- sur le cordon dunaire à peine fixé, le groupement à *Aristida longistyla*.

- sur les dunes plus anciennes (probablement Ouljiennes (TRICARD) plus évoluées, de couleur rouge, la pseudo steppe à *Aristida stipoïdes*.

Au fur et à mesure que l'on s'enfonce vers l'intérieur, les influences climatiques prennent le pas sur celles du substratum. Les peuplements végétaux appartiennent au domaine soudanien, secteur soudano-sahélien, sous secteur occidental (TROCHAIN, 1940) auquel se mêlent des pénétrations canariennes de peu d'importance et surtout des influences guinéennes. Le groupement le plus représentatif est le pseudo-climax à *Acacia Seyal* avec son faciès à *Acacia ataxacantha*. C'est le groupement électif des sols argileux. On l'observe sur les sols d'argile noire surtout, où il

constitue une savane hallier (N.E. de BARGNY, forêt de BANDIA). Le faciès à *Acacia ataxacantha* colonise les terrains argileux, parfois calcaires, où la cuirasse est à faible profondeur. Cette savane est bien développée sur le massif de N'DIASS et sur la montagne de THIES où l'acacia est en mélange avec *Combretum micranthum*. A ces peuplements, se substitue, sous l'action de l'homme, un peniclimax à *Faidherbia albida*, peu développé il est vrai, que l'on observe aux environs de POUT sur les colluvions arrachés au massif de N'DIASS.

Les influences guinéennes qui pénètrent le long de la côte sud sont caractérisées par les vestiges d'une flore plus méridionale. C'est la végétation du domaine sub-guinéen qui revêt deux aspects différents :

- les palmeraies d'*Elaeis guinensis* qui constituent le pays des Niayes.
- les relicts forestières de la région de THIES et de la petite Côte.

Dans les Niayes humides et à l'abri des vents, se sont réfugiées de nombreuses espèces qui se développent habituellement sous des latitudes plus basses. L'élément constant est l'*Elaeis*. Les relicts forestières sont éparées et ne constituent pas d'ensembles homogènes. Elles sont les restes d'une forêt tropophile qui s'est étendue au sud de THIES, et le long de la Petite Côte. Les espèces sont particulièrement abondantes en forêt de BANDIA avec *Khaya senegalensis*, *Celtis integrifolia*, *Anogeissus leiocarpus*, *Antiaris africana*, *Azelia africana*, *Cordia senegalensis*, etc...

2.- Actions anthropiques.

Le développement de la ville de DAKAR exerce une forte poussée vers l'utilisation des sols de la Presqu'île. Les formes d'utilisation sont diverses, et elles mêlent aux méthodes traditionnelles extensives, l'arboriculture et l'exploitation des bas-fonds par des cultures maraichères désaison-

nées. Ces dernières prennent actuellement une extension considérable, qui transforme l'économie agricole du pays par des exportations de plus en plus importantes de légumes frais vers la Métropole et les Territoires du Sud.

Le mode le plus ancien d'utilisation des produits du sol est très certainement l'exploitation des palmiers à huile des Niayes. C'est une économie de cueillette qui fournit en petites quantités : palmiste, vin de palme et produits pour la vannerie et les toitures. Le déséquilibre entre les besoins du palmier et les conditions écologiques locales provoque une dégénérescence des peuplements qui fait suite à l'ensablement des bas-fonds et l'excès de saignées.

Les autres produits de cueillette sont rares et de peu d'importance : jujubes, fruits de Parinari, de Detarium, de figuiers de Barbaric, etc... Les besoins en paille pour les toitures et les palissades se posent d'une façon aigüe. Ils amènent à la dégradation des peuplements de graminées pérennes (Andropogonées surtout). Les graminées aquatiques, en particulier Typha Australis sont très exploitées.

Les cultures se pratiquent traditionnellement en saison des pluies. Parmi celles-ci, deux productions revêtent une certaine importance : la culture de l'arachide et celle des mils et sorghos. L'arachide se cultive lorsque le sol est suffisamment léger. Mais la brièveté des jachères, consécutive à des rotations trop rapides, fait que les rendements sont faibles. Les régions les plus favorisées sont : les environs de POUT, les bordures et les cuvettes du massif de N'DIASS. Les sols sableux qui s'étendent au sud du Tombolo ont une production insignifiante. Toute culture annuelle itinérante devrait y être proscrite.

Les mils à chandelle sont cultivés dans toute la partie sud-ouest de la presqu'île, où ils sont souvent en assolement avec l'arachide. Dans le massif de N'DIASS, la

production est assez importante. Il en est de même au sud de la SOMONE, dans les périmètres à peuplement Sérère.

La culture du sorgho se pratique presque uniquement sur les argiles noires en fin de saison des pluies. Elle utilise les réserves hydriques du sol. La disparition progressive des peuplements d'Acacia Seyal y provoque l'apparition des diverses formes de l'érosion en nappe et en ravines. En 1957, la production totale de mil a été de 800 tonnes pour 2 000 ha.

Les plantations de manioc sont assez fréquentes. Elles se situent dans les entre-dunes légèrement humifères, ou bordent les bas-fonds plus humides. Des haies de ricin et de purgères (*Jatropha Curcas*) limitent les parcelles. Ces diverses productions se complètent en bas-fonds et sur les bordures par une petite production de patates, de riz, de maïs, de niébés et par des condiments divers : gombo, bissaps, piments, etc...

Depuis une quinzaine d'années environ, l'utilisation des Niayes pour les cultures maraichères est venue modifier profondément l'économie traditionnelle. Elle se pratique en saison sèche de Novembre à Mai. L'humidité quasi-permanente de ces bas-fonds à l'abri du vent permet des cultures désaisonnées qui n'entrent pas en compétition avec les productions métropolitaines. A leurs situations écologiques favorables se joignent des possibilités d'amélioration du sol en produits chimiques et organiques : déchets de pêcheries, des huileries d'arachides, ordures ménagères de DAKAR.

TABLEAU N° 11.- Engrais employés en 1957

Déchets d'usines - Poussières d'Arachides	2 500 tonnes
Produits avariés d'origine végétale	3 à 400 tonnes
Déchets de poissons	300 tonnes
Funiers : Gendarmerie, Militaires, Abattoirs..	100 tonnes
Engrais minéraux	100 tonnes

L'avenir économique de ces cultures est tel que ces dernières débordent parfois les bas-fonds pour s'installer sur les sols sableux voisins. Le seul facteur limitant est la possibilité d'irrigation. Il en résulte la disparition des peuplements arborés primitifs qui maintiennent un microclimat subguinéen. Il serait donc urgent d'implanter des brise-vent pour conserver les conditions écologiques favorables et maintenir le sol. La surface totale des jardins est estimée à 1 500 - 2 000 ha, pour 2 500 exploitants environ (rapport 1957, Secteur Agricole de DAKAR).

Principales productions : choux, tomates, aubergines, pommes de terre, haricots, poireaux, salades, carottes etc...

TABIEAU N° 12.- Production maraichère en 1957

<u>Produits</u>	<u>Surface Ha</u>	<u>Tonnage</u>
Aubergines	120	1 600
Betteraves	20	300
Bettes	10	350
Carottes	150	2 000
Céleri	40	1 000
Chou	200	5 000
Chou-fleur	35	700
Concombre	50	420
Courge	50	2 000
Epinard-baselle	30	250
Haricot vert	100	1 500
Navet	100	900
Oignon	40	400
Poireau	50	1 500
Pomme de terre	100	2 000
Salades	150	3 000
Tomates	100	1 800
Divers	165	280
	-----	-----
	1 510 ha	25 000 t.

L'arboriculture fruitière est également en voie d'extension, mais avec des résultats irréguliers. Les manguiers réussissent partout, mais il y a peu de manguiers greffés. Les cocotiers ne se développent bien que sur la côte sud. Les plants d'agrumes sont très demandés. Les meilleurs résultats sont obtenus avec les mandariniers, les pomelos et les citrons. Les oranges viennent moins bien. Les bananiers et les ananas sont à signaler pour mémoire, le milieu est trop sec. Des papayers, quelques goyaviers complètent ces productions, somme toute très limitées.

D'une façon générale, le vent (alizés) est le facteur climatique limitant, et l'aménagement de brise-vent s'avère indispensable pour la réussite des plantations : prosopis sur les sables, filao sur les sols plus humides ou plus lourds.

En 1957, les surfaces plantées en agrumes ont été de 734 ha pour 71 ha en production, représentant une production annuelle de 195 tonnes.

En arboriculture forestière plusieurs essais d'exploitation se sont révélés intéressants. Les dunes de MALICK, remises en mouvement à la suite de la supercoration ont pu être stabilisées par des plantations de filaos. La forêt de BANDIA est exploitée rationnellement en vue de la production dans l'immédiat de charbon de bois et à plus longue échéance de bois d'oeuvre. Cependant les besoins de DAKAR et de sa banlieue en bois de chauffe et en bois de service, qui provoquent une dégradation rapide des peuplements arbustifs et arborés primitifs, sont loin d'être couverts. Même si ces peuplements sont de faible valeur, il reste indispensable de prévoir leur remplacement par un certain nombre de périmètres de reboisement, ne serait-ce que pour stabiliser les sols sableux et limiter l'ensablement des "Niayes". Parmi les espèces intéressantes, on peut citer l'*Anacardium occidentale* ou pomme cajou dont la rusticité permet un bon développement sur les sols sableux les plus exposés aux vents. L'utilisation des fruits (amande, baume,

phénol) peut permettre une revalorisation des terrains les plus déshérités. Les sols d'argiles noires, difficilement utilisables, semblent convenir parfaitement au filao et à Albizzia Lebeck. Ce dernier, assez délaissé, possède l'énorme avantage, pour le pays, de se régénérer naturellement et de fournir un bois utilisable en scierie.

x

x

x

L'élevage n'est pas absent de la Presqu'île. Presque chaque habitation possède son mouton de case et quelques poules. Quelques troupeaux de zébus, de moutons et de chèvres sous la garde de peuhls ou de maures utilisent les maigres ressources fourragères locales. Ils participent à la dégradation des sols sableux, qui devrait obliger à une surveillance sévère des zones particulièrement remises en mouvement : tombolo, environs du marché à bestiaux du km 15, proximité de la voie ferrée. L'intégration de ce bétail dans une association agriculture - élevage, demande à être mise à l'étude.

TABLEAU N° 13.- Statistiques démographiques 1955.

	<u>Population Urbaine</u>	<u>Population Rurale</u>	<u>Totale</u>
DAKAR & BANLIEUE ...	147 362	37 652	185 014
RUFISQUE & BANLIEUE	35 860	12 623	48 483
TOTAUX	183 222	50 275	233 497

La population flottante est exclue.

III.- CLASSIFICATION ET MONOGRAPHIE
DES SOLS
=====

A.- QUELQUES DEFINITIONS PRELIMINAIRES

Le sol est une formation naturelle de surface d'épaisseur variable, plus ou moins agrégée, résultant de la transformation d'un matériau originel en place sous l'influence de divers processus physiques, chimiques et biologiques. L'action de ces différents facteurs sur le matériau originel se matérialise par la formation d'une succession de couches plus ou moins tranchées appelées horizons. Cette définition se complète de plusieurs notions dont l'intérêt est essentiel pour la compréhension des phénomènes exposés dans cette étude.

Le terme de matériau originel a été substitué à celui de roche-mère, pour mieux rendre compte de la formation donnant naissance au sol. La roche-mère est le niveau pétrographique non altéré au-dessus duquel se développe le sol. Mais en fait, ce dernier s'individualise à partir des produits de décomposition et de remaniement de la roche-mère lors de la mise en place du modelé. A ces produits plus ou moins évolués est donné le nom de matériau originel, et la composition de celui-ci est parfois fort différente de celle de la roche dont il dérive. Ainsi les sols qui se développent sur les calcaires de BARGNY (roche-mère), se forment-ils à partir de matériaux argileux provenant de la dissolution de ceux-ci. Les sols hydromorphes qui s'étalent au pied de la montagne de THIES dérivent de l'évolution des produits de démantèlement remaniés et roulés de cette dernière (calcaires, marnes, argiles noires).

La notion de sol est dynamique. Un sol naît, évolue, atteint un état d'équilibre ou pédoclimax qui est fonction de la pérennité des facteurs de formation. Il peut être détruit et tendre vers un nouvel équilibre lorsque l'une des conditions du

milieu se modifie. Il y a d'ailleurs une certaine hystérésis du sol par rapport à ces variations; et les processus pédogénétiques dont il est le siège, n'agissent pas tous avec la même intensité, ni la même vitesse sur la morphologie des profils. Le temps pédologique est variable suivant les phénomènes mis en cause. Alors que des conditions d'hydromorphie s'imposent en quelques années, en milieu normalement drainé, l'évolution pédologique est plus lente et cela d'autant plus que le milieu est plus aride. L'évolution d'un sol s'accélère avec le degré de lessivage et la température.

En milieu tropical, les sols sont en général très fragiles et subissent une évolution rapide sous l'action de l'homme, d'où une typologie parfois mal définie. Sur la Presqu'île, où les sols sableux jeunes sont peu individualisés, les cultures sèches annuelles, la supercoration, provoquent la dégradation de la structure des horizons superficiels qui les rend particulièrement sensibles aux vents; d'où des phénomènes de saltation, de déflation qui provoquent l'ensablement des Niayes et la remise en mouvement des dunes, tous facteurs ralentissant l'évolution climacique.

La succession des horizons dans un profil est à l'origine de l'importance considérable accordée aux seuls mouvements verticaux des solutions du sol. Mais l'étude des sols tropicaux montre chaque jour davantage la prédominance des migrations obliques liées aux mouvements de l'eau sous l'action de la gravité. Il en résulte des relations de causes à effets entre les sols qui se succèdent le long des pentes et qui introduisent la notion de chaîne de sols (catena). L'entité "chaîne de sols" implique une dépendance génétique entre les sols situés le long d'un même profil de pente, la roche-mère restant identique à elle-même. Elle est basée sur le principe d'association qui fait que deux ou plusieurs types de sols se retrouvent couramment ensemble dans des positions relatives qui sont déterminées par l'altitude, l'inclinaison et l'orientation. Comme exemple,

nous pouvons citer les successions de sols qui jalonnent les cuvettes de remblaiement du massif de N'DIASS. Ces sols se caractérisent par un lessivage oblique prononcé du fer, beaucoup moins de l'argile, aux cotes les plus élevées, et une accumulation de ces produits en bordure des zones de collature. Les processus contemporains de cuirassement observés en bordure de la vallée mince de la SOMONE découlent de mécanismes identiques. L'importance des transports obliques à travers les chaînes de sols explique l'intérêt des études morphologiques en pédologie. Ces deux domaines s'interpénètrent intimement. Le modèle s'impose en fonction des altérations superficielles. Il oriente par la suite les mouvements de l'eau tant en surface que dans la masse même des produits altérés, et contribue ainsi à la mise en place du matériau originel et à l'individualisation des chaînes de sols.

L'importance des relations latérales entre les sols se développant dans un paysage donné, complique la caractérisation du "type" de sol. Celui-ci ne peut être individualisé uniquement par son profil. Il faut tenir compte de son environnement immédiat et de sa position dans une chaîne donnée. La définition dépend donc de l'écart-type des critères, et nous ne pouvons prendre que des valeurs moyennes hiérarchisées, bien que les profils fournissent des valeurs spécifiques. Il en résulte parfois une légère imprécision dans les limites adoptées sur le terrain. Dans les cas litigieux, nous avons tranché en retenant les critères morphologiques les plus caractéristiques de la pédogénèse des sols considérés.

B.- CLASSIFICATION DES SOLS DE LA PRESQU'ILE.

Les sols ont été groupés en suivant la classification AUBERT, DUCHAUFOR (1956), remise à jour par AUBERT en 1958. C'est une classification génétique basée sur les processus d'évolution. Elle s'appuie essentiellement sur les caractères intrinsèques du sol.

Hiérarchisation des critères de classification.

En partant de l'échelon le plus élevé à l'échelon le plus bas, les sols sont divisés en classes, sous-classes, groupes, sous-groupes, familles, séries, types et phases.

- Les classes regroupent les sols d'après les caractères fondamentaux de l'évolution, en particulier le degré d'évolution qui conduit à une différenciation du profil de plus en plus marquée (A)C - AC - A(B)C - ABC - BC.

La nature physico-chimique de l'évolution est liée à 3 propriétés essentielles : les conditions de l'altération, le type d'humus, le chimisme du complexe absorbant.

- Les sous-classes font intervenir le facteur écologique de base qui conditionne l'évolution (climat, roche-mère, régime hydrique).
- Les groupes diffèrent par une particularité du processus évolutif : intensité de l'altération ou degré de lessivage.
- Les sous-groupes offrent le même profil d'ensemble et caractérisent une phase précise de l'évolution du groupe.
- Les familles sont définies par la nature du matériau originel.
- Les séries réunissent les sols d'une même famille et présentant la même succession d'horizons, mais qui peuvent varier par la profondeur, la texture, le drainage, etc... Ce sont des faciès.
- Les types représentent les unités de bases à classifier. Ils diffèrent généralement par la structure de leur horizon superficiel.
- Les phases caractérisent un degré d'utilisation et font apparaître les stades d'érosion.

L'échelle employée a obligé à prendre les séries comme entité de base à cartographier.

Classification des sols.

I - CLASSE DES SOLS MINERAUX BRUTS.

Sols non évolués; les minéraux commencent à peine à évoluer.
Profil (A) C.

1) Sous-classe des sols non climaciques.

Deux groupes de peu d'importance pratique et à surface réduite.

1.1- Sols bruts d'érosion :

- Lithosols : calcaires et roches éruptives diverses en affleurements.
- Régosols : marnes, argiles diverses, sables et limons.

1.2- Sols bruts d'apport :

- Sols maritimes non hydromorphes : plages, sables et argiles marins divers.
- Sols fluviatiles : sables et argiles de l'estuaire de la SOMONE.
- Sols colluviaux : éboulis de cuirasses, de calcaires, de matériaux volcaniques : montagne de THIES - Cap de NAZE - MAMELLES, etc...
- Sols éoliens : dunes vives de la Côte Nord.

II - CLASSE DES SOLS PEU EVOLUES - Profil AC.

1) Sols jeunes non climaciques : 2 groupes.

1.1- Groupe de Rankers d'érosion.

- Rankers Lithosoliques sur basaltes (p.p.m.)
- Rankers Régosoliques sur marnes évoluant vers les Rendzines (BARGNY), très limités.

1.2- Groupe des sols peu évolués d'apport.

- sols bien drainés :

x dunes rouges en voie de stabilisation

+ Série de CAMBERENE;

x dépôts sableux d'érosion hydrique du Pout,
du Massif de N'Diass.

Faisant le passage au sous-groupe suivant :

x éboulis de pente.

+ Série de la Montagne
de THIES (calcaires
marnoux).

+ Série du Cap de NAZE
(calcaires et limons.

III - CLASSE DES SOLS CALCIMORPHES.

1) Sous-classe des Rendzines : 2 groupes.

1.1- Groupe des Rendzines proprement dites.

- Rendzines noires d'érosion.

x Famille sur marnes et marno-calcaires.

+ Série de RUFISQUE.

1.2- Groupe des sols bruns calcaires.

- Sols bruns calcaires non lessivés.

x Famille sur calcaires en plaquettes et lits
de marnes.

+ Série de M'BOULE.
(couleur noire).

+ Série de POPENGUINE.
(couleur brune).

IV - SOLS A HYDROXYDES INDIVIDUALISES ET MATIERE ORGANIQUE RAPIDEMENT MINERALISEE.

1) Sous-classe des sols ferrugineux tropicaux.

1.1- Groupe des sols ferrugineux non lessivés.

- Sous-groupe des sols "Dior".

Profil ABC peu humifère, sableux.

x Famille sur éluvions argilo-sableuses, complexes
(roches éruptives et sables siliceux).

+ Série de DAKAR

x Famille sur colluvions sablo-argileuses.

+ Série de POUT.

x Famille sur alluvions éoliennes anciennes.

+ Série de M'BOUR.

x Famille sur sables éoliens récents.

+ Série de BAMBILOR.

2) Sous-classe des sols ferrallitiques.

2.1- Groupe des sols ferrallitiques indurés.

- Cuirasses ferrallitiques d'érosion.

x Famille sur roches complexes (marnes, limons,
sables calcaires, basaltes).

+ Série du CAP MANUEL.

x Famille sur grès (cuirasse fortement démantelée)

+ Série du Massif de
N'DIASS.

x Famille sur marno-calcaire.

+ Série du Ravin des
VOLEURS.

V - CLASSE DES SOLS HALOMORPHES.

1) Sols salins.

* Famille sur sables siliceux.

+ Série du LAC RETBA.

Faisant le passage aux sols à alcalis :

x Famille sur alluvions sablo-argileuses et argiles.

+ Série de YENE.

VI - CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES.

1) Sols à hydromorphie totale.

1.1- Groupe des sols à hydromorphie totale et quasi-permanente.

- Sols organiques de bas-fonds.

x Famille sur sables siliceux.

+ Série des Niayes.

x Famille sur alluvions sablo-argileuses.

+ Série de Tiayes.

2) Sols à hydromorphie partielle de surface.

2.1- Groupe des sols noirs hydromorphes.

- Sols d'argiles noires : origine due à des conditions topographiques.

x Famille sur alluvions argileuses.

+ Série du TAMNA
(tirsifiée)

+ Série de la SOMONE
(nodules calcaires en profondeur).

x Famille sur roches complexes (colluvions diverses, marnes et grenailles ferrugineuses) marque le passage au sous-groupe suivant.

+ Série de TANGOR.

x Famille sur argiles noires érodées.

+ Série de TEGUERATI

- Sols d'argiles noires : origine due à des conditions pétrographiques.

x Famille sur marno-calcaires.

+ Série de BARGNY
(moyennement tirsifiée).

+ Série de la BRIQUETÉRIE (très tirsifiée).

x Famille sur colluvions argilo-sableuses plus ou moins calcaires.

+ Série de KEUR MATAR GAYE.

3) Sols à hydromorphie partielle de profondeur.

3.1- Groupe des sols à pseudo-gley.

- Sols à taches et concrétions ferrugineuses.

x Famille sur alluvions argilo-sableuses.

+ Série de BANDIA.

4) Sols à hydromorphie de profondeur et mouvements obliques de la nappe.

4.1 - Sols à cuirasse de fond de vallée (p.p.m.)

Pas de série définie; quelques bancs ferrugineux sporadique en bordure du lit mineur de la SOMONE.

C.- MONOGRAPHIE DES SOLS - DESCRIPTIONS - DONNEES ANALYTIQUES.

I.- SOLS MINERAUX BRUTS.

Cette classe groupe les affleurements de roches où les minéraux exposés à l'air subissent un début d'altération. Ces affleurements sont limités. On les observe dans les sites à relief tourmenté, sur basaltes, sur calcaires, sur marnes, sur grés et sables divers. Ces ébauches de sols ne sont pas climatiques. La mise à l'affleurement résulte de processus d'érosion ou d'apports récents. Normalement sous les conditions écologiques de la région, les roches s'altèrent suffisamment pour donner naissance à des sols évolués.

Sur la Presqu'île l'érosion agit sous ses deux formes : éolienne et hydrique. L'action des vents est importante pendant les mois de saison sèche, quand souffle l'alizé, sur toutes les

formations sableuses. Les processus de déflation et de saltation sont fréquents. Ils contribuent au remaniement des matériaux ameublés, soit que ces derniers se trouvent déblayés et entraînés au loin pour les plus fins, soit qu'ils édifient des dunes pour les sables. Il en résulte que la plupart des sols observés contiennent en plus ou moins grande partie des matériaux sableux apportés par les vents : sols sur basaltes, sols sur marnes et sur calcaires.

L'érosion par l'eau est moins généralisée que l'érosion éolienne. Elle ne sévit que lors des grosses précipitations. Les conséquences peuvent être alors extrêmement graves : glissements de terrain, effondrements (falaise de THIES, corniches de DAKAR), ensablement de routes, de champs de culture (POUT, M'BOUROUK). L'intensité de ces phénomènes varie d'une année sur l'autre suivant les caractéristiques des précipitations, contrairement à l'érosion éolienne qui sévit régulièrement chaque année.

Les conditions de formation différencient les deux groupes considérés :

1°) Sols bruts d'érosion.

Comme leur nom l'indique, ces sols sont liés à des processus d'érosion, soit parce que la mise à l'affleurement des roches résulte du décapage d'horizons meubles susjacents, soit parce que les produits de la décomposition des roches sont déblayés au fur et à mesure de leur formation. Ce sont les sols squelettiques de la première classification française des sols tropicaux.

Il est possible de distinguer deux catégories de sols bruts d'érosion d'après le degré d'induration des roches. Cette notion est importante, car elle détermine leurs possibilités d'évolution et d'utilisation en orientant la circulation des eaux et la pénétration des racines; les lithosols sont associés aux roches dures, les régosols aux roches meubles.

a) Lithosols.

Ce sous-groupe réunit les affleurements de roches indurées volcaniques, calcaires et gréseuses. La faible importance de ceux-ci ne rend pas nécessaire la distinction en familles et séries.

- Les roches volcaniques sont groupées aux environs de DAKAR. Il est cependant possible d'en reconnaître quelques pointements vers l'intérieur, aux environs de RUFISQUE, de SENE (Lac Tamna), à TOUBAB DIALLO, vers POUT et le long de la falaise de THIES. Ce sont des basanites, des dolérites, des ankaratrites de couleur foncée, associées à des tuffs, scories et brèches volcaniques diverses. Le débit en boules est la règle. Les minéraux ferro-magnésiens sont attaqués les premiers. Ils donnent des produits pulvérulents qui ponctuent les roches de taches de couleur rouille. Les feldspathes subissent un début de blanchiment et amorcent l'ébranlement de la masse qui tend à se réduire en arènes sableuses. Les matériaux sont alors déblayés par les eaux ou le vent, et s'accumulent dans les dépressions où ils subissent une altération argileuse.

- Les affleurements calcaires sont assez rares. Ils apparaissent en bordure de mer où ils forment des falaises le long de la Petite Côte et le long de certains marigots. On les observe vers PCPENGUINE, aux environs du plateau de BARGNY, le long de la montagne de THIES, en particulier dans le Ravin des VOLEURS, en forêt de BANDIA et sur les rives de la SOMONE. La plupart de ces calcaires quand ils sont à l'affleurement, sont partiellement décalcifiés et silicifiés. Ils montrent fréquemment un début d'épigénie par le fer. Les taches manganifères ne sont pas rares. Les calcaires de BANDIA, pour leur part, présentent un faciès karstique net.

- Les grès s'observent rarement en affleurement. On en trouve quelques bancs dans le Massif de N'DIASS, et surtout le long de la falaise qui borde la mer vers le Sud (YENE). Le CAP DE NAZE et le CAP ROUGE présentent de beaux niveaux de grès tendres à stratification entrecroisée. Mis à nu, ces grès

se démantèlent en sables siliceux, partiellement ferruginisés et sont aisément déblayés par l'eau.

- Quelques niveaux à silex phosphaté bordent les dépressions qui longent vers le Sud le plateau de BARGNY, vers YENE, DOUGAR, SEBIKOTANE.

b) Régosols.

On groupe dans cette catégorie l'ensemble des affleurements de roches meubles. Ces dernières sont excessivement rares, car la facilité avec laquelle les eaux les pénètrent, fait qu'elles supportent généralement des sols évolués, ou sont reprises par les agents du modelé pour donner des alluvions. Groupés dans la catégorie suivante, les gisements sont pratiquement limités aux marnes, en bordure des décrochements de relief. On les observe le long du plateau de BARGNY, vers l'école W. PONTY et surtout au voisinage de la falaise de THIES.

Les marnes qui ont fréquemment un faciès papyracé subissent un début de décalcification et de démantèlement par décrochements des phyllites les unes par rapport aux autres, qui provoque un délit polyédrique. Des processus de silicification et de ferruginisation ne sont pas rares. L'ensemble de ces produits est facilement déblayé par les eaux, souvent par chenaux souterrains, ce qui provoque des effondrements et des foirages argileux. Les matériaux s'accumulent aux pieds des reliefs où ils constituent des piemonts complexes où se mêlent les constituants les plus divers.

L'utilisation des sols minéraux bruts est limitée :

- les affleurements de roches dures sont exploités pour la construction (calcaires de BARGNY, basaltes), pour le ballast du chemin de fer, comme matériau de routes.
- les roches meubles possèdent certaines possibilités agrono-

miques. Les marnes supportent des plantations de tomates, parfois de sorgho. Le Filao et l'Albizzia Lebeck y réussissent bien.

2°) Sols bruts d'apport.

Ce groupe réunit l'ensemble des matériaux remaniés d'origine actuelle. Ce sont des formations meubles non évoluées sous l'action des facteurs climatiques et biologiques que l'on classe d'après leur mode de mise en place.

a) Sols marins non hydromorphes.

Ils sont représentés par les plages qui bordent la côte, ainsi que par quelques dépôts de mangrove en bordure des estuaires du Sud. Les plages bien diversifiées sont dans l'ensemble sableuses. Ils marquent, dans la baie de HANN, une tendance à l'envasement. Les sables sont constitués d'un mélange en proportions variables de grains de quartz et de tests de coquillages calcaires. Ces derniers deviennent dominants par place et donnent naissance à des lumachelles (Cap des BICHES, POPENGUINE).

Vers DAKAR, la côte accidentée est bordée de nombreuses plages de galets basaltiques dont la taille et la composition varient rapidement. Ils se trouvent souvent en mélange avec des sables siliceux.

Le long de la Petite Côte, les dépôts marins sont parfois plus argileux, en particulier vers M'BAO, YENE et la SOMONE. Ces faciès passent facilement à des sols plus évolués (halomorphes ou hydromorphes).

b) Sols fluviatiles.

Les sols fluviatiles récents sont de peu d'étendue, et distribués surtout vers la Petite Côte. Ils bordent et jalon-

nent les marigots de M'BAO, de BARGNY, le PANTIOR, les marigots de POPENGUINE et surtout la SOMONE. Les alluvions, surtout sableuses de cette dernière, ont d'ailleurs une origine mixte, mi-marine, mi fluviatile, presque jusqu'au pont de la route de M'BOUR.

Les dépôts fluviatiles sont fréquemment sableux, sous forme de levées, qui passent latéralement à des faciès un peu plus argileux.

Dans le massif de N'DIASS et sur ses abords immédiats, des dépôts généralement sableux, où l'on observe en mélange des gravillons ferrugineux, remblaient partiellement les bas-fonds. Il en est de même le long des collatures qui drainent les glacis de piemont de la montagne de THIES et où affleurent calcaires divers, marnes et argiles.

D'une façon générale, la proximité de la mer fait que les phénomènes de décapage l'emportent sur la sédimentation continentale et le bilan du remaniement des matériaux par les facteurs du modelé fait apparaître une perte vers l'Océan.

c) Sols colluviaux.

Ces sols sont déjà plus étendus et de plus grande importance. Ils bordent tous les reliefs et s'accusent aux pieds de la montagne de THIES, des hauteurs du Massif de N'DIASS, de POPENGUINE, du CAP DE NAZE. Les éboulis sont extrêmement complexes par la composition et la dimension des constituants. Ils s'y mélangent des blocs de latérites, de calcaires, de grés, de basaltes, de marnes en proportions variables qui sont fonction de la stratigraphie des reliefs et de la longueur du transport. Cette complexité et sa variabilité rendent impossible la définition d'une série ou même d'une famille.

Les éboulis supportent pour la plupart une végétation arbustive dense où dominent les Acacia. Dès que les matériaux

deviennent suffisamment fins, ils évoluent rapidement vers des sols complexes mieux caractérisés.

d) Sols éoliens.

Les sols éoliens sont représentés principalement par les dunes marines récentes qui bordent la côte Nord, parfois sur plusieurs kilomètres. Ce sont des dunes calcaires blanches, très sensibles au vent, et qui menacent d'ensablement l'arrière pays des Niayes. Ce danger a amené le Service des Eaux et Forêts à tenter la fixation de ces dunes par des plantations de Filao (plantations de MALIKA). Celles-ci ont bien réussi et elles s'étendent actuellement sur plusieurs kilomètres de longueur. La succession des plantations dans le temps fait qu'il est possible de suivre l'évolution des sables sous l'action de la végétation. Les premiers résultats font apparaître une augmentation sensible du calcaire actif qui fait remonter le pH de presque 1 unité pour dépasser pH 8.

Même non stabilisés, ces sols possèdent une activité biologique globale non négligeable bien que très faible. Le reboisement entraîne un développement explosif de l'activité de tous les groupements physiologiques de la microflore tellurique (DOMMERGUES Y. et MAHEUT J., 1959).

Les caractéristiques biologiques les plus remarquables de ces sols sont les suivantes :

- a - dégagement de CO₂ très faible.
- b - taux de saccharase très faible.
- c - coefficient de minéralisation du carbone exceptionnellement élevé, mais tendant à diminuer après reboisement.
- d - microflore minéralisante et réduisant le fer peu abondante.

Vers l'intérieur le pays de dunes anciennes aplanies et stabilisées reste très sensible aux vents, dès que la couverture du sol est détruite. On observe ainsi une remise en mouve-

ment des sables sur les grandes dunes rouges qui succèdent aux dunes calcaires, vers YOFF en bordure de l'autoroute, à l'ouest de la route de CAMBERENE, vers MALIKA, etc...

Plus en arrière encore, en bordure de la voie ferrée et près du marché à bestiaux du km 15, les autorités ont été amenées à prendre des mesures pour limiter le piétinement qui favorise la remise en mouvement des sables.

II.- SOLS PEU EVOLUES.

La classe des sols peu évolués réunit l'ensemble des sols en voie de formation, à profil AC. Ils font transition entre les sols minéraux bruts précédemment décrits et les sols climaciques.

Sur la Presqu'île, ce sont des sols non climaciques, car ils doivent leur origine à des processus contemporains d'érosion ou de sédimentation. La marque de cette évolution est suffisamment récente pour imposer ses caractéristiques génétiques. Les deux facteurs de formation sont, là encore, l'érosion hydrique et éolienne. On est ainsi amené à distinguer : des sols jeunes non climaciques d'érosion et des sols peu évolués d'apport.

1°) Sols d'érosion ou Rankers d'érosion.

Ce sont des sols de faible épaisseur (15 à 20 cm) qui ne peuvent évoluer plus profondément par suite du décapage continu des horizons de surface. Le profil est du type AC. Il se caractérise par un horizon enrichi en matière organique, directement plaqué sur un matériau originel quelconque.

Les Rankers d'érosion se développent toujours sur fortes pentes, là où l'érosion hydrique est sévère. Leur importance est donc pratiquement assez limitée, et il ne nous est pas apparu nécessaire de créer une série ou une famille spéciale.

Les degrés d'ambubilissement du matériau originel permettent de distinguer deux catégories :

- le sous-groupe des Rankers lithosoliques.
- le sous-groupe des Rankers régosoliques.

a) Rankers lithosoliques.

Ces sols sont associés à des roches indurées. Il ne nous a pas été possible d'observer de tels sols sur la Presqu'île, car ou la roche est entièrement mise à nu dans son état frais et les sols sont à rattacher aux sols minéraux bruts, ou les roches se trouvent partiellement altérées et ferruginisées et alors il s'agit de la mise à l'affleurement de l'horizon B d'un sol ferrugineux tropical érodé. Dans tous les autres cas, dès que la masse des produits meubles se stabilise, il y a évolution vers un sol évolué.

Un cas intermédiaire avec le sous-groupe suivant est celui des sols qui se développent sur les pentes des MAMELLES, particulièrement sur la grande qui supporte le phare. Le matériau originel est constitué de produits volcaniques divers : tuffs, scories, cendres, brèches perméables qui donnent naissance à un sol peu épais (10 - 20 cm) de couleur brun-rouge assez humifère, gravelo-argileux, qui peut être assimilé à un ranker lithosolique. La pente, de plus de 30°; favorise l'érosion et l'éboulement des produits amcublés qui évitent une évolution plus accusée du sol.

Quelques buissons épars et une végétation herbacée de belle venue en saison des pluies, contribuent à une stabilisation partielle du sol. Le piémont plus épais est parfois cultivé en sorgho.

b) Rankers régosoliques.

Les rankers régosoliques dérivent des roches meubles. Ils sont sur la Presqu'île plus développés que les précédents, et liés aux affleurements de marnes plus ou moins calcaires et d'argiles diverses.

Quand les teneurs en carbonate de calcium sont fortes, ils marquent le passage vers les rendzines d'érosion. Leur

épaisseur ne dépasse pas 20 cm et ils présentent typiquement un horizon noirci, peu humifère qui passe rapidement au matériau originel calcaire, avec parfois début de formation d'un horizon colmaté où les carbonates tendent à se concentrer en nodules. L'importance du carbonate de calcium sur l'évolution des sols nous a amené à rattacher les quelques profils observés aux sols calcimorphes et à ne pas créer de série spécifique.

Aux Rankers régosoliques peuvent être rattachés quelques profils peu épais, légèrement humifères, que l'on observe sur cuirasses fossiles dans le massif de N'DIASS. Ces sols sont extrêmement limités et uniquement associés à quelques surfaces subhorizontales mal drainées. L'horizon A dont l'épaisseur est de 5 à 10 cm, est composé d'un chevelu de racines, partiellement décomposées et d'aspect tourbeux, plaqué directement sur la cuirasse sous-jacente. On y observe en mélange, un peu d'argile résiduelle de couleur ocre-rouge et des gravillons ferrugineux et gréseux plus ou moins altérés.

En résumé, les conditions écologiques de la Presqu'île sont trop arides pour amener à la formation de rankers d'érosion plus typés.

2°) Sols peu évolués d'apport.

Ce groupe réunit les sols à profil AC formés sur sédiments récents divers. Le début d'évolution de ces sols est marqué par les conditions du drainage interne, ce qui amène à séparer les sols bien drainés, des sols à drainage déficient. L'ensemble de ces sols présente une importance assez considérable pour la zone étudiée, car il regroupe la majorité des sols alluviaux et colluviaux, en particulier, les grandes dunes rouges en voie de stabilisation de la Côte Nord, les dépôts sableux et argileux arrachés au Massif de N'DIASS, les éboulis de pente qui jouxtent la falaise de THIES, et les affleurements sédimentaires de la région de POPENGUINE. Il a donc été possible de distinguer plusieurs séries cartographiables.

a) Sols d'apport peu évolués, bien drainés.

Sous cette appellation, sont groupés tous les sols sableux de la presqu'île qui ont subi un début d'évolution. Ce sont des sols de dunes, et plus sporadiquement des épandages sableux provenant de l'érosion d'anciens sols ferrallitiques du Massif de N'Diass.

L'importance des dunes rouges nous a amenés à distinguer une série spéciale, dénommée : Série de Cambérène.

Le profil suivant est donné en référence :

Profil n° Ha 50 - date de prélèvement : 7.5.54.

- Route de Cambérène, à droite, au sommet de la dune qui domine le jardin du STAGD.
- Végétation de pseudo-steppe à *Aristida longistyla* et quelques touffes d'*Euphorbia balsamifera*.
- Régime agronomique : non cultivé, pâturé sporadiquement.

Description du profil :

0 - 50 cm. - Horizon ocre-grisâtre, faiblement humifère;
Ha 50I texture fortement sableuse, quelques débris de cerithes probablement apportés; début de structuration grumelleuse, les agrégats correspondant à une faible concentration ferrugineuse; horizon faiblement durci; bien pénétré par les racines de graminées; la surface est sensible à l'érosion éolienne.

50. à 200 cm. - Salbe ocre-jaune, non calcaire, croulant.

Ha 502

Résultats analytiques :

	Profondeur en cm.	
	0 - 50	50 - 200
%		
Terre fine	100	100
Sables grossiers	58,0	66,5
Sables fins	39,5	31,5
Limon	0,3	0,3
Argile	2,2	1,8
Matière organique	0,3	0,07
Humus précipitable	0,06	0,03
Carbone	0,18	0,04
Azote	0,018	
pH	5,8	5,5
<u>Complexe absorbant méq %</u>		
Ca	9,02	8,77
Mg	1,49	1,24
K	0,06	0,04
Na	0,26	0,13
S	10,88	10,94
<u>% de S.</u>		
Ca	83,3	86,0
Mg	13,8	12,2
K	0,5	0,4
Na	2,4	1,3

Un tel sol marque les premiers termes de passage vers les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés. Les teneurs exceptionnellement fortes en calcium sont dues à l'apport par les vents de débris calcaires arrachés aux dunes blanches voisines.

La texture varie suivant la pente dunaire et la profondeur considérée, tout en restant très sableuse. En bordure de la route de Kayar, au lieu dit "la Digue", le profil prélevé montre la granulométrie suivante :

	K A Y A R				
	I	2	3	4	5
%					
Terre fine	100	100	100	100	100
Sables grossiers	36,4	40,9	68,8	46,8	25,7
Sables fins	59,7	53,4	29,4	51,9	71,8
Limon	1,3	-	-	0,3	0,6
Argile	2,3	1,6	1,9	0,5	1,4
pH	6,8	5,65	5,4	6,6	6,6

Ils se distinguent des dunes blanches par une activité très nette du métabolisme du carbone signalée par :

- un dégagement de CO₂ relativement important.
- un taux de saccharase au-dessus de la moyenne.
- une cellulolyse intense.

Le coefficient de minéralisation du carbone particulièrement élevé (6,4 à 7,4) rapproche ce type des dunes blanches, mais l'importance des réserves en azote minéralisable et l'intensité de la nitrification l'en distinguent très nettement.

Répartition.

Les dunes rouges forment une bande d'épaisseur variable de 1 à 4 Km, qui s'étire parallèlement à la Côte Nord. Ces dunes sont très accidentées et culminent parfois à plus de 20m. Elles ont un profil dissymétrique net. Vers la mer, elles disparaissent progressivement sous les dunes blanches et vers l'intérieur elles surplombent brutalement les Niayes qu'elles menacent d'ensablement.

Vers YOFF et HANN, les dunes rouges s'élargissent et viennent se plaquer sur les sols argileux d'origine volcanique. Elles sont moins accidentées, et paraissent plus stabilisées. Les profils montrent une évolution plus typée vers les sols ferrugineux tropicaux non lessivés. Ils sont assez humifères et parfois enterrés à la suite d'une reprise de l'érosion éolienne due à une utilisation trop poussée.

Profil n° Ha 48. - Date de prélèvement : 7.5.54.

- A droite de l'autoroute de Yoff dans le virage au sommet de la dune qui domine le village.
- Végétation d'*Aristida longistyla* en mélange avec des touffes d'*Euphorbia balsamifera*.
- Régime agronomique : culture itinérante d'arachide, parfois de manioc mal venu - pâturé sporadiquement.

Description du profil :

- 0 - 22 cm. - Horizon roux-grisâtre; très sableux; structure particulière peu développée, à tendance faiblement grumelleuse; peu stable; ensemble légèrement durci; cohésion faible.
- Ha 48I
- 22 - 65 cm. - Horizon roux plus franc; texture très sableuse; structure particulière à tendance nuciforme, peu stable; légèrement durci; cohésion un peu plus forte.
- Ha 482

65 - 130 cm. - Horizon roux plus clair; toujours très sableux; structure particulière, friable; cohésion faible. Les racines pénètrent le profil jusqu'à cet horizon.
Ha 483

130 cm. - Sable ocre-jaune croulant, avec petites taches enrichies en fer donnant des petits agrégats.
Ha 484

On observe le long du profil quelques fentes de retrait verticales jusqu'à vers 130 cm. L'enrichissement en fer des horizons supérieurs provoque une plus grande cohésion qui fait que les tranchées s'éboulent en petites falaises de 1,50 à 2 mètres de hauteur.

Résultats analytiques :

	Profondeur en cm.			
	0-22	22-65	65-130	130
%				
Terre fine	100	100	100	100
Sables grossiers	51,5	52,5	59,5	51,5
Sables fins	43,5	42,5	37,3	47,0
Limon	0,8	0,5	0,5	0,5
Argile	4,1	5,1	2,6	1,2
Matière organique ...	0,29	0,14	-	-
Humus précipitable ..	0,024	0,014	-	-
Carbone	0,17	0,08	-	-
Azote	0,025	0,013	-	-
C/N	6,8	6,2	-	-
pH	6,2	5,4	5,3	5,9

	Profondeur en cm.	
	0 - 22	22 - 65
<u>Complexe absorbant még%</u>		
Ca	16,97	31,40
Mg	1,24	6,41
K	0,06	0,15
Na	0,15	0,10
S	18,42	38,06
<u>% de S.</u>		
Ca	92,1	82,5
Mg	6,30	16,8
K	0,3	0,4
Na	0,8	0,3
P ₂ O ₅ %	0,050	0,055

On retrouve les mêmes caractéristiques que dans le profil de Cambérène avec cependant une plus forte teneur en calcium, provenant également de la proximité des dunes blanches calcaires.

Utilisation et mise en valeur.

La valeur agronomique des sols de cette série est très faible. Ils sont excessivement sableux; leurs teneurs en matière organique sont insignifiantes. Il en résulte une faible structuration des horizons de surface, et une sensibilité excessive aux vents. Par contre leurs possibilités chimiques ne sont pas négligeables surtout en cations alcalino-terreux. Cependant les teneurs en potasse sont peu élevées, ainsi que celles en acide phosphorique total. Ces dernières n'excèdent 0,50 o/oo qu'à l'emplacement d'anciens campements ou de cimetières.

Il est donc nécessaire d'utiliser ces sols avec beaucoup de prudence. Un pâturage extensif en saison des pluies y est possible, mais encore faut-il limiter la formation de pistes et le piétinement des troupeaux qui ouvrent la voie à la remise en mouvement des dunes (exemple Yoff, champ de manoeuvres environ de Dagoudane-Pikine, Malika, etc ...). Les sables remaniés forment un assemblage compact, difficilement pénétrable par les racines, qui rend difficile la reconquête des parties dégradées. En saison sèche, ces sols devraient être mis en réserve intégrale pour ne pas détruire les touffes de graminées et amener à une stabilité de plus en plus poussée du sol. L'action des racines dans les horizons de surface contribue à leur ameublissement et améliore la reprise végétative. Peut-être pourrait on y étudier les possibilités de boisement ? Mais contrairement aux dunes blanches, les filaos y viennent mal; par contre, les Anacardes semblent bien y réussir. Cela ouvre la voie à un aménagement économique possible.

A côté des sols de dunes rouges, sont à signaler dans le même sous-groupe, quelques dépôts sableux peu évolués de la région de Pout et en bordure du Massif de N'Diass; mais ils sont trop limités et sporadiques pour justifier la création d'une série spécifique.

Ce sont des accumulations de sables arrachés aux sols ferrallitiques fossiles des reliefs voisins qui remblaient partiellement les fossés et les collatures naturelles. Les sables sont siliceux, grossiers, de couleur ocre-rouge; leur cohésion est faible. Ils peuvent être d'épaisseur variable, de quelques centimètres à un mètre. Ils évoluent rapidement vers les sols ferrugineux tropicaux, formant un horizon très faiblement humifère en surface. Leur présence montre la réalité des phénomènes d'érosion hydrique qui contribuent au décapage des alluvions anciennes subsistant sur le massif de N'Diass, et, orientent l'utilisation de ces dernières.

Ces sols sableux conviennent à l'arachide. Le manioc y vient assez bien. Quand l'irrigation est possible, les agrumes y réussissent.

b) Sols d'apport peu évolués, mal drainés.

Cette catégorie groupe les sols formés à partir des éboulis et des produits de l'érosion des reliefs calcaires et marneux qui supportent fréquemment des cuirasses ou des argiles noires. Sur le plateau de Bargny, certaines zones déprimées se trouvent ainsi partiellement colmatées par des matériaux argileux arrachés aux sols hydromorphes voisins. La présence de carbonate de calcium limite d'ailleurs cette tendance au colmatage en créant une structure grumeleuse. Il a été possible de cartographier un périmètre de ce type en tête du marigot de Bargny, à proximité de l'ancien terrain d'aviation.

Plus importants sont les sols alluviaux et colluviaux qui bordent, en contre-bas, la montagne de Thiès. Les sols formés ont une composition extrêmement complexe. Ils sont constitués de matériaux profondément remaniés qui s'érodent facilement en surface. En quelques mètres, s'observent sur une même tranchée, des poches d'argiles noires associées à des marnes, des concrétions ferrugineuses formées sur place par épigénie du calcaire et mêlées à des nodules calcaires, des blocs de cuirasse provenant du démantèlement de la surface supérieure. En saison des pluies, ces sols se gonflent avec facilité et se colmatent, d'où il résulte l'apparition de phénomènes d'hydromorphie qui provoquent une tendance au concrétionnement du fer et du carbonate de calcium. L'érodibilité de ces sols, les glissements de terrain et les foirages argileux rendent leur utilisation délicate. Des variations dans la composition et le régime hydrique de ces matériaux complexes peu évolués nous ont amené à distinguer deux séries spécifiques :

- la série de la montagne de Thiès.
- la série du Cap de Naze.

- Série de la montagne de Thiès.

Les profils de référence ont été observés le long des tranchées du ravin des Voleurs, de la route Thiès-Sindia et du chemin joignant le Mont Rolland au Lac Tamna.

Cette série est fortement calcaire. Elle montre une prédominance des marnes sur les autres matériaux constitutifs. La couleur superficielle des sols varie de blanc-grisâtre à noire. Les sols sont facilement reconnaissables sur les photographies aériennes par les nombreuses termitières qui ponctuent les clichés d'une multitude de points clairs.

Répartition.

La série forme une bande de 1 à 3 kilomètres de largeur qui borde le plateau cuirassé de Thiès, vers l'Ouest. Assez étroite à la hauteur du Ravin des Voleurs, elle s'élargit assez fortement à la hauteur du Mont Rolland, vers le Nord, et surtout vers la forêt de Bandia, au Sud, où elle prend une orientation S-E, en laissant en arrière une série de buttes témoins à relief tourmenté qui peuvent être rattachées à la même série.

Utilisation et mise en valeur.

Cette série supporte des peuplements arbustifs denses à dominance d'*Acacia ataxacantha*. Des relicts arborés (*Antiaris*, *Kaya*, etc...) montrent l'empreinte d'anciens peuplements forestiers plus humides, détruits par l'homme.

Les fortes pentes, jointes à l'extrême érodibilité des terres, rendent toute exploitation agricole très délicate. La solution rationnelle d'utilisation doit être choisie dans l'exploitation forestière, avec enrichissement et reboisement en espèces rentables, les peuplements d'*Acacia ataxacantha* étant de faible valeur.

- Série du Cap de Naze.

Cette série se différencie de la précédente par une couleur plus rouge, une moins grande épaisseur des éboulis dans l'ensemble plus grossiers, un pédoclimat plus aride et une végétation plus dégradée. Elle est également beaucoup moins calcaire.

Les profils de référence ont été choisis sur les pentes du Cap de Naze. Les éboulis partiellement ferrugineux sont constitués d'un mélange de cuirasse, de grès tendres, d'argiles et de sables. Des bancs sporadiques et limités de marnes à gypse et de grès marneux compliquent la série.

Répartition.

La série se réduit aux pentes du Cap de Naze, ses abords immédiats et le Sud de Popenguine. Elle est limitée par la mer et les plateaux cuirassés du Massif de N'Diass.

Utilisation et mise en valeur.

La végétation est très dégradée et représentée par quelques rares arbustes épars et par un tapis herbacé ras de Chloris et Schoenfeldia pâturés par quelques moutons et quelques chèvres.

L'utilisation de cette série impose obligatoirement une mise en défens suivie, si possible, d'un reboisement systématique des pentes.

III. - SOLS CALCIMORPHES.

La classe des sols calcimorphes groupe l'ensemble des sols dont la morphologie et les propriétés dynamiques sont marquées par l'abondance d'ions bivalents (calcium et magnésium) sous forme de carbonates.

Les caractéristiques de ces sols sont les suivantes :
(DUCHAUFOR 1956)

- profil du type A - C.
- capacité d'échange élevée - complexe absorbant saturé en Ca^{++} .
- horizon A_1 généralement épais, à humus, riche en azote, formant une liaison étroite avec l'argile du type montmorillonite ou illite (mull calcique).
- altération lente des minéraux complexes; perte de silice très faible donnant des argiles à rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ élevé et à fort pouvoir de gonflement, libération incomplète du fer.
- lessivage partiel des alcalino-terreux avec parfois accumulation des carbonates dans l'horizon inférieur, nul ou faible des colloïdes.

Sur la presqu'île du Cap Vert, les sols calcimorphes sont strictement liés aux affleurements calcaires. Ils sont indépendants du climat et de la végétation. Ce sont donc typiquement des Rendzines "sensu lato"

1°) Conditions de formation.

a) climat.

De par leur définition, les Rendzines sont théoriquement indépendantes du climat. Cependant, leur formation est favorisée par un pédoclimat sec. Si le drainage interne augmente il y a décarbonation plus ou moins rapide du profil et évolution vers les argiles noires.

b) Matériau originel et topographie.

Les matériaux donnant naissance aux rendzines sont toujours calcaires. Mais l'évolution se trouve activée par la présence d'argile qui favorise la formation de mull calcique. Les rendzines du Cap Vert sont ainsi strictement liées à des affleurements de marnes.

Des dernières sont également toujours localisées sur les pentes où l'érosion et la solifluction entraînent les argiles et provoquent l'enrichissement du sol en carbonate (DUCHAUFOR & CAILLEUX 1955).

c) Végétation.

Les rendzines sont généralement associées à des pelouses xérophiles qui dans la région étudiée sont à base de *Chloris plicurii* et *Schoenfeldia gracilis*. Des peuplements arbustifs à bois armés (*Acacia seyal* et *campylacantha*) peuvent cependant se développer lorsque les sols sont suffisamment argileux. Ils amorcent un début de lessivage.

2°) Morphologie et principaux types.

Les profils sont peu épais, du type AC. Ils présentent un seul horizon de couleur foncée, grise ou brune. La structure est du type grenu, surtout en surface. On observe le long des profils de nombreux cailloux calcaires. Les teneurs en calcaire actif sont élevées et le pH atteint et même dépasse 8.

Les teneurs en matière organique sont fortes pour des sols tropicaux à pédoclimat sec.

KUBIENA (1953) classe les rendzines d'après leur couleur. Sur la presqu'île, nous avons principalement des rendzines grises ou blanches, très riches en carbonate de chaux et pauvres en humus. Cependant l'étude de l'évolution progressive de ces sols amène à les considérer plutôt comme des rendzines dégradées ou sols rendziniformes.

En effet, ce sont des faciès de dégradation par érosion de sols tendant vers les argiles noires tropicales. Dans les conditions de topographie peu accidentée, on assiste à l'approfondissement des profils et à un lessivage complet des carbonates. Cette évolution vers le groupe des argiles noires tropicales se répercute sur la morphologie des sols rendziniformes tropicaux qui se caractérisent par des teneurs en matière organique plus faibles que la normale, une tendance au lessivage des carbonates plus prononcée, et, surtout, par la formation d'un type de structure en plaquettes bien définie identique à celle des "tirs" marocains.

Les différents degrés de cette évolution nous ont amenés à distinguer deux groupes :

- le sous-groupe de rendzines proprement dites.
- le sous-groupe des sols bruns calcaires.

a) Rendzines proprement dites.

Reprenant le raisonnement précédent, nous n'avons pas reconnu de rendzines typiques, mais nous avons groupé les sols s'en rapprochant le plus dans un sous-groupe spécial : les rendzines grises d'érosion.

Ces sols sont limités aux pentes à affleurements de marnes et de marno-calcaires ce qui les réunit dans une seule famille, et, par leur morphologie semblable, dans une même série dénommée : Série de Rufisque.

Le profil suivant est donné en référence :

Profil n° Ha 68. - Date de prélèvement : 8.7.54.

- A droite de la route de DAKAR à THIES, après BARGNY dans la montée.
- Pente d'environ 15%.
- Matériau originel : marnes.
- Végétation : pelouse rase à Chloris et Schoenfeldia.
- Régime agronomique : culture extensive de sorgho, parfois de tomates, cerise.

Description du profil.

- 0 - 8 cm. - Horizon gris-foncé, légèrement bleuté; texture
Ha 681 argileuse; structure grumelleuse mal développée
parfois à tendance polyédrique, très stable;
cohésion faible, ensemble très calcaire, dé-
bris nombreux de silex de décalcification.
- 8 - 25 cm. - Horizon gris-blanchâtre; texture argileuse;
Ha 682 structure polyédrique plus grossière, bien
développée, stable; cohésion faible; très
calcaire; grandes fentes de retrait verticales
- 25 - et plus - Horizon blanchâtre, légèrement ferruginisé
Ha 683 vers le sommet; structure cubique; cohésion
forte; très calcaire; puis marnes remaniées
par solifluxion et marnes blanches papyracées
subhorizontales, très calcaires.

Résultats analytiques :

	Profondeur en cm.		
	0-8	8-25	25 et +
%			
Terre fine	86,0	91,0	100
Sables grossiers	8,0	2,5	2,5
Sables fins	18,0	6,0	1,0
Limon	20,8	18,1	7,1
Argile	17,9	24,4	31,6
Matière organique ...	3,02	1,41	0,50
Humus précipitable ..	0,19	0,11	0,03
Carbone	1,75	0,82	0,27
Azote	0,21	0,08	0,03
CO ₃ Ca	24,2	40,8	46,4
pH	8,0	8,0	8,1
<u>Complexe absorbant méq %.</u>			
Ca	84,5	84,2	72,0
Mg	7,5	10,6	16,3
K	0,35	0,15	0,79
Na	0,88	1,35	6,00
S	93,29	96,33	95,04
<u>% de S.</u>			
Ca	90,5	87,4	75,7
Mg	8,2	11,0	17,1
K	0,3	0,2	0,8
Na	1,0	1,4	6,4
$\frac{P}{2}$ 0,5% total.	0,189	0,189	0,197

Ces caractéristiques sont celles d'une rendzine dégradée (également : pararendzine, sol rendziniforme) telles qu'elles sont définies par DUCHAUFOUR (1956), à l'exception des teneurs en carbonates qui restent fortes et du pH très élevé. Ces valeurs la rapprochent également, ainsi que les faibles teneurs en matière organique, des rendzines jeunes formées sur pentes calcaires érodées en région méditerranéenne, d'où la dénomination de rendzine d'érosion.

En ce qui concerne le niveau de leur activité biologique globale, ces sols se classent relativement bien (taux de saccharase élevé, dégagement de CO₂ assez important), mais la minéralisation de l'azote est déficiente.

Répartition.

Les rendzines d'érosion se situent uniquement en bordure Sud du plateau sédimentaire de Bargny. Elles sont particulièrement bien caractérisées à proximité des anciens fours à chaux, de la cimenterie et vers le Cap des Biches. On les retrouve en bordure du marigot de Bargny au lieu dit "Bambouk" et au Sud de l'Ecole W. Ponty.

Utilisation et mise en valeur.

Les parties les moins érodées sont utilisées en vue de la culture du Sorgho, avec des résultats divers, mais les propriétés physiques, la saturation en calcium, la faible épaisseur de ces sols, leur érodibilité les rendent défavorables à la végétation. Ils se comportent en sols secs. Cependant, la nature argileuse du matériau marnoux corrige, dans une certaine mesure, ces inconvénients. Les teneurs en acide phosphorique peuvent faire illusion, car le phosphore se trouve souvent insolubilisé sous forme de phosphate apatitique.

Il semble donc que l'utilisation la plus rationnelle à préconiser soit un reboisement à base de filao ou d'Albizzia qui réussissent bien sur ces sols, et limitent l'érosion.

b) Sols bruns calcaires.

Cette catégorie groupe les sols présentant les caractères généraux du groupe, mais qui se différencient des rendzines "sensu stricto" par une décarbonation partielle, l'absence de structure grenue en surface, une plus grande épaisseur des horizons. On n'observe généralement pas de cailloux calcaires dans le profil.

Sur la presqu'île, les sols bruns calcaires marquent le passage vers les argiles noires tropicales dont ils se rapprochent par un certain nombre de caractères : leurs teneurs en argile et la structure en plaquettes. Ils doivent leur origine à un manque d'approfondissement à la suite du décapage partiel des horizons de surface et aussi parfois à une recarbonatation d'argiles noires faisant suite à des processus d'apports hydriques.

Ces sols se développent sur des formations calcaires dures contrairement aux rendzines qui se développent sur des marnes. Ils sont pauvres en phosphore.

Il a été possible de distinguer deux séries d'une même famille :

- une série de couleur foncée appelée : série de M' Boul
 - une série plus claire, brune ou série de Popenguine.
- Série de M'BOUL :

Cette série est associée aux sols d'argiles noires du plateau de Bargny.

Profil donné en référence :

Profil n° Ha 69 - Date de prélèvement : 8.7.54

- Carrières en bordure du marigot de Ouassaouaye.
- Pente Sud-Ouest de 3-4%.
- Végétation : garenne à Acacia seyal, avec nombreux baobabs et fromagers; tapis herbacé de Schoenfeldia gracilis.

- Utilisation : culture de sorgho d'arrière saison et pâturage limité.

Description du profil :

- 0 - 14 cm. - Horizon brun noir; texture argilo-sableuse; structure grossièrement grumeleuse; peu développée, donnant quelques faces de décollement brillantes et marquant une tendance vers la structure en plaquettes; structure massive sauf en surface où elle est plus fine, stable; cohésion forte; horizon calcaire.
Ha 691
- 14 - 36 cm. - Horizon brun devenant un peu plus clair vers le bas; texture argileuse; structure cubique massive avec fentes de retrait verticales; cohésion très forte; parait colmaté; quelques trainées diffuses de couleur rouille; horizon calcaire par taches, mais l'ensemble est décalcarifié.
Ha 692
- 36 - 150 cm. - Débris de silex de décalcification, légèrement ferruginisés, formant par places des espèces de concrétions au milieu de produits argileux brun noir, puis bancs de calcaire de Bargny alternant avec des lits de marnes.
Ha 693

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0 - 14	14 - 36	36 - 150
%			
Terre fine	100	100	80
Sables grossiers	16,0	21,0	20,0
Sables fins	34,5	41,0	36,0
Limon	8,9	4,3	5,9
Argile	28,3	26,5	27,3
Matière organique ...	3,90	0,83	0,5
Humus précipitable ..	0,90	0,065	0,065
Carbone	2,26	0,48	0,27
Azote	0,209	0,041	0,043
CO ₃ Ca	0,44	0,96	3,60
pH	7,8	7,7	7,7
<u>Complexe absorbant méq%.</u>			
Ca	71,5	45,65	75,50
Mg	4,5	2,19	2,19
K	0,23	0,13	0,92
Na	0,48	0,55	0,84
S	76,71	48,52	79,45
<u>% de S.</u>			
Ca	93,2	94,0	95,0
Mg	5,8	4,5	2,7
K	0,4	0,4	1,2
Na	0,6	1,1	1,1
P ₂ O ₅ % total.....	0,174	0,123	0,126

La tendance évolutive de ce sol brun calcaire, vers les argiles noires apparaît très nettement dans les résultats analytiques. En particulier l'horizon Ha 692 montre une décalcification bien amorcée par rapport à l'horizon sous-jacent. Au contraire l'horizon de surface montre un enrichissement en calcium dû à des apports de ruissellement. Ces résultats confirment les caractéristiques morphologiques du profil où l'on observe en A₂ un net engorgement avec tirsification.

Les processus de récalcification par les produits de ruissellement des argiles noires apparaissent encore plus nettement dans le profil suivant qui se rattache aux sols hydromorphes décrits plus loin.

Profil n° Ha 73 - Date de prélèvement : 16.7.54.

- A droite de la route DAKAR-THIES, à hauteur de la route de l'école W. Ponty, au lieu dit "Nangané".
- Bois de baobabs, à taillis d'Acacia seyal et campylacantha.
- Zone légèrement déprimée sur marnes.
- Utilisation : culture extensive et tardive de sorgho.

Description du profil :

- 0 - 26 cm. - Horizon noir bleuté; texture argileuse; structure grossièrement grumeleuse, massive à l'état sec, se dilatant avec l'humidité; cohésion forte; grandes fentes de retrait verticales légèrement calcaires.
Ha 73I

- 26 - 70 cm. - Horizon noir encore plus foncé, très argileux; structure cubique nette, massive, stable; cohésion forte; nombreux petits pores tubulaires; nombreuses petites taches calcaires mais l'argile n'est pas calcaire, les grains calcaires ont pénétré par les fentes de retrait.
Ha 732

70 - 105 cm. - Horizon très noir, très argileux; structure en plaquettes (tirsiforme), patine brillante sur les faces de clivage, petites taches et trainées calcaires le long des fentes; l'argile n'est pas calcaire; structure très stable, massive; cohésion très forte, les fentes de retrait dépassent 100 cm.

Les marnes apparaissent vers 160 cm.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0 - 26	26 - 70	70 - 105
%			
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	6,5	8,5	8,5
Sables fins	23,0	19,5	19,0
Limon	20,5	20,4	16,5
Argile	33,9	36,5	39,3
Matière organique	2,29	1,27	1,34
Humus précipitable ...	0,063	0,047	0,041
Carbone	1,33	0,74	0,78
Azote	0,122	0,060	0,064
CO ₃ Ca	3,60	1,44	-
pH	7,8	7,8	7,8
<u>Complexe absorbant méq%.</u>			
Ca	58,75	48,75	47,50
Mg	14,06	22,81	23,44
K	1,02	0,19	0,38
Na	0,59	0,81	1,83
S	74,42	72,56	73,15

	Profondeur en cm.		
	0 - 26	26 - 70	70 - 105
<u>Complexe absorbant % de S</u>			
Ca	78,9	67,1	64,9
Mg	18,8	31,4	32,0
K	1,3	0,4	0,6
Na	1,0	1,1	2,5
P ₂ O ₅ % total	0,056	0,071	0,052

Le caractère argile noire apparait dans la proportion relative du calcium et du magnésium dans les horizons profonds. Les apports de calcaire par les eaux de ruissellement contribuent à la carbonatation de l'horizon de surface qui tend vers le sol brun calcaire (3,60% de CO₃Ca, 2,29% de matière organique, tendance à la structure grumelleuse).

Répartition.

Les sols de la série de M'BOUL sont associés aux argiles noires du plateau de Bargny. Ils apparaissent par taches au milieu de ceux-ci, soit qu'ils se trouvent enrichis en calcaire par les produits de ruissellement arrachés aux sols voisins, soit que le travail du sol ait ramené en surface les matériaux calcaires lessivés, soit que l'érosion ait limité l'approfondissement du sol.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont utilisés traditionnellement pour la culture du sorgho en fin de saison des pluies. Les plantes utilisent les réserves hydriques du sol. En saison sèche, ils servent de vaine pâture.

Ils possèdent une bonne valeur agronomique et cela d'autant plus que l'horizon de surface est mieux structuré. Ils ont cependant l'inconvénient d'être sensibles à l'érosion, d'être trop lourds et de montrer une tendance au colmatage en profondeur. Ces sols gagneraient à être plus travaillés et enrichis en matière organique. Un sous-solage serait bénéfique; s'il était possible d'irriguer ce serait d'excellentes terres à cotonniers.

- Série de POPENGUINE.

Cette série de faible étendue est limitée aux collines s'étendant au Nord et Nord-Ouest de POPENGUINE.

Profil de référence n° Ha 75 - Date de prélèvement : 17.7.54.

- A droite du chemin menant de N'Doyane à Tiabla, presque au sommet de la cote.
- Sommet de plateau, descendant en pente douce (5-6%) vers Popenguine.
- Végétation arbustive dégradée à base d'Acacia seyal et arabica.
- Tapis herbacé dense de Pennisetum et Schoenfeldia.
- Utilisation agronomique : vaine pâture.

Description du profil :

- 0 - 30 cm. - Horizon brun; texture argilo-limoneuse; structure
Ha 75I texture grumoleuse bien développée, fine, stable;
 cohésion faible, quelques gravillons ferrugi-
 neux roulés de la colline cuirassée voisine;
 faiblement calcaire.
- 30 - 80 cm. - Horizon brun; texture argileuse; structure nu-
Ha 752 ciforme bien arrondie passant avec la profon-
 deur à une structure cubique massive bien dé-
 veloppée, stable; cailloux ferrugineux appor-
 tés; nombreuses petites taches calcaires, mais
 argile non calcaire.

80 cm. - Grosses fentes de retrait verticales, nombreux
Ha 753 effondrements, calcaires grossiers en plaques par-
tiellement ferruginisés en surface.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0 - 30	30 - 80	80
%			
Terre fine	88	100	91
Sables grossiers	1,8	1,8	1,3
Sables fins	15,5	14,0	13,50
Limon	27,8	30,5	23,2
Argile	42,7	44,1	48,1
Matière organique ...	1,59	0,95	0,90
Humus précipitable ..	0,063	0,031	0,024
Carbone	0,92	0,55	0,52
Azote	0,091	0,050	
CO ₃ Ca	1,6	1,05	0,6
pH	7,8	7,8	7,6
<u>Complexe absorbant méca</u>			
Ca	42,0	48,0	50,5
Mg	3,81	4,31	5,06
K	0,65	0,37	0,44
Na	0,33	0,59	1,61
S	53,79	53,27	57,61
<u>% de S.</u>			
Ca	91,0	90,1	87,6
Mg	7,0	8,0	8,7
K	1,2	0,8	0,7
Na	0,8	1,1	3,0
P ₂ O ₅ % total	-	0,028	0,030

Malgré les faibles teneurs en carbonate de calcium, ce profil se présente typiquement comme un sol brun calcaire. Une hydromorphie bien marquée par engorgement temporaire en profondeur amène au développement d'une structure tirsiforme qui, là encore, marque le passage aux sols d'argiles noires.

La coloration brune de ce sol est probablement due à des apports exotifs de fer par lessivage oblique des collines cuirassées voisines.

Répartition.

Cette série est de peu d'étendue en surface et se trouve limitée à la seule région de Popenguine.

Utilisation et mise en valeur.

Actuellement les sols de cette série sont utilisés uniquement pour la vaine pâture et la fourniture de bois de feu et de service. Il semble que les possibilités agronomiques soient limitées, le sol se dégradant naturellement assez vite. Les teneurs en acide phosphorique total sont faibles. La pente rend obligatoire des méthodes anti-érosives si l'on désire utiliser ce sol pour la culture. Des plantations de fruitiers divers ou un reboisement seraient plus souhaitables.

IV - SOLS A HYDROXYDES INDIVIDUALISES ET MATIERE ORGANIQUE FORTEMENT MINERALISEE.

Cette classe groupe les sols qui se caractérisent par une forte individualisation des oxydes de manganèse, de fer ou (et) d'alumine à travers un ou plusieurs horizons de leurs profils, et par une décomposition rapide de la matière organique. Les horizons humifères de surface sont ordinairement de faible épaisseur. Ce sont typiquement des sols de pays chauds : subtropicaux, tropicaux et équatoriaux.

Leur évolution conduit à une différenciation du profil en horizons A.B.C. Leur susceptibilité à l'érosion hydrique entraîne fréquemment une dégradation des profils vers les types B - C. Ces sols sont pour la plupart fortement colorés dans les teintes jaunes et rouges. Des actions d'hydromorphie temporaire de surface ou de profondeur qui sont les conséquences de leur dynamisme se superposent parfois à l'évolution générale.

On les divise en trois sous-classes d'après les types de climats qui conditionnent leur évolution, et dont deux sont représentées sur la presqu'île du Cap Vert :

- .. les sols ferrugineux tropicaux.
- les sols ferrallitiques.

1°) Sols ferrugineux tropicaux.

a) Caractéristiques pédogénétiques.

Altération.

Les processus d'altération qui président à la genèse des sols ferrugineux tropicaux sont typiques des régions soudanaises. Leur agressivité vis-à-vis des minéraux des roches est moyenne et elle augmente sensiblement avec les précipitations. Ils se résument en une forte individualisation du fer et du manganèse qui se mobilisent avec facilité et amènent la formation d'un horizon B ferruginisé.

Les phases les plus évoluées marquent une tendance au concrétionnement et au cuirassement. L'alumine n'est pratiquement pas touchée. La néosynthèse argileuse est peu intense et du type kaolinitique. On n'observe pas d'altération du quartz.

Evolution de la matière organique.

La décomposition de la matière organique se caractérise par une nitrification forte, un taux de saccharase et d'uréase

faible, un dégagement de gaz carbonique également faible. Il en résulte une minéralisation extrêmement rapide des produits organiques facilement décomposables qui leur donnent une fertilité spontanée élevée, mais les réserves étant très faibles, ces sols se dégradent très rapidement. Les matériaux à grosses molécules, et la lignine en particulier, fournissent des produits résiduels qui sont les agents principaux du lessivage du fer et du manganèse et cela d'autant plus profondément que les précipitations cumulées se trouvent plus concentrées. L'horizon A₁ dont l'épaisseur excède rarement 25 - 30 cm se trouve, sous les conditions naturelles, assez fortement coloré en gris par un mélange de produits de synthèse clairs et des matériaux résiduels plus nombreux, acides, de couleur foncée.

Les proportions relatives de ces corps varient en fonction des conditions écologiques du milieu, les matériaux résiduels augmentant avec l'humidité, ce qui se concrétise par une élévation du rapport $\frac{C}{N}$.

Complexe absorbant.

La capacité d'échange des sols ferrugineux tropicaux est faible, inférieure à 5 milliéquivalents pour 100 g. Le complexe absorbant est moyennement saturé par du calcium et du magnésium dont le rapport $\frac{Ca}{Mg}$ avoisine fréquemment 2. Le pH est toujours légèrement acide de l'ordre de 6 - 6,5 en saison sèche. En saison des pluies, on observe un abaissement du pH de parfois une unité, par suite du faible pouvoir tampon de ces sols. L'acidité est essentiellement organique.

b) Conditions de formation.

Climat.

Les sols ferrugineux correspondent au climax des régions soudanaises. Ils se développent entre les isohyètes 500 et 1200 mm. Cependant, les conditions de station amènent des modifications sensibles à cette répartition (humidité atmosphérique due à la proximité de la mer, composition des roches, peuplements végétaux).

Le régime des précipitations du milieu tropical provoque des variations brutales du profil hydrique des sols en cours d'année. Il y a excès d'humidité en saison des pluies avec apparition de phénomènes de réduction, et un déficit excessif en saison sèche avec prédominance des phénomènes d'oxydation. Ces variations brutales du potentiel d'oxydo-réduction favorisent le lessivage de l'argile, la redistribution des sesquioxides, ainsi que la formation de produits organiques résiduels et de synthèse.

Matériau originel - Topographie.

Les sols ferrugineux tropicaux sont normalement bien drainés au moins dans leurs horizons de surface. Leur formation est favorisée par un matériau originel meuble et acide, et par les modelés facilitant l'écoulement des eaux en excès. Cependant le modelé subhorizontal des régions soudanaises accuse le lessivage vertical et provoque l'accumulation de l'argile en profondeur. Il en résulte l'apparition de phénomènes d'engorgement qui favorisent la ségration et le concrétionnement du fer, ainsi que, parfois aussi, l'accumulation de la matière organique en surface. Ces tendances sont fonction des relations entre les quantités et l'intensité des précipitations d'une part, la porosité et la pente des sols d'autre part.

Végétation.

Les sols ferrugineux tropicaux sont typiquement associés à des peuplements de savanes climaciques. Le degré de lessivage augmente avec le développement de la strate arborée, alors que les peuplements graminéens favorisent l'accumulation de la matière organique en surface et le cuirassement en profondeur.

c) Les groupes de sols ferrugineux tropicaux.

Les sols ferrugineux tropicaux se différencient par le degré de lessivage des colloïdes minéraux. Leur accumulation en profondeur interfère sur la pédogénèse.

On distingue :

- les sols ferrugineux tropicaux non lessivés où l'argile n'émigre pratiquement pas.
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés qui possèdent un horizon d'accumulation argileuse en profondeur.
- les sols ferrugineux tropicaux fortement lessivés où l'argile se trouve exportée hors des profils.

Sur la presqu'île nous n'avons observé que les sols du Ier groupe.

d) Morphologie et principaux types.

Les sols ferrugineux tropicaux non lessivés ont un profil dont l'épaisseur excède rarement 2 mètres. Ils sont du type A-B-C.

Les caractéristiques sont les suivantes (de haut en bas) :

- horizon de surface, légèrement enrichi en matière organique sur une épaisseur inférieure à 25 cm, de couleur grisâtre. On y observe fréquemment des débris organiques mal décomposés, surtout en saison sèche, qui deviennent la proie des termites. Cette action provoque la formation, près de la surface, d'un horizon de quelques millimètres à fertilité très élevée où se concentre la vie microbienne. L'horizon est ordinairement faiblement structuré, du type grumeleux.
- un horizon plus clair dans les tons ocres, parfois légèrement marbrés de trainées grisâtres; très faiblement structuré avec quelques agrégats peu stables du type nuciforme; horizon peu cohérent. L'épaisseur n'excède pas 50 cm.
- un horizon beaucoup plus épais (100 - 150 cm) nettement rougi par une accumulation diffuse du fer; peu structuré; fréquemment durci à l'état sec. Cet horizon s'éclaircit en passant au matériau originel, où l'on observe parfois une légère ségrégation du fer, sous forme de taches rougies, diffuses, non durcies.

Sur la presqu'île du Cap Vert, les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés appartiennent au sous-groupe des sols "dior", c'est-à-dire des sols peu humifères, à texture sableuse. Leurs caractéristiques microbiologiques sont les suivantes : activité biologique globale réduite (dégagement de CO_2 peu important, taux de saccharase très faible). Par contre, le taux de minéralisation de l'azote est excellent (5).

Ils présentent, en outre, trois autres particularités :

- un coefficient de minéralisation du carbone moyen (0,8 à 1,5)
- une absence presque absolue d'*Azotobacter chroococcum*, liée au pH acide et surtout à la pauvreté du sol en phosphore et calcium.
- une grande pauvreté en bactéries réduisant le fer à l'état ferreux.

Les sols des environs de DAKAR formés sur épanchements volcaniques sont plus argileux, mais leurs horizons de surface sont ordinairement enrichis par des sables éoliens qui ameublissent leur texture. Nous n'avons pas cru devoir en faire un sous-groupe spécial.

En tenant compte de cette remarque, il est possible de reconnaître 4 familles différentes qui donnent naissance à 4 séries spécifiques. La faible stabilité structurale de l'horizon de surface de ces sols fait que celui-ci est facilement remanié par les vents et rend les limites entre les séries parfois assez fluctuantes. En particulier, la série de Bambilor se trouve souvent partiellement ensablée par les dunes rouges, aux environs du périmètre de reboisement de M'BAO et vers DAKAR.

- Famille des "dior" sablo-argileux sur matériau éruptif complexe en mélange avec des apports éoliens.

Ces sols se limitent aux épanchements basaltiques du Cap Vert et à leurs abords immédiats partiellement colluvionnés par des produits d'altération.

Les processus d'érosion hydrique ont fréquemment amené le décapage des horizons de surface parfois jusqu'au matériau originel. Celui-ci montre la récurrence d'un pédoclimat plus humide que l'actuel. Les produits altérés se sont parfois accumulés sur d'assez grandes épaisseurs et on y observe en mélange des concrétions ferrugineuses et des nodules calcaires.

L'emprise humaine a amené de nombreuses modifications artificielles que nous avons négligées en groupant ces sols dans une seule série appelée : Série de DAKAR.

Profil de référence n° Ha II - Date de prélèvement : 3I.I.53.

- Corniche de Fann, près du champ de tir, surface très érodée parfois jusqu'à la roche fraîche qui est une basanite du système des Mamelles.
- Végétation très dégradée, pelouse rase à base de *Schoenfeldia gracilis*.
- Utilisation : tentatives de reboisement par palmiers ornementaux.

Description du profil :

- 0 - 15 cm. - Horizon ocre-clair, légèrement grisâtre, très
Ha III pauvre en matière organique; texture sableuse (sables éoliens); structure particulaire.

- 15 - 60 cm. - Horizon gris, très sableux, plus argileux en
profondeur; structure particulaire; cohésion moyenne.

- 60 - 110 cm. - Horizon gris-brun à taches ocre-rouille; texture
Ha II2 sablo-argileuse; structure à tendance prismatique peu développée, massive; cohésion moyenne, quelques pores tubulaires; quelques gravillons ferrugineux bien individualisés, fortement indurés.

- 110 - 200 cm.- Horizon ocre-rouille avec quelques rares concrétions
Ha II3 ferrugineuses bien individualisées durcies; texture moins argileuse.

Les horizons suivants montrent l'évolution du matériau originel à partir des produits d'altération des basanites; dans une poche bien drainée.

- 200 - 265 cm. - Horizon bariolé à concrétions durcies très nombreuses et nodules calcaires plus petits (1 à 2 mm \varnothing) vers la base, très argileux.
- 265 - 280 cm. - Horizon gris clair à taches et concrétions
Ha II4 ocre-rouille, beaucoup moins nombreuses et taches noires plus diffuses par places. Les nodules calcaires disparaissent brusquement, quelques uns subsistent mais rares et toujours très petits ou sous forme de trainées; texture argileuse.
- 280 - 310 cm. - Horizon très riche en concrétions ferrugini-
Ha II5 sées au milieu d'une masse argileuse tachetée d'ocre-rouille; concrétions calcaires.
- 310 - 340 cm. - Horizon gris-brunâtre avec taches ocre-rouille nombreuses, quelques petites concrétions ferrugineuses, nodules calcaires abondants, de grosse taille (2 à 6 cm \varnothing) bien délimités.
- 340 - 400 cm. - Horizon gris-olive avec taches rouilles lé-
Ha II6 gèrement durcies, formées de matériaux plus grossiers (sables fins) au milieu d'une masse très argileuse, colmatée, pseudo-gley.

On assiste donc à une évolution très complexe et hétérogène. Le matériau originel ne montre pas partout la même intensité de concrétionnement calcaire. Par endroits, il y a très peu de concrétions et dans d'autres seulement quelques grosses poupees. Le concrétionnement du fer est plus constant. L'ensemble de ces phénomènes est fonction de la composition de la roche.

L'altération se produit sur des épaisseurs variables et suivant les lignes de diaclases. Les matériaux se trouvent plus ou moins remaniés, dans des situations de drainage différentes, qui expliquent l'hétérogénéité du concrétionnement ferrugineux et calcaire.

La décomposition des basanites est plus spécifique. Dans un premier stade, il y a prédominance de l'altération des minéraux riches en fer qui donnent des produits d'altération rouges et rouilles avec de nombreuses taches jaune-clair. Un peu plus haut, on observe une altération en boules. Les eaux pénètrent par les diaclases. La roche blanchit et l'on assiste à un début de ferruginisation le long des lignes de circulation. La roche est toujours cohérente (Ha II9). Puis il y a ébranlement de la masse. La roche prend un aspect pourri, devient verdâtre, et il se forme des taches noirâtres et des taches ferrugineuses assez friables qui remplissent les vides de la roche altérée. Dans les diaclases se déposent déjà des petites pellicules calcaires (Ha II7). Plus haut la masse s'effondre pour donner naissance au matériau original décrit ci-dessus.

Nous avons insisté sur la description de ce profil pour montrer l'extrême variabilité du matériau donnant naissance au sol.

Résultats analytiques de la terre fine (> 2 mm).

%	Ha III	Ha III2	Ha III3	Ha III4	Ha III5	Ha III6	Ha III7	Ha III9
Terre fine.	100	100	96,9	96	43,8	83,0	99,0	38,0
Sables grossiers.....	24,0	26,2	20,9	21,4	20,0	25,2	35,0	57,6
Sables fins	49,9	39,1	40,6	36,3	39,1	33,4	34,9	26,6
Limon	3,4	4,1	5,4	6,7	5,9	4,1	10,9	4,4
Argile	9,0	26,1	27,0	28,2	28,3	29,3	3,3	4,8

%	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha	Ha
	III	II2	II3	II4	II5	II6	II7	II9
Matière organique ..	0,33	0,27	0,40					
Humus précipitable	0,041	0,029	0,018					
Carbone ..	0,19	0,16	0,23					
Azote	0,027	0,024	0,022					
CO ₃ Ca	Traces	-	-	0,2	1,0	1,0	Traces	-
pH	6,1	6,7	6,6	7,0	7,6	7,8	7,7	7,75
<u>Bases échangeables méq%</u>								
Ca	0,69	5,12	6,05	8,46	14,65	17,31	10,27	10,3
Mg	1,69	4,81	8,31	9,12	8,19	9,13	18,38	6,90
K	0,04	0,15	0,15	0,15	0,15	0,08	0,42	0,54
Na	0,62	2,67	13,36	4,03	17,93	15,74	30,74	15,0
S	3,04	10,75	27,87	21,76	40,92	56,15	68,04	32,78
P ₂ O ₅ %	0,056	0,115	0,072	0,061	0,050	0,050	0,261	0,13

Les trois premiers horizons correspondent au profil du sol "sensu stricto" où se trouvent en mélange, produits d'altération et apports éoliens (sables fins). L'augmentation relative de l'argile en profondeur ne correspond nullement à un lessivage de l'argile, mais à un plus grand apport éolien en surface.

D'une façon générale, ces sols sont excessivement dégradés et érodés. Quand la profondeur du sol diminue, les phénomènes de ferruginisation augmentent, et à l'affleurement des horizons d'altération on observe une imprégnation par épigénie qui peut aller jusqu'au cuirassement.

Utilisation et mise en valeur.

L'utilisation de ces sols est de plus en plus réduite par suite de l'emprise urbaine. Ils sont cependant excellents, sur le plan chimique surtout, quand ils se mélangent aux sables. Leur gros défaut est le manque de matière organique et leur compacité, surtout lorsque les horizons profonds plus argileux sont mis à nu.

- Famille des "Dior" sur colluvions sablo-argileuses d'origine ferrallitique.

Ces sols ferrugineux sont liés aux épandages sableux provenant de l'érosion hydrique des sols cuirassés du Massif de N'Diass. Ces sables plus ou moins argileux bordent les collines ou remblaient les dépressions. Suivant la longueur du transport, le matériau originel est plus ou moins remanié et lessivé par les eaux. Il est plus argileux et plus rouge à proximité des reliefs. Il devient plus sableux et plus clair au fur et à mesure que l'on s'éloigne de ceux-ci.

Il en résulte de légères variations de texture et de couleur qui ne justifient pas la création de plusieurs séries. Nous avons regroupé tous ces sols sous le nom de : Série de PCUT

Profil de référence n° Ha 76 - Date de prélèvement : I.7.54.

- Route de Keur Moussa à Kayar, à 500 mètres à droite, en bordure de la route.
- Zone doucement déprimée avec drainage vers le lac Tamna.
- Remblaiement sableux.
- Jachère de 3 ans avec reprise abondante de *Guiera senegalensis*, *Combretum micranthum*, *Bauhinia reticulata*; quelques *Faidherbia albida* et *Tamarindus indica* constituent la strate arborée.
- Régime agronomique : rotation arachide - mil.

Description du profil.

- 0 - 25 cm. - Horizon beige-grisâtre marbré de taches sombres; légèrement humifère; texture sableuse; structure peu développée, à tendance grumeleuse, peu stable; cohésion faible.
Ha 761
- 25 - 40 cm. - Identique, mais moins humifère.
- 40 - 70 cm. - Horizon ocre, avec petites trainées plus foncées, grisâtres; texture sableuse; structure vaguement nuciforme, peu développée; horizon légèrement durci; cohésion moyenne.
Ha 762
- 70 - 130 cm. - Horizon ocre-rouge, avec petites taches diffuses un peu plus rouges; nettement enrichi en fer; un peu plus argileux, mais toujours sableux; structure nuciforme bien développée; cohésion moyenne; horizon durci, assez poreux dans l'ensemble.
Ha 763

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0 - 25	25 - 40 40 - 70	70 - 130
%			
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	24,5	23,0	23,5
Sables fins	69,3	67,3	66,5
Limon	2,8	2,0	3,0
Argile	4,1	7,0	7,0
Matière organique	0,33	0,19	
Humus précipitable	0,026	0,020	
Carbone	0,19	0,11	
Azote	-	0,041	
pH	5,8	5,5	5,3

	Profondeur en cm.		
	0 - 25	25 - 40 40 - 70	70 - 130
<u>Complexe absorbant méq %</u>			
Ca	1,28	0,86	0,64
Mg	0,40	0,40	0,40
K	0,04	0,04	0,04
Na	0,27	0,10	0,06
S	1,99	1,40	1,14
<u>% de S.</u>			
Ca	64,4	61,5	56,0
Mg	20,0	28,5	35,2
K	2,0	2,8	3,5
Na	13,6	7,2	5,3
P ₂ O ₅ %	0,041	0,034	0,035

Ces valeurs correspondent au type moyen que l'on observe en bordure du massif de N'Diass, en particulier vers le Nord sur Sébikotane et Pout.

A proximité des reliefs anciens, les sols sont beaucoup plus rouges, comme le montre le profil suivant :

Profil n° Ha 8 - Date de prélèvement : 21.I.53.

- Paki à proximité de la colline cuirassée à droite de la route de Toulé.
- Sommet de pente 10 - 12 %.
- Colluvions rouges avec quelques débris de cuirasses; très érodées, en nappes et ravines.
- Végétation naturelle dégradée : un *Celtis integrifolia*.
- Jachère à arachide.
- Régime agronomique : rotation mil - arachide.

Description du profil :

- 0 - 15 cm. - Horizon ocre, très peu humifère; texture fine-
Ha 81 ment sableuse; décapé en surface; nombreux débris de cuirasse sur toute la surface du sol; structure légèrement feuilletée, peu développée.
- 15 - 30 cm. - Horizon ocre-beige; texture finement sableuse, quelques pisolithes ferrugineuses roulées et très dures; structure nuciforme bien développée
- 30 - 170 cm.- Horizon rouge; texture sableuse s'enrichissant
Ha 83 faiblement en argile avec la profondeur; structure nuciforme, quelques fentes de retrait.

Débris de cuirasse ferrugineuse quartzifère.

Résultats analytiques.

%	Profondeur en cm.		
	0 - 15	15 - 30	30 - 170
Terre fine	100	98	95
Sables grossiers	14,0	24,0	19,8
Sables fins	78,8	67,4	69,2
Limon	0,2	0,7	0,9
Argile	5,0	5,7	8,5
Matière organique	0,50	0,29	0,22
Humus précipitable	0,047	0,037	0,023
Carbone	0,28	0,17	0,13
Azote	0,022	0,015	0,010
C/N	12,7	11,3	13,0
pH	6,9	6,85	5,9

	Profondeur en cm.		
	0 - 15	15 - 30	30 - 170
<u>Complexe absorbant méq%</u>			
Ca	1,14	0,64	0,50
Mg	0,40	0,40	0,40
K	0,21	0,15	0,17
Na	0,23	0,21	0,31
S	1,98	1,40	1,38
<u>% de S.</u>			
Ca	57,5	45,8	36,2
Mg	20,2	28,5	29,0
K	10,7	10,7	12,3
Na	11,6	15,0	22,5
P ₂ O ₅ %	0,050	0,054	0,063

A l'opposé, les sols situés en contre-bas qui ont subi un remaniement plus important, sont partiellement déferruginisés et appauvris en cations ainsi que le montre le profil suivant :

Profil n° Ha 7. - Date de prélèvement : 21.I.53.

- A proximité du village de Toglou Beridiane, en contre-bas de la cuvette qui dans ses parties hautes possède des sols rouges et érodés en surface.
- Remblaiement sableux de matériaux arrachés aux reliefs voisins.
- Végétation : jachère de 4 à 5 ans. Nombreux roniers et jujubiers repousses de *Faidherbia albida*, de *Combretum micranthum*, d'*Acacia seyal*.
- Régime agronomique : rotation arachide-mil.

Description du profil :

- 0 - 25 cm. - Horizon gris-beige assez clair; texture fine-
Ha 71 ment sableuse; quelques gros grains de quartz
roulés et colorés en surface par le fer; struc-
ture nuciforme à tendance grumeleuse peu déve-
loppée.
- 25 - 33 cm. - Horizon beige, plus sableux; structure nuci-
Ha 72 forme bien évoluée; cohésion moyenne.
- 33 - 57 cm. - Horizon brun-clair avec taches plus foncées à
Ha 73 aspect de "gley"; taches ferrugineuses diffuses
rouille, peu durcies; quelques pisolithes et
quartz roulés; texture argilo-sableuse; struc-
ture à tendance polyédrique assez nette.
- 57 - 85 cm. - Horizon bariolé, d'ocre et de rouille, à taches
Ha 74 blanc-verdâtre; texture argilo-sableuse; quel-
ques petites concrétions rondes ferrugineuses;
nombreuses taches plus ou moins diffuses, rouil-
lées, faiblement durcies (action très nette
d'hydromorphie).

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.			
	0-25	25-33	33-57	57-85
%				
Terre fine	100	98	-	97
Sables grossiers	23,1	30,6	23,5	25,8
Sables fins	68,2	57,3	46,3	43,4
Limon	3,5	2,7	4,1	3,6
Argile	4,0	8,5	20,2	22,1
Matière organique	0,44	0,20	0,29	0,22
Humus précipitable	0,051	0,031	0,023	0,027

	Profondeur en cm.			
	0-25	25-33	33-57	57-85
%				
Carbone	0,26	0,12	0,17	0,13
Azote	0,021	0,011	0,020	0,013
C/N	12,3	10,6	8,5	10,0
pH	6,1	6,0	6,05	5,95
<u>Complexe absorbant méq%</u>				
Ca ;	0,82	0,86	2,71	2,60
Mg	0,40	0,40	1,00	1,74
K	0,15	0,15	0,13	0,17
Na	0,06	0,06	0,11	0,42
<u>% de S.</u>	1,43	1,47	3,95	4,93
Ca	57,3	58,6	68,8	52,8
Mg	28,0	27,2	25,2	35,2
K	10,5	10,1	3,3	3,4
Na	4,2	4,1	2,7	8,5
P ₂ O ₅ % total	0,052	0,047	0,056	0,048

La morphologie du profil, comme les résultats analytiques, signalent un sol évoluant à partir de matériaux de remblaiement qui ont enterré un ancien sol de bas-fond plus argileux. On constate également un léger abaissement de pH consécutif à des teneurs en cations plus faibles.

Répartition.

Les sols de la série de Pout se limitent aux cuvettes du Massif de N'Diass et ses abords immédiats. Ils prennent une assez grande extension vers Sébikotane, Pout, N'Diass, M'Bourouk, Touglou, Tiki et à l'Est vers Sindia.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont traditionnellement cultivés en mil et arachide qui viennent bien. Le manioc y réussit également. Plusieurs plantations d'agrumes et surtout de manguiers sont en voie d'extension. Cette spéculation semble appelée à revaloriser ces terres qui possèdent un potentiel de fertilité assez bon.

- Famille des "Dior" sur alluvions éoliennes anciennes

Les sols de cette famille sont limités à une petite surface qui s'étend au Sud-Est vers M'Bour. Nous les avons groupés dans une seule série : Série de M'POUR.

Des sols identiques se développent très largement à l'intérieur du pays où ils constituent les sols à arachide du Baol.

Profil N° Ha 89 - date de prélèvement : 30.12.58.

- Route de N'Guekoué à Ngapourou, à 1 Km à droite du chemin.
- Matériau originel : sables éoliens stabilisés, en mélange avec des produits arrachés à quelques buttes témoins voisines, buttes ayant supporté des sols ferrallitiques cuirassés, actuellement presque entièrement disparus.
- Végétation : jachère à arachide. Dans le voisinage espèces arborées de la petite Côte : *Kaya senegalensis*, *Cordyla africana*, *Terminalia macroptera*, etc ... *Faidherbia albida* assez nombreuses.
- Régime agronomique : rotation arachide - mil.

Description du profil.

0 - 20 cm. - Horizon gris-beige, faiblement humifère; texture sableuse; peu structuré de nuciforme à grumeleux.
Ha 89I

20 - 100 cm. - Horizon beige; texture sableuse; peu structuré à structure particulaire; assez bien poreux.
Ha 892

100 et plus - Horizon ocre; texture sablo-argileuse, un peu plus compacte.
Ha 893

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0-20	20-100	100 et +
%			
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	51,3	46,5	42,2
Sables fins	42,9	42,7	40,1
Limon	1,7	1,2	1,3
Argile	1,8	6,2	12,7
Matière organique ...	0,5	0,3	0,2
Humus total	0,19	0,08	0,13
Carbone	0,29	0,20	0,019
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,4	5,8	6,6
<u>Complexe absorbant méq %.</u>			
Ca	1,24	1,51	2,04
Mg	0,5	0,6	<0,2
K	0,17	0,12	0,7
Na	0,20	0,21	0,20
S	2,11	2,44	2,56
<u>% de S.</u>			
Ca	58,7	61,8	79,6
Mg	23,6	24,5	7,8
K	8,3	5,1	4,8
Na	9,4	8,6	7,8
P ₂ O ₅ %	0,049	0,047	0,054

Ce sol est peu caractéristique, car il montre un passage vers les sols lessivés dit "du Sine". Le profil de référence aurait dû être pris plus près de M'Bour. Nous avons cependant préféré choisir un exemple sur la zone cartographiée.

- Famille des "Dior" sur sables de tombo.

Cette famille groupe l'ensemble des sols ferrugineux non lessivés et partiellement érodés formés sur les anciennes dunes stabilisées de la presque île qui se développent au Sud des dunes rouges et s'appuient au Sud-Est sur le plateau sédimentaire de Bargny.

Nous n'avons reconnu qu'une série dénommée : Série de BAMBILOR.

Profil de référence n° Ha 80. - Date de prélèvement : 26.12.58

- Route de Rufisque à Bambilor, à 2 Km à droite avant Sangalcam
Région assez tourmentée, nombreuses buttes sableuses qui limitent des bas-fonds humides (Niayes).
- Matériau originel : sables siliceux.
- Végétation très dégradée par la culture des arachides; repris de *Faidherbia albida*; quelques *Parinari macrophylla*; le tapis herbacé est composé d'*Eragrostis* et de *Ctenium*.
- Régime agronomique : surtout culture d'arachide après longue jachère; mais actuellement de nombreuses plantations de vergers de manguiers sont tentées avec plus ou moins de bonheur.

Description du profil :

- 0 - 8 cm. - Horizon beige grisâtre, faiblement humifère;
Ha 801 texture sableuse; à peine structure particulière à tendance grumeleuse; cohésion faible.
- 8 - 65 cm. - Horizon beige; texture sableuse; non structuré.
Ha 802

65 - 100 cm. - Horizon légèrement rougi, ocre (humide);
 Ha 803 faibles actions d'hydromorphie sous forme de traînées et marbrures ocre-rouille; légèrement enrichi en fer. Les taches rouilles diffuses augmentent avec la profondeur.

Le profil est typique des sols ferrugineux peu lessivés. La présence des "Niaves" voisines y amène de faibles actions d'hydromorphie en profondeur. Le lessivage de l'argile est à peine amorcé.

Résultats analytiques.

%	Profondeur en cm.		
	0-8	8-65	65-100
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	41,0	40,5	35,8
Sables fins	58,9	58,7	64,0
Limon	traces	traces	traces
Argile	traces	traces	traces
Matière organique	0,4	0,2	0,1
Humus total	0,15	0,14	0,09
Carbone	0,26	0,12	0,06
Azote	0,024	0,015	
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,0	5,4	5,4
<u>Complexe absorbant még %.</u>			
Ca	0,76	0,24	0,14
Mg	0,24		0,32
K	0,075	0,075	0,04
Na	0,1	0,074	0,074
S	1,17	-	0,61

	Profondeur en cm.		
	0 - 8	8 - 65	65 - 100
<u>% de S.</u>			
Ca	64,9	-	22,9
Mg	20,5	-	59,0
K	6,1	-	6,0
Na	8,5	-	12,1
P ₂ O ₅ %	0,034	0,029	0,022

C'est un sol extrêmement pauvre chimiquement.

Répartition.

Les sols de la série de Bambilor s'étendent largement au Nord du plateau sédimentaire de Bargny à Dakar, jusqu'au-delà du Lac Tamna.

Vers l'Ouest, ils sont bien typés jusqu'à hauteur du périmètre de boisement de M'Bao. Plus loin, ils se trouvent en mélange avec les dunes rouges partiellement érodées, qui prolongent les sols peu évolués de la Côte Nord. Ils sont alors plus colorés tout en possédant la même succession d'horizons.

Profil n° Ha 47 - Date de prélèvement : 30.4.54.

- Route du Collège des Pères Maristes au Centre de Pédologie de Hann, sommet d'une petite dune.
- Matériau originel : sables siliceux.
- Végétation : tapis herbacé lâche d'*Aristida longistyla*.
- Régime agronomique : pâturage sporadique.

Description du profil :

- 0 - 5 cm. - Horizon ocre légèrement grisâtre; texture
Ha 47I sableuse; structure très peu développée, grossièrement grumeleuse; débris organiques peu nombreux mal décomposés; fortement remanié par les termites, nombreux trous d'animacules.
- 5 - 30 cm. - Horizon ocre plus clair; très sableux; struc-
Ha 472 ture nuciforme peu développée; cohésion faible; horizon légèrement durci.
- 30 - 55 cm. - Horizon ocre légèrement rougi; très sableux;
Ha 473 structure nuciforme plus développée; peu stable; cohésion faible; un peu durci.
- 55 - 145 cm. - Horizon plus roux; texture sableuse; non co-
Ha 474 hérent, devient plus clair vers le bas.
- 145 et plus - Sables beige clair. Les racines pénètrent
Ha 475 les horizons jusque vers 150 cm.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.				
	0-5	5-30	30-55	55-145	145
%					
Terre fine	100	100	100	100	100
Sables grossiers	43,0	44,0	49,0	41,0	39,0
Sables fins	56,0	54,0	48,0	54,5	59,7
Limon	0,7	0,3	-	-	-
Argile	1,8	2,0	2,3	2,4	1,2

%	Profondeur en cm.				
	0-5	5-30	30-55	55-145	145
Matière organique	0,45	0,29			
Humus précipitable	0,047	0,038	0,014	0,010	
Carbone	0,26	0,17			
Azote	0,025	0,024			
C/N	10,4	7,1			
pH	6,0	5,8	5,4	5,4	5,5
<u>Complexe absorbant méq %</u>					
Ca	0,85	0,36	1,10	0,36	0,46
Mg	0,40	0,40	1,24	0,40	0,40
K	0,04	0,04	0,08	0,06	0,06
Na	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
S	1,35	0,86	2,48	0,88	0,98
<u>% de S.</u>					
Ca	63,0	42,0	44,4	41,0	47,0
Mg	29,6	46,5	50,0	45,4	41,0
K	3,0	4,6	3,2	6,8	6,8
Na	4,4	6,9	2,4	6,8	6,0
P ₂ O ₅ % Total	0,037	0,047	0,042	0,040	0,047

Ces caractéristiques marquent le passage des sols peu évolués aux sols ferrugineux tropicaux peu lessivés de la série de Bambilor. En particulier, l'accumulation des cations qui se réalise entre 30 et 55 cm.

Utilisation et mise en valeur.

Traditionnellement ces sols sont utilisés comme pâturage ou pour la culture de l'arachide. Après une longue jachère, ils possèdent une fertilité assez forte mais qui disparaît rapidement. Ils sont extrêmement sensibles à l'érosion éolienne. La mise en culture y provoque une dégradation de la structure qui amène un tassement excessif du sol. Les grains de quartz forment un assemblage compact. Les racines pénètrent difficilement les horizons de surface. Ceux-ci, mal aérés, montrent des phénomènes de réduction et provoquent la pourriture des systèmes racinaires. L'utilisation de ces sols impose un enrichissement considérable en matière organique.

Lorsque la nappe phréatique est proche de la surface (2 mètres environ), les cultures maraichères y réussissent bien si on y apporte des engrais organiques (poussière d'arachide, pois sons séchés, tourteaux, etc ...).

Depuis quelques années, dans la région de Sangalcam et de Bambilor, des plantations de manguiers, de cocotiers et de fruitiers divers sont en voie d'extension et semblent devoir bien se développer. Sur Dakar, en-dehors des bas-fonds humides, ces possibilités sont plus restreintes. La solution rationnelle serait d'y développer l'Anacardium.

2°) Sols ferrallitiques.

Les caractéristiques sont les suivantes :

Altération.

C'est un processus d'altération rapide et complet. Les minéraux sont complètement hydrolysés. Ils libèrent leurs sesquioxides (fer et alumine) et la silice. Cet élément est plus ou moins exporté, suivant les conditions du drainage interne, ou se recombine avec l'alumine pour donner la kaolinite.

Matière organique.

La minéralisation de la matière organique est rapide et brutale. Il se forme peu de produits de synthèse/^{peu}colorés. La production de matériaux organiques résiduels est beaucoup moindre qu'en sols ferrugineux tropicaux. La nitrification est peu intense ou nulle. La cellulolyse est variable; elle est faible en basse altitude ou forte en altitude (sols ferrallitiques humifères montagnards).

Complexe absorbant.

La capacité d'échange est faible, mais cependant plus forte qu'en sols ferrugineux tropicaux. Le complexe absorbant est généralement désaturé en B. Le pH varie ordinairement de 5 à 5,5.

Les sols ferrallitiques sont des sols de climat humide (au moins 1200 mm de pluie/an). Leur évolution est favorisée sous forêt. Sous des climats plus secs, ils se cuirassent avec facilité.

Sur la presque île ils sont fossiles, probablement fin tertiaires. Ils appartiennent au groupe des sols ferrallitiques indurés, et, plus particulièrement, au sous-groupe des sols ferrallitiques à cuirasse d'érosion. Il est possible de reconnaître trois familles correspondant à trois séries :

- une famille sur roches diverses (marnes, limons, sables calcaires, basaltes) :

Série du Cap Manuel.

- une famille sur grès :

Série du Massif de N'Diass.

- une famille sur marno-calcaire :

Série du Ravin des voleurs.

- La série du Cap Manuel est limitée à quelques affleurements vers le Cap Manuel, le long de la petite corniche, à la pointe de Bel Air et en de nombreux points de la ville de Dakar. Elle montre un faciès de cuirasse brune, fortement alvéolaire et essentiellement ferrugineuse. Elle se trouve en contact direct avec les formations sous-jacentes généralement partiellement imprégnées de solutions ferrugineuses. Ces caractéristiques sont celles d'un horizon illuvial.

- La série du Massif de N'Diass est beaucoup plus étendue et complexe. Elle se compose de sols ferrallitiques cuirassés à des stades variables de dégradation qui se compliquent par la présence probable de plusieurs cycles d'érosion. C'est ainsi que la partie Ouest qui s'étend au Sud de la route Sindia-Popenguine a un modelé moins rajeuni.

Les lambeaux des anciennes surfaces d'érosion subhorizontales qui culminent entre 50 et 100 mètres montrent des sols cuirassés fortement décapés et amincis. Le faciès est celui de cuirasses ferrugineuses et gréseuses, généralement en plaquettes qui résultent de l'imprégnation des grès et des sables sous-jacents. Les faciès pisolithiques sont réduits, et s'observent plutôt sous forme d'éboulis. Ces cuirasses supportent une maigre végétation d'épineux.

Les pentes qui mènent à ces surfaces sont constituées d'éboulis divers grossiers et non cimentés, où se mêlent des produits de démantèlement des cuirasses et des grès ferruginisés.

Aux cotes inférieures s'observe un mélange de produits de démantèlement cuirassés surmontés de matériaux meubles, argilo-sableux, de couleur rouge qui forment fréquemment de grandes nappes d'épandage. Ces derniers sont les restes, partiellement remaniés, des horizons supérieurs meubles des sols ferrallitiques fossiles qui ont donné naissance aux cuirasses. Ils sont profondément érodés. Ils évoluent actuellement vers les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés.

D'après TESSIER (1952) ces cuirasses dateraient du Pliocène supérieur. Il est probable que l'évolution du cuirassement s'est prolongée fort avant dans le quaternaire. L'on assiste actuellement à des circulations secondaires et des infiltrations de solutions ferrugineuses, à des cimentations partielles en liaison avec les cuirasses plus anciennes.

Nous avons limité la série du Massif de N'Diass à l'ensemble des sols qui montrent le cuirassement fossile, soit à l'affleurement, soit à faible profondeur (en moyenne à moins de 50 cm.).

Utilisation et mise en valeur.

Le Massif de N'Diass a été couvert, à une période relativement récente, par une forêt à affinité guinéenne dont on observe encore de nombreux relicts. Actuellement il supporte un taillis arbustif dense à *Acacia ataxacantha* et *Combretum micranthum*. La vocation forestière de ce massif est incontestable, et il fait l'objet de plusieurs classements (forêt de Popenguine, forêt de N'Diass, forêt de Sébikotane).

Cependant, depuis quelques années, on observe une extension de débroussement en vue de la culture du mil. Cette spéculation, à revenu immédiat, a des conséquences graves sur le régime des eaux sauvages qui orientent les processus d'érosion hydrique. Il serait souhaitable de prendre rapidement des mesures de conservation soit en créant des plantations arbustives ou arborées (les agrumes viennent assez bien sur les poches de remblaiement, quand l'irrigation est possible), soit par des cultures annuelles en bandes alternées avec rotations, et amélioration des terres par jachères améliorées ou engrais verts quand la cuirasse est à plus de 50 cm de profondeur. Partout ailleurs, les peuplements naturels doivent être conservés et si possible enrichis. Des plantations systématiques d'espèces à déterminer seraient nécessaires sur les parties accidentées et très dégradées qui bordent la mer, en particulier aux environs du Cap Rouge.

- La série du Ravin des Voleurs est limitée à l'extrémité Est de la région cartographiée. Mais elle s'étend largement à l'intérieur du pays où elle recouvre la totalité du plateau de Thiès. Elle se rencontre également à Thiéky et dans la région de Sindia. D'après TESSIER (1952) le cuirassement daterait du Lutetien supérieur. "Le profil général fait apparaître deux parties dans la "cuirasse," superficiellement on rencontre une épaisseur variable atteignant plusieurs mètres d'une roche de couleur sombre, limonitique, riche en grains de quartz, à structure spongieuse ou gravillonnaire que j'appellerai (TESSIER) latérite. Au-dessous apparaît la latéritoïde phosphatée proprement dite, de teinte plus bigarrée, gris jaunâtre, verdâtre, brune et parfois blanche, souvent ocrée. La composition chimique est assez variée". Le type blanc de Pallo donne les valeurs suivantes (TESSIER 1952) :

P_2O_5	28 à 32 %
Al_2O_3	20 à 35 %
CaO	9 à 12 %
Fe_2O_3	4 à 10 %
SiO_2	3 à 6 %
Perte au feu	16 à 20 %

Il s'agit donc très nettement d'une cuirasse ferrallitique fossile. Les argiles sous-jacentes ne sont pas une "zone de départ", mais font partie d'une formation géologique définie.

Comme pour le Massif de N'Diass, on peut admettre que le front de cuirassement a pénétré l'ensemble des matériaux ferrallitisés jusqu'au contact avec les roches sous-jacentes non altérées. Celles-ci sont souvent d'ailleurs partiellement imprégnées et épigénéisées par le fer dans leur zone de contact. L'interprétation de ces phénomènes doit s'appuyer sur la distinction entre les processus de ferrallitisation (altération) des matériaux complexes et le cuirassement. Ces derniers se trouvent liés principalement aux conditions de migration des sesquioxides et plus particulièrement à ceux du fer (MAIGNIEN 1958).

Les conditions pédogénétiques actuelles sont suffisantes pour permettre, sous une forme néanmoins très ralentie, un prolongement contemporain du cuirassement qui a débuté au Tertiaire.

Répartition.

Sur notre carte la cuirasse de la Série du Ravin des Voleurs n'apparaît qu'en bordure du plateau de Thiès, où elle domine en corniche la dépression Somone-Tamna. Elle se trouve partiellement en affleurement. Elle s'enfonce et s'amenuise vers l'Est, où elle est recouverte d'un manteau d'éluvions argilo-sableuses.

Utilisation et mise en valeur.

La série supporte actuellement un taillis arbustif à *Acacia ataxacantha*. Quand l'épaisseur des horizons meubles de surface augmente, les sols sont utilisés à la culture du mil, puis quand l'érosion a entraîné suffisamment d'argile pour les rendre plus meubles à celle de l'arachide. La vocation forestière est aussi impérative que pour la série du Massif de N'Diass. Elle appartient d'ailleurs en partie au domaine de la forêt classée de Thiès. La pauvreté des peuplements rend leur exploitation délicate. Dans bien des cas, il serait nécessaire d'aller jusqu'à une mise en défens temporaire.

V - SOLS HALOMORPHES.

Cette classe réunit l'ensemble des sols dont le génèse est orientée par la présence de sels solubles (sodium et (ou) magnésium). Ces éléments se trouvent à l'état de chlorures et, pour une part moindre, de sulfates dans les solutions, ou à l'état d'ions sorbés sur le complexe absorbant.

Sur la Presqu'île du Cap Vert, ils sont liés :

- à la présence d'une nappe salée (Lac Retba, certaines Niayes).
- à des dépôts marins salés récents (Lac Tamna, Djitane, Guenou-bao).
- à des apports d'eau de mer, soit le long des estuaires (M'Bao, Nougama, Somone), soit par débordement ou rupture de tombolo (Bargny, Siendou, Yen, N'Deyane).
- à des formations sédimentaires salées (marnes gypseuses, Popen guine).

Les phénomènes d'halomorphie se développent surtout dans les dépressions mal drainées, quand l'évaporation devient supérieure aux processus de percolation ou à l'écoulement superficiel des eaux de pluies. Sous ces conditions il y a remontée des sels solubles (chlorures surtout) qui se concentrent à la surface du sol où ils forment des efflorescences salines. Lorsque la concentration du sodium par rapport au calcium est suffisante et si le dessèchement est prolongé, le complexe absorbant se sature en ion Na^+ . La structure est détruite et évolue vers le type poudreux en sec. A l'état humide elle se disperse avec facilité.

Ces différentes phases de l'évolution des sols halomorphes de la presqu'île permet de distinguer 2 types.

1°) Les sols salins blancs (Solontchaks) dont le profil est du type AC. Ils se caractérisent par des efflorescences salines blanches et des horizons peu différenciés. Les solutions contiennent du chlorure de sodium et des sels de chaux. Le pH ne dépasse pas 8, et la capacité d'échange reste pour la plus grande partie saturée en Ca^{++} .

2°) Les sols à alcalis sont du type A(B)C. Le profil est également peu différencié. La structure de l'horizon de surface est caractéristique par son état poudreux. Le complexe est saturé par des ions Na^+ . Le sol est généralement plus compact et il présente fréquemment de nombreuses fentes de retrait. Le pH est à tendance acide, de l'ordre de 6.

Les conditions climatiques de la région étudiée n'amènent pas à une évolution plus poussée. En fait, les sols salins sont dominants. Les sols à alcalis se limitent aux franges des berges, et ils ne sont pratiquement pas cartographiables à l'échelle utilisée. Nous n'avons donc distingué que le groupe des sols salins, mais en le divisant en deux familles d'après la texture du matériau originel. Celle-ci règle, en effet, l'importance du complexe absorbant et les possibilités de remontées par évaporation. Les sols sableux donnent essentiellement des sols salins; les sols argileux marquent une tendance vers les sols à alcalis. La salure provoque un ralentissement considérable de l'activité de tous les groupements physiologiques de microorganisme.

- Famille des sols salins sur sable : Série du Lac RETBA.

Profil de référence n° 83 - Date de prélèvement : 26.12.58.

- Berge Sud du Lac Retba, petite levée sableuse exondée.

Le lac est entièrement en eau. La salure est variable, TROCHARD donne les valeurs suivantes pour un sol supportant un peuplement de *Salicornia europea* : pH (8,2 à 8,4), teneur en sels solubles qui atteint 100% de ClNa , richesse en calcium.

- Sables siliceux riches en tests de coquillages.
- Groupement à *Phylloxera vermiculatus* et *Eleocharis*.

Description du profil :

- 0 cm. - Efflorescences salines blanchâtres, soufflées, feutrage organique mal décomposé, sous lequel s'observent de fins cristaux de sel.
- 0 - 1 cm. - Beige clair avec quelques taches rouilles et Ha 831 rouges; texture sableuse; structure dégradée à tendance poudreuse.
- 1 - 5 cm. - Beige grisâtre à taches et trainées rouilles, Ha 832 diffuses, non indurées; texture sableuse; non structuré.
- 5 - 30 cm.- Beige bariolé de marbrures grises et rouilles; texture sableuse devenant un peu argileuse en profondeur.

Nappe salée.

Les valeurs en sels solubles varient considérablement avec le dessèchement. La texture sableuse des sols accuse ce caractère.

L'étagement de la végétation halophile est caractéristique des teneurs en sels des solutions du sol. Nous renvoyons aux études de TROCHAIN (1941). A titre indicatif, voici la succession observée en bordure de la dépression salée de Dagoudane-Pikine, près de l'autoroute :

- sur le fond dessèché, grandes taches stériles de sols salins blancs, pH alcalin (7,2); nombreuses efflorescences salines sous forme de croûtes boursoufflées. Au milieu de ces taches

quelques peuplements de *Sesuvium portulacastrum* et de *Salicornia Europea* montrent la première emprise de la végétation. Le sol est sableux dans sa partie supérieure, et riche en tests de coquillage. Des taches noires de sulfures se développent avec la profondeur.

- A un niveau plus élevé s'observent des peuplements abondants de *Phylloxerus vermiculatus* qui se mélangent, à l'étage supérieur, à des Cypéracées, lesquelles finissent par devenir dominantes. Ces associations correspondent ordinairement à une évolution des sols vers le type à alcalis.
- En bordure du niveau exondé en permanence *Sporobolus robustus* forme un tapis dense et touffu.
- Des levées sableuses non salées portent des peuplements d'*Imperata cylindrica*.

Résultats analytiques.(Lac Retba)

	Profondeur en cm.	
	0-1	1-5
%		
Terre fine	100	100
Sables grossiers	67,9	61,5
Sables fins	30,0	37,0
Limon	0	0
Argile	0	0
Matière organique	0,3	0,7
Humus total	0,12	0,10
Carbone	0,19	0,38
Azote	0,018	0,031
pH	6,0	7,6
P ₂ O ₅	0,025	0,020

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont pratiquement inutilisables, bien que se dessalant assez facilement. Mais cela implique des irrigations abondantes, associées à un réseau de drainage très serré. Cette dernière opération ne pourrait être réalisée que par pompage, par suite de la situation topographique de ces sols. De telles conditions semblent exclure toutes perspectives d'amélioration. Cependant les bordures de certains marigots peu salés peuvent être utilisées en culture maraichère. En particulier les choux y réussissent bien (Thiaroye).

- Famille des sols salins sur sables argileux et argiles
Série de YEN.

Les sols de cette série sont assez limités en surface. On les observe principalement le long de la cote Sud, à l'emplacement d'anciennes mangroves partiellement ensablées, et en bordure de cuvettes régulièrement ennoyées par l'eau de mer. Ils prennent une large extension au Sud de Joal.

Les profils se caractérisent par structure à tendance poudreuse nette en saison sèche. Ils montrent souvent des fentes de retrait. Les horizons sous-jacents indifférenciés sont généralement noirs (sulfure de fer), avec quelques taches jaunes; riches en matière organique résiduelle; argileux et colmatés.

Ces sols sont inutilisables sur la Presqu'île.

VI - SOLS HYDROMORPHES.

La classe des sols hydromorphes groupe l'ensemble des sols dont les caractères fondamentaux de l'évolution sont liés aux conditions asphyxiantes et réductrices dues à un excès d'humidité. Les mécanismes mis en cause jouent sur un ou plusieurs horizons, ou même sur le profil tout entier, et leurs durées d'action sont variables. Mais ils sont toujours suffisamment intenses pour amener à des caractéristiques morphologiques et analytiques spécifiques de la classe. Si ces actions se superposent à une pédogénèse définie et si elles ne modifient pas d'une façon essentielle l'évolution primitive, le terme "hydromorphe" est employé en adjectif.

Les caractéristiques générales de ces sols sont les suivantes :

- profil de couleur foncée, souvent gris-noir, du type AC, AG ou Ag.
- tendance à l'accumulation de la matière organique sous une forme résiduelle, acide, faiblement azotée, sur une grande épaisseur.
- rapport C/N supérieur à 17.
- ségrégation des hydroxydes de fer et des oxydes de manganèse en trainées, taches, concrétions ou cuirasses.
- concentration fréquente du calcaire en nodules.
- pour certains groupes, néoformation d'argiles montmorillonitiques
- structure souvent massive, à tendance cubique; parfois structure en plaquettes avec formation d'une patine brillante, hydrophobe, sur les agrégats.
- présence fréquente de pores tubulaires de grosse taille.
- parfois taches de fer ferreux (gley), bleu-verdâtre.

1°) Conditions de formation.

Les conditions de formation sont extrêmement nombreuses et variées. Les mécanismes peuvent influencer sur l'ensemble du profil ou sur un seul horizon de surface ou de profondeur. Les actions peuvent être permanentes ou n'agir que pendant un temps limité. Enfin, la composition des eaux et les caractéristiques analytiques des sols interfèrent pour donner naissance à des types différents.

Les causes de l'hydromorphie sont multiples. L'eau, agent causal du phénomène a plusieurs origines : précipitation, inondation, nappe phréatique, niveau hydrostatique temporaire.

a) Précipitations.

C'est en fait le facteur essentiel puisqu'il conditionne pratiquement les suivants. En région tropicale, la concentration des pluies en quelques mois de saison humide, l'intensité et la fréquence des précipitations favorisent l'hydromorphie. Les sols sont saturés d'eau en saison des pluies, et montrent des tendances à l'engorgement dans les horizons de surface, même chez les sols les plus sableux. Les solutions ne percolent pas assez rapidement en regard des apports atmosphériques. Une autre conséquence importante est l'apparition de l'érosion par les eaux de ruissellement.

b) Inondations.

Les inondations résultent soit du débordement des rivières, soit de l'accumulation de l'eau dans des dépressions mal drainées. Les sols alluviaux sont fréquemment hydromorphes et la marque de l'excès d'humidité est d'autant plus nette qu'elle joue ordinairement sur des sols peu évolués. La durée de la submersion et les fluctuations du niveau de l'eau par rapport à la surface du sol régissent l'évolution des types individualisés.

c) Nappes phréatiques.

En saison des pluies, on observe la mise en place, à plus ou moins grande profondeur dans les sols, de nappes phréatiques suspendues. Ces nappes, généralement mobiles, provoquent dans l'espace une redistribution des matériaux successivement dissous et immobilisés.

Là aussi la durée d'action et les fluctuations de niveau influent sur la caractérisation des types pédologiques.

d) Niveaux hydrostatiques.

Les niveaux engorgés d'eau sont souvent consécutifs à une accumulation argileuse en profondeur. Les solutions ne migrent généralement pas, et sont peu oxydées. Elles agissent intensément sur la ségrégation des hydroxydes en réglant les valeurs du facteur redox.

L'hydromorphie résultant d'un excès d'humidité en regard des pertes par percolation, évaporation et ruissellement, deux autres facteurs influent sur ce phénomène : le sol lui-même et la topographie.

a) Sol.

Le sol oriente les processus par sa texture, sa structure et la nature de ses constituants argileux.

- Texture : Le sol draine d'autant moins qu'il contient plus de matériaux fins.
- Structure : Le degré d'agrégation et de dégradation de la structure limite la percolation des eaux. Les sols battants riches en sables fins montrent un engorgement prononcé en surface.

- Argile : Les argiles gonflent plus ou moins sous l'action de l'eau. Les kaolinites ont un faible pouvoir de gonflement et donnent des sols qui drainent normalement. Par contre, les argiles montmorillonitiques gonflent considérablement. Elles donnent naissance à une hydromorphie caractéristique (argiles noires).

b) Topographie.

La topographie régle l'écoulement des eaux tant de ruissellement que de percolation verticale ou oblique. Deux formes du modelé freinent l'écoulement :

- les dépressions et cuvettes qui concentrent les eaux en des zones localisées.
- les bas-plateaux, excessivement plats, qui limitent la circulation latérale et forcent les eaux à rester sur place. Une stricte horizontalité n'est pas nécessaire. L'excès d'eau peut être maintenu par une longueur de pente, la rugosité de la surface, la végétation, l'absence de collatures orientées sur un réseau hydrographique.

2°) Principaux types de sols - Morphologie - Caractéristiques analytiques.

Nous employons la classification AUBERT (1958) qui tient compte de l'importance de l'hydromorphie sur les profils et des processus pédogénétiques que ces mécanismes imposent aux sols.

On distingue quatre sous-classes :

- Les sols à hydromorphie totale.
- Les sols à hydromorphie partielle de surface.
- Les sols à hydromorphie partielle de profondeur.
- Les sols à hydromorphie de profondeur et mouvement oblique de la nappe.

2-1) Les sols à hydromorphie totale.

Les sols à hydromorphie totale sont représentés, sur la presqu'île, par un groupe de sols qui marquent le passage entre les sols à hydromorphie permanente et les sols à hydromorphie temporaire. Ces sols restent d'ailleurs toujours très humides, et l'humidité provoque l'accumulation d'une matière organique plus ou moins évoluée, sur une épaisseur variable. Ce sont les sols de Niayes. Ils sont associés à des dépressions humides, aux bordures de lacs et de vallées, généralement cernés par des dépôts éoliens sableux qui tendent à les colmater. Suivant le niveau de la nappe phréatique par rapport à la surface du sol, les teneurs en matière organique sont plus ou moins fortes, et il est parfois difficile de donner des limites strictes avec les dunes voisines. Du point de vue botanique, ADAM (1955) distingue quatre formations :

- la transition dunes-niayes est formée de sols ayant la nappe phréatique à faible profondeur (2 m environ); sablo-humifères, grisâtres. Ils ne sont pas recouverts en été par les plus hautes eaux. Humides en surface et en profondeur en saison des pluies, secs en surface en hiver, ils occupent une grande superficie autour des niayes et devaient probablement supporter, il y a un siècle ou deux, une riche végétation ligneuse.

Caractéristiques reliques : *Allophylus africanus*; *Andira inermis*; *Bauhinia reticulata*; *Caesalpinia crista*; *Clerodendron capitatum*, etc ...

- la niaye, au sens strict du mot, peut être inondée en été pendant une courte période et demeure humide en surface en saison sèche. L'eau est douce, mais le sol peut avoir des traces de sel marin au printemps.

Caractéristiques : *Elaeis guineensis*; *Alchornea cordifolia*; *Kigelia africana*; *Ficus capensis*, *ovata*; *Scott-Eliotii*, etc.

- la niaye hygrophile, plus ou moins douce, est inondée presque en permanence. En été et en automne elle est formée de prairies aquatiques à prédominance de graminées monophyles. En hiver elle est encore marécageuse, mais elle s'assèche en général au printemps. Son pourtour est la niaye à *Elaeis* et elle forme avec cette dernière la zone de cultures maraichères.

Caractéristiques : *Leersia hexandra*; *Oryza barthii*; *Jussiaea repens* et *leptocarpa*; *Diphachne fusca*; *Neptunia prostrata*; *Aschynomene indica*, etc ...

- la niaye hydrophile plus ou moins saumâtre forme la transition entre les dépressions à eaux douces et les lagunes saumâtres du littoral. Elle est inondée en été et humide en surface au printemps.

Caractéristiques : *Ambrosia maritima*; *Lippia nodiflora*; *Mariscus rufus*; *Panicum repens*; *Paspalum repens*; *Cressa cretica*, etc ...

En-dehors des sols halomorphes, il ne nous est pas apparu nécessaire de séparer les sols associés à ces formations. Ils présentent tous le même faciès d'accumulation de matière organique et ne se distinguent que par l'intensité de ce processus. Par contre, il a semblé indispensable de considérer deux séries qui correspondent à deux familles d'après la texture du matériau original : les sols sur sables siliceux et les sols sur sables plus ou moins argileux.

- Famille des sols organiques de bas-fonds sur sables siliceux : Série des Niayes.

Cette série groupe les véritables sols de niayes, c'est-à-dire les sols associés aux dépressions humides qui jalonnent les entre-dunes. Ces sols sont excessivement sableux, de couleur foncée (gris à noir), enrichis en matière organique sur parfois plus d'un mètre d'épaisseur.

Leurs caractéristiques biologiques sont les suivantes:

- une activité biologique globale légèrement au-dessous de la moyenne, mais supérieure à celle des "dior".
- un coefficient de minéralisation du carbone plutôt faible indiquant des réserves modestes en substances carbonées facilement fermentescibles.
- une cellulolyse très activée.
- une excellente minéralisation de l'azote.
- une abondante microflore minéralisant le fer et le réduisant à l'état ferreux, sauf en bordure où les conditions écologiques sont moins favorables.

D'autres caractéristiques moins constantes sont cependant importantes :

- une densité non négligeable d'*Azotobacter chroococcum* au moins à la périphérie.
- une densité élevée de germes nitreux.

Profil de référence n° Ha 49 - Date de prélèvement : 7.6.54.

- en bordure de l'Autoroute de Rufisque, première niaye après la patte d'oie.
- pente : environ 10%.
- matériau originel : sables siliceux.
- végétation : jardins familiaux (tomates, aubergines).
- régime agronomique : cultures de décrue. En saison sèche apparition d'efflorescences salines au centre de la niaye.

Description du profil.

- 0 - 20 cm. - Horizon gris-brun, humifère; texture très
Ha 491 sableuse; structure de particulaire à grumeleuse, peu développée, peu stable; peu poreux; cohésion faible.
- 20 - 70 cm. - Horizon gris-brun plus foncé; nombreuses
Ha 492 petites trainées rouges durcies (écobuage) texture sableuse avec un peu d'argile; structure peu développée, à tendance polyédrique paraissant peu stable; quelques pores non tubulaires; cohésion forte.
- 70 - 93 cm. - Horizon gris-noir, avec trainées sableuses
Ha 493 plus ocres où le fer tend à se déposer; un peu plus argileux; pas de structure nette; collant, légèrement colmaté.
- 93 à + 120 cm.- Horizon brun clair, s'éclaircit en profon-
Ha 494 deur; trainées rouilles; texture très sableuse. Les racines pénètrent jusqu'à plus de 120 cm (horizon très humide) en donnant des trainées ferrugineuses.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.			
	0-20	20-70	70-93	93-120
%				
Terre fine	100	100	100	100
Sables grossiers	38,0	36,0	39,0	42,5
Sables fins	49,3	45,5	44,0	50,3
Limon	1,2	5,3	2,3	0,8
Argile	8,4	11,2	9,1	4,7
Matière organique	1,67	2,30	6,17	2,02
Humus précipitable	0,21	0,15	0,81	0,57
Carbone	0,97	1,33	3,58	1,17
Azote	0,09	0,10	0,12	0,06
CO ₃ Ca	-	-	-	-
pH	7,3	6,4	4,9	4,0
<u>Complexe absorbant méq %</u>				
Ca	-	36,2	9,2	9,7
Mg	-	5,9	1,0	1,0
K	-	0,08	0,04	0,04
Na	-	0,23	0,08	0,16
S	-	42,4	10,3	10,9
<u>% de S.</u>				
Ca	-	85,3	89,0	89,0
Mg	-	14,0	9,8	9,10
K	-	0,20	0,40	0,40
Na	-	0,50	0,50	1,50
P ₂ O ₅ %	0,057	0,052	0,052	0,052

Ces données indiquent un sol à humus résiduel abondant (originellement acide, à rapport C/N élevé) qui a été amélioré en surface par des façons culturales (apport d'engrais et travail du sol). Il en résulte une minéralisation importante, une augmentation du pH qui atteint la neutralité, et un rapport C/N \neq 10. La comparaison de ce rapport entre les différents horizons confirme cette évolution :

C/N =	10,6	13,7	29,3	20,5
Profondeur =	Surface	20-70cm	70-93cm	93-120cm

Les teneurs en potasse sont exceptionnellement basses, celles en acide phosphorique moyennes.

Profil de référence n° Ha 84 - Date de prélèvement : 26.12.58.

- niaye de Sangalkem, à gauche, un peu avant la station du service de l'Élevage.
- pente : 3-5 %.
- matériau originel : sables siliceux.
- végétation : peuplement dense d'Elaeis et de Sarcocephalus.
- régime agronomique : en défens.

Description du profil :

- 0 - 60 cm. - Horizon brun-grisâtre, bien humifère; texture sableuse; structure peu développée, de particulaire à grumeleuse, peu stable; Ha 821
- 50 cm. - nombreuses racines partiellement décomposées, avec trainées rouilles sur leurs parcours; Ha 822
- 60 - 90 cm. - Horizon brun-grisâtre, avec trainées et membranes ocre-rouille; texture sableuse; structure particulaire. Frange capillaire à 70 cm. Ha 823

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0-60cm	50	60-90
%			
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	57,2	52,5	67,6
Sables fins	29,8	34,8	31,7
Limon	2,5	2,5	Traces
Argile	6,8	6,5	Traces
Matière organique	1,8	1,0	0,5
Humus total	0,85	0,75	0,09
Carbone	1,04	0,59	0,20
Azote	0,16	0,12	0,02
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	7,6	7,6	6,0
<u>Complexe absorbant méq %.</u>			
Ca	13,4	10,4	2,65
Mg	4,2	2,6	0,9
K	0,18	0,17	0,10
Na	1,78	3,32	0,93
S	19,56	16,49	4,58
<u>% de S.</u>			
Ca	68,5	63,0	57,8
Mg	21,4	15,7	19,6
K	1,0	1,2	2,3
Na	9,1	20,1	20,3
P ₂ O ₅ %	0,067	0,063	0,029

Ce sol est moins riche en matière organique que le précédent. Il est, par contre, mieux humifié. Ce fait est à rattacher à la proximité du plateau marno-calcaire de Bargny d'où s'écoulent les eaux. Celles-ci sont enrichies en Ca^{++} et Mg^{++} . Le bilan azoté est amélioré, et on constate une nette remontée du pH, le tout en relation avec la présence d'*Azotobacter chroococcum*.

Répartition.

Les sols de la série des Niayes se limitent aux entre-dunes et aux vallées mortes qui écoulent les eaux vers le Nord. Ils se répartissent au Nord par une ligne joignant M'Bao à Keur Matar Gaye.

Utilisation et mise en valeur.

Les peuplements d'*Elaeis* sont exploités traditionnellement en vue de la production de vin de palme. Les saignées excessives ainsi que l'ensablement des dépressions humides, dues à la remise en mouvement des dunes à la suite de la dégradation de la végétation naturelle, amènent une disparition rapide des palmiers à huile.

Les sols de Niayes sont par excellence des terres maraichères. Cette vocation tient surtout à leur microclimat frais et leur position à l'abri des vents. Leur fertilité est cependant appréciable, mais elle demande à être surveillée de très près. Leurs réserves organiques se minéralisent rapidement. Ils sont déficients en potasse. La culture intensive demande des restitutions importantes d'engrais organiques et minéraux pour maintenir la production, cela d'autant plus que la fertilité originelle ne touche qu'une frange étroite autour des zones inondables. L'extension de la culture maraichère vers les terres hautes pose avec acuité le problème de la fumure organique sur sables.

- Famille des sols organiques sur sables plus ou moins argileux : Série de Tiayes.

Cette série est très proche de la précédente. Elle s'en distingue par une texture en général plus fine qui accuse les processus de réduction. Ils sont ordinairement plus riches en matière organique. Le dynamisme du fer y est plus accusé. L'acidité est forte. Les sols de la série de Tiayes bordent les grandes dépressions que jalonnent les vallées formées sur marno-calcaire.

Profil de référence n° Ha 8I -

- Niayes de Sangalkam, à gauche de la route entre le village et la station de l'Elevage.
- pente : nulle.
- matériau originel : sables argileux.
- végétation : tapis herbacé dense.
- régime agronomique : pâturage à bestiaux.

Description du profil :

- 0 - 15 cm. - Horizon brun-noir, bien humifère; nombreuses
Ha 8II trainées rouilles le long des racines; texture sablo-argileuse; structure grossièrement grumeleuse, poreux; cohésion forte, tendance au retrait; horizon durci.
- 15 - 50 cm. - Horizon noir-brunâtre à taches diffuses et
Ha 8I2 trainées rouilles et rouges; texture plus argileuse; horizon colmaté; structure polyédrique grossière, à tendance tirsiforme.
- 50 - 65 cm. - Horizon noir, argileux, très colmaté.

65 cm et + - Horizon gris-bleuté avec taches diffuses
 Ha 813 rouilles, sablo-argileux, devient sableux
 vers 100 cm et blanchit.

Résultats analytiques%

%	Profondeur en cm.		
	0-15	15-50	65 et +
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers	36,9	32,8	47,4
Sables fins	34,2	35,2	32,5
Limon	4,8	4,2	3,5
Argile	18,5	21,0	14,5
Matière organique	1,7	1,4	0,5
Humus total	0,34	0,30	0,18
Carbone	0,99	0,79	0,26
Azote	0,11	0,10	0,05
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,6	6,2	4,7
<u>Complexe absorbant méq %.</u>			
Ca	14,08	13,6	7,61
Mg	3,7	3,4	2,2
K	0,23	0,20	0,16
Na	1,94	3,26	2,46
S	19,95	20,46	12,43
<u>% de S.</u>			
Ca	70,5	66,4	61,2
Mg	18,5	16,6	17,6
K	1,3	1,1	1,5
Na	9,7	15,9	19,7
P ₂ O ₅ %	0,54	0,43	0,22

On retrouve toujours la même déficience potassique. Les teneurs en azote sont bonnes, mais les réserves sont faibles. Le pH demanderait à être légèrement relevé par un travail du sol. Le milieu est mal aéré.

Profil de référence n° Ha 6. - Date de prélèvement : 20.I.53.

- rive droite du Lac Tamna.
- plaine herbacée.
- alluvions sablo-argileuses.
- régime agronomique : jardinage en décrue.

Description du profil :

- | | | |
|----------------------|---|--|
| 0 - 10 cm.
Ha 61 | - | Horizon brun-noir, riche en matière organique peu décomposée; texture sableuse; structure mal développée, de particulaire à grumeleuse. |
| 10 - 36 cm.
Ha 62 | - | Horizon gris-brun, s'éclaircissant vers le bas; traces de la stratification alluviale plus ou moins foncées; texture sableuse; structure particulaire. |
| 36 - 55 cm.
Ha 63 | - | Horizon blanc-grisâtre, quelques trainées rouilles non durcies; texture sableuse; structure particulaire. |
| 50 - 70 cm.
Ha 64 | - | Horizon blanchi, à taches et trainées rouilles, légèrement durcies; s'écrasant entre les doigts; texture sableuse. |
| 70 cm. | - | Nappe phréatique. |

Résultats analytiques %.

%	Profondeur en cm.			
	0-10	10-36	36-55	55-70
Terre fine	100	100	100	100
Sables grossiers	41,1	50,6	58,2	53,3
Sables fins	37,2	39,6	41,8	39,5
Limon	4,0	1,0	0,4	0,2
Argile	6,7	2,2	0,4	2,0
Matière organique	3,76	0,55	0,09	-
Humus précipitable	1,18	0,09	0,03	-
Carbone	2,18	0,32	0,05	-
Azote	0,16	0,06	0,02	-
CO ₃ Ca	-	-	-	-
pH	3,8	3,8	4,2	3,8
<u>Complexe absorbant még %.</u>				
Ca	0,39	0,29	0,29	0,72
Mg	< 0,40	< 0,40	< 0,40	0,40
K	0,13	0,11	0,13	< 0,04
Na	0,10	0,08	< 0,06	0,13
S	1,02	0,88	0,88	1,29
<u>% de S.</u>				
Ca	38,3	33,0	33,0	56,0
Mg	39,3	45,5	45,5	31,0
K	12,8	12,4	14,7	3,0
Na	9,6	9,1	6,8	10,0
P ₂ O ₅	0,315	0,098	0,067	0,063

Ce sol des bordures du lac Tamna est excessivement acide. Il possède toutes les propriétés d'un sol hydromorphe organique. Ne serait-ce l'intense mobilisation du fer, il se rapprocherait assez bien, par sa texture sableuse, de la série des Niayes. Il est exceptionnellement riche en acide phosphorique (proximité de la montagne de Thiès). En fait, les sols voisins du profil observé sont plus argileux, mais les variations de texture sont hétérogènes, signalant des dépôts à caractères colluviaux.

Répartition.

La série de Tiayes a été reconnue sur les bordures non salées du lac Tamna principalement sur la rive droite et vers le Sud. Les sols de la vallée du Pantior ont été assimilés à cette série.

Utilisation et mise en valeur.

Ce sont d'excellents sols maraichers. La tomate y vient particulièrement bien. Mais on retrouve toujours la même déficience azotée et potassique. L'amélioration de ces sols doit porter sur une meilleure irrigation, des apports de matière organique bien humifiée, et un complément d'engrais minéraux, surtout potassiques.

2-2) Les sols à hydromorphie partielle de surface.

Cette sous-classe comprend un groupe de sols très importants : les sols d'argiles noires tropicales. L'analyse chimique comme l'analyse bactériologique prouvent qu'il s'agit de sols de qualité exceptionnelle. Malheureusement, ils sont très difficiles à cultiver en raison de leurs propriétés physiques particulières résultant d'une structure défavorable.

La place des sols d'argiles noires tropicales dans la classification génétique est discutée. DUCHAUFOUR (1956) les réunit dans la classe des sols calcimorphes. En fait, ils s'en rapprochent par beaucoup de facteurs, et on observe de nombreux termes de transition (cf. chapitre III). L'hydromorphie n'est souvent qu'une conséquence de leur évolution. Elle résulte de la présence d'argile à fort pouvoir de gonflement. Ce mécanisme provoque l'engorgement et le défaut d'aération.

Cependant, c'est en définitive le drainage déficient qui permet le maintien des bases. Ces dernières influent à leur tour sur la néosynthèse argileuse. On constate ainsi une relation entre la richesse du matériau originel en Ca^{++} et Mg^{++} et le régime hydrique du milieu.

Caractères fondamentaux du groupe.

- couleur noire uniforme due à la présence du complexe montmorillonite-humus (SINGH 1954) - Profil A-C.
- faibles teneurs en matière organique.
- teneurs élevées en argile à fort pouvoir de gonflement (montmorillonite, illites).
- complexe absorbant saturé par Ca^{++} et Mg^{++} .
- structure massive, cubique ou en plaquette.
- présence fréquente en profondeur de nodules calcaires, parfois de fer et de manganèse.
- souvent apparition en surface d'un microrelief mamelonné dit "Gilgai" (HALLSWORTH 1955).

Conditions de formation.

L'abondance de Ca^{++} et Mg^{++} dans le matériau originel favorise la synthèse des argiles à fort pouvoir de gonflement. Ces bases doivent être maintenues dans le milieu et c'est la concentration des solutions du sol en ces éléments qui oriente l'évolution. Un climat tropical sec est donc plus favorable qu'un climat humide; mais les argiles noires peuvent aussi se former sous de telles conditions lorsque le milieu est mal drainé : quand les matériaux en voie d'altération fournissent des quantités suffisantes de bases (gneiss mélanocrate, roches ultrabasiques, calcaires, etc ...), lorsque le lessivage oblique des versants amène un enrichissement en Ca^{++} et Mg^{++} dans les dépressions. On est amené, ainsi, à distinguer deux sous-groupes d'après l'origine de l'hydromorphie qui peut être topographique ou pétrographique.

Caractéristiques microbiologiques des sols d'argiles noires de la presque île.

Par leur dégagement de CO_2 important, ces sols se classent parmi les sols à acidité globale élevée. Les différents groupements physiologiques de microorganismes y sont très actifs, qu'il s'agisse de germes intervenant dans le cycle du carbone, dans celui de l'azote ou du fer.

Les caractéristiques les plus importantes sont les suivantes :

- dégagement de CO_2 élevé, mais coefficient de minéralisation du carbone moyen.
- taux de saccharase exceptionnellement important.
- cellulolyse intense.
- nitrification et ammonification excellentes, densité des germes nitreux élevée, coefficient de minéralisation de l'azote élevé.
- très abondante microflore minéralisant le fer, le rédui-

Les sols noirs de transition (plus sableux, enrichis en calcaire) se différencient par une minéralisation de l'azote moins poussée, l'absence totale de *Beijerinckia indica*, une plus grande richesse moyenne en *Azotobacter chroococcum*, une microflore réduisant le fer à l'état ferreux sensiblement moins importante.

Morphologie et caractéristiques analytiques des principaux types.

I - Sols noirs hydromorphes dont l'origine est due à des conditions topographiques.

Sur la presqu'île, ces sols se situent dans des dépressions et à proximité des formations calcaires. On distingue trois familles d'après la nature du matériau originel:

1.1 - Famille sur alluvions argileuses.

Cette famille se divise en deux séries d'après le degré d'évolution de sa structure qui rappelle celle des "tirs".

Série du TAMNA.

Les sols de cette série sont de faible étendue, ils se limitent aux alluvions argileuses du Sud du lac Tamna.

Profil de référence n° Ha 85 - Date de prélèvement :
30.12.58.

- rive droite du collecteur principal du lac Tamna.
- zone plane.
- végétation herbacée, quelques *Ziziphus jujuba* et *Acacia seyal*.
- alluvions argileuses récentes, dépôts coquilliers.
- régime agronomique : vaine pâture.

Description du profil :

- 0 - 10 cm. - Horizon brun-noir; texture argilo-sableuse; structure en plaquettes, très durcie; cohésion forte, non calcaire.
Ha 851
- 10 - 15 cm. - Horizon blanchi; nombreux tests de coquillages cimentés dans une masse calcaire plus sableuse.
- 15 - 50 cm. - Horizon noir avec taches et traînées ferrugineuses diffuses. Quelques accumulations mal délimitées calcaires et petites concrétions durcies.
- 50 cm. et + - Argile noire non calcaire; structure massive, cubique, bien développée.
Ha 852

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.	
	0 - 10	50 et +
%		
Sables grossiers ...	20,1	Traces
Sables fins	59,6	42,7
Limon	2,0	10,5
Argile	11,7	39,5
Matière organique ..	3,1	1,1
Humus total	0,75	0,13
Carbone	1,77	0,66

%	Profondeur en cm.	
	0 - 10	50 et +
Azote	0,19	0,06
CO ₃ Ca	0,8	Traces
pH	7,8	7,5
<u>Complexe absorbant</u>		
<u>még %.</u>		
Ca	17,2	21,7
Mg	4,3	10,3
K	0,26	0,19
Na	1,0	0,69
S	22,76	32,88
<u>% de S.</u>		
Ca	75,5	65,9
Mg	18,8	31,3
K	1,4	0,8
Na	4,3	2,0
P ₂ O ₅ %	0,059	0,088

Les apports sableux de surface, en améliorant la structure, ont provoqué un accroissement notable de la matière organique, par ailleurs bien humifiée. Les données analytiques de l'horizon profond sont beaucoup plus caractéristiques des sols d'argiles noires. Ca⁺⁺ et Mg⁺⁺ représentent plus de 97% des éléments adsorbés sur le complexe. Celui-ci est saturé et le pH dépasse 7, ce qui est en liaison avec la présence de carbonate. Le manque d'aération est accusé par l'absence de sables grossiers. Du point de vue fertilité, ce sol présente une déficience en potasse.

Répartition.

Cette série se limite à une surface réduite au Sud du lac Tamna.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont actuellement utilisés soit comme pâturage de saison sèche, soit en culture de sorgho de fin de saison des pluies. Les possibilités culturales sont bonnes mais sous-exploitées. Les améliorations doivent porter sur le travail du sol (labours profonds) et sur des apports potassiques. Le développement des cultures maraichères est lié aux possibilités d'irrigation.

Série de la SOMONE.

Les sols de cette série se distribuent sur les alluvions basses et mal drainées qui bordent le cours de la Somone. Leur surface est réduite.

Profil de référence n° Ha 87 - Date de prélèvement :
30.12.58

- rive gauche de la Somone, en bordure du chemin menant de N'Guekoué au village de la Somone.
- zone déprimée, très mouillée en saison des pluies.
- alluvions argileuses.
- savane arbustive à *Acacia seyal* et *Combretum micranthum*.
- régime agronomique : vaine pâture.

Description du profil :

- 0 - 15 cm. - Horizon brun-foncé, humifère; texture argileuse; structure peu développée, massive, de nuciforme à anguleuse; pores tubulaires; cohésion forte; tendance à la tirsification; quelques trainées rouilles le long des racines.
Ha 881
- 15 - 55 cm. - Horizon brun plus foncé; taches diffuses ocre-rouille; texture argileuse; structure cubique bien développée, colmatée; légèrement durci; à la base quelques taches blanches calcaires.
Ha 882
- 55 à plus de 90 cm. - Horizon gris-blanchâtre; texture argileuse; nombreux nodules calcaires, petits, très durcis, devenant de plus en plus importants avec la profondeur.
Ha 883

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0-15	15-55	55 à plus de 99cm.
%			
Sables grossiers	16,1	14,5	32,5
Sables fins	31,2	29,0	35,1
Limon	6,2	5,8	10,5
Argile	38,7	44,7	19,7
Matière organique	2,9	1,6	0,5

	Profondeur en cm.		
	0-15	15-55	55 à plus de 99 cm.
%			
Humus total	0,79	0,67	0,09
Carbone	1,67	0,95	0,30
Azote	0,14	0,09	0,04
CO ₃ Ca	-	-	36,4
pH	6,6	7,0	8,1
<u>Complexe absorbant</u> <u>még %.</u>			
Ca	19,4	23,6	20,4
Mg	3,7	2,5	0,7
K	0,21	0,18	0,15
Na	0,77	0,85	0,59
S	24,08	27,13	21,84
<u>% de S.</u>			
Ca	80,5	86,9	93,4
Mg	15,3	9,2	3,2
K	1,1	0,8	0,7
Na	3,1	3,1	2,7
P ₂ O ₅ %	0,067	0,065	0,049

Ce sol est caractéristique par l'accumulation calcaire en profondeur. Par ailleurs, il présente les caractères fondamentaux du groupe : fortes teneurs en argile, saturation en Ca⁺⁺ et Mg⁺⁺, structure massive, etc ... L'acide phosphorique est en quantité moyenne, la potasse toujours déficiente.

Répartition.

Cette série est limitée aux zones alluviales basses qui bordent le cours mineur de la Somone. Elle s'étend des sols halomorphes de l'estuaire jusqu'à la route Bandia-Thiès en bande étroite. On la retrouve en bordure de la côte au Nord-Ouest de Popenguine.

Utilisation et mise en valeur.

Les sols sont recouverts par des peuplements arbustifs épineux. Ils servent de vaine pâture. Ils conviendraient parfaitement pour la culture du sorgho. La proximité de Dakar justifie leur exploitation en régime forestier. Les arbres s'y développent rapidement et sont de belle venue.

1.2 - Famille sur roches complexes (marnes, calcaires, grenail-
les ferrugineuses).

Série de TANGOR.

Les sols de cette série se développent au pied de la montagne de Thiès. Les matériaux qui leur ont donné naissance sont variés, en mélanges complexes. Les marnes en place se mêlent aux produits colluviaux arrachés aux pentes. Des apports obliques d'hydroxydes de fer dissous de la cuirasse ferrallitique qui domine en corniche cette zone déprimée, viennent s'immobiliser dans les horizons profonds.

Profil de référence n° Ha 86 - Date de prélèvement :
30.12.58

- route de Thiès, à gauche, dans la forêt classée.
- zone déprimée, mal drainée.
- savane arbustive à *Acacia seyal* et *ataxacantha*, forêt classée.

Description du profil :

- 0 - 10 cm. - Horizon noir, faiblement humifère;
Ha 861 texture argileuse; structure assez bien développée, grumeleuse; porosité bonne; cohésion forte.
- 10 - 50 cm. - Horizon gris foncé; texture argi-
Ha 862 leuse; structure massive en plaquettes, bien développée; gravillons ferrugineux provenant de l'épigénie de petits cailloux calcaires.
- 50 - à + de 100 cm. - Horizon gris, taches plus
Ha 863 ou moins diffuses, ocre; quelques concrétions ferrugineuses durcies texture argileuse avec un peu de sable; structure en plaquettes, moins développée, tendance au colmatage.
- à 100 cm. - Niveau de concrétions ferrugineuses, ocre-rouille, durcies.

Résultats analytiques.

%	Profondeur en cm.		
	0-10	10-50	50-100
Sables grossiers ..	14,1	-	19,0
Sables fins	42,0	-	44,5
Limon	6,0	7,5	6,0
Argile	26,2	28,2	25,0
Matière organique..	2,0	0,7	0,4
Humus total	0,57	0,10	-
Carbone	1,16	0,37	0,24
Azote	0,10	0,04	0,03
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,4	7,1	6,8
<u>complexe absorbant</u> <u>még %.</u>			
Ca	17,9	17,3	13,8
Mg	8,3	7,9	6,6
K	0,26	0,17	0,17
Na	0,62	0,62	0,54
S	27,08	25,99	21,11
<u>% de S.</u>			
Ca	66,1	66,5	65,3
Mg	30,6	30,3	31,2
K	1,1	0,9	0,1
Na	2,2	2,3	2,5
P ₂ O ₅ %	0,041	0,035	0,053

On retrouve les caractères communs des sols d'argiles noires. Cette série en diffère cependant par une tendance au concrétionnement du fer bien marquée qui passe parfois jusqu'au stade cuirasse. Cette évolution est liée à la proximité des cuirasses en voie de disparition qui surmontent la montagne de Thiès.

Les teneurs en acide phosphorique sont médiocres, celles en potasse toujours très faibles.

Répartition.

Les sols de la série de Tangor forment une bande de 3 à 4 km de large qui s'étend Nord-Sud au pied de la montagne de Thiès, de Bandia jusqu'au-delà du Mont Rolland.

Utilisation, et mise en valeur.

Ces sols supportent d'assez beaux peuplements arbustifs qui sont les restes de l'ancienne forêt tropophile dégradée par l'homme. Les possibilités agricoles sont réduites par suite de leur forte humidité en saison des pluies et de la présence fréquente à faible profondeur d'un niveau ferrugineux, souvent cuirassé. Leur vocation forestière est impérative.

1.3 - Famille sur argiles noires érodées.

Série de TEGUERATE.

Les sols de cette série sont extrêmement limités en surface. On les observe sur le plateau de Bargny en tête du bassin versant, qui collecte les eaux du marigot de Bargny. Ces sols se distinguent des argiles noires

sur marnes par un décapage prononcé de leur horizon de surface. Ils pourraient en être une phase. Cependant, ils présentent des caractères d'individualisation suffisamment marqués pour qu'ils soient classés au niveau de la série.

Les anciens sols d'argiles noires agissent comme un matériau originel qui donne naissance à un nouveau sol. Les processus de tirsification sont prononcés et la plupart des données morphologiques et analytiques accusées. Il semble que de nombreux sols de la série de Bargny, décrits ci-après, évoluent vers ce type.

2 - Sols noirs hydromorphes dont l'origine est due à des conditions pétrographiques.

Ce sous-groupe réunit les sols d'argiles noires formés à partir de roches riches en Ca^{++} et Mg^{++} . Sur la presque-île ils sont associés aux affleurements de calcaires, de marnes, parfois de basaltes.

Deux familles ont été caractérisées :

2.1 - Famille sur marnes et marno-calcaires.

Ces roches forment le plateau de Bargny et les approches de la montagne de Thiès. Elles sont fréquemment associées, les lits de calcaire alternant avec des lits de marnes. Il y a parfois prédominance de l'un ou l'autre de ces faciès, ce qui amène à distinguer deux séries de texture et de structure légèrement différentes.

Série de BARGNY.

Les sols de la série de Bargny correspondent aux calcaires du même nom. Ils sont bien caractérisés en profondeur, mais leur horizon de surface est fréquemment enrichi en sables siliceux d'origine douteuse qui ameublissent la texture. Ils sont sensibles à l'érosion par l'eau. Cette dernière se manifeste sous les formes de l'érosion en nappe et parfois en ravines. Ces processus, accusés par l'exploitation de plus en plus répétée de ces sols, amènent un enrichissement de horizons de surface en calcaire. Cette évolution est rapide. Les sols tendent vers les sols bruns calcaires ce qui peut être excellent si l'on est maître de l'érosion.

Profil de référence n° Ha 70 - Date de prélèvement :
8.7.54.

- bordure du plateau de Bargny - carrières à 400 m. à gauche de la route de Thiès.
- topographie plane : pente 2%.
- végétation : savane arbustive claire à Acacia seyal; tapis herbacé de Schoenfeldia gracilis.
- régime agronomique : friche - à proximité, culture de sorgho.

Description du profil :

0 - 25 cm. - Horizon brun-foncé, humifère; texture sablo-argileuse; structure cubique, très stable; cohésion forte; fentes verticales.
Ha 70I

25 - 65 cm. - Horizon ocre-beige, taches diffuses
Ha 702 ocre-rouille; texture sablo-argileuse; structure moins bien développée, tir-siforme; patine brillante sur les ag-gats.

65 - 105 cm. - Horizon brun; texture argileuse; str-
Ha 703 ture cubique assez fine; par poches petites concrétions ferrugineuses en places.

Bancs de calcaire de Bargny alternant avec des lits de marnes; décalcification et épigénie ferru-gineuse nette.

Le profil est entièrement décalcarifié.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0-25	25-65	65-105
%			
Terre fine	100	100	52
Sables grossiers .	25,0	19,5	17,0
Sables fins	44,5	37,5	33,0
Limon	9,6	6,8	7,6
Argile	20,3	31,5	36,3
Matière organique.	1,10	0,38	-
Humus précipitable	0,076	0,030	0,048
Carbone	0,64	0,22	-
Azote	0,049	0,025	0,029
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,4	6,2	7,6

	Profondeur en cm.		
	0-25	25-65	65-105
<u>Complexe absorbant</u>			
<u>még. %</u>			
Ca	1,0	1,07	0,50
Mg	0,40	0,40	0,40
K	0,04	0,04	0,08
Na	0,15	0,11	0,06
S	1,59	1,62	1,00
<u>% de S.</u>			
Ca	63,0	66,1	50,0
Mg	25,1	24,6	40,0
K	2,5	2,5	4,0
Na	9,4	6,8	6,0
P ₂ O ₅ %	0,024	0,026	0,082

La proximité du décrochement de relief accuse le lessivage de ce sol. La décalcarification, puis la décalcification partielle, provoquent une évolution vers les sols ferrugineux.

Du point de vue fertilité, les valeurs trouvées signalent un sol très pauvre en azote, en potasse et en acide phosphorique.

Cette dégradation est un peu moins prononcée vers le centre du plateau.

Profil de référence n° Ha 72 - Date de prélèvement :
15.7.54.

- en bordure du marigot de Taguidiba à sec, à 200 m. de la route de Thiès.
- savane arbustive dense à Acacia seyal et Campylacantha.
- régime agronomique : sorgho après jachère arbustive.

Description du profil.

- 0 - 25 cm. - Horizon brun-noir, riche en matière organique; texture argileuse; structure finement grumeleuse, bien développée, grandes fentes de retrait verticales; la structure devient plus massive en profondeur.
Ha 72I
- 25 - 55 cm. - Horizon brun-noir, argileux; structure cubique nette avec patine brillante sur les agrégats, massive, stable; grandes fentes de retrait verticales; petites concrétions calcaires (3-5mm); la masse n'est pas calcaire; quelques rognons de calcaire épigénéisés par du fer.
Ha 722
- 55 - 85 cm. - Horizon brun, plus clair; texture argileuse; structure cubique, bien évoluée, légèrement colmatée; grandes fentes de retrait, masse non calcaire; petites concrétions et débris calcaires; épigénie par fer.
Ha 723

Calcaire marneux.

Résultats analytiques.

%	Profondeur en cm.		
	0-25	25-55	55-85
Terre fine	100	92	85
Sables grossiers .	15,0	15,0	14,0
Sables fins	32,5	30,0	28,0
Limon	5,7	9,1	10,7
Argile	37,9	37,1	39,3
Matière organique.	1,41	0,91	0,50
Humus précipitable	0,082	0,047	0,029
Carbone	0,82	0,53	0,27
Azote	0,083	0,041	0,027
CO ₃ Ca	-	-	traces
pH	6,9	6,5	7,2
<u>Complexe absorbant</u>			
<u>még %.</u>			
Ca	0,78	0,46	35,6
Mg	0,4	0,4	5,4
K	0,04	0,04	0,08
Na	0,08	0,06	0,23
S	1,30	0,96	41,62
<u>% de S.</u>			
Ca	60,0	48,0	85,7
Mg	30,7	41,6	13,6
K	3,1	4,2	0,2
Na	6,2	6,2	0,50
P ₂ O ₅ %	0,022	0,015	0,013

Les sols au sommet du plateau sont ainsi fortement appauvris en bases et en acide phosphorique.

Les différents matériaux dissous ou entraînés viennent se déposer dans les parties basses et les enrichissent. Ces phénomènes sont particulièrement frappants dans l'étude du profil suivant :

Profil de référence n° Ha 7I - Date de prélèvement :
15.7.54

- bordure du thalweg du marigot Ouassouaye.
- pente 4-5% - apports colluviaux en surface.
- végétation : tapis herbacé à Schoenfeldia, nombreux Acacia seyal et Campylacantha, baobabs.
- régime agronomique : culture de sorgho.

Description du profil :

- 0 - 15 cm. - Horizon noir, humifère; texture argileuse; structure grumeleuse, bien développée; assez fine, stable; calcaire.
Ha 7II
- 15 - 40 cm. - Identique, mais nombreux débris calcaires roulés; vaguement stratifié; calcaire; nombreux tunnels d'animaux.
- 40 - 65 cm. - Horizon brun-noir, un peu moins argileux; structure cubique tirsiforme, peu développée, patine brillante sur les agrégats; horizon durci; quelques trainées ferrugineuses; débris calcaires, mais la masse n'est pas calcaire.
Ha 7I2

65 - 120 cm. - Horizon ocre-beige; marbrures ocre-rouille; texture sablo-argileuse; structure polyédrique massive, peu développée; pas de pores; quelques concrétions calcaires, mais masse non calcaire.

Calcaire de Bargny en dalles.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.		
	0-15	40-65	65-120
%			
Terre fine	100	100	100
Sables grossiers ...	21,5	38,4	34,6
Sables fins	27,5	36,5	31,0
Limon	7,9	1,7	2,3
Argile	29,3	17,6	18,1
Matière organique ..	1,74	0,81	0,74
Humus précipitable..	0,16	0,06	0,03
Carbone	1,0	0,5	0,4
Azote	0,08	0,04	
CO ₃ Ca	6,0	-	-
pH	7,7	7,6	6,8
<u>Complexe absorbant</u> <u>méq %.</u>			
Ca	90,2	31,0	15,7
Mg	5,5	2,3	2,3
K	0,23	0,19	0,25
Na	0,48	0,33	0,33
S	96,50	33,82	18,58

	Profondeur en cm.		
	0-15	40-65	65-120
<u>% de S.</u>			
Ca	93,4	91,6	84,4
Mg	5,6	6,8	12,3
K	0,4	0,6	1,5
Na	0,6	1,0	1,8
P ₂ O ₅ %	0,067	0,045	0,067

Répartition.

La série de Bargny est limitée au plateau calcaire qui s'étend au Nord de la côte Sud entre Rufisque et Yen et forme un vaste triangle dont le sommet se situe à Keur Séga Voré.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont utilisés traditionnellement en fin de saison des pluies pour la culture du sorgho. Ils méritent d'être mieux exploités. Les améliorations doivent porter avant tout sur le travail du sol dans le cadre d'un aménagement antiérosif. Ils devront être enrichis en potasse et en acide phosphorique. La nitrification et l'ammonification étant excellentes, il faudra prévoir le renouvellement du stock organique qui se minéralise rapidement.

La solution rationnelle serait la culture irriguée de saison sèche, mais les ressources en eaux sont faibles. Ces sols peuvent être assimilés aux "black cotton soils", aux "regurs" des Indes et aux "tirs" marocains.

Série de la BRIQUETERIE.

Les sols de cette série sont très caractéristiques des sols d'argiles noires. Ils sont fortement argileux car ils dérivent de marnes. Ils montrent en surface un microrelief "gilgai". On y observe des effondrements, profonds parfois de plus de 2 m.

Profil de référence n° Ha 84 - Date de prélèvement :
30.12.58.

- zone plane, mal drainée.
- végétation : taillis impénétrable à base d'Acacia ataxacantha.
- matériau originel : marnes.
- régime agronomique : non exploité.

Description du profil :

0 - 10 cm. - Horizon brun-noir, enrichi en matière organique; texture argileuse; structure grossièrement nuciforme avec plaquettes de décollement, brillantes; stable; assez poreux, fortement travaillé par les insectes; cohésion très forte.

10 - 50 cm. - Horizon noir; texture argileuse; structure en plaquettes, bien caractérisée; non poreux; cohésion forte; non calcaire.

50 - 100 cm. - Horizon noir, quelques taches brunes; texture argileuse; structure tirsiforme, plus grossière; très durci; cohésion très forte; non calcaire.
Ha 842

100 - 200 cm. - Horizon brun-noir, petites trainées ferrugineuses; texture argileuse; petites concrétions calcaires assez nombreuses; structure en plaquettes.
Ha 843

Marnes altérées.

Résultats analytiques.

	Profondeur en cm.	
	0-10	100-200
%		
Terre fine	100	100
Sables grossiers	Traces	8,7
Sables fins	41,0	38,7
Limon	10,8	8,5
Argile	38,8	36,5
Matière organique	1,3	1,0
Humus total	0,75	0,13
Carbone	0,76	0,59
Azote	0,077	0,050
CO ₃ Ca	0,8	Traces
pH	7,8	7,5

	Profondeur en cm.	
	0-10	100-200
<u>Complexe absorbant</u>		
<u>még %.</u>		
Ca	21,0	21,1
Mg	10,9	10,6
K	0,21	0,21
Na	0,70	0,68
S	32,81	32,59
<u>% de S.</u>		
Ca	64,0	64,7
Mg	33,2	32,5
K	0,7	0,8
Na	2,1	2,0
P ₂ O ₅ %	0,85	0,83

Les caractéristiques chimiques sont excellentes, en particulier, les teneurs en phosphore.

A cette même série on peut rattacher des sols de couleur plus claire, bruns à ocre-brun qui présentent par ailleurs les mêmes caractéristiques de texture et structure. Ces sols se développent sur des basaltes qui sont presque mis à l'affleurement à mi-chemin entre Pout et la pointe Sud du Lac Tamna. Malgré la différence de roche-mère, la faible étendue de ces sols ne nous a pas permis de la séparer des précédents, auxquels ils sont étroitement liés par des échanges latéraux.

Répartition.

La série de la Briqueterie s'étend au Nord de Pout à hauteur de Sene Ouoloff et jusqu'au Sud du lac Tamna. Elle est limitée à l'Ouest par la série du Tamna.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols supportent actuellement des peuplements arbustifs exploités pour le bois de chauffe. Ils ne sont pas cultivés, même en sorgho.

Leur utilisation paraît difficile. La structure massive, très stable demande à être ameublie, et cela n'est possible que par des apports massifs de matière organique, un véritable défoncement du sol et de labours profonds. Par ailleurs, ils présentent toujours la même déficience potassique.

Il semble donc que l'utilisation la plus rationnelle soit celle du régime forestier.

2.2 - Famille sur colluvions argilo-sableuses calcaires.

Il n'a été reconnu qu'une série sur les matériaux plus ou moins remaniés qui bordent le plateau de Bargny.

Série de KEUR MATAR GAYE.

Les sols de cette série sont assez variés, plus ou moins épais, plus ou moins calcaires, plus ou moins argileux. Si les marnes sont proches de la surface du sol, la structure cubique, en plaquettes, s'accuse. Ils se rapprochent alors de la série de la Briqueterie.

Mais d'une façon générale, ils possèdent tous le caractère commun d'être partiellement ensablés surtout en surface, et, à la limite ils ne se distinguent des sols "dior" que par une couleur plus foncée (brune), et la présence de calcaire. Il serait possible de reconnaître plusieurs séries, mais l'imbrication des faciès, leurs faibles surfaces nous ont amené à les grouper dans un même ensemble.

Ces sols sont plus ou moins érodés. Les levées marneuses subissent une érosion en ravines marquées (Km 23 de la route de Rufisque) avec passage aux sols rendziniiformes. Les sols plus meubles sont sensibles à l'érosion en nappe.

Profil de référence n° Ha IO - Date de prélèvement :
28.I.53.

- Km 23 de la route de Rufisque, à gauche.
- bordure d'une ravine d'érosion.
- végétation très dégradée : quelques *Faidherbia albida*,
Acacia seyal, *Ziziphus jujuba*; tapis herbacé à base
de *Schoenfeldia gracilis*.
- matériau originel : marnes plus ou moins remaniées.
- régime agronomique : cultures de saison des pluies,
sorgho.

Description du profil :

0 - I7 cm. - Horizon brun-grisâtre (E.8I);
Ha IOI texture sableuse légèrement limo-
neuse; structure mal définie à
tendance nuciforme; cohésion fai-
ble; non calcaire.

- I7 - 38 cm. - Horizon brun-gris-foncé (E.6I);
Ha I02 texture sableuse légèrement anguleuse; structure prismatique; cohésion de moyenne à forte; traces de calcaire.
- 38 - 65 cm. - Identique mais un peu plus clair;
Ha I03 plus argileux; structure mieux développée; patine brillante sur les agrégats. Nombreux pores tubulaires; petites taches ferrugineuses, non calcaire.
- 65 - 95 cm. - Horizon brun-gris, argileux; structure cubique en plaquettes; moins poreux; quelques accumulations calcaires en amas et taches.
- 95 - 110 cm. - Horizon gris-foncé, taché d'ocre-rouille;
Ha I05 texture argilo-sableuse; structure de prismatique à polyédrique; cohésion forte; quelques taches et petits nodules calcaires
- 110 - 150 cm. - Horizon gris-foncé (90 D) à taches
Ha I06 brun-olive (74 E); texture argilo-sableuse; structure identique; amas calcaires un peu durcis.
- 150 et + de 200 cm. - Masse argilo-sableuse; riche
Ha I07 en débris et amas noduleux calcaires quelques taches ferrugineuses ocre-rouille.

Résultats analytiques.

%	Ha I01	Ha I02	Ha I03	Ha I04	Ha I05	Ha I06	Ha I07
Terre fine	100	100	100	100	100	100	85
Sables grossiers..	26,0	24,6	24,7	26,1	23,4	21,9	21,2
Sables fins	46,7	41,2	38,8	38,3	40,4	36,2	33,2
Limon	3,7	3,8	4,9	1,6	2,9	5,3	15,4
Argile	19,0	24,0	25,7	28,1	26,8	28,3	9,9
Matière organique.	1,02	0,36	0,31	0,29			
Humus précipitable	0,027	0,035	0,027	0,027			
Carbone	0,59	0,21	0,18	0,17			
Azote	0,03	0,025	0,015	0,015			
CO ₃ Ca	0,4	-	-	0,3	0,2	0,8	19,6
pH	8,1	8,2	8,0	8,0	8,2	8,2	8,5
<u>Complexe absorbant</u> <u>még %.</u>							
Ca	27,37	23,10	23,6	27,7	29,1	-	84
K	0,06	0,06	0,08	0,08	0,06	-	0,06
Na	0,48	0,37	0,77	0,81	0,59	-	0,81
P ₂ O ₅ %	0,054	0,050	0,050	0,047	0,044	0,042	0,052

Ce sol est un des termes extrêmes de la série vers les sols tirsifiés. L'influence des carbonates est encore considérable. A l'opposé, à la limite des formations calcaires et des dépôts de sables siliceux, la série évolue vers des sols bruns hydromorphes très meubles.

Profil de référence n° Ha 74 - Date de prélèvement :

16.7.54

- à gauche de la route de Kayar, un peu après Keur Séga Voré.
- carrière en bordure du prolongement du plateau de Bargny, sommet du relief.
- Végétation dégradée : Bauhinia reticulata, Faidherbia albida, Gymnosporia senegalensis, abondants; Adansonia digitata, Ziziphus jujuba, ~~Cassia~~ ^{Guiera} senegalensis, Dichostrachys glomerata communs.
- matériau originel : apports colluviaux sableux, action certaine du calcaire proche.
- régime agronomique : terrains abandonnés à la vaine pâture.

Description du profil :

- 0 - 25 cm. - Horizon brun-foncé, humifère;
Ha 741 texture sableuse; structure à tendance grumeleuse, assez évoluée; cohésion moyenne; quelques grandes fentes de retrait verticales.
- 25 - 52 cm. - Horizon brun-grisâtre; texture
Ha 742 sableuse; horizon durci; structure grossièrement nuciforme, massive; stabilité faible; cohésion forte; faiblement poreux.
- 52 - 125 cm. - Horizon gris-beige; toujours sa-
Ha 743 bleux, mais durci; structure fon due, vaguement anguleuse; quelques pores tubulaires; cohésion forte; quelques fentes de retrait verticales forment de grands prismes.

I25 à + 200 cm. - Horizon beige grisâtre, quelques taches ocres, assez durcies; texture sableuse, légèrement enrichie en argile; structure cubique; cohésion forte.

Ha 744

Résultats analytiques.

	Ha 741	Ha 742	Ha 743	Ha 744
%				
Terre fine	100	100	100	100
Sables grossiers	34,3	31,5	31,0	31,8
Sables fins	51,5	52,0	51,5	46,7
Limon	1,4	2,9	0,7	1,2
Argile	9,1	11,2	13,8	13,0
Matière organique	1,07	0,62	0,36	
Humus précipitable	0,122	0,049	0,035	0,020
Carbone	0,62	0,36	0,21	
Azote	0,052	0,035		
CO ₃ Ca	-	-	-	-
pH	7,4	7,3	7,3	7,5
<u>Complexe absorbant méq %.</u>				
Ca	0,82	7,64	6,92	3,78
Mg	traces	1,99	2,73	3,59
K	0,04	0,23	0,04	0,04
Na	0,06	0,76	0,44	1,74
S	0,92	10,62	10,13	9,15

	Ha 741	Ha 742	Ha 743	Ha 744
<u>% de S.</u>				
Ca	89,0	72,0	68,2	41,5
Mg	-	18,7	27,0	39,0
K	4,4	2,1	0,4	0,4
Na	6,6	7,2	4,4	19,1
P ₂ O ₅ %	0,030	0,017	0,017	0,015

Bien que le sol ne soit pas calcaire, l'action de l'ion Ca⁺⁺ est caractéristique, aussi bien sur l'évolution et l'accumulation de la matière organique à travers tout le profil, que sur le pH. Il s'agit probablement d'un enrichissement latéral. La fertilité de ce sol marque une déficience prononcée en potasse et en acide phosphorique.

Répartition.

Les sols de la série de Keur Matar Gaye se développent au Nord du plateau de Bargny. Ils forment une bande étroite qui s'étire de M'Bao-Rufisque jusqu'au-delà du Lac Tamna vers Galiaga.

Utilisation et mise en valeur.

Ces sols sont cultivés en sorgho en fin de saison des pluies. A proximité des bas-fonds humides, ils peuvent donner d'excellents sols maraichers. Ils supportent fréquemment des cultures de tomates. Mais

l'aridité limite leur exploitation en-dehors de toutes possibilités d'irrigation. Ils sont d'autre part sensibles à l'érosion par l'eau. Il semble donc préférable de préconiser une politique de boisement : plantations d'agrumes sur les parties les plus meubles; d'espèces forestières sur les parties les plus lourdes. Les filaos et Albizia y viennent bien.

2-3) Sous-classe des sols à hydromorphie partielle de profondeur

Sont réunis dans cette sous-classe, les sols bien drainés en surface, n'ayant subi aucune évolution génétique en-dehors d'actions d'hydromorphie poussées en profondeur. Il en résulte l'apparition, au niveau de la nappe phréatique temporaire ou non, une ségrégation du fer et du manganèse, parfois du calcaire, qui peut amener la formation d'horizon concrétionnés ou cuirassés. Sur la presque île, ces sols se développent sur les alluvions récentes de la Somone. Ils appartiennent au groupe des sols à pseudo-gley, sous-groupe des sols à taches et concrétions. On ne distingue qu'une famille correspondant à une seule série.

- Famille sur alluvions argilo-sableuses.

Série de BANDIA.

Les sols de cette série sont profonds, de couleur assez variable, brun-clair à brun-noir. Ils montrent toujours, en profondeur, une tendance au concrétionnement ferrugineux, avec passage sporadique aux cuirasses.

Profil de référence n° Ha 87 - Date de prélèvement :
30.12.58

- forêt de Bandia, à gauche de la route de Thiès à Sindia; quelques centaines de mètres avant le lit mineur de la Somone.
- pente faible : 2 à 3 %.
- savane arborée, à sous-bois arbustif dense.
- matériau originel : alluvions argilo-sableuses.
- régime agronomique : forêt d'exploitation.

Description du profil :

- 0 - 7 cm. - Horizon gris, faiblement humifère,
Ha 87I trainées rouilles le long des racines; texture argilo-sableuse; structure fondue, grossièrement cubique; fortement durci; quelques pores tubulaires.
- 7 - 60 cm. - Horizon ocre-beige, quelques taches diffuses rouges; texture argilo-sableuse; structure nuciforme à tendance cubique, peu développée; poreux; cohésion moyenne.
- 60 à + de 100 cm. - Identique, mais plus ocre, ségrégation du fer, en parties concrétions durcies, ferrugineuses et manganifères, aspect de "mottled clay"; argile grisâtre assez claire, taches diffuses ocre-rouille et noires, surtout à partir de 90cm.

Résultats analytiques.

%	Profondeur en cm.		
	0-7	7-60	60+ de 100
Sables grossiers ...	22,2	21,2	17,3
Sables fins	53,7	56,5	42,6
Limon	4,8	4,2	6,5
Argile	14,8	15,5	29,0
Matière organique ..	1,7	0,5	0,3
Humus total	0,32	0,12	0,09
Carbone	0,98	0,29	0,17
Azote	0,10	0,04	0,03
CO ₃ Ca	-	-	-
pH	6,3	6,7	6,7
<u>Complexe absorbant</u>			
<u>még %.</u>			
Ca	8,0	7,8	12,1
Mg	2,9	2,0	1,7
K	0,20	0,15	0,18
Na	0,33	0,29	0,48
S	11,43	10,24	14,46
<u>% de S.</u>			
Ca	69,9	76,1	83,6
Mg	25,3	19,5	11,7
K	2,0	1,6	1,4
Na	2,8	2,8	3,3
P ₂ O ₅ %	0,27	0,18	0,25

Ce sol présente d'assez bonnes caractéristiques physiques et chimiques. Comme la majorité des sols de la presqu'île, il est nettement déficient en potasse. Ses teneurs en acide phosphorique sont bonnes.

Répartition.

Les sols de la série de Bandia bordent ceux de la série de la Somone, des sols halomorphes de l'estuaire au glacis de la montagne de Thiès, sur plusieurs km de large. Ils sont limités à l'Est et à l'Ouest par des sols ferrugineux tropicaux.

Utilisation et mise en valeur.

C'est le domaine de la forêt classée de Bandia. La végétation ligneuse, là où elle existe (*Acacia seyal* principalement) est exploitée périodiquement (charbon de bois). Les espèces de première grandeur sont conservées en vue de l'amélioration des peuplements. Avant la constitution de la réserve forestière, les sols étaient principalement utilisés pour la culture du sorgho. La forte humidité du terrain en saison des pluies justifie l'exploitation forestière. Il serait probablement possible d'enrichir les peuplements primitifs en appliquant au sol une fumure potassique. C'est une question de prix de revient.

2-4) Sous-classe des sols à hydromorphie de profondeur et mouvement oblique de la nappe.

Ces sols sont cités pour mémoire. Ils correspondent à quelques bancs de cuirasses ferrugineuses qui bordent sporadiquement le lit mineur de la Somone. Ils n'ont pas été portés sur la carte.

C O N C L U S I O N

L'étude des sols de la presqu'île du Cap Vert met en évidence une grande variété de types pédologiques. Cette richesse remarquable pour une surface restreinte est assez rare dans l'Ouest Africain pour que nous nous y soyions longuement arrêtés. Pour ce faire, chaque série a été étudiée en prenant en référence un profil caractéristique, et, parfois, des faciès de variations de ce dernier. Les descriptions morphologiques et les résultats analytiques ont été exposés et discutés.

La répartition de ces sols a fait l'objet d'une carte pédologique au 1/50 000e en 3 coupures. L'interprétation des facteurs de la fertilité a permis de dresser une carte d'utilisation des terres à même échelle. Celle-ci fait la synthèse de la valeur intrinsèque des sols et de leurs possibilités d'amélioration. Signalons à ce sujet que la presqu'île montre une déficience potassique généralisée. Les déficiences phosphatées sont assez spécifiques des sols normalement drainés. Enfin, la minéralisation rapide de la matière organique oblige à des apports azotés importants surtout en sols sableux.

L'étude des sols s'est déroulée dans le cadre de la nouvelle classification pédologique mise à jour par M. le Professeur G. AUBERT en 1958. Elle diffère sensiblement de celle appliquée sur les coupures cartographiques, mais les différences ne portent que sur les échelons les plus élevés (classes ou embranchements). Les groupes, sous-groupes, familles, séries ne sont pas modifiés.

Afin de faciliter l'interprétation de la carte, nous donnons en annexe :

- a) la légende de la carte pédologique.
- b) la correspondance entre les deux classifications.

A N N E X E I

- LEGENDE CARTE PEDOLOGIQUE -

I - SOLS EVOLUES SUR PLACE.

SOUS-ORDRE FERRUGINEUX TROPICAL.

Groupe des sols ferrugineux non ou peu lessivés.

- Sous-groupe des sols Dior.

- Famille des Dior sablo-argileux sur roches complexes (roches éruptives - sables).

- Série de DAKAR.

- Famille des Dior sur colluvions sablo-argileuses.

- Série de POUT.

- Famille des Dior sur colluvions éoliennes anciennes (sables argileux).

- Série de M'BOUR.

- Famille des Dior sur sables de tombolo.

- Série de BAMBILOR.

SOUS-ORDRE CALCIMORPHE.

Groupe des Rendzines.

- Sous-groupe des Rendzines d'érosion.

- Famille des Rendzines sur marnes et calcaires marneux.

- Série de RUFISQUE.

- Sous-groupe des sols bruns calcaires.

- Famille des sols bruns calcaires sur calcaires en plaquettes et lits de marnes.
- Série de M'BOULE.
- Série de POPENGUINE.

SOUS-ORDRE HALOMORPHE.

Groupe des sols salés à alcalis.

- Famille sur sables et sables argileux.
- Série du Lac RETBA.
- Famille sur alluvions sablo-argileuses et argilo-sableuses.
- Série de YENE.

SOUS-ORDRE HYDROMORPHE.

Groupe des sols hydromorphes à engorgement total et permanent (sols organique).

- Famille sur sables.
- Série des Niayes.
- Famille sur alluvions sablo-argileuses.
- Série de Tiaye.

Groupe des sols hydromorphes à engorgement temporaire de surface ou d'ensemble (argiles noires).

- Famille sur alluvions argileuses.
- Série du TAMNA sur alluvions anciennes (tirsifiée).
- Série de la SOMONE sur alluvions récentes (moins évoluée).

- Famille sur marnes et calcaires marneux.
 - Série de BARENY (plus ou moins tirsifiée).
 - Série de la BRIQUETERIE (fortement tirsifiée).
- Famille sur colluvions argilo-sableuses (calcaire).
 - Série de KEUR MATAR GAYE.
- Famille sur roches complexes (marnes, colluvions et grenailles ferrugineuses).
 - Série de TANGOR.
- Famille sur argiles noires érodées.
 - Série de TEGUERATE.

Groupe des sols hydromorphes à engorgement temporaire de profondeur.

- Famille sur alluvions argilo-sableuses.
 - Série de BANDIA (sols faiblement concrétionnés à taches et concrétions).

Sols complexes.

- Sols d'éboulis de pente.
 - Série de la Montagne de THIES (calcaires marneux).
 - Série du Cap de NAZE (calcaires marneux).

II - SOLS PLUS OU MOINS EVOLUES SUR PLACE APRES ACTION MECA-
NIQUE IMPORTANTE.

Groupe des sols et cuirasses ferrallitiques d'érosion.

- Famille sur roches complexe (marnes, sables calcaires et dolérites).
 - Série du Cap MANUEL.

- Famille sur grès (fortement démantelé).
- Série du Massif de N'DIASS.
- Famille sur calcaires marneux.
- Série du RAVIN DES VOLEURS.

III - SOLS PEU OU PAS EVOLUES SUR PLACE.

Sols d'alluvions.

- Sols colluviaux formés sur argiles noires.
- Sols éoliens (dunes fixées).
- Série de CAMBERENE.
- Sols squelettiques (Regosols).
- Dunes vives.
- Sables exondés et plages.
- Sur marnes, calcaires marneux et roches éruptives.

A N N E X E II

Correspondance entre les
deux classifications

<u>Nouvelle classification</u>	<u>Ancienne classification</u>
I - Classe des sols minéraux bruts.	III - Sols peu ou pas évolués.
II - Classe des sols peu évolués.	I - Sols évolués sur place.
III - Classe des sols calcimorphes	- sous-ordre calcimorphe.
IV - Classe des sols à hydroxydes individualisés.	
- sous-classe des sols ferrugineux.	- sous-ordre des sols ferrugineux.
- sous-classe des sols ferrallitiques	
	II - Sols plus ou moins évolués après action mécanique importante.
Groupe des sols ferrallitiques à cuirasse d'érosion.	- groupe des sols et cuirasses ferrallitiques d'érosion.
V - Classe des sols halomorphes.	- sous-ordre halomorphes.
VI - Classe des sols hydromorphes.	- sous-ordre hydromorphes.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM (J.) - 1953 - Sur la végétation supportée par les sols hydromorphes noirs du bas-fond de la réserve forestière de Bandia (Thiès) - Sénégal Bull. Soc. Bot. Fr. 100, n° 7-9.
- ADAM (J.) - 1955 - Catalogue des plantes subspontanées et spontanées de la presqu'île du Cap Vert - Extrait Ann. Ecole Sup. Sciences Inst. Hautes Etudes Dakar - Tome II, p. 95-III.
- AUBERT (G.) - 1954 - Les sols hydromorphes d'A.O.F. - C.R. Ve Congrès Intern. Sc. Sol. Léopoldville, vol. IV p. 447-50.
- AUBERT (G.) - 1954 - Classification des sols utilisés dans les Territoires tropicaux de l'Union Française - C.R. 2ème Conf. Interafricaine des Sols - Léopoldville - p. 705-8.
- AUBERT (G.) - 1958 - Nouvelle classification des sols. - C.R. IIème Réunion sous comité C.R.A.C.C.U.S Brazzaville, 2 juin 1958.
- BOUYER (S.) - 1949 - Contribution à l'étude agrologique des sols du Sénégal - Bull. Agr. Congo-Belge, n° 101, pp. 867-1020
- DOMMERMUES (Y.) & MAHEUT (J.) - 1959 - La fixation par le reboisement des dunes de la presqu'île du Cap Vert - Bois et Forêts des Tropiques, 63 p. 3-16.
- DOMMERMUES (Y.) - 1959 - Un exemple d'utilisation des techniques biologiques dans la caractérisation des types pédologiques - Centre de Pédologie de HANN, 14 p., VII tableau, Bibli.
- DUBOIS (J.) - 1949 - Note sur l'ensablement des Niayes de M'Boro et recherche d'un moyen efficace de lutte. C.R. Ière Conf. Interafricaine des Sols - Goma - Congo-Belge, n° 164.
- DUCHAUFOUR (Ph.) - 1956 - Pédologie - Ecole Nat. Eaux & Forêts Nancy, 310 p. 46 fig. Bibli.

- FAURE (J.) - 1954 - Etude de quelques sols à engorgement temporaire de la région de Bargny (Sénégal) - IIème Conf. Intéafricaine des sols - Léopoldville n° 15.-
- MASSON (H.) - 1949 - La température du sol au cours d'un feu de brousse au Sénégal - C.R - Ière Conf. Intéafricaine des Sols - Goma - Congo-Belge, n° 117.-
- MICHEL (P.) - 1955 - Rapport préliminaire sur la Géologie, la morphologie, l'hydrologie et la pédologie de la région des Niayes de Kayar à l'embouchure du Sénégal, - M.A.S. - Bull. 56 -
- SERVICE DE L'AGRICULTURE DU SENEGAL - Rapport annuel 1957, secteur de DAKAR.
- SERVICE METEOROLOGIQUE DE L'A.O.F. - Résumés mensuels.
- SHANTZ (H.L) & MARBUT (C.F) - 1923 - The vegetation and soil of Africa - Géog. Soc. N.Y.
- TESSIER (F.) - 1952 - Contribution à la stratigraphie et à la paléontologie de la partie Ouest du Sénégal Bull. D.F.M.G. n° 10 - DAKAR -
- TROCHAIN (J.) - 1940 - Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal - Mémoire I.F.A.N. - n° 2 - PARIS.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
PRESQU'ILE DU CAP VERT - DAKAR
CARTE PÉDOLOGIQUE

EN 3 FEUILLES — ÉCHELLE 1/50.000*

Dressée par R. MAIGNIEN

FEUILLE W

LÉGENDE

SOLS ÉVOLUÉS SUR PLACE

SOUS-ORDRE FERRUGINEUX TROPICAL.
 GROUPE DES SOLS FERRUGINEUX NON OU PEU LESSIVÉS.

SOUS-GROUPE DES SOLS DIORS

Famille des Diors sablo-argileux sur roches complexes (roches éruptives - sables).

Série de Dakar.

Famille des Diors sur colluvions sablo-argileuses.

Série de Pout.

Famille des Diors sur colluvions éoliennes anciennes (sables argileux).

Série de M'Bour.

Famille des Diors sur sables de tombolo.

Série de Bambilor.

SOUS-ORDRE CALCIMORPHE.

GROUPE DES RENDZINES.

SOUS-GROUPE DES RENDZINES D'ÉROSION.

Famille des Rendzines sur marnes et calcaires marneux.

Série de Rufisque.

SOUS-GROUPE DES SOLS BRUNS CALCAIRES.

Famille des Sols bruns calcaires sur calcaires en plaquettes et lits de marnes.

Série de M'Boule.

Série de Popenguine.

SOUS-ORDRE HALOMORPHE.

GROUPE DES SOLS SALES À ALCALIS.

Famille sur sables et sables argileux.

Série du Lac Retba.

Famille sur alluvions sablo-argileuses et argilo-sableuses.

Série de Yéné.

SOUS-ORDRE HYDROMORPHE.

GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES À ENGORGEMENT TOTAL ET PERMANENT (SOLS ORGANIQUES).

Famille sur sables.

Série des Niayes.

Famille sur alluvions sablo-argileuses.

Série de Tiaye.

GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES À ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE OU D'ENSEMBLE (ARGILES NOIRES).

Famille sur alluvions argileuses.

Série du Tamina sur alluvions anciennes (traisées).

Série de la Somone sur alluvions récentes (moins évoluées).

Famille sur marnes et calcaires marneux.

Série de Bargny (plus ou moins traisée).

Série de la Briqueterie (fortement traisée).

Famille sur colluvions argilo-sableuses (calcaire).

Série de Keur Matar Gaye.

Famille sur roches complexes (marnes, colluvions et grenailles ferrugineuses).

Série de Tangor.

Famille sur argile noire érodée.

Série de Tégérate.

GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES À ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

Famille sur alluvions argilo-sableuses.

Série de Bandia (Sols faiblement concrétionnés à taches et concrétions).

SOLS COMPLEXES.

SOLS D'ÉBOULIS DE PENTE.

Série de la Montagne de Thiès (calcaires marneux).

Série du Cap de Naze (calcaires marneux).

SOLS PLUS OU MOINS ÉVOLUÉS SUR PLACE APRÈS ACTION MÉCANIQUE IMPORTANTE.

GROUPE DES SOLS ET CUIRASSES FER-RALLITTIQUES D'ÉROSION

Famille sur roches complexes (marnes, sables calcaires et dolérites).

Série du Cap Manuel.

Famille sur grès (fortement démantelé).

Série du Massif N'Diass.

Famille sur calcaires marneux.

Série du Ravin des Voleurs.

SOLS PEU OU PAS ÉVOLUÉS SUR PLACE.

SOLS D'ALLUVIONS.

Sols colluviaux formés sur argiles noires.

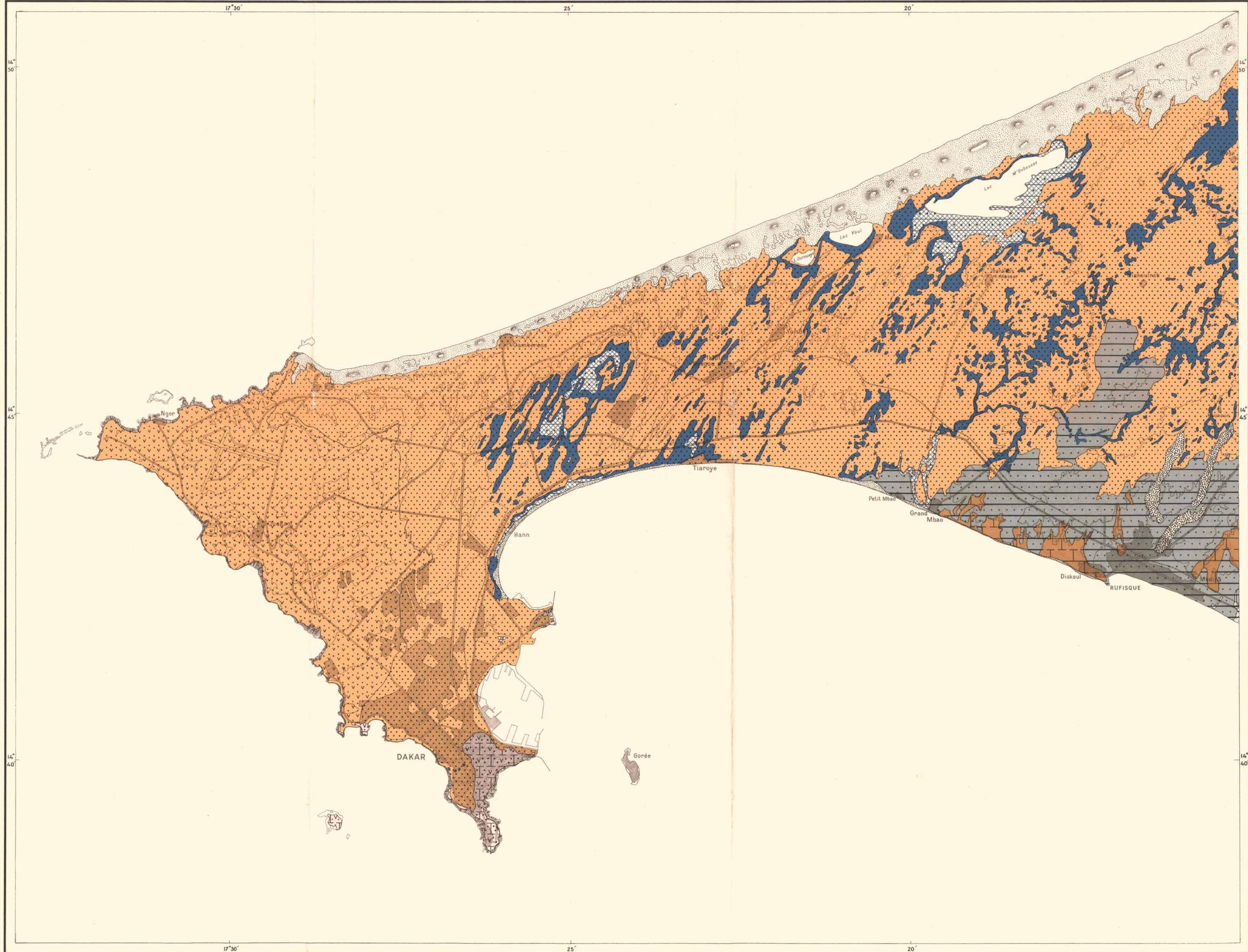
Sols éoliens (dunes fixées).

SOLS SOULETTIQUES (REGOSOLS).

Dunes vives.

Sables exondés et plages.

Sur marnes, calcaires marneux et roches éruptives.



N.B. - Cette légende est générale pour l'ensemble des 3 feuilles de la Carte Pédologique. Les coissons marqués d'un (*) ne figurent pas sur cette feuille.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
PRESQU'ILE DU CAP VERT - DAKAR
CARTE PÉDOLOGIQUE

EN 3 FEUILLES — ÉCHELLE 1/50.000^e

Dressée par R. MAIGNIEN

FEUILLE S.E

LÉGENDE

SOLS ÉVOLUÉS SUR PLACE

SOUS-ORDRE FERRUGINEUX TROPICAL.

GROUPES DES SOLS FERRUGINEUX NON OU PEU LESSIVÉS.

SOUS-GROUPE DES SOLS DIORS
 Famille des Diors sablo-argileux sur roches complexes (roches éruptives - sables).

* Série de Dakar.

Famille des Diors sur colluvions sablo-argileuses.

Série de Pout.

Famille des Diors sur colluvions éoliennes anciennes (sables argileux).

Série de M'Bour.

Famille des Diors sur sables de tombolo.

Série de Bambior.

SOUS-ORDRE CALCIMORPHE.

GROUPES DES RENDZINES.

SOUS-GROUPE DES RENDZINES D'ÉROSION.
 Famille des Rendzines sur marnes et calcaires marneux.

Série de Rufisque.

SOUS-GROUPE DES SOLS BRUNS CALCAIRES.

Famille des Sols bruns calcaires sur calcaires en plaquettes et lits de marnes.

Série de M'Boule.

Série de Popenguine.

SOUS-ORDRE HALOMORPHE.

GROUPES DES SOLS SALÉS A ALCALIS.

Famille sur sables et sables argileux.

* Série du Lac Retba.

Famille sur alluvions sablo-argileuses et argilo-sableuses.

Série de Yéné.

SOUS-ORDRE HYDROMORPHE.

GROUPES DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TOTAL ET PERMANENT (SOLS ORGANIQUES).

Famille sur sables.

Série des Niayes.

Famille sur alluvions sablo-argileuses.

Série de Tiaye.

GROUPES DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE OU D'ENSEMBLE (ARGILES NOIRES).

Famille sur alluvions argileuses.

* Série du Tamna sur alluvions anciennes (trassées).

Série de la Somone sur alluvions récentes (moins évoluées).

Famille sur marnes et calcaires marneux.

Série de Bargny (plus ou moins trassée).

* Série de la Briqueterie (fortement trassée).

Famille sur colluvions argilo-sableuses (calcaire).

Série de Keur Matar Gaye.

Famille sur roches complexes (marnes, colluvions et grenailles ferrugineuses).

Série de Tangor.

Famille sur argile noire érodée.

Série de Tégérate.

GROUPES DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

Famille sur alluvions argilo-sableuses.

Série de Bandia (Sols faiblement concrétionnés à taches et concrétions).

SOLS COMPLEXES.

SOLS D'ÉBOULIS DE PENTE.

Série de la Montagne de Thiès (calcaires marneux).

Série du Cap de Naze (calcaires marneux).

SOLS PLUS OU MOINS ÉVOLUÉS SUR PLACE APRÈS ACTION MÉCANIQUE IMPORTANTE.

GROUPES DES SOLS ET CUIRASSES FER-RALLITQUES D'ÉROSION

Famille sur roches complexes (marnes, sables calcaires et dolérites).

* Série du Cap Manuel.

Famille sur grès (fortement démantelé).

Série du Massif N'Diass.

Famille sur calcaires marneux.

Série du Ravin des Voleurs.

SOLS PEU OU PAS ÉVOLUÉS SUR PLACE.

SOLS D'ALLUVIONS.

Sols colluviaux formés sur argiles noires.

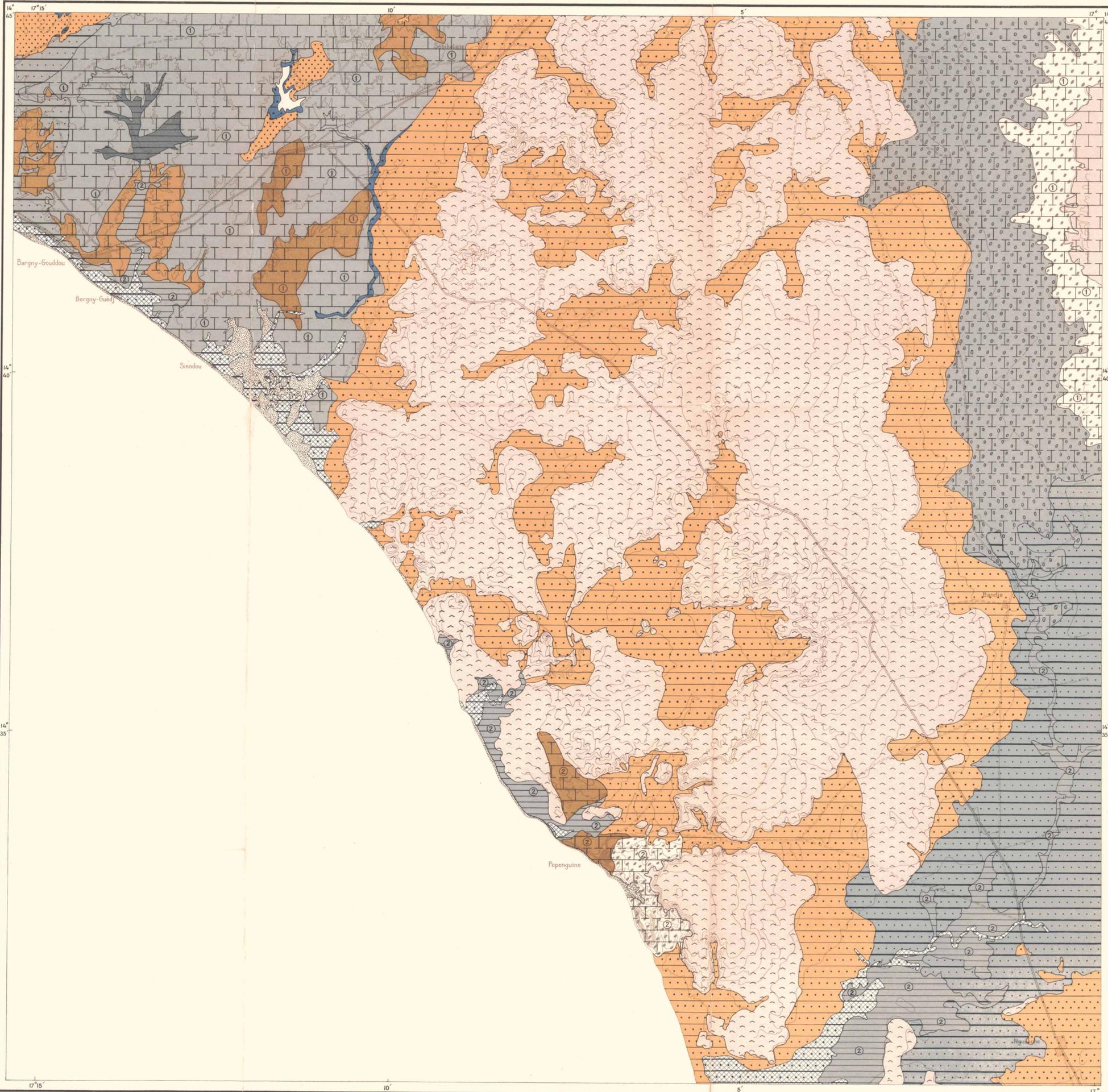
Sols éoliens (dunes fixes).

SOLS SOULETTIQUES (REGOSOLS).

Dunes vives.

Sables exondés et plages.

Sur marnes, calcaires marneux et roches éruptives.



N.B. - Cette légende est générale pour l'ensemble des 3 feuilles de la Carte Pédologique. Les caissons marqués d'un (*) ne figurent pas sur cette feuille.

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
PRESQU'ILE DU CAP VERT - DAKAR
CARTE PÉDOLOGIQUE

EN 3 FEUILLES — ÉCHELLE 1/50.000^e

Dressée par R. MAIGNIEN

FEUILLE N.E

LÉGENDE

SOLS ÉVOLUÉS SUR PLACE

SOUS-ORDRE FERRUGINEUX TROPICAL.
 GROUPE DES SOLS FERRUGINEUX NON OU PEU LESSIVÉS.

SOUS-GROUPE DES SOLS DIORS
 Famille des Diors sablo-argileux sur roches complexes (roches éruptives-sables).

Série de Dakar.
 Famille des Diors sur colluvions sablo-argileuses.

Série de Pout.
 Famille des Diors sur colluvions éoliennes anciennes (sables argileux).

Série de M'Bour.
 Famille des Diors sur sables de tombolo.

Série de Bambior.
SOUS-ORDRE CALCIMORPHE.

GROUPE DES RENDZINES.
 SOUS-GROUPE DES RENDZINES D'ÉROSION.

Famille des Rendzines sur marnes et calcaires marneux.
 Série de Rufisque.

SOUS-GROUPE DES SOLS BRUNS CALCAIRES.
 Famille des Sols bruns calcaires sur calcaires en plaquettes et lits de marnes.

Série de M'Boule.
 Série de Popenguine.

SOUS-ORDRE HALOMORPHE.
 GROUPE DES SOLS SALÉS A ALCAUS.

Famille sur sables et sables argileux.
 Série du Lac Retba.

Famille sur alluvions sablo-argileuses et argilo-sableuses.
 Série de Yéne.

SOUS-ORDRE HYDROMORPHE.
 GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TOTAL ET PERMANENT (SOLS ORGANIQUES).

Famille sur sables.
 Série des Niayes.

Famille sur alluvions sablo-argileuses.
 Série de Tiaye.

GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE OU D'ENSEMBLE (ARGILES NOIRES).
 Famille sur alluvions argileuses.

Série du Tanna sur alluvions anciennes (trassifées).
 Série de la Somone sur alluvions récentes (moins évoluées).

Famille sur marnes et calcaires marneux.
 Série de Bargny (plus ou moins trassifée).

Série de la Briquerie (fortement trassifée).
 Famille sur colluvions argilo-sableuses (calcaire).

Série de Keur Matar Gaye.
 Famille sur roches complexes (marnes, colluvions et grenailles ferrugineuses).

Série de Tangor.
 Famille sur argile noire érodée.

Série de Téquératé.
 GROUPE DES SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

Famille sur alluvions argilo-sableuses.
 Série de Bandia (Sols faiblement concrétionnés à taches et concrétions).

SOLS COMPLEXES.
 SOUS-GROUPE DES SOLS D'ÉBOULIS DE PENTE.

Série de la Montagne de Thiès (calcaires marneux).
 Série du Cap de Naze (calcaires marneux).

SOLS PEU OU PAS ÉVOLUÉS SUR PLACE APRÈS ACTION MÉCANIQUE IMPORTANTE.

GROUPE DES SOLS ET CUIRASSES FERRALLITIQUES D'ÉROSION

Famille sur roches complexes (marnes, sables calcaires et dolérites).
 Série du Cap Manuel.

Famille sur grès (fortement démantelé).
 Série du Masaf N'Diass.

Famille sur calcaires marneux.
 Série du Ravin des Voléurs.

SOLS PEU OU PAS ÉVOLUÉS SUR PLACE.

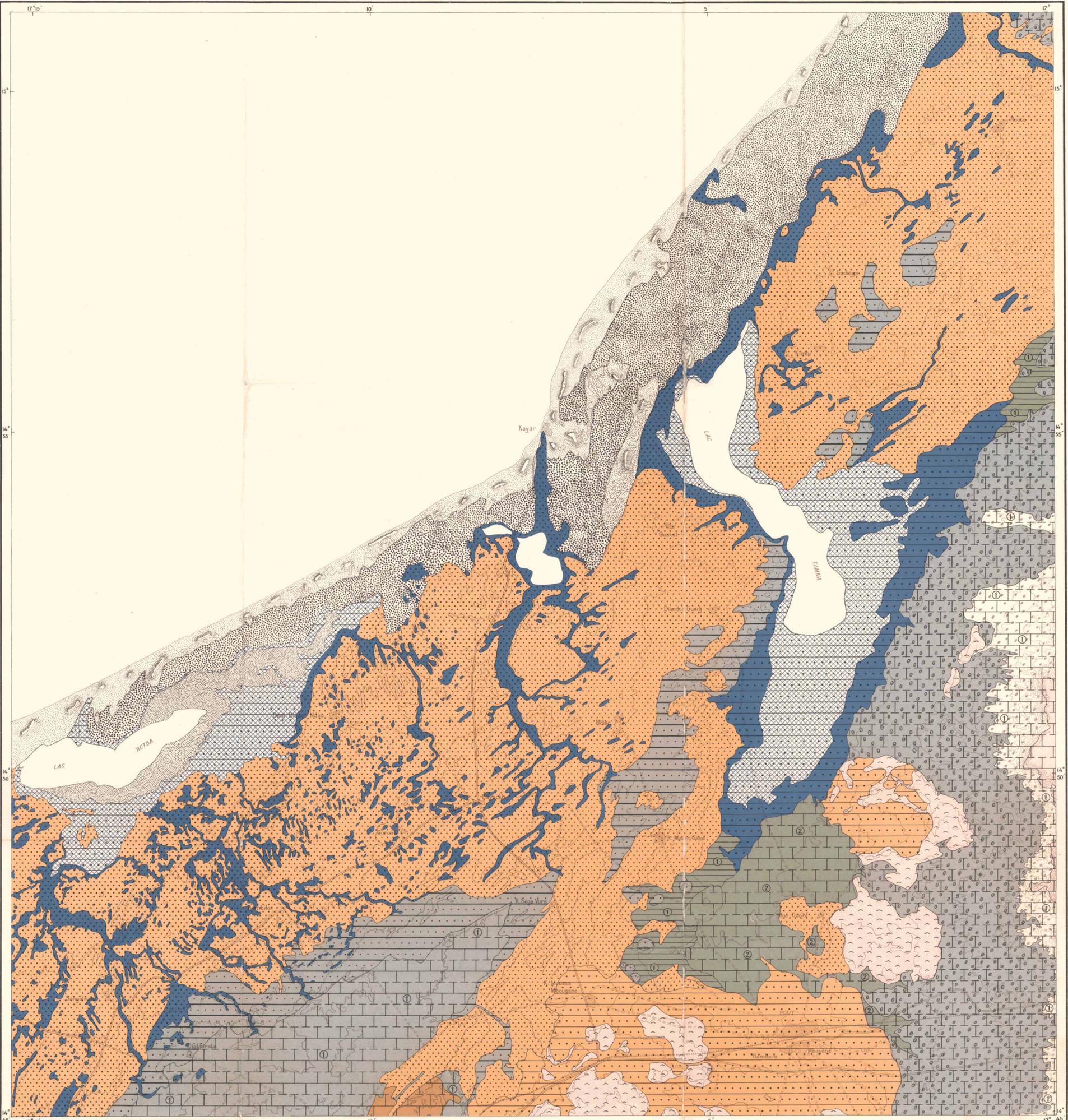
SOLS D'ALLUVIONS.

Sols colluviaux formés sur argiles noires.
 Sols éoliens (dunes fixées).

SOLS SOULETTIQUES (REGOSOLS).

Dunes vives.
 Sables exondés et plages.

Sur marnes, calcaires marneux et roches éruptives.



N.B. - Cette légende est générale pour l'ensemble des 3 feuilles de la Carte Pédologique. Les caissons marqués d'un (*) ne figurent pas sur cette feuille.