

EVALUATION DU POTENTIEL DE PRODUCTION
DE PALMIER ET DU COCOTIER
EN GUINE BISSAU

ETUDE PEDOLOGIQUE

FAO
Projet TCP/GBS/8908

N'GUYEN VAN
Avril 1980

EVALUATION DU POTENTIEL DE PRODUCTION
DE PALMIER ET DU COCOTIER
EN GUINEE BISSAU

ETUDE PEDOLOGIQUE

1.- INTRODUCTION

Le Palmier et le Cocotier sélectionnés ont besoin de climat et sol favorables, et d'une alimentation régulière en eau pendant toute l'année pour assurer un bon rendement.

La tâche principale du PEDOLOGUE CONSULTANT de la présent MISSION FAO consiste à :

- 1.1. Identifier les Sols des Régions préalablement choisies par l'AGRONOME, CHEF DE LA MISSION,
- 1.2. Classer les sols rencontrés suivant leur Aptitude pour le Développement du Palmier et Cocotier Sélectionnés,
- 1.3. Etudier la relation Sol-Eau pendant la saison sèche, et
- 1.4. Chiffrer approximativement les superficies plantables en Palmier ou Cocotier sélectionnés des Secteurs considérés.

2.- RESULTATS

D'après les travaux du présent auteur dont :

- L'Etude des documents existants :

- les Cartes Topographiques à l'échelle 1/50.000^e publiées en 1952 puis en 1969
- les Rapports de DA SILVA TEIXEIRA (1962) de la SCET - INTERNATIONAL (1978), de TON THAT TRINH (1979), du DEPARTEMENT D'HYDRAULIQUE AGRICOLE ET DES SOLS (1979) DE GUINEE BISSAU, etc...
- l'examen des Cartes Topographiques à l'échelle 1/200 00 établies par l'IGN - FRANCE en 1977
- l'examen-sommaire des Photographies Aériennes à l'échelle 1/30.000^e, Couverture de Janvier 1978.

- Les Survols Aériens :

- sur CANCHUNGO-CACHEU-CAIO-ILHA DE JETA, ILHA DE PECIXE, voir Annexe N° 2
- sur BOLAMA-GALINHAS-CANHABAQUE-RUBANE-SOJA-BUBAQUE, voir Annexe N° 9
- sur ILHAS DE UNO-CARACHE-CARAVELA-FORMOSA, voir Annexe N° 12.

- Les Travaux de Terrain à :

- PESSUBE-PRABIS, voir Annexe N° 3
- CANCHUNGO-CAIO, voir Annexe N° 5
- CACHEU, voir Annexe N° 6 ~
- CAPO-CACHEU-BIANGA, voir Annexe N° 7 ~
- INGORE-SEDENGAL, voir Annexe N° 8 ~
- BUBAQUE, voir Annexes N° 10 et 11.

- Les discussions avec les Hydrologues du Commissariat d'Etat pour les Ressources Naturelles et les Pédologues du Département d'Hydraulique Agricole et des Sols de GUINEE BISSAU, voir Annexes N° 1 et 4.

*
* *

Quelques observations sur les sols convenables au développement du Palmier et du Cocotier sélectionnés peuvent être formulées comme ci-après :

2.1. LES SOLS ETUDES

Les plaines littorales de l'Ouest et du Sud-Ouest de Guinée Bissau sont composées de bas plateaux aux versants à pentes douces, entourés par des mangroves et des rivières d'eau douce ou saumâtre.

Trois niveaux topographiques distincts peuvent être différenciés :

2.1.1. Un niveau des plateaux qui a une altitude générale de 10 à 30 m

2.1.2. Un niveau des bas-fonds inondables de 0 à 3 mètres

2.1.3. Une zone de transition se trouvant entre les 2 niveaux précités.

Les sols rencontrés à ces trois niveaux sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1.- Les Sols Identifiés dans les Palmeraies Naturelles à l'Ouest et au Sud-Ouest de GUINEE BISSAU

	FAO - UNESCO	U S D A
2.1.1. NIVEAU DES PLATEAUX		
2.1.1.1. S.F. faib. désaturé Appauvri Modal, Rouge ou Ocre	Rhodic Ferralsol	Rhodic Haplorthox
2.1.1.2. S.F. fort. désaturé Typique Modale, Rouge ou Ocre	Helvic Ferralsol	Udic Haplorthox Rhodic Typochrult
2.1.2. ZONE DE TRANSITION		
Côté haut des pentes		
2.1.2.1. S.F. moy. à fort. désaturé Typique Modal, Brun	Ochric Ferralsol	Dystric Haplorthox
2.1.2.2. S.F. fortement désaturé Appauvri Hydro. en profondeur	Dystric Gleysol	Aquic Hapludept
Côté bas des pentes		
2.1.2.3. Sol Hydromorphe peu humifère à pseudogley	Dystric Gleysol Ochric Gleysol	Aquic Hapludent
2.1.3. NIVEAU DES BAS-FONDS		
2.1.3.1. Sol Hydromorphe moyennement organique à stagnogley	Humic Gleysol	Humic Psammaquent
2.1.3.2. Sols sodiques (NON ETUDES - NON CONVENABLES AU PALMIER ET AU COCOTIER)		

*S.F. : SOL FERRALLITIQUE

Seuls les sols 212.2, 212.3 et 213.1 qui ont une nappe proche de la surface pendant une grande partie de la saison sèche, peuvent être pris en considération pour le Développement des Plantations de Palmier ou de Cocotier sélectionnés. A cet effet, on peut utiliser les BOLANHAS comme limite inférieure des sols convenables au Palmier ou au Cocotier, et comme limite supérieure les sols qui n'ont pas de tâches grises distinctes d'hydromorphie dans les premiers 60 cm du profil pédologique.

Les îles BOLAMA et BIJAROS ont des reliefs et des toposéquences de sols semblables à ceux des plaines littorales décrits plus haut.

Les bandes de terrain plantables ainsi définies sont par conséquent très étroites. Elles varient de 100 à 500 m en largeur et contournent les bas plateaux des plaines littorales. Sur les îles, elles ont souvent des largeurs plus importantes qui atteignent parfois 1 000 à 2 000 mètres.

2.2. RELATION SOL-EAU

La Guinée Bissau a une saison sèche très prononcée qui dure généralement de Novembre à Mai. Comme le Palmier et le Cocotier ont besoin d'eau pendant toute l'année, l'approvisionnement en eau pendant la période sèche dépend de la montée capillaire de la nappe phréatique proche de la zone d'enracinement.

L'étude du profil N° S 13.0, d'altitude plus ou moins 8 m en Février 1980, a démontré qu'à la profondeur de 50 cm et plus, le sol contient encore un peu d'eau utile, voir p.2 Annexe 6.

Profondeur en cm	Eau disponible %	Eau Utile théorique à pF 2,5	Eau dispo. Eau Utile théo. × 100 % à pF 2,5
0 - 20	0,00	3,52	0,0
20 - 50	0,31	4,45	7,0
50 - 100	1,12	5,66	19,8
120 - 150	1,98	4,90	40,4
150 - 200	1,73	5,12	33,8

Par ailleurs, l'examen des nappes phréatiques dans les puits aux altitudes différentes, a permis de confirmer que :

2.2.1. il existe une relation étroite entre l'altitude de terrain et la profondeur de la nappe ; quelques exemples :

Altitude	Profondeur de la nappe en dessous de surface du terrain
2	0m5 (Pessubé)
3	1m5 (Canchungo et Pessubé)
8	6m0 (Caio, Grange de Prabis)
16	13m0 (Prabis, Ponta Gardete Bubaque, etc...).

2.2.2. les puits situés au niveau des plateaux pourraient manquer d'eau à la fin de la saison sèche, mais pas les puits en bas des pentes.

2.3. SUPERFICIES DES TERRAINS PLANTABLES EN PALMIER OU COCOTIER SELECTIONNES

Le Chef de la Mission FAO a demandé au Pédologue d'estimer la superficie des terrains ayant une nappe phréatique pas plus profonde que 3 mètres au dessous de la surface pendant la seconde moitié de la saison sèche.

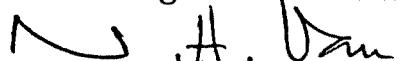
D'après l'auteur, en s'appuyant sur l'interprétation systématique des photographies aériennes à l'échelle 1/30.000^e et aux prospections pédologiques détaillées, on peut localiser au moins 20 % de la superficie totale de TERRAINS DE TRANSITION - terrains situés entre les BOLANHAS et la COTE 10 mètres - qui répondent à l'exigence hydrique précitée.

La planimétrie des TERRAINS DE TRANSITION a été effectuée sur 28 cartes à l'échelle 1/50.000^e qui couvrent les zones d'étude. Les résultats sont donnés à titre STRICTEMENT INDICATIF, et sont présentés dans le Tableau 2. Le terme "SECTEUR" utilisé dans ce Tableau est employé par l'auteur pour désigner un terrain ayant des limites identifiables et/ou naturelles, par exemple une route ou une rivière.

Avant d'établir un DOSSIER DE REALISATION pour un SECTEUR, il est INDISPENSABLE qu'une INTERPRETATION EXHAUSTIVE DES PHOTOGRAPHIES AERIENNES à l'échelle 1/30.000^e, accompagnée d'une PROSPECTION PEDOLOGIQUE DETAILLEE du SECTEUR en question soient préalablement exécutées afin que la localisation et la superficie de la FUTURE PLANTATION puissent être déterminées avec exactitude.

Port-Bouët, le 17 Avril 1980

FAO - Pédologue Consultant
Directeur du Département
Pédologie de l'IRHO



NGUYEN Hugo Van.

Tableau 2.- Secteurs de développement et leurs superficies approximatives

nom du Secteur terrain entouré des imites naturelles et/ou identifiable : route, ours d'eau)	Superficie en terrain entre Bolanha et Alti. 10 m	Nectares terrain estimé plan- table en Palm/Cocotier	Carte Echelle 1/50.000è Guinée Bissau			
			N°	Nom de Carte	Parcelle planimétrée	N°
Varela-S.Domingos	2762	552	9	Varela	1 à 10 sauf N° 9	
idem	3524	712	10	Susana	1 et 14	
Total	6356	1271				
acheu	2200	440	11	S.Domingos	1, 2, 3, 4, 5, 6	
idem	1309	262	12	Sedengal	1, 2, 3, 4	
acheu - Bianga	6973	1395	23	Teixeira Pinto	1 à 26 sauf N° 11	
acheu - Caio	868	174	23	idem	55 à 60	
idem	5616	1123	34	Caio	4a à 6 soit 14 parcel	
anchungo-Calequisse	4127	825	22	Jufunco	1a à 1g, 2a à 2c	
idem	725	145	23	Teixeira Pin	27, 31	
idem	1206	241	23	idem	71, 72, 76 à 79	
anchungo-Pelundo	484	97	23	idem	63, 64, 65, 66	
idem	13630*	2726*	24	Pelundo	1 à 72	
ula	1056	211	25	Bula	1 à 10 sauf N° 6	
ACHEU-CAIO-BULA	38.194	7639				
uinhamel	5222*	1044*	35	Quinhame1	1a à 1k sauf 1i	
issau - Prabis	1045	209	35	idem	1i, 3 et 4	
idem	1445	289	36	Bissau	1a, 1b, 1c, 2a	
ord Ouest de Bissau	1080	216	36	idem	2c, 2d	
issau - Safim	752	150	idem	2g, 3a		
uinhamel - Prabis	9.544	1908				
Ilha Jeta	562	132	33	Ilha Jeta	1, 2	
idem	700	140	34	Caio	1a, 1b, 1c	
Total	1.262	272				
Ilha Pecixe	2509	502	34	Caio	3a à 3f.	
Ouest et NO de Bissau	2.509	502				
	57.865	11592				

Parcelles très cultivées et ayant très peu de palmiers spontanés.

Tableau 2.- Secteurs de Développement et leurs superficies approximatives

Nom du Secteur (terrain entouré de limites naturelles et/ou terrain entre Bolanha identifiable comme route et Altitude 10 m cours d'eau)	Superficie en Ha			CARTE à Echelle 1/50.000è Guinée Bissa		
	terrain estimé plan- table en Palmier et Cocotier	Nº	Nom de Carte	Parcelle Planimétrée N		
Caravella	4 831	4 831	966	966	45	Ilha Caravella 1a à 1i
Carache	825		165		46	" Carache 1
idem	312		62		57	" Unhocomo 1
idem	775		155			
Total	1.912	1.912		382		
Formosa	366		73		46	Ilha Formosa 2, 3
idem	1.361		272		47	" idem 1
idem	375		75		47	" idem 3a, 3b, 3c
idem	1.812		362		59	BUBAQUE 1 à 4
Total	3.914		782			
Bolama	3.427		685		48.	BOLAMA 1a à 1g, 2
Enu	315		63		58	Ilha de Uno 4
Cute	225		45		58	idem 7
Uno	500		100		58	idem 8
Uracane	1.344		269		58	idem 9
Eguba	819		164		58	idem 10
Soga	486		97		59	BUBAQUE 5
Rubane	826		165		59	idem 6
Bubaque	2.409		481		59	idem 7
Roxa	779		158		59	idem 8
idem	595		119		60	Ilha Roxa 1a à 1c, 3b
idem	1.344		269		67	I.Joao Viera 1, 2, 3
Total	2.718		576			
Galinhas	1.788		358		60	Ilha Roxa 2a, 2b
Orango	2.932		586		65	Ilha Orango 1c
Canogo	1.376		275		65	idem 5
Joao Viera	703		141		67	I.Joao Viera 1
BOLAMA - BIJAGOS	36.525		6.105			

Tableau 2.- Secteurs de Développement et leurs superficies approximatives

Nom du Secteur (terrain entouré de limites naturelles et/ou terrain entre Bolanha identifiable comme route et Altitude 10 m courre d'eau)	Superficie en Ha		CARTE à Echoille 1/50.000 à Guinée Bissau		
	terrain estimé plan- table en Palmier et Cocotier	N°	Nom du Carte	Parcelle Planimétrée N	
Sao Joao	9.486	1.897	49	S. JOAO	12 à 50
Empada	2.356	471	49	idem	1 à 11
Madima de Baixa	3.869	774	61	CATIO	4a à 7; 14 parcelles
Tombali - Catio	3.428	686	61	idem	1a à 2f; 13 parcelles
Cachobar	1.761	352	61	idem	3a à 3f
Cabedu	4.772	954	67	CACINE	6 à 25
Cacine	2.943	588	67	idem	1 à 5
Empada - Tombali	28.615	5.722			

Recapitulatif des Secteurs Plantables en Palmier et /ou Cocotier Sélectionnés

Secteur Ouest et Nord Ouest de Bissau	11.592
Secteur Bolama - Bijagos	6.105
Secteur Empada - Tombali	5.722
Total	23.419

Voir CARTE 1/500.000 à jointe

ANNEXE N° 1

RAPPORT CHRONOLOGIQUE

MERCREDI

- 06 FEVRIER 80 Etude des Cartes 1:50.000 de GUINEE BISSAU à IFAN-DAKA
à Institut Géographique
JEUDI National à DAKAR. Etude Document "OS SOLOS DA GUINE
PORTUGUESA" Par A.J. da SILVA TEINDEIRA à IFAN-DAKA
07 FEVRIER 80 publié par JUNTA DE INVESTIGAÇÕES DO ULTRAMAR, ESTUDIO
ENSAIOS E DOCUMENTOS 100, LISBOA 1962 PP 397.

VENDREDI

- 08 FEVRIER 80 Arrivée à BISSAU à 10:00 AM. Reçu par M. DANIEL et
RAPPORT respectivement Chef de Mission, et Consultant
pour l'Usinage.

Remise du Document SCET, Volume II et Volume III de
M. DANIEL à M. NGUYEN.

Rendez-vous avec M. BRITO, Directeur, Département
d'Hydraulique Agricole et des sols, Commissariat
d'Etat pour le Développement Rural, prévu à 16:00.

SAMEDI

- 09 FEVRIER 80 Survol Aerien Région CACHUNGO, CACHEU CAIO, Ile de JETA
et Ile de PECLXE, voir Annexe N° 2.
11:30 Visite chez M. BRITO, Directeur du Département
d'Hydraulique Agricole et des Sols.
16:00 Discussion technique entre M. BRITO et NGUYEN
20:00 Diner avec M. SANTARENO.

DIMANCHE

- 10 FEVRIER 80 ETUDE DE TERRAIN : visité la Ferme Agricole de
Pessubé; la Ferme de MISSION CATHOLIQUE à CUMURA, et
la Ferme PRABIS, voir Annexe N° 3

LUNDI

- 11 FEVRIER 80

- Visite de Courtoisie à M. TCHITOV M.A., Représentant
Résident du PNUD à BISSAU et son Adjoint M. SICILIANO.
- Visite de Travail chez M. AVITO da SILVA, Directeur
Général au Commissariat d'Etat pour le Développement
Rural (CEDR)
Affectation de M. GRAÇA pour accompagner la MISSION
FAO.

ANNEXE N° 1

- Visite de Travail chez M. LEONID STEPANISTCHEV, Direction Générale des Ressources Naturelles pour discuter des Eaux Souterraines.
- Visite de Travail chez M. J. HOCHET; prêt des Cartes 1/50.000 de M. HOCHET à la MISSION FAO, voir Annexe N°4

MARDI

12 FEVRIER 80

- Etude de Terrain - Région CANCHUNGO-CAIO, voir Annexe N°

MERCREDI -

13 FEVRIER 80

- Etude de Terrain - Région CANCHUNGO-CACHEU, voir Annexe N° 6

JEUDI

14 FEVRIER 80

- PNUD - BISSAU : Visite rendue à M. DIAGNE - Officier Régional de la FAO pour le SENEGAL et GUINÉE-BISSAU
- Exposé de M. DANIEL à M. DIAGNE le "Programme de Travail" de la Mission.
- Tenant compte des travaux de terrain déjà effectués par les Pédologues de la SCET en Guinée Bissau, le Programme de Travail du Pédologue-Consultant a été légèrement modifié : 15 jours de Terrain en Guinée Bissau et 15 jours pour la Rédaction du Rapport au Siège du Pédologue à ABIDJAN. Ce programme a été approuvé par M. DIAGNE et le Chef de MISSION, M. DANIEL.
- M. DIAGNE a remis au Pédologue-Consultant le document suivant pour information : Formulation du Projet BADEA-RIZICULTURE EN NANGROVE.

Partie 1ère - Recommandation Agro-Pédologique par TON THAI TRINH, 13 Février 1979.

Partie 2ème - Recommandations d'Aménagements Hydro-agricoles par EDOUARD T. Woël, 20 Février 1979.

10:00

- LABORATOIRE du DEPARTEMENT D'HYDRAULIQUE AGRICOLE et DES SOLS.
- Détermination du degré d'humidité de 7 échantillons de sol prélevés à CANCHUNGO avec l'aide de MM. ISMAILA, YALA, BIAIS et BARBOSA.

ANNEXE N° 1

- Etude des Photographies aériennes de la Région CANCHUNGO-CACHEU : Secteur Caboncale (Echelle 1/30.000, Jan. 1978).

VENDREDI

15 FEVRIER 80

- Département d'Hydraulique Agricole et des Sols
- Etude des Photographies Aériennes de la Région Canchungo-Cacheu, Secteur Capo (Echelle 1/30.000, Couverture de Janvier 1980).
- Achèvement de l'Etude d'Humidité des sols des Echantillons mis en étuve depuis le 14 Février 80.

SAMEDI

16 FEVRIER 80

- Etude de terrain : ROUTE CANCHUNGO-CAPO-CACHEU-BIANGA. voir Annexe N° 7

DIMANCHE

17 FEVRIER 80

- Etude de terrain : INGORE-SEDENGAL, voir Annexe N° 8.

LUNDI

18 FEVRIER 80

- Visite de Courtoisie à M. LORENA SANTOS, Directeur Général des Ressources Naturelles.
- Visite rendue à M. SELLIER, Conseiller Technique au Commissariat d'Etat des Ressources Naturelles.
- Etude des Photographies Aériennes 1/30.000 de la Région Catio - Cacine

MARDI

19 FEVRIER 80

CARNAVAL EN GUINEE BISSAU

- Etude des DOCUMENTS EXISTANTS dont :
 - (1) OS SOLOS DA GUINEE PORTUGUESA de TEIXEIRA, 1962
 - (2) POTENTIALITES AGRICOLES, FORESTIERES ET PASTORALES de SCET-International, 1978.
 - (3) HIDRAULICA AGRICOLA-BALANCO de 1979 CEDR, DHAS, Secção de Hidráulica Agrícola, 1979.

ANNEXE N° 1

16:00 - Réunion de Travail avec M^E. DANIEL et RAPPOPORT

MERCREDI

20 FEVRIER 80

8:30 - Arrivée à l'Aéroport de Bissau; Attente de la disponibilité de l'avion.

11:05 - Décollage pour le survol BOLAMA-GALINHAS-ROXA-RUANE-SOGA-BUBAQUE, voir Annexe N° 9

14:00 - Etude de Terrain de l'Ilha de Bubaque, voir Annexe N° 1

JEUDI

21 FEVRIER 80

- Survvol aérien des "ILHAS de UNO, CARAVELLA et FORMOSA" voir Annexe N° 12

18:30 - Départ de BISSAU via AIR GUINEE-BISSAU pour DAKAR

SAMEDI

23 FEVRIER 80

20:45 - Départ de DAKAR via AIR AFRIQUE et arrivée à ABIDJAN à 23h20.

ANNEXE N° 2

SURVOL CACHEU - CANCHUNGO - CAIO
ILA de JETA et ILA de PECIXE

(Vitesse d'avancement = 3 Km/mn)

- OH00 - Décollage à 9H29 à partir de l'Aéroport de BISSAU ; direction CACHEU 330°.
- Cultures maraîchères à côté des plaines salines et des mangroves (à paletuviers) ; Au niveau plus élevé, culture maraîchères arachide et mil sur billons.
- Au délà du RIO MANSOA :
- + Terrains plats en général mais entourés des mangroves, ce qui rend le transport terrestre onéreux.
 - + Peuplement dense de palmiers spontanés en bas des pentes. La densité des palmiers diminue vers les terrains relativement plus élevés.
- OH14 - Sommes au dessus de la ville CANCHUNGO à 52 km de Bissau.
- Les sols ont les couleurs jaune, ocre et rouge ; Sur les SOLS ROUGES les terrains semblent secs avec cultures surtout sur billons.
- Autour de la ville les cultures maraîchères, rizières avec des diguettes.
- Vaste étendue de terrains avec beaucoup de palmiers et de terrains en jachère.
- Survolons une zone inondable constituée de mangroves et des tributaires du RIO CACHEU.
- OH18 - CAP 45° NE terrain sec ; topographie plaine ; il y a beaucoup de palmiers spontanés et des routes villageoises. Nous sommes en présence d'une vaste étendue de terrains à vocation éléatoire.
- OH23 - Ville de CACHEU. Autour de la ville les terres sont défrichées pour les cultures annuelles comme Arachide, Mil et les palmiers isolés sont très espacés l'un de l'autre.

ANNEXE N° 2

- Virage vers le Sud Cap 185 à 190° en direction CAIO avec très forte densité de palmiers spontanés qu'on croirait être des plantations industrielles.

OH31 - Arrivée au dessus de CAIO, on traverse le CANAL de JETA. Beaucoup de mangroves et cours d'eau.

OH34 - Arrivée au dessus de l'ILHA de JETA. Les terrains secs sont très limités en superficie ; il existe des bandes étroites de palmiers spontanés surtout sur la côte Sud de l'ILHA ; une grande partie de l'ile est couverte de Mangroves et des Tannes non convenables à l'Eleiaculture.

OH43 - Une grande partie des terrains de l'ILHA de PECIXE est maré-
rageuse. Sur les terrains secs les cultures sur billons pré-
dominent. La zone de transition est constituée des rizières
avec diguettes.

- La couleur des sols est souvent blanchâtre, ce qui indique les sables lessivés.

OH46 - Virer Cap 150° direction bord de l'Ile : Peuplement dense de Palmiers Spontanés sur sol brun à ocre (10YR 5/3-4 et 7.5YR 5-6/8).

OH50 - Cap 50° toujours sur l'ILHA de PECIXE Beaucoup de Palmiers Spontanés : l'aspect général est plus hétérogène que celui de la région CANCHUNGO - CACHEU.

On quitte les mangroves de l'Ilha de PECIXE en traversant au dessus de l'Ilha des MOQUITOS. C'est une petite île entourée des mangroves. Le terrain haut au milieu a la couleur rouge à jaune ocre et est utilisé pour les cultures annuelles comme Mil et Arachide. Ça et là des palmiers isolés bien espacés l'un de l'autre.

OH56 - Autour du village ONDANE, le terrain est cultivé en grande partie sur billons ; rizières entourées de canaux remplis d'eau.

OH58 - On dépasse les RIO de TOR et RIO de SAO MARTINHO Cap 90° vers PRABIS. Le terrain entre ONDAME et PRABIS est un "panaché" de terrain sec découpé par de nombreuses mangroves et rizières.

1H07 - On est au dessus du village PRABIS. La route Nord Sud PASTA-PRABIS a la couleur rouge-jaunâtre des plateaux. Les anciens champs de Mil et d'Arachide sont actuellement en jachère. Ça et là une petite touffe de palmiers spontanés. Comme ailleurs, les terrains de cultures sont entourés de Mangroves et de tannes.

ANNEXE N° 2

Cap 50° direction BISSAO. Les surfaces exondées ont une largeur moyenne de 1 000 à 2 000 mètres. L'aspect végétal est moins vert que celui de la région CACHUNGO-CACHEU. Les savanes arbustives sont souvent observées le long de la ligne de vol.

Participants :

- M. DANIEL, Agronome, Chef de Mission.
- M. RAPPOPORT, Ingénieur Electro-Mecanique, Consultant pour Technologie des Produits de Palmier et de Cocotier.
- M. NGUYEN H. Van, Pédologue, Consultant pour évaluer l'Etendue des sols pour Palmier et Cocotier en Guiné Bissau.

ANNEE N° 3

ETUDE DE TERRAIN "PESSUBE - PRABIS"

Sondage N° S.10.1

Date 10 FEV. 80

Localisation :

Dans la palmeraie de PESSUBE entre les Palmiers N° 64 et 65 plantés en 1940, et au côté SUD du Laboratoire de sol, Département Hydraulique Agricole et des sols.

Géomorphologie :

Plaine alluviale exondée

Occupation du sol: palmeraie

Dynamique de l'eau

Les puits dans les environs ont la nappe phréatique plus ou moins 1 mètre au-dessous de la surface.

Description simplifiée du profil.

0-15 cm Sol Brun jaune foncé 10YR 4/4 ; sableux avec 12 % d'argile ; humide ; racines fines; moyennes et grosses abondantes.

15-50 cm Sol Brun (10YR 5/3) avec des tâches grises et jaunes (10YR 6/2 et 7.5YR 6/8) à partir de 30 cm e profondeur , humide; racines fines, moyennes et grosses nombreuses.

50-90 cm Sol semblable à celui de l'horizon supérieur, sauf les racines qui sont moins nombreuses.

CONCLUSION : Plantable en Palmier et Cocotier.

Sondage S 10.2 à 50 m Ouest de S 10.1

Sol semblable à celui de S 10.1, sauf les tâches grises d'hydromorphie se trouvant à 50 cm au dessous de la surface.

Plantable en Palmier et Cocotier.

Sondage S 10.3 à 100 m Ouest de S 10.1

Sol Brun sableux jusqu'à 50 cm puis sablo-argileux après. Plantable en Palmier et Cocotier.

ANNEXE N° 3

Sondage S 10.4, 50 m Nord de S 10.1

Sol semblable à celui de S 10.1

La nappe d'eau au 10 Fév. 80 se trouve à 1,5 mètre au dessous de la surface.

Plantable en Palmier et Cocotier.

Sondage S 10.5, 400 m Nord de S 10.1

Sol sableux sur 80 cm de profondeur, puis hydromorphe à partir de 90 cm

Plantable en Palmier et Cocotier.

Exploitation des graviers ferromanganèses et ferroallumines à 350 m

Ouest du Sondage S 10.1, sur le sommet d'une petite colline

Km 12 route BISSAU-PRABIS (Point Origine : Départ à BISSAU-GRANGE PESSURE)

Puit à Ponta Gardete : l'eau à 10 mètres au dessous de la surface altitude d'après carte 1 : 50.000 , 16 m.

Km 14 route BISSAU-PRABIS

Carrefour vers MISSION CURERA (pour les lépreux)

Sol Rouge des Plateaux non convenable au palmier ou cocotier, mais bon pour la Plantation d'Arachide, de Cajou et de Cultures annuelles comme le Mil, le Riz pluvial ou le Coton.

Km 17 dans la MISSION CURERA (pour les lépreux)

Cultures irriguées dont Palmier, Ananas, Oranger, Tamarinier, et autres.

Sondages S 10.6 dans les Palmiers Irrigés.

0-20 cm Brun grisâtre foncé (10YR 3/2); sableux; humide

20-50 cm Brun (10YR 5/3); sable avec 5 % d'argile.

50-90 cm Brun vif (7.5YR 5/6) avec quelques tâches grises (10YR 7/2) ; sableux

ANNEXE N° 3

Km 10 route PRABIS-PCNTA BENJAMIN CORREIA

Puits à l'altitude aux environs de 20 mètres et ayant l'eau à 13 m au dessous de la surface

Terre rouge non convenable au Palmier et au Cocotier à cause de la profondeur de la nappe phréatique.

Km 24 Village Prabis

Km 12 Route Prabis-Dissau (Départ de Prabis)

Ferme de Prabis Cultures maraîchères comme oignons, salades, choux, choux-fleurs. Le dénivellement entre le réservoir d'eau et les terrains irrigués est aux alentours de 6 mètres

Sondage S 10.7 dans les palmiers

Sol colluvionnaire en bas de pente.

0-20 cm Sol Gris très foncé (10YR 3/1-2), sableux

20-80 cm Sol Brun (10YR 5/3); sableux avec quelques tâches grises (10YR 7/2), frais puis humide en profondeur

80-90 cm Sol semblable à celui de l'horizon supérieur mais les tâches plus distinctes et sol plus humide à cause de la montée capillaire de la nappe souterraine.

Sols Plantables en Palmier et Cocotier

*

* *

Fin journée du Dimanche 10/02/80

ANNEXE N° 4

TRAVAUX A BISSAU

LUNDI LE 11/07/80

80:30 - Rendez-vous avec M. AVITO, Directeur Général au Commissariat d'Etat pour le Développement Rural.

- (1) M. DANIEL, Le Chef de Mission a exposé à M. AVITO les activités de la MISSION FAO depuis son arrivée jusqu'à ce jour (dont Visite au Département de l'Hydraulique Agricole et des sols par le Pédologue M. NGUYEN, Visite de Terrain dans les granges de PESSURE et de PRABIS, Survol Aérien de la Région Cacheu Canchungo, Caio, ILA de Jeta, et Ila de Pecixe.
- (2) M. NGUYEN a demandé à M. AVITO de lui fournir les cartes topographiques, géologiques et hydrauliques par l'intermédiaire des Services du COMMISSARIAT. M. AVITO a confié ce travail à M. GRAËA, fonctionnaire du COMMISSARIAT.
- (3) M. GRAËA est aussi détaché pour accompagner la MISSION FAO pendant son séjour en GUINÉE BISSAU.
- (4) M. DANIEL a demandé à M. AVITO de donner à la MISSION FAO des lettres d'introduction adressées aux Autorités locales afin que la MISSION puisse visiter les zones à vocation Éleacole préconisées par les études antérieures.

11:30 - 16:30 M. NGUYEN Au COMMISSARIAT d'Etat des Ressources Naturelles. (C.E.R.N.).

Réunion de travail avec M. LEONID STEPANISCHEV, Directeur du Projet d'Alimentation en Eau des zones Rurales et M. YURI KOVALEV, voir aussi Annexe N°4 , p2, les Nappes Aquifères en GUINÉE BISSAU.

D'après le C.E.R.N, il y a deux nappes principales :

Une nappe superficielle qui se trouve dans les vallées et les bolanhas où l'on cultive le riz. Dans les bolanhas, la nappe se trouve entre 1 et 3 mètres de profondeur. Un puits creusé dans cette nappe peut être alimenté jusqu'à la fin de la saison sèche pour l'utilisation journalière des villageois.

Les activités du Projet d'Alimentation en Eau des Zones Rurales se concentrent surtout dans les villages situés au niveau des Plateaux où la nappe se trouve entre 8 et 13 mètres au dessous de la surface. Cette eau s'infiltra dans les sables

ANNEXE N° 4

et a un débit de 0,6 à 1 m³/heure. L'eau est remontée en surface par des pompes manuelles ou à pédales; (voir aussi Notes de la DERN sur les Nappes Aquifères en GUINÉE BISSAU dans les pages suivantes).

D'après le présent auteur, ces deux eaux ne font qu'une seule et la profondeur entre la nappe et la surface est fonction de l'altitude du terrain.

17:00 M. NGUYEN retourne au P.N.U.D. voir M. TCHITOV pour lui informer qu'il n'a pas encore eu les cartes 1/50.000è.

M. DANIEL a accompagné M. NGUYEN voir M. HOCHET qui a prêté à la Mission 12 Cartes 1/50.000 qui couvrent la région BISSAU-CANCHUNGO pour la tournée commençant à partir de Mardi le 12 Février 1980.

— * —

Notes sur les Nappes Aquifères en Guinée Bissau
de la DGRN

La Direction Générale des Ressources Naturelles (DGRN) préconise 6 nappes aquifères :

1. Aquifère Plio-quaternaire

- constituée de sables, d'argiles sableux et de latérites ayant une épaisseur maximum de 35 à 40 m et presque toujours en relation avec la nappe aquifère située en dessous.
- l'exploitation de cette nappe aquifère se fait par puits; les débits extractibles sont, en général, assez faibles (1 à 2 m³/heure) et très variables. En fonction de l'époque de l'année il arrive très souvent que ces puits soient secs en fin de saison sèche.
- les eaux sont en général, douces mais peuvent devenir salées à proximité de la mer et des rizières saumâtres.

2. Aquifère Miocène

- constituée de sables, de calcaires, de calcaires marneux reposant sur un niveau imperméable de la partie supérieure de l'Oligocène.
- les débits extractibles sont toujours assez faibles et de l'ordre de quelques M³/heure.

ANNEXE N° 4

- les eaux sont généralement peu salées sauf en bordure de la mer et des rizières saumâtres.

3. Aquifère Oligocène.

- constituée de sables et de Grès situés sous le niveau argileux imperméable.
- les débits extractibles peuvent être assez élevés : plusieurs dizaines de m³/heure.

4. Aquifère Paléo - Eocène

- constituée de calcaires, de calcaires marneux et de grès marno-calcaires.
- les débits extractibles peuvent être assez élevés : plusieurs dizaines de m³/heure.
- les eaux sont, en général, peu salées, ayant moins de 1g/litre.

5. Aquifère Maestrichien

- constituée de sables et de grès
- les débits extractibles sont toujours élevés : plusieurs dizaines de m³/heure.
- les eaux sont douces mais on ignore si cette qualité se maintient dans les zones occidentales.

6. Zone superficielle, fissurée ou Altération du Paléozoïque.

- les débits extractibles sont de quelques m³/Heure.
- les eaux sont douces.

2. ACCESSIBILITE DES AQUIFERES ET DEFINITION DES ZONES HYDROGEOLOGIQUES

Zone	Région	Secteur Administratif	Aquifère	Profondeur Maximum en m
1	Gabu, Bafata	Gabu, Piche, Boé, Pirada, Sonaco Bafata SE, Contuboel SE, Bambadinca E, Cossó, Kitolé.	Paléo	10
	Buba Tombali	Buba E, Bedanda E Quebo		
2	Bafata	Bafata NV, Camanudo, Contuboel Centre Bambadinca E	Maestrichien	70
	Buba	Buba W, Tite E, Empada E, Fulacunda, Catio E, Bedanda W, Cacine, Mansoa E, Mansaba E		
3	Bafata	Contuboel NW	Paléo-éocène	70
	Buba	Tite W, Empada W		
	Tombali	Catio W		
	Oio	Mansoa W, Mansaba W, Bissure E, Farim E	Maestrichien	100-150
	Bolama	Bolama		
4a	Oio	Bissoa W, Farim W	Oligocène	70
	Cacheu	Digeni E, Buba	Paléo-Eocène	100-150
			Maestrichien	170-200
4b	Bissau	Bissau, Prabis, Safim, Quinhamel	Paléo-Eocène	100-150
			Maestrichien	170-250
5	Cacheu	Cacheu, Sao Domingo Biogène W,	Miocène	70
		Caio, Canchungo	Oligocène	100-150
	Bolama	Eubaque, une	"-	"-

B L'Aquifère Plio-Quaternaire existe presque sur tout l'ensemble des 5 zones ci-dessus définies
Profondeur maximum : 40 m

Cette division de la GUINEE-BISSAU en zones hydrogéologiques figure sur la Carte N° 1 "Définition des Zones hydrogéologiques", de la DGRN, GUINEE BISSAU.

ANNEXE N° 5

ETUDE DE TERRAIN : REGION CANCHUNGO - CAIO

LUNDI LE 12 FEVRIER 80.

- Km 0 . BISSAU; Partis en Land-Rover direction BULA CANCHUNGO.
- Km 2 . Beaucoup de maisons en Construction.
- Km 3 . Hopital du Faubourg Ouest de BISSAU
- Km 4 . Commencent les Plantations de Cajou sur Sol rouge
- Km 5 . Ecole Technique
- Km 8 . Aéroport de BISSAU.
- Km 14 . Au km 8 jusqu'ici les plantations de Cajou, intercalées avec les anciens champs de Mil et d'Arachide, des champs de Manioc ça et là, quelques Fromagers, Acacia et Palmiers spontanés.
- Km 16 . SAFER
- Km 21 . Anciennes rizières avec des fentes de retraits; les plantes halophilos sur les sols salés de mangroves et des Tannes.
- Km 24 . Bac sur Rivière MANSOA. Ce Bac fonctionne depuis 1878, et la traversée a duré 15 minutes.
- Km 25 . Niveau des plateaux; Plantations de Cajou; d'anciens champs de Mil, d'arachide sur sol Rouge (2.5YR 5-6/S), ça et là quelques pieds de Manguiers, Kapokiers, Acacias et quelques touffes de Palmiers à Huile spontanés.
- Km 28 . Le peuplement de Palmiers spontanés est plus dense ici au dessous de l'altitude de 10 mètres; la couleur des sols de surface varie de blanchâtre à jaunâtre, et la couleur des termitières est jaunâtre à brun-jaunâtre (10YR 5/6).
Le long de la route, on rencontre des Acacias, des arbustes et d'anciens champs de cultures annuelles.
- Km 35 . Carrefour Bula-Canchungo; les touffes de palmiers spontanés sont espacées de 50 à 100 mètres et ont une dizaine d'arbres par touffe; anciens champs de Mil ou d'Arachide sur SOL ROUGE
- Km 38 . Les Palmiers y sont rares
- Km 39 . Touffes de Palmiers côté Sud
- Km 40 . Peuplement dense de Palmiers spontanés vers la tête des thalwegs.

ANNEXE N° 5

Km 45. Village UTANQUE à 10 kilomètres de BULA.

L'altitude entre 10 et 20 mètres. Termitières de couleur rouge; Bananiers, Manioc, anciens champs de Mil et d'Arachide.

Km 46. On voit les Roniers sur les hauteurs, et les palmiers dans les bas-fonds. Aussitôt qu'on quitte les bas-fonds, les palmiers se font remplacer par les fromagers, les Acacias et les anciens champs de Mil et d'Arachide.

Km 53. Du km 50 au km 53 peuplement assez important de palmiers spontanés ; on rencontre souvent des terrains ayant le sol de surface beige à jaunâtre. En règle générale les bas-fonds ici ont une largeur moyenne de 400 mètres.

Km 63. PELUNDO- la ville se trouve au-dessus de l'altitude 20 m, l'air apparaît sec; ça et là des palmiers espacés de 50 à 100 m l'un de l'autre ; des herbes Andropogons à côté des plages d'Imperata ; le long de la route PELUNDO - CANCHUNGO restent quelques Acajous (Bissilons) d'une vingtaine de mètres en hauteur.

Km 66. Il y a beaucoup plus de palmiers qu'avant; les touffes de Palmiers sont de 20 à 30 m l'une de l'autre et chaque touffe consiste de 3 à 10 Palmiers qui sont à 3 ou 5 mètres de distance entre eux.

En montant les versants, les touffes de Palmiers s'aminciscent et se présentent en palmiers solitaires distancés l'un de l'autre entre 50 et 100 mètres.

En bas des pentes, les sols ont la couleur jaune tandis qu'en haut des pentes, ils ont les couleurs rouge et ocre.

Km 69. Ancienne riziére aux côtés d'un tributaire du RIO CAGAL

Km 70. Faubourg de CANCHUNGO. Les Roniers sont plus nombreux que les Palmiers sur les SOL ROUGE.

Km 72. Rond-Point de la ville CANCHUNGO. Station d'Essence EP. Une ville belle et propre avec des vieilles maisons entourées de Bougainvilliers rouges et mauves; Ecole, Magasin du Peuple, Chateau d'eau, Eglise, Banque.

Km 73. Au côté Nord de la route est la Ferme de CANCHUNGO (Ulia Cor) et à côté Sud, un puits de 4 mètres de diamètre et ayant l'eau à 1 m au dessous de la surface.

ANNEXE N° 5

La Ferme de Canchungo est établie depuis 30 ans et on plante ici le Palmier à Huile, le maïs, l'oignon, la tomate, les choux, les concombres etc.

Date 12/03/80 Sondage N° S 12.1

Localisation : Dans la palmeraie de la Ferme de Canchungo

Géomorphologie : bas de pente

Occupation de sol : Tenera (de Dura de Pessubé croisé avec Pisifera de SAO TOME, voir notes de l'Agronome).

Dynamique de l'eau :

Nappe phréatique devrait se trouver à 5 m au-dessous de la surface au 12/02/80.

0-10 cm Sol Brun (10YR 5/3) Sable avec 5 % d'argile .

10-40 cm Sol Brun (10YR 5/3) racines fines, moyennes et grosses abondantes; sableux à sablo-argileux; racines nombreuses.

40-90 cm Sol Brun avec les tâches grises (10YR 7/2-1)
argilo-sableux à argileux

CONCLUSION : Plantable en Palmier ou Cocotier

*

* *

Date 12/02/80 Sondage N° S.12.2

Localisation : Ferme Canchungo, Palmeraie ; 50 m Est de S 12.1

Géomorphologie : Haut de pente

Occupation du sol : Palmier Tenera non irrigué.

Dynamique de l'eau : la nappe phréatique devrait être à 6 m au dessous de la surface au 12 FEV. 80.

0-10 cm Sol Brun (10YR 5/3); sable avec 5 % d'argile; racines fines moyennes et grosses nombreuses; frais, meuble et rougeâtre.

10-40 cm Sol Brun (5YR 5/3) ; sablo-argileux léger; racines fines, moyennes et grosses nombreuses; frais et meuble.

40-90 cm Sol Brun Rouge à Rouge (2.5YR 5/4-6), avec des tâches grises (10YR 7-8/2) à partir de 50 cm Argilo-sableux ; frais et meuble.

ANNEXE N° 5

CONCLUSION : Limite des Sols Plantables en Palmier et Cocotier

Notes : La palmeraie est infestée de termitières qui se présentent en moyenne une à tous les 50 à 100 mètres.

*

* * *

Géomorphologie : Mi-pente

Occupation du sol : Palmeraie de la Ferme CANCHUNGO

Dynamicue de l'eau : La nappe devrait se trouver à 5 m au dessous de la surface.

0-20 cm Sol Brun-jaune (10YR 5/6) ; sable avec 5 % d'argile; racines fines, moyennes et grosses, nombreuses.

20-50 cm Sol Ocre Rouge (5YR 5/8) avec quelques tâches grises (10YR 7/2) sableux; racines fines moyennes et grosses, nombreuses.

50-90 cm Sol Ocre Rouge avec des tâches grises; sableux à sablo-argileux; racines fines et moyennes peu nombreuses à rares.

CONCLUSION : Limite des Sols Plantables en Palmier ou Cocotier.

*

* * *

ROUTE CANCHUNGO - BACHILLE.

Km 2. Peuplement dense de palmiers spontanés sur sol de couleur jaune-ocre. Quelques rôniers et anciens champs de Nil et d'Arachide.

Km 3. Village PELABE

Km3.5. Pont Ciment

Km 4. Sommet d'un petit plateau. Sol de couleur rouge, beaucoup de palmiers et de rôniers.

Km 7. Pont en bois sur le RIO COSTA-PELUNDO; l'eau doit être saumâtre, car les 2 rives sont peuplées des palétuviers.

ANNEXE N° 5

Km 8. Il y a plus de rôniers que de palmiers.

Km 9. Une carrière de 4 mètre de profondeur exposant le sol ROUGE à l'altitude de 10 mètres.

Km 10. à 11 Ancienne rizièrre maintenant couverte d'Andropogons

Km 12. Peuplement dense de Palmiers de petite taille.

Km 13. Centre Agricole de BACHILE.

Chef du Centre de BACHILE : M. MANUEL ABRANTES.

Discussion sur l'encadrement des MONITEURS et MONITRICE sur les CONCASSEURS de noix de palmistes entre les Professeurs du Centre avec M^{me}. DANIEL et RAPPOORT, voir les Rapports des deux derniers.

ROUTE CANCHUNGO-CAIO

Km 0.5 Champs d'Arachide et de Mil sur Sol Rouge et Sol Ocre.

Km 7. Anciennes rizières

Km 10. Cultures annuelles sur Sol Rouge et Sol Ocre.

Km 12. Quelques touffes de Palmiers et de Roniers dans une vallée étroite .

Km 19. Carrefour de Cajegute

Km 22. Peuplement dense de Palmiers.

Sondage S.12-4

Localisation : Route CANCHUNGO-CAIO et à 23300 m de CANCHUNGO

Géomorphologie : Côté haut des pentes

Occupation du sol : Palmiers spontanés

Dynamique de l'eau : La nappe phréatique devrait se trouver au dessous de 7 m de la surface

ANNEXE N° 5

0-10 cm Sol Brun (10YR 5/3), sable avec 5 % d'argile; racines fines, moyennes et grosses, nombreuses; sec à frais, meuble.

10-40 cm Sol Brun-jaune (10YR 5/6); sableux; racines fines, moyennes et grosses, assez nombreuses; frais, meuble.

CONCLUSION : Sols non Plantables en Palmier et Cocotier à cause de leur altitude élevée.

*

* *

Point d'Observation S 12.5

Localisation : Route CANCHUNGO-CAIO et à 27300 m de CANCHUNGO, ou à 700 m de CAIO à côté d'un puits.

Morphologie : en bas de pente

Occupation du sol : Cultures maraîchères irriguées à côté des Palmiers spontanés.

Dynamique de l'eau : L'eau dans le puits du village est à 8 mètres au dessous de la surface; le matin, son niveau est à 5 mètres au dessous de la surface.

Le sol est sableux et ressemble au celui du Sondage S.12.1.

CONCLUSION : Sol Plantable en Palmier ou Cocotier.

Km 20 Ville de CAIO.

ANNEE N° 6

ETUDE DE TERRAIN : CANCHUNGO - CACHEU

MARDI - 13 FEV. 1980.

Sondage S.13.0

Localisation : 100 m Nord de la porte d'entrée de la GRANGE CANCHUNGO
(Ufia Cor)

Morphologie : Mi-pente vers le côté haut de pente

Occupation du sol : Palmier Dura Pessube * Pisifera d'Angola, planté
en 1964.

Dynamique de l'eau : La nappe phréatique devrait se trouver vers 6 m
au-dessous de la surface

Description simplifiée du profil

0-10 cm Sol Brun (7.5YR 5/6), sable avec 5 % d'argile ; racines, fines
moyennes et grosses, abondantes ; pores nombreux; sec,
meuble.

10-20 cm Sol Brun (7.5YR 4/4), sable limineux avec 12 % d'argile;
structure massive , cassant en Polyédrique angulaire moyenne;
racines et pores abondants ; frais, meuble.

20-50 cm Sol Brun (7YR 4/4) avec des tâches grises (7.5YR 6/2);
limon sableux ; structure massive cassant en polyédrique suban-
gulaire moyenne; . frais, meuble

50-100 Rouge - jaunâtre (5YR 5/6) avec des tâches grises (7.5YR 6/2)
limon argilo-sableux; racines fines, moyennes et grosses,
assez nombreuses; racines fines peu nombreuses.

100-150 Brun à Brun-grisâtre (10YR 5/2-3) avec beaucoup de tâches
brunes (7.5YR 5/8) à ocre (7.5YR 6/8) ; limon argilo-sableux
frais, meuble ; racines grosses et moyennes descendant
jusqu'au niveau de 120 cm.

150-200 Gris brunâtre clair (10YR 6/2) avec des tâches ocre (7.5YR
5-6/8) ; limon argilo-sableux ; racines absentes à très rares;
frais, meuble.

Classification Française : Sol Ferrallitique Fortement Désaturé
Appauvri Hydromorphe en profondeur

FAO/UNESCO : Dystric Gleysol

USDA : Aquic Hapludept

Utilisation : Limite des sols plantables en Palmier ou
Cocotier.

RESULTAT DES ANALYSES PHYSIQUES DES SONDAGES 13.0, 13.4 et 13.5

Ech.	Profond	GRANULOMETRIE %					au Prélèvement	Humidité du Sol en %			Eau Utile %		Eau dispo. au pre- lève.	
		N°	cm	A	L	Stf	SF	SG	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0	pF 2.5	
S13.0	0-20		9.2	1.8	4.1	64.6	20.3	2.54	3.07	5.69	6.59	2.62	3.52	0
	30-50		19.1	2.9	5.3	56.3	16.4	6.38	6.07	9.18	10.52	3.11	4.45	0.31
	50-100		25.2	4.7	5.9	49.9	16.4	8.76	7.64	11.55	13.30	3.91	5.66	1.12
	100-150		28.9	5.3	6.8	46.3	12.7	10.54	8.56	12.00	13.46	3.44	4.90	1.98
	150-200		23.1	4.7	8.7	50.3	13.0	8.75	7.02	10.79	12.14	3.77	5.12	1.73
S13.4	70-90		13.5	5.9	8.6	56.8	15.2	4.83						
S13.5	70-90		17.5	4.7	7.5	52.8	17.6	8.50						

RESULTAT DES ANALYSES CHIMIQUES

ch.	Profond	pH	NO	C	N	P	K	Ca	Ng	Na	S	CEC	V	Cl	Condu
N°	cm	eau	%	%	%	Total							ppm	Mu. Mfd	
13.0	0-20	5.1	0.74	0.43	0.40	55	0.04	0.25	0.13	0.02	0.44	1.56	28	17	63
	30-50	4.6	0.72	0.42	0.40	65	0.03	0.12	0.05	0.08	0.58	2.93	20	91	59
	50-100	4.7								?					45
	100-150	4.6													39
	150-200	4.7													32
13.4	70-90	4.8													47
13.5	70-90	5.0													63

3-0

Composition argile ; (50-100 cm) : Kaolinite +++ Vermiculite ++

ANNEXE N° 6

Ouverture d'un layon d'observation au Nord du Village CABONCALE, sur route CINCUNGO-BACHILE.

Point de départ 10500 m de CINCUNGO et 150 m au Nord d'un pont en ciment d'un tributaire du Rio COSTA PELUNDO.

0 m Cap Est 90° Plaine inondable, relief gilgai; herbe : Andropogon.

265 m Cours d'eau: 3 mètres de largeur, 1 m de profondeur dont le fond est boueux, eau saumâtre.

400 m Sondage S.13.1

Occupation du sol : Herbe Andropogon 150 à 200 cm de hauteur quelques rôniers à 70 m du point de sondage.

Dynamique de l'eau : la nappe à 100 cm au dessous de la surface

Description simplifiée du profil :

0 -20 cm Sol gris très foncé (10YR 3/1); sable avec moins de 5 % d'argile très humifère ;

20-30 cm Sol ocre jaune avec des tâches grises (10YR 7/2); sable avec moins de 5 % d'argile, lessivé;

30-90 Sable gris (10YR 7/2) peu argileux, et bariolé de tracés verticaux jaunes.

CONCLUSION : Sol non convenable au Palmier ou Cocotier

*

* *

1000 m Sondage S.13.2

Morphologie : Plaine inondable.

Occupation du sol : Herbes Andropogon

0 -20 Limon humifère noirâtre; racines abondantes; humide; très collant, non plastique.

20-90 Argilo-savonneuse sulfatée saturée d'eau.

CONCLUSION : Sol non convenable au Palmier ou Cocotier.

ANNEXE N° 6

1200 m S.13.3

Morphologie : Pente douce vers le niveau des plateaux

Occupation du sol : Herbes Andropogon avec quelques palmiers spontanés

Dynamique de l'eau : la nappe est à 100 cm au dessous de la surface.

0 -10 cm limon humifère noirâtre

10-50 cm argile grise (10YR 7/1-2) avec quelques tâches jaunes

50-90 cm argile savonneuse sulfatée.

Sol non convenable au Palmier et au Cocotier.

*

* *

1335 m S.13.4

Morphologie : sommet d'un mamelon à faible altitude

Occupation du sol : Palmiers spontanés et Acacias au milieu d'une jachère de 5 ans d'âge.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 4 m au dessous de la surface.

0 -10 cm Sol Brun (10YR 5/3) ; sable peu humifère avec 5 % d'argile; racines nombreuses; sec, meuble.

10-50 cm Sol Brun foncé à Brun jaune foncé (7.5YR 4/4 à 10YR 4/4) sableux, racines nombreuses, frais, meuble.

50-90 cm Sol Brun (7.5YR 5/4-6) sableux à sablo-argileux avec des tâches grises (1CYR 7/2) ; frais meuble.

CONCLUSION : Sol plantable en Palmier ou Cocotier.

*

* *

0 m Cap Sud suivant le sentier piéton vers village Caboncale.
Point d'origine 1335 mètres sur le layon Est.

ANNEXE N° 6

152 m S.13.4bis; terrain en jachère

Sol semblable à celui du Sondage S.13.4

Plantable en Palmier ou Cocotier

200 m S.13.5

0 -20 cm Sol Brun gris foncé (10YR 3/2); sableux ; nombreuses racines fines, moyennes et grosses; frais, meuble

20-50 cm Sol Brun (10YR 5/3); sableux; nombreuses racines; frais; meuble.

50-90 cm Sol Brun (10YR 5/3) avec des tâches grises (10YR 7/2); sablo-argileux; frais, meuble

Bon sol pour Palmier et Cocotier.

*

* *

310 m S.13.6

Morphologie : bas de pente

Occupation du sol : Palmiers spontanés

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 3 m au dessous de la surface.

Description simplifiée du profil :

0 -30 cm Sable humifère gris foncé (10YR 3/1) avec moins de 8 % d'argile racines nombreuses, frais, meuble

30-50 cm Sable gris rosâtre (10YR 6/2) lessivé, racines peu nombreuses, frais meuble.

50-90 cm Sable gris-rosâtre (10YR 7/2) lessivé; racines rares ou absentes; frais, meuble

Sol non convenable au Palmier ou Cocotier

640 m Termitière de couleur ~~Ocre~~^{*} à Jaune-Ocre Altitude 10 mètres ou plus

800 m On est de nouveau sur terrain bon pour le Palmier et Cocotier. Altitude moins de 10 m.

ANNEXE N° 6

- 1 000 m Sol Rouge et Sol Ocre non convenables au Palmier et Cocotier. Quelques Palmiers isolosés bien espacés l'un de l'autre; quelques Fromagers qui ont une hauteur d'une trentaine de mètres et un diamètre de 70 à 90 cm au niveau de 2 mètres. Quelques Acacias ayant les mêmes hauteurs, de 20 à 30 mètres.
- 1450 m Commencent les premières paillotes du Village CABONCALE. Anciens champs d'Arachide et de Mil en jachère.
- 1757 m Arrivée sur la route gondronnée CANCHUNGO-CACHEU.

*

*

*

CHEMINEMENT CABONCALE - CACHEU

- 0 m Point de Départ : L'arrêt d'Autobus du village CABONCALE direction Nord Ouest, le long la route vers CACHEU.
- 238 m Sondage 13.7
- Morphologie : mi-pente
- Occupation du sol : palmiers spontanés et quelques rônies
- Dynamicue de l'eau : la nappe phréatique devrait se trouver à 5 mètres au dessous de la surface.
- 0 -20 cm Sol Brun (10YR 5/3); sable avec moins de 8 % d'argile, peu humifère; frais, meuble.
- 20-50 cm Sol Brun à Brun-vif (7.5YR 5/4-6); frais, meuble; sable avec moins de 8 % d'argile ; frais meuble.
- 50-90 cm Sol Brun vif (7.5YR 5/6); sablo-argileux à argilo-sableux; quelques tâches grises vagues à 80 cm
- CONCLUSION : limite des sols plantables en Palmier ou Cocotier.

ANNEXE N° 6

472 m S.13.8

Morphologie : bas de pente

Occupation du sol : Herbes Andropogon; hauteur : 150-200 cm

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 2 mètres au dessous de la surface.

0 -30 cm Limon sableux humifère tacheté de couleur rouge et gris des PSEUDOGLÉY dès la surface.

Ces sols sont submergés pendant la saison des pluies et ne sont pas convenables au Palmier ou Cocotier.

900 m Plaine actuellement couverte d'herbes Andropogon.

1318 m Sols salins noirâtres avec les fentes de retrait; non plantables en Palmier ou Cocotier.

1422 m Pont en ciment sur le tributaire du RIO COSTA PELUNDO.
L'eau est jaunâtre, coule vers l'Ouest et le débit est estimé par l'auteur à 34 m³/minutes, le 13 Fev. 1980 à 17 heures.

17H30 On a repris la LANDROVER pour retourner à BISSAU via CANCHUNGO-PELUNDO-BULA-SAFIM

ANNEEXE N° 7

ETUDE DE TERRAIN
CANCHUNGO - CAPO - CACHEU - BIANGA

SAMEDI, 16 FEV. 80

SONDAGE N° 161

Localisation :

50 m des BOLANHA du VILLAGE MOCUCURE (ROUTE CANCHUNGO-CACHEU, Deviation au niveau de CAPO direction village MOCUCURE

Occupation du sol : Anciens champs de Mil

0 -20 cm Sol Brun à Brun-pâle (10YR 5-6/3), avec des tâches grises claires à Blanches (10YR 7-8/2), Sables très fins, moins de 5% d'argile; frais, meuble; racines fines et moyennes abondantes.

20-50 cm Sable blanc (10YR 8/2) moins de 5% d'argile, bariolé de tâches brun-jaunes (10YR 5/8); racines fines nombreuses.

50-90 cm Sable blanc (10YR 8/1) lessivé avec quelques tâches jaunâtres (10YR 5/8); frais, meuble.

CONCLUSION : Sol non plantable en Palmier et Cocotier à cause d'hydromorphie dès la surface.

*

* * *

Sondage N° S.16.2

Localisation : 65 m au 18° N-NE du Sondage 16.1.

Occupation du sol : Ancien champs de Mil

0 -10 cm Sol Brun-Grisâtre très foncé (10YR 3/2); sableux; racines fines et moyennes nombreuses; frais, meuble.

10-40 cm Sol Brun (10YR 5/3); sableux avec 8% d'argile ; racines fines et moyennes assez nombreuses; frais, meuble.

40-60 cm Gris Clair à Blanc 10YR 7-8/2 avec des tâches brunes et brun-jaune et jaune brunâtre; sable avec 5% d'argile; racines fines et moyennes peu nombreuses; frais, meuble.

ANNEXE N° 7

60-90 cm Sable très fin blanc (10YR 8/2); quelques tâches brun-pâles et jaune - brunâtre (10YR 6/3 et 10YR 6/6); frais, meuble; racines peu nombreuses à rares.

CONCLUSION :

Limite inférieure des sols plantables en Cocotier.

*

* *

.Sondage N° S.16.3

Localisation : 50 m au 18° N-NE du Sondage S.16.2

Occupation du sol : Ancien Champs de Mil

0 -10 cm Sol Brun-foncé (7.5YR 4/4); sable avec moins de 8 % d'argile frais, meuble; racines fines et moyennes nombreuses.

10-50 cm Sol Brun (10YR 5/3); quelques tâches de rouille grise-brunâtres et ocre jaune (10YR 6/2 et 7.5YR 6/8) à partir de 20 cm sable limoneux; racines fines et moyennes nombreuses, racines grosses peu nombreuses.

60-90 cm Sol Brun Pâle (10YR 6/3); sable-limoneux avec des tâches Brun-jaunes et Gris-clair (10YR 5/8 et 10YR 7/2).

CONCLUSION : Plantable en Palmier et Cocotier.

*

* *

Sondage N° S.16.4

Localisation : à 200 m du S.16.1 sur niveau de plateau

Occupation du sol : acien champs de Mil.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à plus de 8 m de la surface au 16/02/80.

Ces sols couvrent les surfaces convexes des plateaux bas dont l'altitude dépasse généralement la côte de 10 m. Ils sont souvent défrichés pour être plantés en arachide, mil, riz pluvial, coton etc.

ANNEXE N° 7

La nappe phréatique se trouve au delà de 10 mètres de la surface en saison sèche, et ces sols ne sont pas retenus pour le palmier et le cocotier.

La description des profils ainsi que les analyses granulométriques, physiques et chimiques sont présentées en détail par Teixeira (1962) dans son livre "OS SOLOS DAGUINH PORTUGUESA", pages 138 à 145. Une description de ces sols par TEIXEIRA est comme ce qui suit :

DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DU PROFIL

0 -15/30 cm Sol Brun très foncé (10YR 2/2) à Brun-rougeâtre foncé 16YR 3/3 sableux; sans structure ou structure particulière; racines fines abondantes.

15/30-30/50 cm Sol Brun rougeâtre (7.5YR 3-4/3-4); sablo-argileux à argilo-sableux; racines fines nombreuses.

30/50-65/100 cm Sol Brun rouge à Rouge foncé (2.5YR 3-4/6); sablo-argileux à argilo sableux; racines fines peu nombreuses.

Ce sol est à .. 3 km de CANCHUNGO (sur la route CANCHUNGO-BULA) et a des propriétés physiques et chimiques ci-après.

RESULTAT DES ANALYSES PHYSIQUES D'UN SOL OCRE D'APRES TEIXEIRA

Profond cm	GRANULOMETRIE %				HUMIDITE DU SOL %			Capacité Retention
	A	L	SF	Sg	pF 4.2	pF 2.7	pF 2.0	
0-20	6.2	3.7	55.4	34.7	2.5	4.5	9.1	6.3
20-50	17.6	2.6	50.3	29.5	6.1	8.9	13.5	7.1
50-160	22.1	2.2	53.8	21.9	7.4	11.2	16.5	8.2

RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES

Profond cm	pH eau	pH Kei	MO %	C %	N %	C/N	Ptotal ppm	Bases Echangeables me S me/100				V %
	K	Ca	Mg	Na								
0-20	5.2	4.5	0.8	0.47	0.30	16	97	0.09	0.53	0.51	0.15	1.28
20-50	4.8	4.3	0.5	0.29	0.21	14	97	0.09	0.53	1.03	0.19	1.83
50-160	4.8	4.3	0.3	0.17	0.16	11	-	0.09	0.53	1.03	0.28	1.93

ANNEXE N° 8

ETUDE DE TERRAIN REGION INGORE-SEDENGAL

DIMANCHE 17 FEV. 80

Sondage N° S.17.1.

Localisation : Sur route Bac CACHEU vers INGORE et à 16 km du Bac.

Géomorphologie : bas de pente

Occupation du sol : ancienne rizière.

Dynamique de l'eau : la nappe phréatique devrait se trouver à 1 m de la surface au 17 Février 1980.

DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DU PROFIL

0 -10 cm Sol Brun-foncé (7.5YR 4/4); sable dans les premiers 5 cm puis sable limoneux de 5 à 10 cm; racine fines et moyennes nombreuses.

10-50 cm Sol Brun (10YR 5/3); limon-argilo-sableux; tâches grises vagues dès 30 cm; racines fines et moyennes assez nombreuses.

50-90 cm Sol tacheté de gris (10YR 6/2) et de jaune (7.5YR 6/8); limon-argilo-sableux; humide.

CONCLUSION : Sol bon pour Palmier ou Cocotier. Teneurs en N, P, K faibles.

CLASSIFICATION :

Français : Sol Hydromorphe peu humifère à pseudogley.

FAO-UNESCO: Ochric Gleysol

USDA : Aquic Hapludent

*

*

*

ANALYSES PHYSIQUES DU SONDAGE

Profon cm	GRANULOMETRIE EN %					HUMIDITE DU SOL %					EAU UTILE %			
	A	L	StF	SF	SG	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	à pF 3	pF 2.5				
0-10	14.8	8.6	12.7	50.4	13.4	5.00	13.39	15.12	8.39	10.12				
10-50	20.3	8.2	12.4	48.5	10.6	6.59	14.07	15.92	7.48	9.33				
50-90	24.4	8.0	8.2	45.2	13.5	7.77	13.99	15.11	6.22	7.34				

ANALYSES CHIMIQUES

Profond cm	pH eau	MO %	C %	N %	C/N	Ptot ppm	Dases Echangeables me/100				S me/100	CEC me/100	V %	Cl ppm	Cond MO MHOIS
							K	Ca	Mg	Na					
0-10	4.8	1.22	0.71	0.53	13	134	0.04	1.20	0.37	0.03	1.89	3.54	53.4	96	240
10-50	4.8	0.84	0.49	0.44	11	131	0.03	0.60	0.30	0.05	0.98	3.54	27.7	54	37
50-90	4.2														80

Composition argiles ; (10-50 cm) : Kaolinite +++ Montmorillonite ++ Quartz +

ANNEXE N° 8

Sondage N° S.17.2

Localisation : Sur route Bac CACHÉU vers INGORE et à 16 km du Bac

Géomorphologie : mi-pente

Occupation du sol : ancien champ de Mil

Dynamique de l'eau : l'eau du puits situé au même niveau de terrain se trouve à 3 m 50 au dessous de la surface au 17/02/80.

DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DU PROFIL :

0 - 10 cm Sol Brun grisâtre très foncé (10YR 3/2); sable avec 8 % d'argile; sec, meuble; racines fines et moyennes nombreuses.

10-20 cm Sol Brun jaune, 10YR 5/4; limon sableux; frais, meuble; racines fines et moyennes nombreuses.

20-50 cm Sol Ocre jaune, 7.5YR 6/6; limon sableux; frais; racines fines et moyennes assez nombreuses.

50-70 cm Sol Ocre jaune, 7.5YR 5-6/6; frais à humide; tâches grises vagues (10YR 6/2).

70-90 cm Sol Brun jaune, 10YR 5/6; tâches grises (10YR 6/2) et ocre (7.5YR 6/8)

CONCLUSION : Sol bon pour Palmier ou Cocotier

CLASSIFICATION :

Français : Sol Ferrallitique moyennement à fortement désaturé, Appauvri hydromorphe en profondeur

FAO-UNESCO: Ochric Gleysol

USDA : Aquic Hapludept

RESULTATS DES ANALYSES PHYSIQUES DU SONDAGE S 17.2

Profond cm	GRANULOMETRIE EN %					HUMIDITE DU SOL EN %			EAU UTILE %		%	%	%
	A	L	StF	SF	SG	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0	pF 2.5			
0-20	15.0	5.0	7.2	47.9	24.9	4.94	10.87	11.91	5.93	6.94			
20-50	18.6	4.7	7.1	54.1	15.5	5.52	11.60	12.87	6.08	7.35			
50-70	30.8	5.6	8.9	43.8	10.9	9.32	16.34	17.66	7.02	8.34			
70-90	30.4	6.0	7.2	42.2	14.1	8.80	14.45	16.24	5.65	7.44			

RESULTATS DES ANALYSES CHIMIQUES

ANNEE N° 8

Sondage N° S.17.3

Localisation : Sur route Bac CACHÉU vers INGORE et à 16 300 m du Bac.

Géomorphologie : Haut de pente

Occupation du sol : Terrain en jachère; ancien champ d'Arachide.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 6 mètres au dessous de la surface.

DESCRIPTION SÉMPLIFIÉE DU PROFIL :

0 -10 cm Sol Brun grisâtre foncé (10YR 4/2); sableux; racines fines et moyennes nombreuses; frais, meuble.

10-50 cm Sol Brun à Brun jaune (10YR 5/3-4); sableux à sablo-argileux racines fines et moyennes nombreuses; frais, meuble.

50-90 cm Sol Brun jaune 10YR 5/4 avec des tâches grises (10YR 7/2); sableux à sablo-argileux; frais, meuble.

CONCLUSION : limite supérieure des terrains plantables en Palmier ou Cocotier à cause de la profondeur de la nappe pendant la saison sèche.

Sol pauvre en N, P, K

CLASSIFICATION :

Français : Sol Hydromorphe peu humifère à pseudogley

FAO-UNESCO : Ochric Gleysol

USDA : Aquic Mapludent

ANALYSES PHYSIQUES DU SONDAGE S17-3

profond cm	A	L	StF	SF	SG	HUMIDITE DE SOL %		CAPAC. RETENT %		!	!	!	!	
						pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0					
0-10	8.3	2.7	5.6	68.9	14.5	2.36	4.96	5.09	2.60	2.73	!	!	!	!
0-50	14.7	3.2	7.4	58.8	15.8	4.29	8.07	9.53	3.78	5.24	!	!	!	!
0-70	14.1	2.4	7.6	63.7	12.1	4.00	6.85	8.30	2.85	4.30	!	!	!	!
0-90	15.5	2.4	5.0	59.0	18.1	4.73	7.64	9.19	2.91	4.46	!	!	!	!

ANALYSES CHIMIQUES

profond cm	PH eau	MO %	C %	N %	C/N	P total ppm	BASES ECHANGEABLES				S	CEC	V	Ce ppm	Cond. MU MOS
							K	Ca	Mg	Na					
0-10	5.4	0.69	0.40	0.34	12	49	0.06	0.66	0.42	0.01	1.15	2.03	56.6	57	39
0-50	5.2	0.62	0.36	0.34	11	64	0.06	0.70	0.35	0.08	1.19	2.68	44.4	38	42
0-70	5.4	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	62
0-70	5.4	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	71

composition argiles ; (50-70 cm) : Kaolinite +++ Vermiculite ++ Quartz +

ANNEXE N° 9

SURVOL - BOLAMA - GALINHAS
CANHABAQUE - RUBANE - SOJA - BUBAQUE

MERCREDI 20 FEV. 80

OH 0 - Décollage de l'Aéroport de BISSAU à 11H05' Cap 150° Sud Est

OH12 - Cap 150° Ile de Bolama

Une grande partie de l'Ilha de Bolama consiste en Mangrove et en Tannes. Les terrains élevés ont la couleur rouge. Beaucoup de terrains cultivés, de Bolanhas, et entre les 2 précités, des bandes de palmiers spontanés. Notons que ces bandes sont assez étroites, et leur densité est plutôt faible.

OH19 - Des Mangroves avec quelques Cocotiers de couleur jaunâtre.

OH20 - Cap 270° Une plantation au côté Sud de l'avion.

- Cap 345° Le sol de surface a la couleur Brun jaune (10YR 5/4 - 6).

OH23 - On est au dessus de l'Ile Galinhas. Au côté gauche de l'avion, terrains en jachère. Entre ces terrains et les palétuviers se trouvent les palmiers spontanés. Au côté droit, ces palmiers sont très denses. On pourrait localiser sur cette île d'importantes surfaces pour planter le Palmier ou Cocotier sélectionnés.

OH32 - On est au dessus du village INOREI de l'Ilha Roxa. Beaucoup de Palmiers spontanés. La couleur de sol est jaune à jaunâtre indiquant une zone favorable pour les Palmier et Cocotier sélectionnés.

OH34 - Cap 225° Couleur de sol rouge-jaunâtre à jaune rougeâtre ; Beaucoup de cultures sous les palmiers. Les SOL ROUGE et SOL JAUNE se succèdent.

OH48 - Arrivée au dessus de l'Ilha de Rubane.

Au côté gauche il y a beaucoup de palmiers spontanés et de terrains actuellement en jachère. Au côté droit, dominant les Mangroves et Tannes. L'aspect végétal de l'Ile suit la toposéquence habituelle : sur les SOLS ROUGES des plateaux on trouve les cultures annuelles, sur les Mangroves poussent les Palétuviers ; entre les 2 niveaux : les palmiers spontanés à forte densité.

ANNEXE N° 9

0H52 - Beaucoup de palmiers sur l'Ilha de Soga. Deux routes desservent l'Ile : l'une suit la longueur et l'autre, la largeur de l'Ile. Cultures annuelles pratiquées surtout en billons.

Cap 250° On suit la longueur de l'Ilha de Soga. Beaucoup de sentiers piétons sur l'Ile.

0H57 - Arrivée au dessus de l'Ile de Bubaque.

Cap 220° Route goudronnée qui suit la Longueur de l'Ile. Plusieurs routes latérales sur l'Ile.

1H01 - Cap 10°. Au côté gauche de l'avion l'occupation des sols suit la toposéquence habituelle déjà décrite plus haut.

1H09 - Atterrissage sur le terrain d'aviation de Bubaque, à 12H14 minu

*

*

*

ANNEXE N° 10

CHEMINEMENT CARREFOUR BUBAQUE-VILLE
au GRANGE de BUBAQUE

Pivot 0 °. Carrefour Route goudronnée GRANGE de Bubaque et au niveau de 1500 m Sud Ouest de la ville. Altitude estimée à 12 mètres Cheminement sur une piste en terre.

80 m °. Sondage N° S20.1

Morphologie : côté haut d'une pente douce.

Occupation du sol : Palmiers spontanés avec recrû ancien.

Dynamique de l'eau : la nappe phréatique devrait être aux alentours de 9 à 10 mètres.

CONCLUSION : Sol Rouge non convenables aux Palmier et Cocotier.

140 m °. Sondage S20.2

Morphologie : mi-pente

Occupation du sol : Bananeraie avec beaucoup de feuilles mortes et feuilles jaunâtres.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait être à 6 mètres au dessous de la surface.

CONCLUSION : Sol Brun; limite plantable pour le Palmier et Cocotier.

400 m °. Sondage S20.3

Morphologie : 50 mètres au delà d'une rupture de pente située entre sondages S20.2 et 20.3

Occupation du sol : Palmiers spontanés, Acacias, herbes Andropogon et Impérata.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 3 ou 4 mètres au dessous de la surface.

CONCLUSION : Sol plantable en Palmier ou Cocotier.

480 m °. Sondage S20.4

Palmeraie plantée en 1967 avec les graines venant de PESSUBE.

Morphologie : Replat inondable en saison des pluies.

ANNEXE N° 10

Occupation du sol : Palmiers d'origine PESSUBE

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 1,20 m au dessous de la surface au 20 Février 1980.

640 m . Sondage S20.5.

Le profil de S20.5 est semblable à celui du Sondage S20.3

Morphologie : mi-pente

Occupation du sol : Palmiers plantés en 1967, envahis par Impérats

Dynamique de l'eau : La nappe devrait se trouver à 2 m au dessous de la surface.

CONCLUSION : Sol plantable en Palmier ou Cocotier

720 m . Sondage N° S20.6

Morphologie : mi-pente

Occupation du sol : ancien champ de manioc actuellement en jachère.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à 3 mètres au dessous de la surface.

CONCLUSION : Sol plantable en Palmier ou Cocotier

820 m . Marécage peuplé de Palétuviers. Eau douces à 18 heures le 20/Fév./80.

*

* *

DESCRIPTION DES PROFILS TYPES

SONDAGE N° S20.1

ANNEXE N° 10

DESCRIPTION DES PROFILS TYPES

SONDAGE N° S20.1

DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DU PROFIL

0-20 cm Sol Brun-rouge (5YR 4/3); limon-sableux; racines abondantes; pores nombreux; frais, meuble.

20-50 cm Sol Brun-rouge (5YR 4/4); limon sableux; racines nombreuses; pores nombreux; frais, meuble.

50-70 cm Sol Rouge (2.5YR 4/6); argile-sableux; racines assez nombreuses; frais, friable.

70-90 cm Sol Rouge (2.5YR 4/6); argile sableux; racines peu nombreuses à rares; frais, friable à forme.

CLASSIFICATION FRANÇAISE : Sol Ferrallitique Faiblement désaturé, Appauvri Nodal, Rouge

FAO/UNESCO : Rhodic Ferralsol.

USDA : Rhodic Haplorthox.

Classification pour Palmier et Cocotier :

Sol non-convenable à cause de la longue saison sèche et la nappe phréatique profonde. Les teneurs en N, P, et K sont faibles

SONDAGE S20.1 ANALYSES PHYSIQUES

profond cm	GRANULOMETRIE %				Humidité du Sol				Eau utile		!	!	!	!
	A	L	Str	SF	SG	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0	pF 2.5				
0-20	16.7	2.7	3.7	51.7	25.2	6.14	10.88	14.06	4.74	7.92	!	!	!	!
0-50	18.1	2.4	3.3	53.2	23.0	5.72	9.59	10.76	3.87	5.04	!	!	!	!
0.70	39.2	3.6	4.2	36.1	16.9	11.90	17.65	18.83	5.75	6.93	!	!	!	!
0-90	42.6	3.3	3.7	34.6	15.7	13.18	17.55	20.86	4.37	7.68	!	!	!	!

SONDAGE S20.1 - ANALYSES CHIMIQUES

profond cm	pH eau	Mo %	C %	N %	C/N	Ptotal ppm	Bases échangeables me/100 g.					CEC me/100	V %	Cl %	Condu MU MUS
							K	Ca	Mg	Na	S				
0-20	5.8	1.64	0.95	0.94	10	104	0.11	2.26	0.80	0.02	3.19	4.44	72	42	57
0-50	5.9	0.93	0.54	0.61	9	103	0.07	1.34	0.65	0.01	2.07	3.38	61	38	42
0.70	5.6	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	27
0-90	5.2	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	25

Composition argiles : (50-70 cm) : Kaolinite +++ Vermiculite ++

ANNEXE N° 10

Sondage S20.2.

DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROFIL

0-20 cm Sol Brun gris foncé (10YR 3/2); sable-limoneux; racines abondantes; nombreux pores; frais, meuble.

20-50 cm Sol Brun vif (7.5YR 5/6); limon argilo-sableux; - racines nombreuses; quelques morceaux de charbon de bois au niveau de 30 à 50 cm; frais, meuble.

50-70 cm Sol Brun vif (7.5YR 5/6); limon argilo sableux; racines peu nombreuses; frais à humide, friable.

70-90 cm Sol Brun vif (7.5YR 5/6); limon argilo-sableux; racines rares; frais à humide, friable.

CLASSIFICATION FRANCAISE : Sol Ferrallitique moyennement à fortement désaturé Typiques Modal Brun.

FAO/UNESCO : Ochric Ferralsol

USDA : Dystric Haplorthox

UTILISATION POUR PALMIER ET COCOTIER :

Limite des sols plantables en Palmier et Cocotier à cause de la profondeur de la nappe phréatique pendant la saison sèche. Le sol manque de N, P et K

SONDAGE S20.2 - ANALYSES PHYSIQUES

Profond cm	GRANULOMETRIE %					Humidité du Sol %			Eau utile		%	%	%
	A	L	Stf	SF	Sg	PFT 4.2	PFT 3.0	PFT 2.5	PFT 3.0	PFT 2.5			
0-20	14.9	3.3	4.7	50.6	26.6	4.67	9.29	11.27	4.62	6.60			
20-50	23.6	3.0	5.1	46.7	21.6	7.48	11.90	12.95	4.42	5.47			
50-70	30.6	3.9	4.2	38.8	22.7	9.42	14.14	15.34	4.72	5.92			
70-90	32.0	3.9	4.0	36.3	23.8	10.12	14.95	16.85	4.83	6.13			

ANALYSES CHIMIQUES

ANNEXE N° 10

Sondage S20.3

DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROFIL.

0 -30 cm Sol Brun-gris foncé (10YR 4/2-3); limon sableux; racines abondantes; frais, meuble.

30-50 cm Sol Brun (10YR 5/3); limon sableux; racines nombreuses; frais, meuble

50-70 cm Sol Brun-gris à Gris-brun (10YR 5-6/2) avec quelques tâches jaunes (7.5YR 6/8); limon argilo-sableux; racines nombreuses

70-90 cm Sol Brun à Brun pâle (10YR 5-6/3) avec quelques tâches jaunes; limon sableux; morceaux de charbon de bois à 90 cm.

CLASSIFICATION FRANCAISE : Sol Hydromorphe peu humifère à pseudogley.

FAO/UNESCO : Dystric Gleysol.

USDA : Aquic Hapludent

Classification pour Palmier et Cocotier : Plantable en Palmier et Cocotier. Les drains sont à prévoir pour évacuer l'excès d'eau pendant la saison de pluies.

Le sol est pauvre : il manque de N, P, K, Ca et Mg.

SONDAGE S20.3. - ANALYSES PHYSIQUES

Profond cm	GRANULOMETRIE %					HUMIDITE DU SOL %				EAU UTILE		%	%	%	
	A	L	Stf	SF	SG	PF 4.2	PF 3.0	PF 2.5	PF 3.0	PF 2.5	PF 3.0				
30-50	17.4	8.1	7.0	48.9	18.4	5.94	10.75	14.57	7.81	8.63	7.76	!	!	!	
50-70	20.4	8.9	9.8	45.1	15.9	6.53	14.29	15.18	7.76	8.65	8.65	!	!	!	
70-90	22.4	6.8	6.8	45.8	18.2	6.11	10.92	11.65	4.81	5.54	5.54	!	!	!	
5	70-90	21.8	5.9	6.4	43.2	22.7	6.83	10.43	11.82	3.60	4.99	4.99	!	!	!
		17.4	3.8	7.3	48.8	22.7	5.30	8.77	8.92	!	!	!	!	!	!

ANALYSES CHIMIQUES

ANNEXE N° 10

Sondage N° S20.4

DESCRIPTION SIMPLIFIÉE DU PROFIL

0 -20 cm Sol Gris très foncé (10YR 3/1); limon argilo-sableux humifère; racines abondantes.

20-50 cm Sol Gris-brunâtre clair (10YR 6-7/2); sable humide avec peu d'argile non humifère.

50-70 cm Sol Gris à Gris-brunâtre clair; sable avec très peu d'argile, saturé d'eau.

70-90 cm Sol Gris à Gris brunâtre clair; sable avec 8 % d'argile.

Classification Française : Sol Hydromorphe moyennement organique à stagnogley.

FAO/UNESCO : Humic Gleysol

USDA : Humic Psammaquent.

Utilisation pour Palmier et Cocotier.

Plantable à condition que son drainage soit amélioré et que la nappe permanente reste au dessous de 50 cm. Par ailleurs, le sol manque de P, K, et Mg.

SONDAGE S.20.4 - ANALYSES PHYSIQUES

Profond cm	GRANULOMETRIE %					HUMIDITE DU SOL %			EAU UTILE		V %	Cl ppm	Condu MU MHS
	A	L	Stf	SF	Sg	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0	pF 2.5			
0-20	29.9	12.0	11.8	33.2	13.1	12.89	26.41	28.28	13.52	15.39			
20-50	9.8	3.0	3.6	50.4	33.2	3.91	7.05	8.30	3.14	4.39			
50-70	4.4	1.2	1.4	48.9	44.1	1.65	2.75	2.88	1.10	1.23			
70-90	8.0	1.2	1.8	54.0	35.5	2.01	3.69	3.73	1.68	1.72			

ANALYSES CHIMIQUES

Profond cm	pH eau	MO %	C %	N %	C/N	Ptotal ppm	Bases Echangeables me/100					CEC	V %	Cl ppm	Condu MU MHS
							K	Ca	Mg	Na	S				
0-20	5.0	4.07	2.36	1.71	14	142	0.06	1.20	0.10	0.07	1.43	9.49	15	64	51
20-50	5.2	1.10	0.64	0.52	12	47	0.03	0.26	0.06	0.04	0.39	2.49	16	25	33
50-70	5.4														50
70-90	5.1														30

Composition argiles ; (50-70 cm) : Kaolinite ++ Vermiculite ++ Gibbsite + Quartz +

ANNEXE N° 10

Sondage N° S20.6

DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROFIL

0 -20 cm Brun-grisâtre foncé (10YR 4/2) sur 10 cm puis Brun (10YR 5/3); sable avec 8 % d'argile puis sable limoneux; racines nombreuses; frais, meuble.

20-50 cm Brun à Brun vif (10YR 5/6 à 7.5YR 5/6); sable limoneux avec 11 % d'argile; nombreux pores; racines nombreuses; frais, meuble.

50-70 cm Brun à Brun vif avec quelques tâches grises vagues; sable limoneux; nombreux pores; racines peu nombreuses; frais, meuble.

70-90 cm Brun à Brun vif avec des tâches grises (10YR 7/2); sable limoneux; frais, meuble.

Classification Française : Sol Hydromorphe peu humifère à Pseudogley.

FAO/UNESCO : Ochric Gleysol

USDA : Aquic Hapludent.

Utilisation pour Palmier et Cocotier :

Plantable, à condition d'apporter au sol : Plante de couverture légumiseuse (*Pueraria*), et des engrais dont N, P, K, Ca et Mg.

SONDAGE S.20.6. - ANALYSES PHYSIQUES

Profond cm	GRANULOMETRIE %				HUMIDITE DU SOL %				EAU UTILE							
	A	L	Stf	SF	Sg	pF 4.2	pF 3.0	pF 2.5	pF 3.0	pF 2.5						
0-20	11.9	1.8	4.0	47.0	35.3	3.58	7.47	3.29	3.89	4.71						
20-50	11.0	2.7	4.7	56.1	25.6	3.49	6.99	7.81	3.50	4.32						
50-70	12.7	2.7	5.9	48.0	30.6	3.81	7.02	7.30	3.21	3.49						
70-90	13.9	3.3	5.2	45.4	32.2	4.38	8.00	8.94	3.62	4.56						

ANALYSES CHIMIQUES

ANNEXE N° 11

ETUDE DE TERRAIN A BUBAQUE

BUBAQUE LE 21/02/80

8H00 - Visite à L'USINE de PALMIER à HUILE à Bubaque qui a été installée depuis 1930 (?). Voir Rapport du Consultant pour Technologie des Produits de Palmier à Huile.

9H00 - Visite à la GRANGE de BUBAQUE.

0 m - Au niveau 700 m de la route en terre du cheminement du 20 Février 1980 décrit dans les paragraphes précédents, on bifurque à droite direction 65° NE pour visiter la Plantation de Palmier à Huile.

35 m - On traverse un petit pont fait de troncs de Rôniers.

85 m - Sondage N° S21.1.

Morphologie : mi-pente

Occupation du Sol : Palmiers Dura étouffés par les arbustes envahisseurs.

Dynamique de l'eau : la nappe doit se trouver à 2,50 mètres au dessous de la surface.

DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROFIL

0 -20 cm Sol Brun (10YR 5/3); sableux; racines nombreuses; frais, meuble.

20-50 cm Sol Brun jaune (1CYR 5/6); sableux; racines nombreuses; frais, meuble.

50-90 cm Sol ayant la même couleur que celui de la couche supérieure mais avec des tâches grises d'hydromorphie et une texture argilo-sableuse.

CLASSIFICATION FRANCAISE : Sol Ferrallitique Fortement désaturé Appauvri Hydromorphe en profondeur.

FAO/UNESCO : Ochric Ferralsol.

USDA : Aquic Haplorthox.

ANNEXE N° 11

UTILISATION POUR PALMIER ET COCOTIER :

Plantable en Palmier et Cocotier sous réserve d'y apporter l'entretien de la Plante de Couverture et les Fumures adéquates.

430 m- Sondage N° S21.2.

Morphologie : Côté haut d'une pente douce, 3 %.

Occupation du sol : Palmiers Dura.

Dynamique de l'eau : la nappe devrait se trouver à environ 6 mètres au dessous de la surface.

0 -20 cm Sol Brun (10YR 5/4); sable limoneux à limon argilo-sableux; racines nombreuses; frais, meuble;

20-50 cm Sol Brun jaune à Brun vif (7.5YR 5/6 à 10YR 5/6); limon argilo-sableux; des morceaux de charbon de bois entre 30 et 50 cm.

50-90 cm Sol Brun jaune à Brun vif sans tâches grises distinctes; limon argilo-sableux; frais, meuble.

CLASSIFICATION FRANÇAISE : Sol Ferrallitique Fortement désaturé Typique Modal.

FAO/UNESCO : Helvic Ferralsol

USDA : Udic Haplorthox

UTILISATION POUR PALMIER ET COCOTIER :

Limite des zones plantables à cause de la nappe phréatique trop loin de la surface.

*

* *

11H00- Visite à la Palmeraie au Côté Nord Est du Village BIJANTE situé à 500 m Sud Ouest de l'ancien Terrain d'Aviation de Bubaque.

ANNEXE N° 11

Sondage N° S21.3.

Morphologie : niveau du plateau; approximativement 17 m d'altitude.

Occupation de sol : Palmiers plantés en 1978 couverts par les arbustes d'une Jachère de 6 à 7 ans d'âge (On se demande comment était la préparation du terrain avant d'y planter les Palmiers).

Dynamique de l'eau :

La nappe devrait se trouver à environ 5 m au dessous de la surface.

0 -10 cm Sol Rouge (2.5YR 5/6); sable avec 10 % d'argile; racines abondantes; sec, meuble.

10-20 cm La texture est plus lourde, sablo-limoneuse.

20-50 cm Sol Rouge; limon sableux; racines nombreuses; sec à frais

50-90 cm Sol Rouge; limon argilo-sableux;

CLASSIFICATION FRANCAISE :

Sol Ferrallitique moyennement à Fortement désaturé Typique Modal Rouge.

FAO/UNESCO : Rhodic Ferralsol

USDA : Rhodic Typochrult.

UTILISATION POUR PALMIER ET COCOTIER :

Non convenable à cause de la longue saison sèche et la nappe phréatique trop profonde.

12H00- S.21.4

Un puits à un lieu dit ETIMBALE, à côté du Bungalow réservé pour les Responsables des MAGASINS du PEUPLE, côté Sud-Est de la route gondronnée et à 5 km de BUEAQUE-VILLE.

Sol semblable à celui du Sondage S.21.3. L'eau est à 15 m au dessous de la surface.

ANNEXE N° 11

12H30- S21.5.

Localisation : Côté Sud de la Route goudronnée, et à 1500 m Nord à vol d'oiseau de PONTA ANINO, à l'extrême Sud de l'Ilha de Bubaque.

Occupation du sol : Jachère âgée de 7 à 8 ans avec quelques palmiers Dura.

Dynamique de l'eau : La nappe devrait se trouver à 7 m au dessous de la surface.

Sondage S.21.5.

0 -20 cm Sol Brun foncé (7.5YR 4/4); sable avec 9 % d'argile; racines nombreuses.

20-50 cm Sol Brun-rougeâtre (5YR 5/4); sable limoneux à limon sableux.

50-90 cm Sol Brun-rougeâtre à Rouge-jaunâtre (5YR 5/4-6); limon sableux.

Classification : semblable à celle du Sondage S.20.3.

13H00- La plage de BUBAQUE se trouve entre PONTA ANINO et PONTA de BRUCE avec complexe touristique. Un puits d'eau douce à l'altitude approximative de 5 mètres a une nappe à 3 m 50 au dessous de la surface du sol.

Sondage N° 21.6. (plantation 1967 de la granja de Bubaque)

Morphologie : Plaine inondable pendant la saison des pluies.

Dynamique de l'eau : Nappe à 2,50 m au dessous de la surface.

ANNEXE N° 11

DESCRIPTION SIMPLIFIEE DU PROFIL :

0 -10 cm Sol Brun (10YR 5/3); sable avec 8 % d'argile; racines nombreuses; frais, meuble.

10-30 cm Sol Brun (10YR 5/2) avec des tâches grises (10YR 6/2) et jaunes (7YR 6/8); limon sableux; racines nombreuses; frais, meuble.

30-70 cm Sol comme celui de la couche sus-jacente, sauf la texture plus lourde; limon-argilo-sableux; frais, meuble.

70-90 cm Sol Brun pâle (10YR 6/3) avec des tâches jaunes (7.5YR 6/8); limon argilo-sableux.

Sondage N° 21.7

Localisation : Palmeraie de la GRANGE de BUBAQUE

Morphologie : Plaine inondable pendant la saison des pluies.

Dynamique de l'eau : la nappe se trouve à 1 m au dessous de la surface le 21/02/80.

Profil Semblable au sol du Sondage S20.4

16H00 - 18H30 En attendant l'avion qui devrait venir nous chercher (mais il n'était pas venu) pour nous ramener à BISSAU, MM. Daniel et Rappoport ont eu un entretien avec M. JOAO FERRERA, Responsable de l'Agriculture de Ilhas de Bubaque entre autres îles, voir Rapport de l'Agronomie et du Consultant pour l'USINE.

ANNEXE N° 12

SURVOL "ILHAS ORANGO, CARAVELLA
et FORMOSA".

- OH00 - Décollage du Terrain d'Aviation de Bubaque à 9H47 ; Direction Ouest - Sud-Ouest vers Ilha de ORANGO.
- Sur l'Ilha de BUBAQUE, palmiers spontanés très denses sur la côte Ouest.
 - Terrains d'apparence sablonneuse.
Couleur sol de surface; Brun (10YR 5/3).
 - Couleur....
 - Après, les sols ont la couleur jaune-rougeâtre.
 - Beaucoup de Savanes qui se succèdent.
- OH09 - Arrivée au dessus de l'Ilha de ORANGO
- Sol jaunâtre, couleur sol surface : Brun (10YR 5/3)
 - Survol au dessus d'une dépression où les sols sont blancs et gris.
 - Peuplement dense de palmiers spontanés.
 - Au dessus de terrains sableux couverts de savane.
- OH13 - On quitte l'Ilha de ORANGO, direction Ilha de UNO.
- Sur l'Ilha de UNO il y a peu de Palmiers.
 - Les savanes prédominent.
 - Les sentiers ont la couleur jaune (10YR 7/0).
 - La route est blanchâtre à jaunâtre.
 - Il y a des touffes de palmiers espacées les unes des autres.
 - Beaucoup de rizières.
 - La plupart des sols sont hydromorphes.

ANNEXE N° 12

- les rizières et savanes prédominent sur cette île.
- les palmiers sont présents, mais en densité beaucoup moins importante que sur l'Ilha de DUBAQUE et autres îles visitées.
- On passe l'Ilheu dos PORCOS à l'Ouest et l'Ilha CARACHE au Nord Est.
- Il y a beaucoup de Palmiers sur l'Ilha CARACHE et une partie de ces terrains est actuellement défrichée, probablement pour la campagne prochaine des cultures annuelles.

OH20 - Arrivée au dessus de l'Ilha CARAVELLA et son Terrain d'Aviation.

- très forte densité de Palmiers Spontanés.
- couleur des sols de surface : Brun, (10YR 5/3) ;
couleur des sentiers piétons : Jaune (10YR 7/6);
- les sols de l'Ilha CARAVELLA me semblent très sympathiques.
- les palmiers y sont mélangés avec d'autres espèces d'arbres, mais les palmiers occupent jusqu'à 60 %.
- où les terrains sont hydromorphes et ont la couleur blanchâtre, la végétation y est savane - herbeuse.
- Cap 320°, terrain sous savane avec quelques palmiers de couleur rougeâtre. Au Côté Nord, sont des mangroves et au Côté Ouest, beaucoup de palmiers.

OH22 - Beaucoup de palmiers

- couleur de sol de surface; Ocre-jaune, 7.5YR 7/6.
- partie Nord Ouest de l'Île, forêt dense avec beaucoup de palmiers, densité de palmiers tantôt 20 % tantôt 80 % de la forêt.

OH23 - Il y a moins de palmiers qu'avant

- Un thalweg où paissent des bovins.
- Cap 120° Sud-Est, beaucoup de palmiers et aussi quelques rôniers.

ANNEXE N° 12

- OH24 - Palmiers plutôt rares sur les SOL ROUGE et SOL OCRE
- OH27 - On est au dessus du village DDTELHE et de son Terrain d'Aviation.
- OH32 - On quitte l'Ilha CARAVELLA, Cap 120°, direction l'Ilha FORMOSA en passant au dessus de l'Ilha CARACHE. Beaucoup de Palmiers sur SOL ROUGE et OCRE de l'Ilha CARACHE.
- OH51 - On arrive au dessus des mangroves de l'Ilha FORMOSA, CAP 90°.
- OH53 - Arrivée au dessus des villages ANCAMONA et ETPADI. Les touffes de palmiers sont assez espacées les unes des autres.
La piste a les couleurs blanchâtre et rougeâtre des terrains respectivement bas et haut.
- OH54 - A 500 m au Nord de l'avion, commence le peuplement dense des palmiers.
- OH56 - Zone de palmiers à forte densité qui s'étend jusqu'au village ABU.
- OH58 - On quitte l'Ilha FORMOSA pour rejoindre Bissau, Cap 40° en passant à côté de l'Ilheu des PARAGAIOS, PRABIS, la MISSION CURILLA.
- 1H20 - Atterrissage à l'Aéroport de BISSAU à 11H07 minutes.

*

*

*