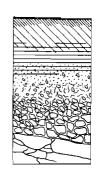
# ETUDE DE RECONNAISSANCE DES SOLS AUX APTITUDES FORESTIERES

PROJET LOUGA



MINISTERE DE
LA PROTECTION DE LA NATURE
Direction des Eaux, Forêts et Chasse

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Projet F.A.O "Boisements villageois"

COLLECTION de REFERENCE

P. ZÁNTE

**AVRIL** 1984

ICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

TRE DE DAKAR-HANN



REPUBLIQUE DU SENEGAL

MINISTÈRE DE LA PROTECTION DE LA NATURE

DIRECTION DES EAUX, FORÊTS ET CHASSES

PROJET F.A.O. "BOISEMENTS VILLAGEOIS"

## ETUDE DE RECONNAISSANCE DES SOLS AUX APTITUDES FORESTIERES

PROJET LOUGA

P. ZANTE

CENTRE-ORSTOM/D A K A R

A v r i l 1984 \_\_/

#### S O M M A I R E

	<u>P</u>	AGES
I	- INTRODUCTION	4
	- DONNEES GENERALES	·
	2.1. Situation géographique 2.2. Climat 2.3. Géologie 2.4. Morphologie	7 7 9
III	- ETUDE DES UNITES DE SOLS CARTOGRAPHIEES	11
	3.1. UNITE 1 : SOLS BRUN-ROUGES SUBARIDES INTERGRADES FERRUGINEUX SUR MATERIAU SABLEUX	
	3.1.1. Description pédologique	
	3.1.1.1. Profil de sol Brun-Rouge Subaride	11
	Tropicaux Peu Lessivés en fer	
	vallées interdunaires transact à sation	14
	- Profil de sol ferrugineux tropical à action d'hydromorphie	14
	- Profil de sol de vallée interdunaire	16
	3.1.2. Caractéristiques physiques et chimiques	16
	3.1.2.1. Les sols Brun-Rouges Subarides typiques	16
	3.1.3. Aptitudes forestières	17
	3.2. UNITE 2: SOLS BRUN-ROUGES SUBARIDES INTERGRADES FERRUGINEUX SUR MATERIAU SABLO-ARGILEUX	19
	3.2.1. Description pédologique	19
	3.3. UNITE 3: SCLS FERRUGINEUX TROPICAUX NON LESSIVES BIEN DRAINES SUR MATERIAU SABLEUX (DIORS)	20
	3.3.1. Description pédologique	21
	3.4. UNITE 4: SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PEU LESSIVES MOINS BIEN DRAINES SUR MATERIAU SABLEUX	23
	3.4.1. Descritpion pédologique	23 25 25

	PAGES
3.5. UNITE 5 : SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PEU LESSIVES SUR CUIRASSE FERRUGINEUSE ET GRAVILLONS	. 26
3.5.1. Description pédologique	. 26
3.6. UNITE 6 : SOLS HYDROMORPHES DE BAS-FOND ET SOLS PEU EVOLUES HYDROMORPHES SUR MATERIAU SABLEUX OU SABLO-ARGILEUX	. 27
3.6.1. Description pédologique	. 27
3.6.1.1. Sol de cuvette de décantation argileuse	
3.6.2. Caractéristiques physiques et chimiques	. 30
3.6.3. Aptitudes forestières	. 30
3.7. SOLS CALCIMORPHES LIES AUX AFFLEUREMENTS CALCAIRES	. 31
IV - APTITUDES FORESTIERES DES SOLS	. 33
4.1. CRITERES DE CLASSEMENT	. 33
4.2. CLASSEMENT DES SOLS	. 34
4.2.1. Sols des zones dunaires	. 34
ondulé ou aplani	
4.2.3. Sols des zones interdunaires et des bas-fonds discontinus	
4.2.4. Sols sur cuirasse ferrugineuse	. 35
V - CONCLUSION	. 37
DOCUMENTS UTILISES	. 38

I - I N T R O D U C T I O N

#### 1 - INTRODUCTION -

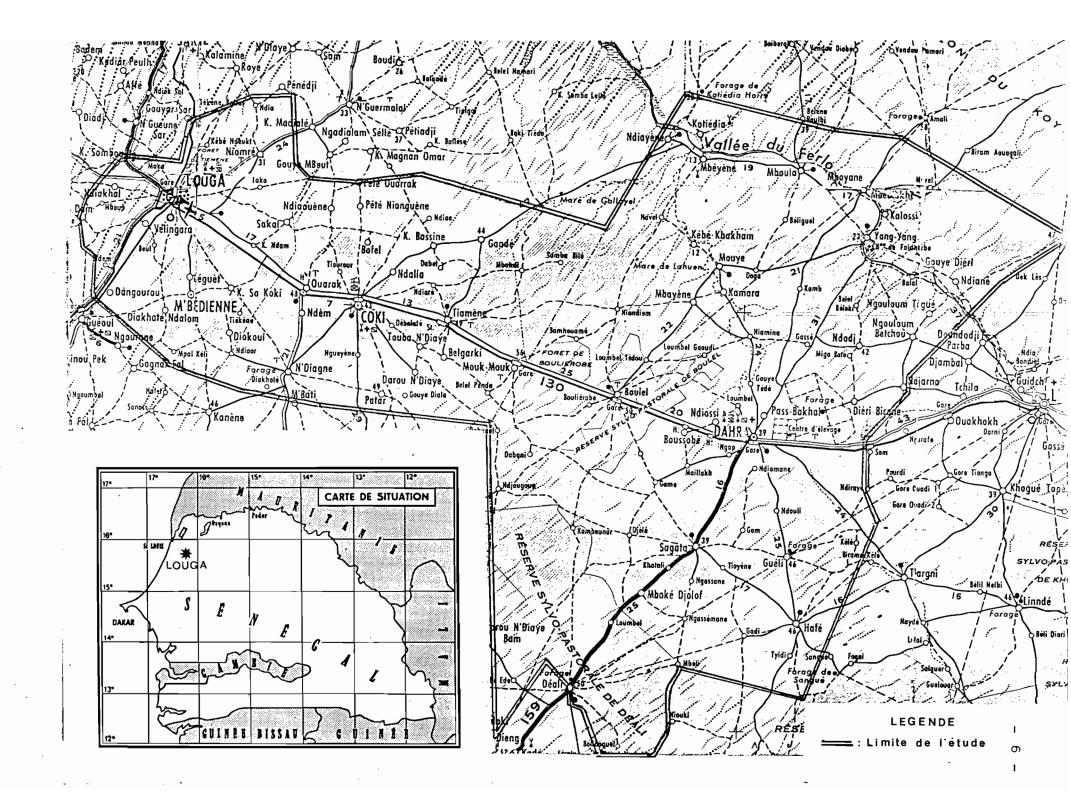
Cette étude est effectuée à la suite d'une requête exprimée par le projet F.A.O. "Boisements villageois".

Les délais très courts impartis pour la réalisation de l'étude et l'absence de documents de base à une échelle suffisamment grande nous ont contraint à n'effectuer qu'une étude de reconnaissance rapide du terrain et à ne donner que les grandes lignes qui devront guider les aménageurs pour le choix des sites de boisement.

La prospection du terrain a été effectuée du 22 Février au 02 Mars 1984 et deux sorties complémentaires ont été effectuées le 15 Mars et le 16 Avril 1984.

Le délai imparti pour la remise du rapport ne permet pas d'y joindre les résultats d'analyses des profils prélevés au cours de la prospection. Ces résultats feront l'objet
d'une annexe séparée; c'est également la raison pour laquelle les descriptions de profil accompagnées de résultats d'analyses ont été extraites de rapports antérieurs déjà
publiés (Etude Pédologique du Centre de Recherche Zootechnique de Dahra-Djoloff par
P. AUDRY).

II - DONNEES GENERALES



#### 2 - DONNEES GENERALES -

#### 2.1. Situation géographique

La zone intéressée couvre une superficie d'environ 5 700 km², situés de part et d'autre de la route Louga-Dahra (cf. Plan de situation) et englobe les enclaves du CRZ de Dahra-Djoloff, des réserves sylvo-pastorales de DEALI et de BOULEL, ainsi que la forêt classée de BOULIEROBE.

#### 2.2. Climat

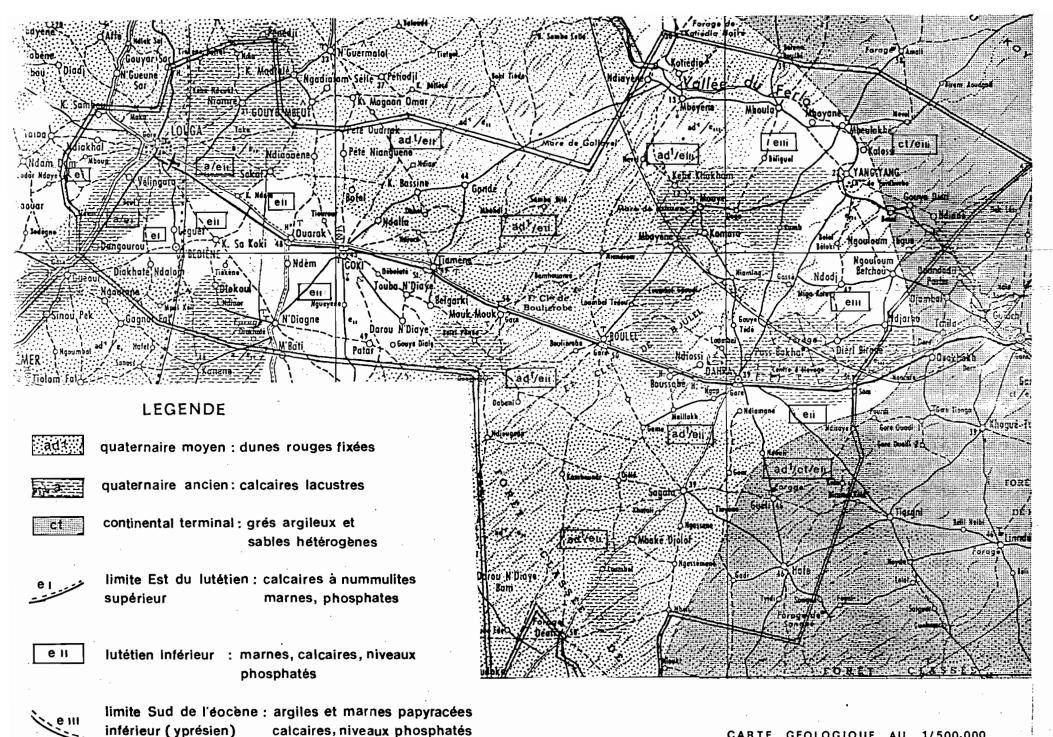
Cette région est sous l'influence du climat sahélo-soudanais selon la classification AUBREVILLE.

Tableau 1:	Evolution	de	la	répartition	mensuelle	des	pluies.
------------	-----------	----	----	-------------	-----------	-----	---------

		J	F.	M	A	М	J	Jt	A	S	0	N	D	Année
DAHRA	1933/1949		0,4	1,8	0,1	7,8		-	\	131,7	-	1	1	517,2
	1971/1980	2,2	1,0	0,1	0,2	3,2	18,7	54,6	136,2	93,7	18,5	4,1 	0,9	332,4
[ ]	1933/1954	0,1	1,9	2,1	0,1	3,8	25,0	95,8	218,9	128,7	47,1	5,9	1,7	530,3
LINGUERE	i		2,1	0,0	0,4	2,2	ĺ		Ī	i i		Ì	i	453,9
	1971/1980	2,5	1,1	0,0	0,8	0,5	20,1	83,7	135,1	80,5	17,5	2,0	0,9	344,7
į į	1951/1980	0,9	1,5	0,4	0,0	2,9	21,9	23,1	147,8	135,5	39,6	2,7	1,1	437,5
COKI	1971/1980	0,2	0,7	1,0	0,0	0,5	13,6	64,6	110,0	95,7	15,9	0,9	0,3	303,4
LOUGA	1951/1980	1,6	1,3	0,2	0,2	1,4	12,2	69,8	144,9	133,4	39,3	1,0	1,2	407.0
	<b>1965/19</b> 75	0,6	0,	0,0	2,0	0,1	12,0	68,1	135,1	124,9	29,0	0,1	0,4	371,2

Ce tableau montre l'évolution générale de la région vers un climat plus sec, d'autant plus sensible que les stations sont plus continentales. Les pluies sont groupées essentiellement aux mois de Juillet, Août et Septembre.

Les températures moyennes annuelles relevées à Linguère sont de 28° avec une moyenne des maxima de 37° et une moyenne des minima de 19°. Les températures restent élevées en 50° son des pluies (moyenne 28°) avec un écart journalier réduit entre le maximum (35°) et le minimum (23°) ce qui fait de cette saison une période très active pour les réactions physico-chimiques et biologiques qui interviennent dans la pédogénèse.



CARTE GEOLOGIQUE AU 1/500.000 (extrait de la carte du B.R.G.M)

#### 2.3. Géologie

La lithologie des formations rencontrées est donnée par l'extrait de la carte géologique du BRGM au 1/500000 (1962).

Du point de vue du substrat géologique profond, on rencontre essentiellement :

- des formations éocènes mais qui ne viennent pas en affleurement : argiles et marnes papyracées de <u>l'Yprésien</u> au Nord et Nord-Est de Dahra, marnes et calcaires du <u>Lutétien inférieur</u> sur le reste de la zone, que l'on peut voir dans les déblais de creusement des puits ou sous de faibles recouvrements à Coki, Boulel, Dahra.

Les formations plus superficielles sont constituées :

- des formations tertiaires du Continental terminal aux faciès variés de sables argileux de couleurs diverses : rose, beige, jaune, blanc, violacé, bariolé. Son contour sur la carte correspond aux zones où son épaisseur est supérieure à 30 m.
- des formations quaternaires avec :
  - les calcaires lacustres, gris blanc, friables, d'aspect souvent tuffacé renfermant de nombreux grains de quartz. Ils forment une tache étendue vers Louga et plusieurs taches au Nord-Est et à l'Est de Boulel. Ils reposent à Dahra sur la cuirasse ferrugineuse et sont plus ou moins enfouis sous les dunes rouges.
  - Les dunes rouges ogoliennes constituées de grains de quartz colorés en rouge par des éléments ferrugineux. Ces dunes, en grands cordons orientés ENE-WSW, sont fixées et émoussées mais sujettes à remise en mouvement ; les interdunes sont plus ou moins remblayés ; on les rencontre essentiellement à l'Ouest et au Nord-Nord-Est de Louga, au Nord et Nord-Est de Dahra ainsi qu'au Sud de Dahra dans la région de Sagata.

#### 2.4. Morphologie

La région est très influencée par la présence pratiquement constante de formations sableuses soit aplanies (Continental terminal) soit façonnées en réseau dunaire plus ou moins marqué. De rares formations indurées subaffleurantes peuvent rompre localement cette monotonie des matériaux et sont constituées de cuirasse ferrugineuse ou d'affleurements calcaires discontinus.

Morphologiquement, trois grands ensembles se distinguent :

- . les dunes proprement dites
- . les zone sableuses au modelé ondulé ou aplani
- . les zones interdunaires et bas-fonds discontinus.

III - ETUDE DES UNITES DE SOLS CARTOGRAPHIEES

#### 3 - ETUDE DES UNITES DE SOLS CARTOGRAPHIEES

Au plan pédologique, hormis quelques accidents locaux, calcaires ou cuirassés, la pédogénèse se situe dans une zone de transition entre les domaines isohumiques et ferrugineux tropicaux. des facteurs tels que la topographie ou la texture qui conditionnent le régime hydrique interne, font apparaître des nuances qui permettent de distinguer ces deux classes de sols.

Les principaux types représentés sont :

- Les sols Bruns-Rouges subarides, dans les milieux les plus secs (sommets de dune)
- Les sols Ferrugineux
  - . bien drainés (type Dior) : modelé ondulé
  - . plus ou moins hydromorphes : modelé aplani.
- Les sols peu évolués et hydromorphes des zones les plus basses, plus ou moins noircis : interdunes, cuvettes de décantation, principales vallées sèches.
- Les sols rencontrés au niveau des accidents locaux :
  - . Sols calcimorphes liés aux affleurements calcaires
  - . Sols ferrugineux sur cuirasse ferrugineuse ou lithosols liés à la cuirasse ferrugineuse.
- 3.1. UNITE 1 : SOLS BRUNS-ROUGES SUBARIDES INTERGRADES FERRUGINEUX SUR MATERIAU SABLEUX.

Cette unité est représentée essentiellement au Nord et Nord-Est de Dahra et au Nord-Est et à l'Ouest de Louga.

La séquence type de cette unité montre le passage des sols Bruns-Rouges aux Sols Ferrugineux Tropicaux et aux Sols de bas fonds hydromorphes.

#### 3.1.1. Description pédologique

3.1.1.1. Profil de sol Brun-Rouge Subaride (CRZ 45, AUDRY)

Situation morphologique : Modelé dunaire fixé - dunes rouges - Position de sommet.

<u>Végétation</u> : Caractéristique: du groupement à Tephrosia platycarpa et Tephrosia purpurea.

Outre ces deux espèces, on observe :

- dans la strate herbacée : Aristida stipoides, Aristida longiflora, des Borreria et de rares Andropogon amplectens ;
- dans la strate arbustive et arborée : Combretum glutinosum, Guiera senegalensis et Balanites aegyptiaca.

#### Description :

En surface, sables particulaires lavés.

0 - 10 cm : Horizon brun soutenu, un peu vif ; humifère, sableux avec prédominance de sables fins, assez bien triés. Quelques rares quartz plus gros, blancs ou roses, arrondis, mats (éoliens). Structuration peu développée ; tendance nuciforme ; cohésion très faible, porosité originelle du matériau sableux non tassé augmentée d'une macroporosité biologique assez forte. 10 - 30 cm : Horizon brun vif, encore humifère.

Texture analogue mais avec des points et plages de sable ocre non enro-

bés de matière organique et ne présentant alors aucune cohésion.

Même structuration et cohésion de l'ensemble.

Porosité originelle uniquement.

30 - 60 cm : Horizon brun-rouge, encore un peu humifère. Texture sableuse ; sables mieux calibrés (moins de sables très fins). Mêmes plages de sables pré-

sentant leur coloration propre.

Beaucoup plus meuble ; structure fondue à particulaire ; cohésion quasi

nulle.

Les racines pénètrent bien toute cette partie du profil.

60 - 90 cm : Horizon rouge un peu sale (légère pénétration humifère).

Texture sableuse homogène - très meuble.

90 cm observé jusqu'à 120 cm et sondé jusqu'à 250 cm : Sable homogène, meuble, rougejaune, passant très progressivement à un peu plus jaune en profondeur.

Racines encore assez abondantes jusqu'à 100-120 cm.

- Profil caractérisé par une pénétration humifère profonde, se superposant dans 30-60 cm à la couleur rouge du sable : profil typique de sol brun-rouge ; variation de couleur très progressive.

#### - Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 10	15 - 25	40 - 50	65 - 85	90 - 100	200 - 240
	GRANU	LONETRI	E %			
Argile	2,3	2,3	3,3	2,0	2,3	1,5
Limon	0,8	1,3	0	1,5	0	1,3
Sable fin	58,0	57,8	60,7	60,6	59,6	58,3
Sable grossier	38,3	38,2	35,6	35,7	37,8	38,7
	MATIER	E ORGAN	IQUE- p	H-PHOSPHOR	E-FER	
Matière Organique totale %	0,53	0,23	0,19	0,09	0,12	0,04
Natière humique FNa %	0,29	0,10	-	-	-	-
Carbone %	3,06	1,32	1,12	0,54	0,70	0,23
Azote %	0,31	0,15	0,11	-	0,06	0,02
C/N	9,9	8,8	10,2	•	11,7	11,5
pH - H <sub>2</sub> O 1/2,5	6,2	6,4	5,8	5,6	5,8	5,7
P205 total %0	0,85	0,78	0,97	0,65	0,83	0,53
Fe203 total 🗱	15,4	13,9	16,3	15,4	14,4	16,3
,	COMPL	EXE AB	SORBAN	7 mé/10	0 g	
Ca	1,16	0,90	0,56	0,72	0,70	0,56
Mg	0,42	0,25	0,40	0,15	0,09	0,17
К	0,12	0,08	0,02	0,05	0,02	0,05
Na	0,11	0,09	0,08	0,17	0,05	0,20
S	1,81	1,32	1,06	1,09	0,87	1,00
Τ	2,0	1,4	1,5	1,4	1,2	1,2
V %	91	94	71	7B	73	83
C.	ARACTER	ISTIQUE	S PHYS	IQUES		
Humidité é ivalente %	2,3	1,9	1,8	-	2,6	-
Perméabilité K cm/H (labo)	1,3	1,2	2,1	0,8	2,0	1,4

Aucune variation texturale n'est décelable par l'analyse granulométrique classique.

Un fait intéressant à souligner est la lente décroissance du taux de matière organique dans les 60 premiers centimètres. Cette matière organique est bien humifiée et les C/N sont voisins de 9-10.

Tous ces caractères sont ceux d'un sol brun-rouge. Par contre, les pH voisins de 6 et plus bas dès l'horizon brun-rouge 30-60, et les variations parallèles de la saturation du complexe ne sont pas caractéristiques d'un sol aride.

3.1.1.2. Profil de transition vers les sols Ferrugineux Tropicaux Peu lessivés (CRZ 93, AUDRY).

Localisation: En bas de pente sur le flanc de la dune: 5-6 %

Végétation : Même type que le profil précédent.

#### Description :

0 - 8 cm : Horizon gris à gris-brun, humifère.

Sableux : sable très fin abondant et présence de gros quartz, mauvaise

homogénéisation : plages et petites poches de sable ocre à jaune.

8 - 20 cm : Brun beige, même texture avec même hétérogénéité.

Structure de même type, plutôt moins développée.

Encore une faible porosité d'origine biologique.

25 - 45 cm : Brun clair un peu plus jaune, même texture, plus meuble ; tendance

particulaire.

45 - 60 cm : Jaune-brun ; même texture.

Moins meuble, début de cimentation ; structure fondue à débit polyédri-

que, la cohésion restant très faible.

Existence d'une microporosité tubulaire faible à très faible.

jusqu'à 120 et sondé jusqu'à 200 cm. Sable jaune, mieux calibré, légè-60 cm observé

rement cimenté.

Structure fondue ; débits polyédriques assez grossiers ; cohésion fai-

ble. Microporosité de type tubulaire plus forte, restant faible.

#### Ce profil montre :

- Un horizon gris-humifère (0 8 cm)
- Un horizon éclairci (8 20 cm)
- Un horizon d'accumulation ferrugineuse légère (20 45 cm)

#### - Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 8	10 - 20	45 - 55	180 - 200					
Humidité %	0,3	0,3	0,2	0,7					
G	RANULOME	TRIE %							
Argile	1,7	2,0	3,3	4,8					
Limon	2,5	2,0	2,3	1,5					
Sable fin	58,0	58,4	60,8	42,3					
Sable grossier	36,9	37,0	33,2	50,6					
MATIERE ORGANIQUE - pH - PHOSPHORE - FER									
Matière Organique totale %	0,62	0,34	0,19	0,10					
Carbone %	3,61	1,98	1,12	0,58					
Azote %o	0,31	0,21	0,11	0,11					
C/N	11,6	9,4	10,2	5,3					
pH - H <sub>2</sub> 0 1/2,5	5,9	5,9	5,5	5,4					
P205 total %	0,54	0,43	0,53	0,42					
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	14,4	16,3	18,2	28,8					
COMPLEXE	ABSORBANT	mé/100 g							
Ca	1,44	1,06	0,73	0,46					
Mg	0,34	0,22	0,16	0,31					
К	0,09	0,08	0,05	0,05					
Na	0,20	0,21	0,20	0,18					
S	2,07	1,57	1,14	1,00					
Τ	2,2	2,1	1,4	1,2					
٧ %	94	75	81	83					
CARACTER	ISTIQUES P	HYSIQUES							
Perméabilité K cm/H (Labo.)	1,1	0,8	0,9	3,2					

Cependant, les résultats analytiques indiquent que l'on a encore une bonne pénétration de la matière organique en profondeur. Par contre, on a un enrichissement en argile en profondeur, un C/N plus élevé, des pH plus acides et un net lessivage du fer.

Ce type de sol constitue la transition entre les sols Bruns-Rouges typiques et les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés. Selon l'expression plus ou moins intense des caractéristiques de l'un ou l'autre type, on considère ces sols comme des sols Bruns-Rouges intergrades ferrugineux ou des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés humifères.

- 3.1.1.3. Profils de sols de zones dépressionnaires planes et de vallées interdum ires.
  - \* Profil de sol ferrugineux tropical à action d'hydromorphie (CRZ 41, AUDRY).

Situation : En zone plane de bas de pente. A l'aval, présence d'une mare temporaire.

#### Description:

0 - 8 cm : Horizon gris noir à passées et plages très diffuses plus noires.

Sableux, très légèrement argileux. Aspect fondu ; structure à tendance polyédrique moyenne pouvant tendre aussi à grumeleuse ; cohé-

sion moyenne.

Tout en surface, petit niveau à porosité alvéolaire, puis porosité tubulaire assez grossière (1 mm) de densité très faible.

#### 8 - 40 cm :

Brun-gris un peu vif ;

Même texture avec présence de sables lavés, éclaircis pouvant s'organiser localement en toutes petites traînées diffuses.

Cimenté ; structure fondue massive ; gros débits polyédriques à sousstructure de tendance polyédrique (moyenne 1 à 3 cm) ; cohésion assez forte. Porosité faible.

On observe quelques fissurations verticales étroites et pénétrant jusqu'à 40 cm en profondeur. Le long de ces fissures, on a une structuration un peu meilleure.

40 cm observé jusqu'à 120 cm sondé jusqu'à 180 cm : Gris un peu rosâtre, assez clair, s'éclaircissant en profondeur. Texture analogue, mais avec sables lavés plus abondants, en ponctuations, traînées, amas.

Très cimenté et très durci ; structure massive à gros débits anguleux ; cohésion très forte.

Porosité tubulaire fine, faible.

Ce profil est caractérisé par un brunissement d'ensemble et un horizon cimenté qui correspond à l'individualisation du fer et à l'horizon d'engorgement temporaire.

#### - Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 8	15 - 35	100 - 120
Humidité %	4,1	0,7	0,6
GRANULOME	TRIE %		
Argile	5,3	5,0	7,3
Limon	1,3	1,5	0
Sable fin	68,2	55,4	58,5
Sable grossier	20,2	37,1	33,4
MATIERE ORGANIQUE	- pH - PHOSP	HORE - FER	
Matière Organique totale %	0,93	0,31	0,19
Carbone %	5,42	1,78	1,12
Azote %0	0,41	0,15	0,13
C/N	13,2	11,9	8,6
pH - H <sub>2</sub> O 1/2,5	6,4	5,9	5,7
P205 total %	0,68	0,46	0,43
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	18,2	19,2	17,8
COMPLEXE ABSO	ORBANT mé/100	g	
Ca	4,42	3,66	3,64
Mg	0,97	1,11	1,13
К	0,14	0,10	0,09
Na	0,38	0,36	0,38
S	5,91	5,23	5,24
1	6,4	6,4	5,6
V %	92	82	94
CARACTERIST	IQUES PHYSIQU	ES	
Perméabilité K cm/H (labo.)	1,4	1,2	4,2

\* Profil de sol de vallée interdunaire.

Situation : Profil P3, situé près de Mbeuleukhé.

En surface, sable blanc rosé, boulant, correspondant à la couche travaillée

lors des mises en culture.

#### Description :

0 - 12/15 cm : Sec, gris brunâtre, sableux, structure légèrement lamellaire en

surface, très fragile, très poreux, quelques racines fines.

12/15-45 cm : Sec, gris-rosé, sableux, moins fragile que l'horizon précédent,

poreux, quelques pores tubulaires, peu de racines.

45 - 115 cm : Sec à frais, brun clair à rosé, sableux à sablo-limoneux, à raies

ondulées et discontinues de couleur brun foncé, plus argileuses et

plus compactes situées à 85 et 105 cm de profondeur.

115 - 200 cm : Frais, blanc sale, sableux, raies argileuses à 130 et 150 cm.

Dans ce type de sol l'importance des raies argileuses varie selon les profils, pouvant aller jusqu'à la constitution d'horizons où elles sont dominantes par rapport aux sables blanchis. Ces sols sont friables à l'état frais, compacts en profondeur lorsqu'ils sort secs. Ce sont des sols ferrugineux tropicaux légèrement lessivés en fer ou des sols peu évolués à hydromorphie temporaire de profondeur.

#### 3.1.2. Caractéristiques physiques et chimiques

#### 3.1.2.1. Les sols Bruns rouges subarides typiques :

Ce sont des sols très sableux, chimiquement très pauvres en bases (1 à 2 mé/100 g de sol) et pratiquement saturés. Les teneurs en matière organique sont faibles mais elle est répartie sur environ 40 à 50 cm, avec un C/N de l'ordre de 10. Le coefficient de minéralisation de l'Azote y est très élevé, indiquant sa bonne mise à disposition de l'evégétation mais les teneurs sont très faibles (0,2 à 0,3 % dans les 20 premiers cm). Les pH varient de 6 à 6,5 dans l'horizon humifère et restent supérieurs à 5,5 en profondeur.

Leur caractéristiques physiques sont très favorables à l'enracinement, ce sont des sols très filtrants mais à très faible réserve en eau utile (25 à 30 mm sur 1 m de sol). Leur structure est très peu développée, surtout due à la présence de la matière organique. Très sableux, peu structurés, ce sont des sols très fragiles.

Situés sur les hauteurs, ils constituent des milieux secs et très sensibles à l'érosion éolienne.

#### 3.1.2.2. Sols Bruns Rouges Subarides, intergrades ferrugineux

Ces sols ont des caractéristiques proches des sols brun-rouges typiques. Les teneurs en matière organique sont un peu plus fortes en surface mais elle pénètre moins profodément le profil. Les pH sont un peu plus acides en profondeur, de l'ordre de 5 à 5,5.

En profondeur apparaît un début d'accumulation du fer qui peut se traduire par un horizon compacté en sec mais peu gènant pour la progression racinaire.

Ce sont des sols très sableux et très filtrants mais situés topographiquement plus bas, ils ont une meilleure alimentation en eau. Peu structurés et très sableux, ils restent sensibles à l'érosion éolienne et constituent des milieux fragiles.

#### 3.1.2.3. Sols des bas de pente et dépressions interdunaires

Plus riches en matière organique en surface et plus riches en éléments fins en profondeur, ces sols présentent un bilan de fertilité plus favorable. Plus riches en bases, ils sont encore peu désaturés, par contre, leur C/N est un peu plus élevé (10 à 13). Situés en zone basse et présentant des accumulations argileuses en profondeur, sous un horizon sableux, leur bilan d'eau est plus favorable : l'eau y pénètre facilement et peut être stockée en profondeur.

Situés dans les bas de pente et dépressions interdunaires, ces sols sont les plus aptes à la mise en valeur, car ils sont d'une richesse chimique plus favorable et bénéficient d'apports d'eau plus abondants tout en conservant une texture favorable à l'enracinement.

#### 3.1.3. Aptitudes forestières

Tous les sols de l'unité sont profonds et sableux, ils ne présentent pas d'obstacle au développement racinaire. Le choix des sites de plantation sera donc orienté par :

- 1) Les possibilités d'alimentation en eau des arbres, en fonction de la position topographique.
- 2) La richesse chimique du sol.
- 3) Les risques d'érosion éolienne.

Les sites les plus favorables à la croissance des peuplements sont donc situés en bas de pente et dans les interdunes. C'est également là que l'érosion éolienne est la moing forte (classé F1 P2).

Sur les pentes, l'alimentation en eau sera moins favorable et les sols plus sableux et plus pauvres. Les risques d'érosion éolienne y sont certains : les techniques anti-éo-sives adaptées sont indispensables, comme la plantation en bandes alternées, avec la conservation partielle du couvert végétal existant, l'absence de travail du sol en plate un travail minimum si nécessaire au niveau des plants (classé F2 P2).

Sur les sommets de dune, très sensibles à l'érosion éclienne, les plantations à visée productive ne sont pas conseillées. Par contre, leur aménagement sera prioritaire dans le cadre d'un projet de lutte contre l'érosion éclienne. Dans tous les cas, il est impératif de protéger et de conserver la végétation qui y survit encore actuellement. On y

pratiquera donc au moins la mise en défens et si possible, la plantation d'espèces arbustives adaptées à ce milieu (classé F3).

## 3.2. UNITE 2 : SOLS BRUNS-ROUGES SUBARIDES INTERGRADES FERRUGINEUX SUR MATERIAU SABLO-ARGILEUX.

Située essentiellement en bordure et de part et d'autre de la vallée du Ferlo, sur un plateau supportant une steppe arborée lache à Balanites aegyptiaca, Acacia radiana, Acacia senegal.

#### 3.2.1. Description pédologique :

Le profil représentatif est le suivant (Profil 18, LEPRUN, in : VALENZA - DIALLO).

- 0 28 cm : Sableux très faiblement limoneux, gris-brun, structure lamellaire à polyédrique sur 3 cm puis polyédrique en assemblage assez compact ; cohésion faible ; porosité interstitielle bonne, tubulaire fine faible. Enracinement bien développé sur 10 cm, moyen en dessous transition sur 2-3 cm.
- 28 52 cm : Sableux faiblement argileux, brun gris, structure massive à tendance polyédrique, cohésion plus forte mais moyenne, porosité tubulaire fine et moyenne moyennement développée ; enracinement vertical très fin assez bien développé transition sur 5 cm.
- 52 105 cm : Plus argileux, rouge jaune, structure massive, cohésion moyenne à faible, cohésion d'ensemble assez forte, compact, porosité tubulaire plus faible transition sur 10 cm.
  - 105 cm : Sableux moins argileux, plus jaune, structure massive, cohésion faible, cohésion d'ensemble moyenne, enracinement quasiment nul.

#### 3.2.2. Caractéristiques physiques et chimiques

Ce sol présente une bonne pénétration de la matière organique. La présence d'horizons pres argileux en profondeur favorise la rétention d'eau au sein du profil. La présence d'un horizon compact en profondeur ne doit pas être un obstacle au développement racinaire, cet horizon redevenant friable lorsqu'il s'humidifie.

#### 3.2.3. Aptitude forestière

Avec une richesse chimique supérieure à celle des sols bruns-rouges, une texture plus équilibrée, une capacité en eau utile meilleure, ces sols sont favorables aux plantations forestières et fruitières (classés F1 P1). Selon leur situation, les aménagements éventuels viseront à limiter les risques d'érosion éolienne et sur les plateaux, lorsque l'horizon superficiel est assez limoneux et la structure lamellaire fermée, on favorisera l'infiltration de l'eau par des aménagements en rétention sur pentes faibles.

## 3.3. UNITE 3: SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX NON LESSIVES BIEN DRAINES SUR MATERIAU SABLEUX (DIOR).

Ces sols se rencontrent sur toute la région cartographiée sauf la partie NE où l'on rencontre essentiellement des sols de l'unité 1. Ils constituent les paysages de zone sableuse à modelé dunaire ondulé, de même type que les dunes rouges mais au relief beaucoup plus émoussé. La proportion d'éléments fins en surface y est plus forte ainsi que les teneurs en sables fins et très fins. Elle augmente plus nettement en profondeur sans dépasser 10 % .

#### 3.3.1. Description pédologique

#### Description (Profil CRZ 38, AUDRY)

0 - 9 cm : Horizon gris-brun - sableux CT à plages ocre mal mélangées, structure fondue ; tendance feuilletée en surface puis grume-

leuse. Cohésion très faible.

9 - 23 cm : Beige clair, même texture. Structure fondue à tendance parti-

culaire. Porosité originelle seule.

23 - (40) - 60 cm : Horizon brunâtre jaune passant à jaune rouge sale (vers 40 cm).

Même texture. Structure fondue ; débit vaguement grumeleux gros-

sier ; la cohésion restant très faible. Porosité originelle +

microporosité tubulaire très faible.

60 observé jusqu'à 120 cm et sondé à 200 cm : Rouge jaune devenant plus vif en pro-

fondeur; sableux CT plus homogène.

Légèrement cimenté, mais non durci ; structure fondue ; éclats

polyédriques grossiers à cohésion faible.

Microporosité tubulaire faible à très faible.

Dans les zones basses entre les ondulations, les sols sont légèrement enrichis en argile sur tout le profil, plus nettement en profondeur. La teneur en matière organique peut être plus élevée en profondeur mais le C/N en surface est plus élevé. L'acidification du profil est plus importante et le complexe adsorbant moins saturé.

#### Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 9	10 - 20	40 - 50	100 - 120	180 - 200
Humidité %	0,1	0,1	0,1	1,2	0,2
G	RANULOME	TRIE %			
Argile	2,0	1,5	3,0	6,0	2,5
Limon	1,7	1,0	1,0	2,5	2,2
Sable fin	63,4	67,8	53,4	56,6	61,9
Sable grossier	32,3	29,4	32,4	33,6	31,1
MATIER	RE ORGANIQUE	- pH - PHOSI	PHORE - FER		
Matière Organique totale %	0,48	0,19	0,11	0,10	0,07
Carbone %	2,79	1,12	0,62	0,58	0,43
Azote %	0,30	0,17	0,10	0,14	0,08
C/N	9,3	6,6	6,2	4,1	5,4
pH-H <sub>2</sub> O 1/2,5	6,4	6,6	5,6	5,1	5,5
P205 total %	0,32	0,31	0,53	0,58	0,55
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	13,0	11,5	15,4	22,1	17,8
COMPL	EXE ABSORB	ANT ME/100	g	•	
Ca	1,42	0,73	0,55	0,65	0,65
Mg	0,18	0,23	0,20	0,21	0,29
Κ	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10
Na	0,08	0,07	0,09	0,06	0,05
\$	1,81	1,16	0,97	1,02	1,09
T	1,7	1,0	1,2	1,8	1,6
٧ %	Sat.	Sat	81	57	68
SELS	SOLUBLES (	Extrait 1/10	)		
Conductivité mmhos en 1/10	0,035	0,031	0,032	0,023	0,027
CARAC	TERISTIQUES	PHYSIQUES			-
Perméabilité K cm/h (Labo)	0,9	0,7	1,0	1,6	1,7

#### 3.3.2. Caractéristiques physiques et chimiques

Ce profil est caractéristique des sols DIORS, avec son horizon lessivé en fer (10-20cm). On note une légère cimentation dans l'horizon d'accumulation du fer (60-120 cm).

La teneur en matière organique est d'environ 0,5 % dans les 10 premiers centimètres puis décroît rapidement à 15 cm (0,2 %) et se stabilise ensuite à 0,1 % .

Les C/N varient autour de 10 en surface et décroissent entre 6 et 9 en profondeur. Les pH en surface oscillent entre 6 et 6,5 ; en profondeur, ils descendent entre 5,0 et 5.8.

Les teneurs en azote total sont faibles et comparables à celles des sols Bruns-Rouges. Le complexe adsorbant est saturé en surface avec une capacité d'échange d'environ 2 mé/100 g. Leur fertilité chimique reste donc faible, comparable à celle des sols Bruns-Rouges.

Un peu mieux structurés, de texture un peu plus fine, les propriétés physiques de ces sols sont meilleures et leur réserve en eau utile plus importante que celle des sols Bruns.

Ce sont des sols où l'eau percole bien sans ruissellement apparent ; la cimentation n'est pas assez poussée pour gêner le développement racinaire.

#### 3.3.3. Aptitude forestière

Ce sont des sols profonds, ne présentant pas d'obstacle à l'enracinement ; ils constituent des milieux relativement humides dans le contexte régional, surtout lorsqu'ils sont situés dans les zones basses entre les ondulations dunaires et présentent alors un enrichissement en éléments fins en profondeur.

Cependant, ce sont toujours des milieux sableux sensibles à l'érosion éolienne, d'autant plus qu'ils ont souvent été appauvris et dégradés par la culture annuelle sans restitution par la jachère.

Les sites de plantation seront donc choisis de manière à assurer la meilleure alimentation possible en eau et la préparation du sol tiendra compte des risques d'érosion éolienne (classé F1-2 P2).

3.4. UNITE 4: SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PEU LESSIVES MOINS BIEN DRAINES SUR MATERIAU SABLEUX.

Ces sols sont situés dans les mêmes régions que les précédents mais en zone généralement plus basse, sur matériau sableux identique à l'unité précédante présentant un modelé aplani où l'on trouve des bas-fonds et des mares temporaires.

3.4.1. Description pédologique (CRZ 13, AUDRY)

Situation : Profil en zone plane, en bas d'une très légère pente.

#### Description:

- 0 5 cm variant de 0 3 à 0 8 : Horizon gris brun, finement sableux CT, présentant quelques traînées plus beiges. Tassé. Structure fondue à tendance polyédrique grossière mal caractérisée ; cohésion assez faible. Fine porosité tubulaire assez faible.
- 5 15 cm : Brun avec passées plus ocres assez nombreuses et assez grandes ; même texture. Toujours tassé.
  Structure fondue ; gros débits anguleux se fractionnant eux-mêmes avec une tendance polyédrique.
  Cohésion légèrement plus faible. Porosité également.
- 15 28 cm : Brun un peu vif avec taches et plages plus ocres. Sableux CT légèrement plus argileux.

  Aspect fondu en place, mais structuration secondaire polyédrique moyenne à grossière. Cohésion assez faible. Porosité faible.
- 28 55 cm : Brun ocre, sableux CT plus argileux.

  La couleur est assez uniforme, seulement quelques points plus ocre.

  Structure fondue ; toujours tendance polyédrique assez nette.

  Même cohésion et porosité que l'horizon précédent.
- 55 cm observé jusqu'à 120 cm : Ocre brun passant à ocre tacheté de plus clair ; petites plages de sable lavé. Sableux à sablo-argileux. Horizon cimenté et durci ; structure fondue ; sous structure polyédrique allant jusqu'à assez fine ; cohésion moyenne.

  Porosité assez faible.

#### Résultats analytiques :

Profondeur en cm	0 - 15	15 - 25	30 - 50	80 - 10
Humidité %	0,4	0,6	0,8	0,8
GRAN	ULONETRI	E %		
Argile	3,8	2,0	5,5	11,0
Limon	1,5	6,5	4,5	3,5
Sable fin	64,8	63,6	63,5	57,0
Sable grossier	29,0	27,0	25,4	27,5
MATIE	RE ORGANIQUE	- pH - PHOSE	PHORE - FER	
Matière Organique totale %	0,46	0,30	0,25	0,18
Carbone %	2,64	1,75	1,43	1,05
Azote %	0,23	0,21	0,18	0,13
C/N	11,5	8,3	7,9	8,1
pH eau 1/2,5	5,9	5,7	5,3	5,2
P <sub>2</sub> 0 <sub>5</sub> total %	0,62	0,66	0,66	0,41
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	14,9	17,8	21,6	25,4
COMPLEX	(E ABSORBANI	mé/100 g T.F	•	
Ca	1,13	0,97	0,81	0,90
Mg	0,55	0,92	0,63	0,78
К	0,20	0,13	0,18	0,05
Na	0,04	0	0,02	0
S	1,92	2,02	1,64	1,73
T	2,4	2,9	3,5	4,4
V %	80	70	47	39
SELS	SOLUBLES (Ex	trait 1/10)		
Conductivité mmhos 1/10	0,013	0,010	0,010	0,012
CARACTE	RISTIQUES PHY	SIQUES		•
Humidité équivalente %	3,7	4,2	4,6	6,5
Point de flétrissement %	2,3	2,8	3,2	4,3
Eau utile %	1,4	1,4	1,4	2,2

Par rapport aux sols ferrugineux bien drainés, on observe ici :

- Une compacité générale du profil
- Un brunissement jusqu'à 55 cm
- Une cimentation assez développée en profondeur
- Une matière organique franchement grise en surface.

La morphologie de ces sols est en fait très variable en fonction de leur position dans le paysage et de leur environnement : profils plus ou moins gris, présence de raies ou de bandes argileuses, compacité plus ou moins forte, manifestations d'hydromorphie en profondeur.

#### 3.4.2. Caractéristiques physiques et chimiques

La texture montre une augmentation globale de la teneur en éléments fins par rapport aux sols à bon drainage. On passe de 5 à 6,5 % d'argile + Limon en surface à 10-15 % en profondeur.

Les teneurs en matière organique sont assez irrégulières allant de 0,4 à 0,7 % en surface, avec des rapports C/N de 10 à 12, décroissant à 6-7 vers 50 cm.

Les pH, de 5,5 à 6,0 en surface, tournent autour de 5,0 en profondeur.

Les teneurs en azote total sont généralement plus élevées que dans les sols DIORS bien drainés (0,3 - 0,4 % parfois plus).

Le complexe adsorbant peut être presque saturé sur tout le profil mais généralement il tombe à 50-70 % en profondeur.

La capacité d'échange très faible de l'ordre de 1,5 à 2,5 mé/100 g en surface, baisse puis remonte souvent en profondeur au niveau de l'augmentation de la teneur en argile. La teneur en eau à l'humidité équivalente à la capacité au champ est de l'ordre de 3 à 3,5 % en surface, elle diminue généralement ensuite et remonte à 4-5 % en profondeur, en fonction des variations des teneurs en argile.

#### 3.4.3. Aptitudes forestières :

Avec des réserves chimiques plus importantes, une teneur en argile plus forte, ces sols constituent des milieux plus riches que les sols DIORS, malgré un complexe adsorbant souvent désaturé en profondeur.

Ce sont des sols plus massifs, sujets à une hydromorphie plus ou moins forte selon leur position topographique. Les sols les moins bien drainés présentent une compacité de saison sèche qui peut être gênante pour l'enracinement mais ils constituent également le milieu le mieux approvisionné en eau, facteur primordial dans ces régions sèches. Ce sont donc de bons sols pour la plantation (classé F1 P2).

Du point de vue des aménagements, dans les modelés ondulés, les risques d'érosion éolienne sont les mêmes que pour les sols DIORS, on y prendra donc les mêmes précautions. Dans les zones planes ou à pente faible, généralement de texture plus fine en surface, on peut rencontrer un glaçage superficiel qui freine la pénétration de l'eau et favorise le ruissellement en nappe lors des fortes pluies. Dans ce cas, il est conseillé d'aménager ces zones en banquettes de rétention continues selon les courbes de niveau avec un "ados" à la charrue et éventuellement une raie de sous-solage dans les sols les plus compacts.

On peut aussi selon les cas, pratiquer un aménagement plus léger par cuvette individuelle de plantation avec rétention en croissant.

## 3.5. UNITE 5 - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX PEU LESSIVES SUR CUIRASSE FERRUGINEUSE ET GRAVILLONS.

Ces sols constituent des accidents très localisés, non cartographiables dans cette étude de reconnaissance lorsque la cuirasse n'est pas affleurante ou affleure très localement. Une surface importante a pu être cartographiée au nord de la route entre Dahra et Linguère.

Le profil ci-dessous est donné à titre indicatif mais la cuirasse peut être affleurante ou plus profonde.

- 3.1.5. Description pédologique : (PES 7 BARRETO in : VALENZA DIALLO)
- 0 20 cm : Horizon humifère, sableux à sables fins et moyens, faiblement argileux.
- 20 40 cm : Horizon éclairci, plus rougeâtre nettement plus argileux, (sablo-argileux à argilo-sableux) plus compact, porosité tubulaire due à la faune, structure polyédrique moyenne bien développée, cohésion plus forte, cet horizon repose sur la cuirasse surmontée d'une couche de gravillons.

#### 3.5.2. Aptitudes forestières

La présence de la cuirasse ferrugineuse affleurante ou à faible profondeur interdit toute plantation (classé NP); à la rigueur, on pourra planter des espèces forestières si la cuirasse est à au moins 1,50 m de profondeur, mais dans ce cas il faudra pratiquer des sondages serrés (tous les 10 m environ) pour s'assurer de l'épaisseur du sol meuble car la profondeur de la cuirasse peut varier fortement sur des distances très courtes. L'utilisation de ces sols n'est pas conseillée dans le cadre de ce projet.

3.6. UNITE 6: SOLS HYDROMORPHES DE BAS-FONDS ET SOLS PEU EVOLUES HYDROMORPHES SUR MATERIAU SABLEUX OU SABLO-ARGILEUX

Ces sols sont très dispersés et très localisés, ils n'ont été représentés sur la carte que dans la vallée du Ferlo et celle de son affluent principal.

Ailleurs, ils sont limités aux zones les plus basses essentiellement aux cuvettes de décantation.

- 3.6.1. Description pédologique
  - 3.6.1.1. Sols de cuvette de décantation argileuse (CRZ 40 AUDRY).

Profil de sol hydromorphe Brun à tendance vertique.

#### Description :

- 0 2 cm : Horizon gris noir, d'apparence hétérogène du fait d'un mauvais mélange de sables blancs à jaunâtres ; texture sablo-argileuse. Ensemble plus ou moins feuilleté et soufflé - grossièrement poreux - par activité biologique intense, donnant des petits agrégats polyédriques ; cohésion très forte.
- 2 cm observé jusqu'à 100 cm : Horizon/a gris-noir, sablo-argileux un peu plus argileux. Les sables, blancs et lavés apparaissent en piquetage dans
  la masse ; en plus, on observe dans la partie supérieure des taches
  plus brunes. Quelques fentes de dessication réduites descendent
  jusqu'à 50 cm; on observe fréquemment des descentes de sables dans
  ces fentes, ainsi que des remplissages dans des galeries d'animaux
  et les canalicules de racines.

L'ensemble est fondu, massif et compact avec sous-structure polyédrique assez grossière; structuration un peu plus nette dans la partie superficielle et à proximité des fentes de dessication - Par place, débit par surfaces planes subhorizontales (jeu mécanique) avec sables par dessus.

Porosité microtubulaire très faible en surface et décroissant vers le bas.

#### Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 15	70 - 100
Humidité	4,3	2,1
GRANULOMETRIE %		
Argile	13,7	19,5
Limon	6,5	4,5
Sable fin	48,3	49,5
Sable grossier	25,1	23,7
MATIERE ORGANIQUE - pH - PHO	SPHORE - FE	R
Matière Organique totale %	2,14	0,72
Carbone %	12,42	4,19
Azote %o	0,98	0,36
C/N	12,7	11,6
pH - H <sub>2</sub> 0 1/2,5	5,7	5,6
P205 total %	0,81	0,49
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	34,6	41,3
COMPLEXE ADSORBANT me/100	9	
Ca	11,33	12,20
Mg	1,87	3,0
К	0,08	0,24
Na	0,15	0,23
S	13,43	15,67
Τ	14,6	16,2
V %	92	97
SELS SOLUBLES (Extrait e	n 1/10)	
Conductivité mmhos	0,047	0,045

Profil de sol argileux fortement colmaté, l'hydromorphie s'exprime par les fortes teneurs en matière organique peu évoluée (C/N 13) un pH acide, la présence de sables lavés et un début de vertisolisation en profondeur.

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

Instabilit structurale Is ......

Perméabilité K cm/h (Labo.) .....

3.6.1.2. Sols de dépression sableuse ; lit majeur des vallées fossiles (CRZ - AUDRY).

5,45

4,83

1,6

Profil de sol plus sableux, moins compact, proche des sols ferrugineux tropicaux les moins bien drainés.

#### <u>Description</u> (observé sec )

- O 10 cm : Horizon gris brun avec piquetage de sables orres, plages de sables blancs lavés et taches vraies sous forme de marbrures grises et traînées ocre rouille liées aux racines. Texture sableuse CT. Structure fondue, débits polyédriques assez grossiers ; cohésion assez faible à moyenne.

  Porosité tubulaire assez fine, faible.
- 10 40 cm: Brun gris, plus clair et un peu plus vif, taché de brun-rouille et d'ocre en petites plages et de beige et gris en marbrures. Sableux CT un peu plus argileux.

  Structure fondue analogue, mais avec tendance plus nette à une structuration polyédrique moyenne; cohésion assez forte.

  Microporosité tubulaire moyenne.

  Passage progressif à :
- 40 90 cm : Ocre brunâtre, à taches plus petites, plus jaunes assez mal individualisées, sablo-argileux.

  Horizon massif, à structure secondaire polyédrique moyenne bien développée ; cohésion très forte.

  Porosité tubulaire de même type, assez forte.
- 90 cm observé jusqu'à 120 cm : Horizon jaune, taché de plus clair et de points et fines traînées ocre-rouille, le tout de manière assez diffuse sablo-argileux, plus argileux que l'horizon précédent. Massif ; débits polyédriques ; cohésion très forte.

  Porosité plus faible mais plus grossière.

#### Résultats analytiques

Profondeur en cm	0 - 10	15 - 30	55 - 80	90 - 110
Humidité %	0,6	0,8	1,4	1,6
GRANUL	OMETRIE	*		
Argile	4,5	9,5	15,0	19,3
Limon	6,0	4,5	5,0	5,8
Sable fin	57,9	57,7	53,2	50,8
Sable grossier	29,9	27,1	25,1	22,3
MATIERE ORGANIQUE -	PH - PHOSPHO	RE - FER		
Matière Organique totale %	1,08	0,35	0,31	0,19
Carbone %	6,25	2,02	1,82	1,12
Azote %	0,56	0,21	0,22	0,19
<u>C/N</u>	11,2	9,6	8,3	5,9
pH - H <sub>2</sub> O 1/2,5	5,7	5,8	5,5	5,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %	0,61	0,44	0,65	0,68
Fe <sub>2</sub> 0 <sub>3</sub> total %	21,1	23,0	30,7	37,4
COMPLEXE ADSORBA	NT mé/100 g	•		
Ca	2,85	2,14	2,72	3,06
Mg	0,43	0,63	1,43	2,29
K	0,26	0,20	0,33	0,38
Na	0,05	0,04	0,10	0,09
S	3,59	3,01	4,58	5,82
1	4,6	3,8	5,4	6,0
V %	78	79	85	97
SELS SOLUBLES (E	xtrait 1/1	0)		
Conductivité mmhos 1/10	0,023	0,020	0,016	0,055
CARACTERISTIQUES	PHYSIQUES			
Instabilité structurale Is	1,16	3,05	4,29	4,60
Perméabilité K cm/h (Labo.)	0,8	0,9	0,6	0,9

#### 3.6.2. Caractéristiques physiques et chimiques

Au point de vue chimique, leurs caractéristiques restent proches de celles des sols ferrugineux tropicaux les moins bien drainés lorsqu'ils ne sont pas trop argileux. Leurs caractéristiques physiques sont généralement plus défavorables, fonction de la teneur en éléments fins (compacité forte en saison sèche). Ils bénéficient cependant d'un bon approvisionnement en eau.

#### 3.6.3. Aptitudes forestières

Classés en F1-2 en raison de leur bonne alimentation en eau et de leur richesse chimique relative, ces sols présentent cependant des caractères physiques défavorables lorque les teneurs en éléments fins sont importantes dans le premier mètre, entraînant une forte compacité en saison sèche (sol hydromorphe argileux à tendance vertique).

#### 3.7. SOLS CALCIMORPHES LIES AUX AFFLEUREMENTS CALCAIRES

Ces sols n'ont pas donné lieu à une unité cartographique particulière car ce sont des accidents très localisés, non cartographiables dans cette étude. Ils sont liés à la présence des calcaires lacustres à faible profondeur.

Le sigle "Ca" indique simplement les régions où nous avons rencontré la présence de calcaire en surface ou dans les sols au cours de la prospection.

Sa présence semble essentiellement localisée aux zones basses, où l'on peut rencontrer dès la surface des débris de coquilles et des amas, mais le calcaire peut aussi influencer la base des différents types de sols rencontrés surtout les sols ferrugineux à drainage médiocre.

A titre indicatif, nous donnons la description du profil P 24 situé sur la route Louga-Dakar, 12 km avant Gueoul, à droite.

Profil situé en zone plane, basse ; vers l'Ouest, Dunes ondulées puis dunes rouges.

- 0 30 cm : Sec, brun, à matière organique non directement décelable, vive effervescence localisée, éléments carbonatés en amas, sableux à sablo-limoneux, structure lamellaire en surface, peu nette, moyenne - poreux, fragile, chevelu.
- 30 70 cm : Sec, brun plus foncé à gris-noir, vive effervescence dans la masse de l'horizon, éléments carbonatés en amas et débris de coquille, quelques taches jaunâtres, sableux à sablo-argileux, structure polyédrique subanguleuse peu nette, plus compact, peu fragile.
- 70 78 cm : Horizon de concentration calcaire à limite irrégulière et interrompue, vive effervescence dans la masse éléments carbonatés en encroûtement friable et débris de coquilles.
- 78 95 cm : Sec à frais, gris clair, à tache jaunes et rouilles quelques petites taches noires, sablo-argileux.

Ce sont des sols plus argileux, plus riches chimiquement (la capacité d'échange peut atteindre 10 mé/100 g dans les sols Bruns calcaires) mais ils constituent des milieux physiologiquement secs et souvent compacts.

Leur aptitude forestière peut être bonne lorsqu'ils sont bien alimentés en eau et pas trop argileux (parcelle de reboisement "Sahel Vert" entre Louga et Gueoul).

IV - APTITUDES FORESTIERES DES SOLS

#### 4 - APTITUDES FORESTIERES DES SOLS

#### 4.1. CRITERES DE CLASSEMENT

Avec une pluviométrie réduite ces dix dernières années à une hauteur d'eau moyenne annuelle de 350 mm concentrée sur trois mois de l'année, des températures élevées et une forte évaporation en saison sèche, la région étudiée offre des conditions climatiques peu favorables au boisement forestier. Ces conditions climatiques sèches font ressortir l'importance du facteur <u>économique de l'eau</u> dans le choix des sites de boisement.

Du point de vue du support sol, la région est influencée par la présence pratiquement constante de <u>formations sableuses</u> soit aplanies soit façonnées en réseau dunaire plus ou moins marqué, d'où l'importance du facteur <u>risque d'érosion</u> éolienne.

Hormis la présence de rares formations indurées de cuirasse ferrugineuse ou de calcaires subaffleurants, tous les sols cartographiés sont des sols <u>profonds</u>, ne présentant pas d'obstacle majeur à la plantation forestière.

La réserve en eau utile de ces sols très sableux et très filtrants est faible, on recherchera donc pour la plantation, les sols situés en position topographique basse qui bénéficient des meilleurs apports d'eau et d'une texture plus argileuse.

<u>La richesse chimique</u> de ces sols généralement très sableux est faible ; elle dépend de leur teneur en matière organique et de sa répartition dans le profil, et de leur teneur en éléments fins (argile + limon).

Les sols les plus riches chimiquement ont une bonne répartition de la matière organique dans le profil et une teneur moyenne (8-15 %) en éléments fins au moins à partir de cinquante centimètres de profondeur.

Le choix des sites de plantation sera donc orienté essentiellement par :

- 1/ Les possibilités d'alimentation en eau des arbres en fonction de la position topographique afin de leur assurer le maximum de réserve en saison sèche.
- 2/ La richesse chimique du sol, afin d'assurer une croissance minimale en saison des pluies.
- 3/ Les risques d'érosion éolienne, afin de ne pas augmenter la désertification d'une région déjà très sensible et garder le peu de matière organique et d'éléments fire; facteurs de fertilité des sols.

Ces trois critères principaux de l'appréciation des potentialités forestières des sols sont fortement liés à la morphologie locale, constituée essentiellement par trois grands ensembles :

- les dunes proprement dites
- les zones sableuses au modelé ondulé ou aplani
- les zones interdunaires et les bas-fonds discontinus.

La légende de classement des sols pour l'aptitude forestière est composée d'une ou deux lettres suivie d'un indice :

F : Plantation d'essences forestières possible

P : Plantation d'espèces fruitières possible

NP: Non plantable

1 : Bon

2 : Moyen

3 : Médiocre.

#### 4.2. CLASSEMENT DES SOLS

#### 4.2.1. Sols des zones dunaires : F3, F2 P2

Les sommets de dunes (F3) sont constitués de sols très sableux et très profonds, donc pas d'obstacle physique à leur plantation mais ils sont très sensibles à l'érosion éolienne; très sableux, ils sont chimiquement pauvres et s'ils ont de très bonnes capacités d'infiltration de l'eau, ils ne la retiennent pas. Ces sols ne sont donc pas conseillés pour des plantations à visée productive. Par contre, il est vivement conseillé de les aménager dans le cadre d'un projet de lutte contre l'érosion éolienne; mise en défens pour préserver la végétation existante, plantation d'espèces adaptées à la fixation des dunes continentales.

Les versants de dune (F2 P2), mieux alimentés en eau, avec des textures légèrement plus fines en profondeur dans leur partie basse, ont des potentialités meilleures mais ils restent relativement secs et sensibles à l'érosion éolienne. On y appliquera des techniques anti-érosives comme la plantation en bandes alternées avec conservation partielle du couvert végétal existant et un travail du sol minimum au niveau des plants si nécessaire.

4.2.2. Sols des zones sableuses ou sablo-argileuses au modelé ondulé ou aplani : F1-2 P2, F1 P1.

Les sols des zones sableuses (F1-2 P2) au modelé ondulé sont des sols également profonds mais ils constituent des milieux relativement moins secs dans le contexte morphologique régional, présentant dans les zones basses, un enrichissement en éléments fien profondeur. Ils restent également sensibles à l'érosion éolienne car ils ont souvent été appauvris et dégradés par les cultures annuelles pratiquées sans restitution de matière organique. La préparation du sol pour la plantation devra tenir compte de ce risque.

Les sols des zones à texture plus équilibrée (F1 P1) ont une richesse chimique meilleure et une capacité en eau utile plus importante. ils peuvent présenter un horizon compact en profondeur mais qui s'ameublit en saison humide et ne constitue pas un réel obstacle au développement de l'enracinement. Dans les zones à modelé aplani, lorsque l'horizon superficiel présente un glaçage de surface, on favorisera l'infiltration de l'eau no des aménagements en rétention sur pentes faibles : ados à la charrue et éventuellement une raie de sous-solage dans les sols les plus compacts ; on peut aussi pratiquer un aménagement plus léger par cuvettes individuelles de plantation avec rétention en croissant.

4.2.3. Sols des zones interdunaires et des bas-fonds discontinus : F2 P2, F1-2 Les 'zones interdunaires et les bas de pente dunaires constituent, avec les zones basses à modelé ondulé de texture équilibrée, les meilleurs sites de plantation. Ces sols bénéficient du meilleur apport d'eau, d'une teneur en matière organique plus élevée et d'une texture plus favorable notamment en profondeur ; ce sont également 'moins sujets à l'érosion éolienne.

Les sols de bas-fonds ou de cuvettes de décantation sont également de bons sols forestiers mais ils sont plus argileux dès la surface, présentant une compacité forte en

saison sèche et des risques de submersion temporaire en saison des pluies. Toutefois, dans les régions de calcaire subaffleurant, ils présentent une structure plus favorable (plantation Sahel-Vert, sur la route Louga-Dakar).

#### 4.2.4. Sols sur cuirasse ferrugineuse : NP

Ces sols/inaptes à toute plantation ; toutefois, lorsque la cuirasse est à plus de 1,50 m de profondeur, ils peuvent présenter un certain intérêt si la morphologie de la cuirasse et la présence d'un horizon plus argileux qui la surmonte, favorisent la r´ tion d'eau. L'utilisation de ces sols n'est toutefois pas conseillée dans le cadre de ce projet.

.

V - C O N C L U S I O N

#### 5 - CONCLUSION:

Hormis en présence de cuirasse ferrugineuse, les sols de la région prospectée ne présentent pas d'obstacle majeur à la plantation forestière.

Le principal facteur limitant est en fait le déficit hydrique. On veillera donc à installer les plantations dans les milieux les mieux alimentés en eau : bas de pentes dunaires, interdunes ; dans les zones planes, plus argileuses, sur sols plus compacts, on pratiquera des aménagements en vue de la rétention d'eau : ados en courbes de niveau, cuvettes individualles en croissant. Dans tous les cas, il ne faut pas perdre de vue que les sols de cette région sont très sensibles à l'érosion éolienne : leur surexploitation, le faible couvert herbacé naturel, la destruction du couvert ligneux, le piétinement des troupeaux sont les principaux facteurs de cette érosion.

L'installation de bandes forestières routières, la fixation des sommets de dunes, le cloisonnement des parcelles cultivées (bocage) par des haies vives ou inertes, le contrôle du pâturage permettraient de ralentir cette déflation éolienne.

#### DOCUMENTS UTILISES

- Pour la cartographie :
  - . Photographies aériennes : mission IGN 28 XX. XXII/600 1978
  - . Cartes : Carte topographie de l'I.G.N., Centre de Dakar.
    - \* feuille ND 28 XX : LOUGA \* feuille ND 28 XXI : LINGUERE
- Pour la rédaction du rapport :
  - AUDRY P. Etude pédologique du Centre de Recherches Zootechniques de Dahra/Djoloff (IEMVT ORSTOM/DAKAR).
  - BRGM Carte géologique au 1/200 000° et notice explicative feuille LOUGA (1967).
    - Carte géologique du Sénégal au 1/500 000° et notice explicative (1962).
  - MAIGNIEN R. Carte pédologique du Sénégal au 1/1 000 000° et notice explicative ORSTOM (1965)
  - VALENZA J. DIALLO A.K. Etude des pâturages naturels du Nord Sénégal. Etude Agrostologique n° 24 IEMVT Laboratoire National de l'Elevage Dakar (1972).

