

2280.

Contrat SF/MAU 3.1/LA

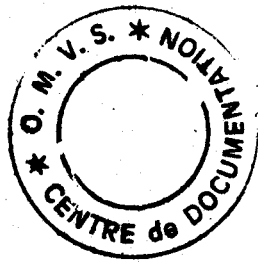
10583

ETUDE POUR LA MISE EN VALEUR  
DU BASSIN DU GORGOL

- MAURITANIE -

ETUDES PEDOLOGIQUES  
DE LA VALLEE DU GORGOL NOIR ENTRE LEXEIBA ET  
LES MONT WA-WA

R A P P O R T



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT  
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

SEPTEMBRE 1970

## S O M M A I R E

	<u>Page</u>
<u>- TEXTE</u>	
I - 1ère PARTIE - ETUDE DE RECONNAISSANCE SOMMAIRE	
1.1. - INTRODUCTION	2
1.2. - ETUDE PEDOLOGIQUE	2
1.2.1. - Prospection	2
1.2.2. - Les Sols	3
1.2.2.1. - Sols peu évolués	3
1.2.2.2. - Vertisols	3
1.2.2.3. - Sols Isohumiques	4
1.2.2.4. - Sols hydromorphes	5
1.3. - CONCLUSION	6
II - 2ème PARTIE - ETUDE SEMI DETAILLEE DES ZONES SUSCEPTIBLES D'UNE MISE EN VALEUR PAR L'IRRIGATION	
2.1. - INTRODUCTION	8
2.1.1. - Choix du périmètre	8
2.1.2. - Objet de l'étude	8
2.2. - ETUDE PEDOLOGIQUE	8
2.2.1. - Méthodes d'étude	8
2.2.1.1. - Prospection	8
2.2.1.2. - Analyses des sols	9
2.2.1.3. - Définition des termes relatifs à l'hydromorphie	9
2.2.1.4. - Principes de classification	11

2.2.2. - Les Sols	12
2.2.2.1. - Les sols peu évolués non climatiques	12
2.2.2.2. - Les vertisols à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse	14
2.2.2.3. - Les sols isohumiques, à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, bruns sub-arides	15
2.2.2.4. - Les sols hydromorphes, peu humifères, à individualisation du fer	16
2.3. - CLASSIFICATION DES SOLS EN FONCTION DE LEUR APTITUDE POUR L'IRRIGATION	17
2.3.1. - Principes de classification	17
2.3.2. - Aptitude pour l'irrigation	21
2.4. - CONCLUSION	23

ANNEXES

- Annexe 1 : Méthodes d'analyses
- Annexe 2 : Profils analysés
- Annexe 3 : Triangle des textures

CARTES

1. Carte de reconnaissance pédologique
2. Carte pédologique semi détaillée
3. Cartes des aptitudes à l'irrigation
4. Carte de localisation des observations

I - PREMIERE PARTIE

ETUDE DE RECONNAISSANCE SOMMAIRE

### 1.1. - INTRODUCTION

Le contrat SF/MAU 3. 1/LA passé entre la FAO et la SCET-COOPERATION prévoyait l'étude pédologique de la zone en amont du Oualo du Gorgol jusqu'aux monts Wa-Wa sur une superficie de l'ordre de 20.000 hectares, dont environ 8.000 hectares inondables.

Dans un premier stade il a été convenu de faire une étude de reconnaissance sommaire de la zone. Cette étude avait pour but de déterminer les principaux types de sols, leur extension, leur intérêt pour la mise en valeur sous irrigation.

Après un travail de photo-interprétation et l'examen des études existantes il est apparu préférable de limiter cette étude à la plaine alluviale du Gorgol Noir entre Fom Gleita et Lexeiba et à celles des affluents de cette rivière qui sont soumises à une submersion temporaire d'une durée très variable d'une année à l'autre et suivant la position topographique des terres.

Cette étude a donné lieu à l'établissement d'une carte ayant une précision du 1/200.000e présentée sur fonds planimétrique tiré des mosaïques au 1/50.000e et indiquant schématiquement la localisation des grands types de sol.

### 1.2. - ETUDE PEDOLOGIQUE

#### 1.2.1. - Prospection

Celle-ci a eu lieu au mois d'Avril 1970.

Les profils observés (tranchées à 1 m) ont été essentiellement localisés dans les plaines alluviales, cependant quelques profils ont été implantés sur les bas de pente des plateaux et faibles collines qui limitent ces plaines.

46 profils ont été observés, dont 8 ont donné lieu à des prélèvements pour analyses ( 20 échantillons).

### 1.2.2. - Les Sols

Il a été distingué 4 Classes de sols :

- Sols peu évolués
- Vertisols
- Sols isohumiques
- Sols hydromorphes

#### 1.2.2.1. - Sols peu évolués

Ce sont des sols non climatiques, d'aspect alluvial qui présentent des caractères d'hydromorphie. Ils sont localisés essentiellement de part et d'autre du lit mineur du Gorgol Noir et sont plus particulièrement bien représentés dans la partie amont de cette rivière.

C'est sur ces sols que sont surtout développées les cultures de maïs.

La plupart du temps ils occupent des levées de terrain à l'intérieur de la plaine alluviale. De ce fait ils sont soumis à une submersion temporaire, d'une durée variable suivant les années, mais toujours assez courte.

Ils sont caractérisés par :

- une texture grossière sur moyenne
- une structure fondue en surface, devenant polyédrique en profondeur
- une teneur en matière organique faible
- un pH faiblement acide à neutre dans les horizons de surface et neutre à faiblement alcalin dans les horizons inférieurs.

Ils couvrent une superficie d'environ 2.662 hectares.

#### 1.2.2.2. - Vertisols

Ce sont des sols à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse, développés sur alluvions fluviales.

Ils se rencontrent surtout dans la partie aval du périmètre étudié et occupent principalement les parties les plus basses des plaines alluviales. De ce fait ils sont soumis à une submersion temporaire ayant la plus grande durée.

Ils sont caractérisés par :

une texture très fine sur tout le profil

une structure prismatique grossière dans l'horizon de surface devenant massive en profondeur. Ils présentent des faces de glissement mais pas de structure conchoïdale nette.

une fissuration verticale intense en période sèche

une très forte cohésion et une consistance très forte

une absence de calcaire

une faible teneur en matière organique

un pH voisin de la neutralité à faiblement alcalin

une teneur en bases échangeables élevée et un fort pourcentage de saturation (principalement en Ca et Mg)

une capacité de rétention élevée

C'est sur ces sols qu'est pratiquée depuis de nombreuses années la culture du sorgho dans la partie aval de la vallée du Gorgol Noir (en particulier dans la plaine située en rive droite à l'Est de Lexeiba).

Les vertisols occupent une superficie de 4.750 hectares environ.

#### 1.2.2.3. - Sols isohumiques

Ce sont des sols évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse.

Ils se rencontrent sur les bas de pente des terrasses ou plateaux qui limitent de part et d'autre la vallée du Gorgol Noir et de ses affluents.

Ils sont caractérisés par :

une texture moyenne en surface et fine en profondeur  
la présence à faible profondeur d'un horizon caillouteux (quartzites roulées)

une assez faible épaisseur de sol au-dessus des schistes

une faible teneur en matière organique

un pH voisin de la neutralité à faiblement alcalin

#### 1.2.2.4. - Sols hydromorphes

Ces sols se sont formés sur les mêmes alluvions que les vertisols et sont toujours affectés par une hydromorphie d'engorgement.

Ils sont caractérisés par :

une texture fine dans les horizons de surface et une texture très fine en profondeur

une structure polyédrique grossière dans l'horizon de surface, devenant massive en profondeur

une fissuration verticale plus ou moins intense en période sèche

une cohésion et une consistance très fortes

une absence de calcaire

une faible teneur en matières organiques

un pH faiblement acide en surface et faiblement alcalin en profondeur

une teneur en bases échangeables très bonne et un pourcentage de saturation élevé avec une augmentation de celui-ci avec la profondeur

une capacité de rétention moyenne à forte

Ces sols sont surtout représentés dans la partie moyenne du périmètre étudié.

Les sols hydromorphes occupent une superficie de 4.835 hectares environ.

### 1.3. - CONCLUSION

L'étude de reconnaissance sommaire des sols de la zone en amont du Oualo du Gorgol jusqu'aux monts Wa-Wa a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Les sols les plus intéressants pour une mise en valeur par irrigation intensive à partir du barrage de Foun Gleita sont ceux qui se sont développés dans la plaine alluviale.

- Trois classes de sols sont représentées dans cette plaine : sols peu évolués hydromorphes, vertisols, sols hydromorphes.

- Les sols peu évolués hydromorphes du périmètre présentent une texture grossière dans l'horizon de surface (Sable peu argileux) et une texture moyenne en profondeur (Sable argileux).

- Les vertisols présentent une texture très fine surtout le profil, avec plus de 50 % d'argile, une structure large, une cohésion et une consistance très fortes, une porosité très faible, une perméabilité très faible. Ce sont des sols très difficiles à travailler et à irriguer d'une manière satisfaisante. La seule culture irriguée qui puisse être développée sur ces sols est le riz.

- Les sols hydromorphes ont une texture fine en surface (limon argileux) et très fine en profondeur (argile) à partir de 35 - 40 cm en moyenne, une structure polyédrique grossière en surface et massive en profondeur, une porosité faible et une perméabilité réduite. Ce sont les seuls sols du périmètre sur lesquels il est permis d'envisager la culture irriguée de la canne à sucre bien que les propriétés physiques du sous-sol ne soient pas des plus favorables (compacité faible perméabilité).

## II - DEUXIEME PARTIE

ETUDE SEMI DETAILLEE DES ZONES SUSCEPTIBLES  
D'UNE MISE EN VALEUR AGRICOLE PAR L'IRRIGATION

## 2.1. - INTRODUCTION

### 2.1.1. - Choix du périmètre

Suite à l'étude de reconnaissance sommaire il a été retenu pour l'étude semi détaillée une superficie de 12.500 ha, situés essentiellement dans la plaine alluviale du Gorgol Noir entre Foum Gleita et Lexeiba, comme étant les plus aptes à l'agriculture irriguée.

### 2.1.2. - Objet de l'étude

L'étude semi détaillée devait permettre de déterminer les zones les plus intéressantes pour une mise en valeur par irrigation intensive à partir du barrage de Foum Gleita, soit par le développement de cultures irriguées diverses, soit par l'installation de plantations de canne à sucre.

Cette étude a donné lieu à l'établissement de deux cartes :

- Une carte pédologique au 1/50.000e
- Une carte de vocation agricole des sols, au 1/50.000e donnant la classification des sols en fonction de leurs aptitudes aux diverses cultures irriguées et, en particulier, à la culture de la canne à sucre.

Ces cartes ont été dressées sur fond de plan extrait de l'assemblage des photos aériennes à l'échelle approximative du 1/50.000e.

## 2.2. - ETUDE PEDOLOGIQUE

### 2.2.1. - Méthodes d'étude

#### 2.2.1.1. - Prospection

La prospection du terrain a eu lieu en Avril et Mai 1970. Après un travail de photo-interprétation elle a donné lieu à l'implantation et à l'observation de 216 profils dont 44 ont été prélevés. Les descriptions des profils analysés ainsi que les résultats des analyses constituent l'annexe 2.

### 2.2.1.2. - Analyse des sols

Les 116 échantillons prélevés ont donné lieu à un certain nombre de déterminations en utilisant les méthodes indiquées dans l'annexe 1 qui correspondent aux méthodes utilisées par l'O.R.S.T.O.M. Ces déterminations sont les suivantes :

Granulométrie  
 pH  
 C  
 N  
 P<sup>205</sup> total  
 CO<sub>3</sub> Ca total  
 Fer libre  
 Fer total  
 Bases échangeables  
 Capacité totale d'échange  
 Humidité équivalente  
 Conductivité électrique

### 2.2.1.3. - Définition des termes relatifs à l'hydromorphie

La nature de l'intensité de l'engorgement du sol et du sous-sol par l'eau s'expriment dans le profil par l'apparition de taches ou de concrétions ferrugineuses dues à une réduction partielle des oxydes de fer. Cet aspect particulier des horizons affectés par l'hydromorphie est désigné par les termes suivants :

- horizon à taches ferrugineuses
- horizon marmorisé
- horizon à pseudogley
- horizon à gley

Les définitions de ces termes sont figurées à la page suivante sous forme d'un tableau établi d'après les travaux de PH. DUCHAUFFOUR.

HORIZON	DESCRIPTION	MODE DE FORMATION	PEDOGENESE
à taches ferrugineuses	- Taches rouille localisées dans certains horizons du profil	Migration du fer libre en profondeur, liée à un engorgement temporaire	- Dissociation du complexe (argile-fer)
marmorisé	- Taches rouille plus abondantes que dans les sols à taches ferrugineuses - Taches ou traînées grises verticales irrégulièrement réparties		- Lessivage localisé des oxydes de fer qui sont entraînés dans des zones à drainage préférentiel avec quelquefois libération d'alumine par destruction des argiles - Appauvrissement des parties réduites en fer et en manganèse et migration de ceux-ci vers les parties oxydées - Dégradation de la structure du sol
à pseudogley	- Teinte gris blanc limitée à des lames de fissuration ou aux gaines des racines		- Porosité réduite, peu de bactéries, celles-ci étant toutefois plus abondantes dans les zones grises que dans les zones rouges
à gley	- Teinte gris verdâtre ou bleuâtre due à la présence de sels ferreux formés au sein de la nappe - La zone supérieure d'oscillation de la nappe est caractérisée par la présence de taches de rouille	Migration ascendante du fer libre, liée à un engorgement permanent ou quasi-permanent par une nappe d'eau à faible amplitude de variation	- En milieu peu oxygéné et en présence d'acides humiques réducteurs le fer présente sa solubilité maximale - Il se trouve alors sous forme de bicarbonate ferreux gris bleuâtre - Migration ascendante du fer ferreux depuis l'horizon de gley qui précipite sous forme ferrique

#### 2.2.1.4. - Principes de classification

La classification utilisée est celle de l'ORSTOM.  
Les unités de classification du sol distinguées sont les suivantes :

CLASSE

SOUS-CLASSE

GROUPE

SOUS-GROUPE

CLASSE : on range dans la même classe des sols qui ont en commun certains caractères majeurs tels que :

- un certain degré de développement du profil ou d'évolution du sol
- un mode d'altération des minéraux en relation avec les caractères généraux des conditions physico-chimiques régnant dans la partie supérieure du sol, caractérisé par la nature des sesquioxides libérés et qui se maintiennent individualisés ou constituent des complexes caractéristiques
- une composition et une répartition typique de la matière organique susceptible d'influencer l'évolution du sol et la différenciation des horizons du profil
- certains facteurs fondamentaux d'évolution du sol qui deviennent prédominants

SOUS-CLASSE : La différenciation des sous-classes repose, dans la mesure du possible, sur des critères résultant des conditions du pédo-climat.

Parfois c'est l'absence de relations avec le climat qui est pris comme critère au niveau de la sous-classe.

GROUPE : Les groupes sont définis par des caractères morphologiques du profil correspondant à des processus d'évolution de ces sols.

SOUS-GROUPES : Les groupes comprennent en général plusieurs sous-groupes dont les caractères essentiels des profils sont les mêmes, mais qui sont différenciés soit par une intensité du processus fondamental d'évolution caractéristique du groupe, soit par la manifestation d'un processus secondaire.

### 2.2.2. - Les Sols

Les sols du périmètre se sont formés soit à partir de dépôts argileux, d'âge quaternaire, résultant de l'altération de schistes principalement, soit à partir de dépôts sableux récents.

Le dépôt des argiles a été favorisé par des conditions de sédimentation "calmes". La répétition des crues a favorisé l'intensification du processus d'évolution propre à l'engorgement. Il y a eu formation d'argile gonflante et mise en mouvement et concentration des oxydes de fer et de manganèse.

#### 2.2.2.1. - Les sols peu évolués, non climatiques - PE

Deux sous-groupes ont été distingués suivant que les sols sont affectés ou non par une hydromorphie temporaire.

##### A - Les sols peu évolués, non climatiques, d'apport alluvial colluvial

1 - Généralités - Ces sols se rencontrent dans la partie amont de la vallée du Gorgol Noir sur des terrasses récentes alluviales-colluviales qui ne sont pas soumises à l'inondation. Ils sont caractérisés par une texture grossière sur tout le profil.

2 - Caractéristiques analytiques - Granulométrie : les teneurs en limon et argile sont faibles (3 à 9 % et 9 à 16 % respectivement) Dans les sables c'est la fraction sable fin qui domine (65 à 70 %).

Matière organique - Azote :

La teneur en matière organique est faible ( $< 1\%$ )  
et la teneur en azote très faible.

Réaction du sol :

Le pH est faiblement alcalin en surface et croît avec  
la profondeur (7,2 à 8,1).

Bases échangeables :

Les réserves en bases échangeables sont moyennes,  
voisines de 6 me  $\%$ . Le taux de saturation est élevé.

B - Sols peu évolués, non climatiques, d'apport alluvial,  
hydromorphes - PE H

1 - Généralités - Ils sont surtout représentés dans la  
partie orientale du périmètre étudié. Dans les parties moyenne et occidentale  
ils occupent essentiellement des levées de terre en bordure du lit mineur  
du Gorgol.

Il sont caractérisés par une texture  
grossière à moyenne en surface et moyenne à fine en profondeur.

Ils sont soumis à une hydromorphie  
temporaire d'ensemble dont la durée est toujours inférieure à celle affectant  
les autres sols.

2 - Caractéristiques analytiques - Granulométrie :  
Les teneurs en argile varient de 13 à 25  $\%$  en surface et de 21 à 39  $\%$  en  
profondeur.

Les teneurs en limon varient de 7 à 20  $\%$  en surface  
et de 9 à 29  $\%$  en profondeur.

Matière organique - Azote :

La teneur en matière organique est faible, toujours  
inférieure à 1  $\%$ .

La teneur en azote est très faible.

Réaction du sol :

Le pH est voisin de la neutralité en surface et faiblement alcalin en profondeur.

Bases échangeables :

Les réserves en bases échangeables sont bonnes, 7 à 12 me %.

Ce sont des sols fortement saturés.

2.2.2.2. - Vertisols à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse - V

1 - Généralités - Ils sont surtout représentés dans la partie occidentale du périmètre étudié où ils occupent les zones de dépression.

Ils sont caractérisés par une texture très fine, par la présence de fentes de retrait larges et profondes, par une structure très large et grossière. La seule différenciation entre les horizons est une modification secondaire de la structure qui devient conchoïdale à partir de 30 à 40 cm de profondeur.

Les sols ont été classés en deux sous-groupes selon l'intensité de la structuration et l'hydromorphie :

Sous-groupe verticale - VV

La structure est prismatique grossière mais les plans de glissement conchoïdaux ne sont pas généralisés.

Sous-groupe hydromorphe - VH

Les caractères généraux sont ceux du sous-groupe précédent associés à une hydromorphie à taches et à concrétions ferrugineuses nette.

2 - Caractéristiques analytiques : Granulométrie :

La texture est toujours très fine, avec une teneur en argile comprise entre 47 et 67 % et d'une teneur en limon comprise entre 15 et 30 %.

Matière organique - Azote :

La teneur en matière organique est inférieure à 1 % et la teneur en azote est très faible.

Réaction du sol :

Le pH est voisin de la neutralité en surface ( 6,8 à 7,4) et augmente en profondeur.

Bases échangeables :

Les réserves en bases échangeables sont très bonnes à exceptionnelles (21 à 30 me %). Ces sols sont fortement saturés, essentiellement par le calcium et la magnésium.

2.2.2.3. - Sols isohumiques, à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, bruns sub-arides - B

1 - Généralités : Ces sols se rencontrent en bordure de la plaine alluviale sur les bas de pentes des faibles plateaux ou collines qui l'encadrent.

Fréquemment ils reposent sur schistes peu altérés apparaissant à une profondeur de 60 à 90 cm. Au-dessus des schistes il y a un horizon mêlé de cailloux roulés de quartzite.

Dans le profil G0 29 il y a eu érosion de l'horizon de surface et à 20 cm commence un horizon très caillouteux (70 %), aussi ce profil a-t-il été classé en sol minéral brut non climatique, lithosol.

Ces sols ont généralement une texture moyenne en surface et fine en profondeur.

2 - Caractéristiques analytiques : Granulométrie :

La teneur en argile est voisine de 20 % en surface et varie de 25 à 30 % en profondeur. La teneur en limon augmente assez peu avec la profondeur et varie de 13 à 25 %.

Matière organique - Azote :

La teneur en matière organique est inférieure à 1 % et la teneur en azote est très faible.

Réaction du sol :

Le pH est voisin de la neutralité en surface (6,9 à 7,2) et devient alcalin en profondeur (7,9 à 8,3).

Bases échangeables :

Les réserves en bases échangeables sont très bonnes (13 à 19 me %). Le taux de saturation est élevé.

#### 2.2.2.4. - Sols hydromorphes peu humifères à individualisation du fer - H

1 - Généralités : Ces sols sont surtout représentés dans la partie moyenne du périmètre étudié.

Ils se sont développés sur des alluvions de texture fine à très fine et sont toujours affectés par une hydromorphie d'engorgement.

Deux sous-groupes ont été distingués suivant l'intensité de l'engorgement du sol et du sous-sol.

Sols hydromorphes peu humifères, à individualisation du fer, à taches HT.

Sols hydromorphes peu humifères, à individualisation du fer, marmorisé - HMa qui sont localisés essentiellement en bordure de la plaine alluviale où ils occupent d'étroites bandes de terrain.

#### 2 - Caractéristiques analytiques : Granulométrie :

D'une manière générale les sols hydromorphes à taches HT ont une texture fine en surface (32 à 42 % d'argile) et très fine en profondeur, (41 à 47 %) tandis que les sols hydromorphes marmorisés HMa ont une texture fine (32 à 40% d'argile).

Matière organique - Azote :

La teneur en matière organique est inférieure à 1 %, et la teneur en azote est très faible.

Réaction du sol :

Le pH est légèrement acide à neutre en surface (6,1 à 7) et devient alcalin en profondeur (7,2 à 8,4).

Bases échangeables :

Les réserves en bases échangeables sont généralement très bonnes (12 à 24 me %). Ces sols sont bien saturés.

2.3. - CLASSIFICATION DES SOLS EN FONCTION DE LEUR APTITUDE POUR L'IRRIGATION

2.3.1. - Principes de classification

Les normes utilisées sont celles du "UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR BUREAU OF RECLAMATION MANUAL - Vol V - IRRIGATED LAND USE Part 2 - LAND CLASSIFICATION".

Six classes de terre sont reconnues

4 classes de terre irrigable (1, 2, 3 et 4)

1 classe de terre temporairement non irrigable (5)

1 classe de terre non irrigable (6)

La classe 1 représente les terres qui ont potentiellement une capacité de paiement relativement élevée.

La classe 2 représente les terres qui ont une capacité de paiement moyenne.

La classe 3 comprend les terres ayant la plus faible aptitude pour une agriculture générale irriguée.

La classe 4 représente les terres qui ont certains défauts excessifs qui se traduisent par une utilité limitée ou une utilisation spéciale mais qui se sont révélées avoir une aptitude limitée à l'irrigation à la suite d'études spéciales économiques et techniques.

La classe 5 représente des terres qui ne sont pas aptes à l'irrigation dans les conditions existantes, mais qui ont une valeur potentielle suffisante pour justifier leur séparation à fin d'étude ultérieure.

Les terres de la classe 6 ne sont pas aptes à l'irrigation.

Les caractéristiques des différentes classes de terre sont les suivantes :

Classe 1 :

Terres de surface régulière, avec peu de pente

Sols profonds, de texture moyenne à légèrement fine, friables, bien structurés, ce qui permet la pénétration facile des racines, de l'air et de l'eau et ayant un bon drainage et cependant une bonne capacité d'humidité utilisable.

Pas d'accumulation nuisible de sels solubles, ou ceux-ci peuvent être facilement éliminés.

Les conditions de sol ainsi que les conditions topographiques sont telles qu'il n'est pas nécessaire de prévoir un drainage de la ferme.

Une érosion minime résultera de l'irrigation

La mise en valeur de la terre pourra être effectuée à un coût relativement bas.

Classe 2 :

Les terres ne sont pas aussi souhaitables ni d'aussi haute valeur que celles de la classe 1 par suite de certaines limitations corrigibles ou non.

Elles peuvent avoir une plus faible capacité de rétention d'humidité utilisable, ce qui est occasionné par les textures plus légères ou par la moindre profondeur du sol.

Elles peuvent être peu perméables par suite de couches argileuses ou de la compacité du sous-sol.

Elles peuvent être également moyennement salines ce qui peut limiter leur productivité ou impliquer des frais moyens pour le lessivage des sels.

Les limitations topographiques comprennent la surface irrégulière qui nécessite des frais modérés pour son nivellement et les petites zones en pente qui nécessitent des longueurs de ruissellement plus courtes, ou des pentes plus prononcées qui nécessitent des précautions spéciales et des frais plus élevés pour irriguer et éviter l'érosion.

Un drainage de la ferme peut être nécessaire à un coût modéré.

Il peut être nécessaire d'éliminer de la surface des pierres ou la végétation arborée.

### Classe 3 :

Elle comprend des terres qui sont moins aptes pour l'agriculture irriguée que celles de classe 2 parce qu'elles présentent des défauts de sol, de topographie ou de drainage identiques à ceux indiqués pour la classe 2, mais à un degré plus grand.

Ces terres peuvent avoir une bonne topographie, mais par suite des conditions du sol, elles ont une adaptabilité plus réduite aux cultures et nécessitent des pratiques d'irrigation spéciales ou de grandes quantités d'eau, et demandent une plus grande fertilisation ou des pratiques plus intensives d'amélioration du sol.

Elles peuvent avoir une topographie accidentée, une concentration en sels moyenne à élevée, ou un drainage réduit, susceptibles de correction mais seulement à un coût relativement élevé.

Classe 4 :

Les terres sont incluses dans cette classe seulement après que des études spéciales techniques et économiques aient démontré qu'elles sont cultivables. Elles peuvent avoir un défaut spécifique excessif ou des défauts susceptibles de correction à un coût élevé, mais sont aptes à l'irrigation étant donné qu'elles peuvent être utilisées d'une manière intensive pour des cultures telles que les cultures maraîchères et fruitières.

Elles peuvent avoir un ou plusieurs défauts non corrigibles, ce qui limite leur utilisation à la prairie, au pâturage, à des jardins ou à d'autres cultures relativement permanentes, mais si elles sont exploitées en unités de taille adéquate ou en association avec de meilleures terres elles sont capables de nourrir une famille et de payer les frais d'eau.

Les défauts peuvent être : un drainage inadéquat ; une quantité excessive de sels qui nécessite des lessivages intensifs ; une position défavorable qui détermine des inondations périodiques ou rend très difficile la distribution de l'eau et l'élimination des excédents d'eau ; une topographie très irrégulière ; une quantité excessive de pierres à la superficie ou dans la couche arable.

L'importance des défauts corrigibles nécessite des investissements élevés, très supérieurs à ceux nécessités pour la classe 3, mais en quantités qui sont justifiables par les bénéfices que l'on espère obtenir de l'utilisation spécifique envisagée.

Classe 5 :

Les terres comprises dans cette classe ne sont pas arables dans les conditions existantes, mais elles ont une valeur potentielle suffisante pour justifier leur séparation afin de faire sur elles des études spéciales avant de compléter leur classification définitive, ou ce sont des terres, dans des projets existants, dont l'arabilité dépend de la réalisation de travaux préalables de construction ou d'amélioration de la terre.

Elles peuvent avoir un défaut spécifique du sol, tel qu'une salinité excessive, une topographie très irrégulière, un drainage inadéquat ou une couverture excessive d'arbres ou une teneur excessives en roches.

### Classe 6 :

Les terres de cette classe sont celles considérées comme non arables dans le projet existant étant donné qu'elles ne répondent pas au minimum de conditions pour être incluses dans les autres classes de terre.

Les raisons pour placer des zones dans une classe inférieure à la 1 sont indiquées par les lettres : s, t et d, en les plaçant en indice au numéro de la classe pour indiquer si le défaut réside dans "le sol", "la topographie" ou "le drainage". Ce sont des sous-classes.

Dans la classe 4 on reconnaît les sous-classes ou types suivants : pâturage "P", cultures fruitières "F", riz "R", cultures maraîchères "V".

### 2.3.2. - Aptitude pour l'irrigation

Les défauts de sol, topographie et drainage qui ont été reconnus dans les sols étudiés sont les suivants :

#### Défaut de sol : s

- Texture très fine
- Texture grossière
- Faible capacité d'eau utilisable
- Consistance du sous-sol
- Faible fertilité

#### Défaut de topographie : t

- Relief de surface nécessitant un nivellement
- Couverture arborée

#### Défaut de drainage : d

- Inondation périodique
- Emissaire de drainage (aménagement des lits des divers affluents du Gorgol Noir).

Les différentes catégories de sols reconnues dans le périmètre étudié ont été classées ainsi.

Sols peu évolués hydromorphes ou non :

Ils sont classés en 5 s t d .

Ces sols du fait de leur texture conviennent à des cultures telles que le maïs ou l'arachide mais ils présentent les défauts suivants :

- pH voisin de la neutralité ou faiblement alcalin en surface
- faible fertilité des sols
- faible capacité de rétention pour l'eau
- nécessité de nivellement
- nécessité de défrichage important
- aménagement d'émissaires
- protection contre les inondations

Vertisols :

Ils sont classés en 4 R s

Ces sols semblent devoir être utilisés sous irrigation uniquement pour le riz.

- forte teneur en argile
- compacité du sous-sol et sa mauvaise aération

La réaction de ces sols est cependant un facteur défavorable ainsi que leur manque de fertilité.

Sols Hydromorphes :

Ils sont classés en 5 s t d

Ces sols, sous réserve d'études techniques (essais culturaux) et économiques (capacité de paiement) semblent aptes, à des cultures telles que la canne à sucre ou le cotonnier.

Ils présentent les défauts suivants :

- Texture très fine en profondeur
- Sous-sol peu perméable, très compacté
- Faible fertilité organique
- Nécessité de nivellement
- Nécessité de défrichement important
- Drainage inadéquat
- Aménagement d'émissaires
- Protection contre les inondations
- le pH un peu trop élevé pour le cotonnier

Sols Isohumiques :

Ils sont classés en 6 par suite du manque de profondeur de ces sols (présence à faible profondeur d'une couche caillouteuse).

2.4. - CONCLUSION

Les sols du périmètre étudié entre Lexeiba et Fom Gleita les plus aptes à l'agriculture irriguée se répartissent en trois classes :

Sols peu évolués

Vertisols

Sols hydromorphes

Cependant compte tenu de leurs caractéristiques morphologiques et analytiques il s'est avéré que les sols peu évolués et les sols hydromorphes devaient être classés en classe 5, c'est-à-dire temporairement non irrigables. En effet des études complémentaires techniques et économiques sont nécessaires avant de décider leur mise en valeur sous irrigation. Ces études techniques doivent permettre de savoir si les rendements des cultures envisagés rentabiliseront les travaux d'aménagement et d'amélioration nécessaires (défrichement, nivellement, drainage).

En ce qui concerne les vertisols ceux-ci ont été classés en classe 4 avec, comme utilisation particulière, la riziculture. En effet étant donné leurs caractéristiques physiques et morphologiques c'est la seule culture irriguée qui semble possible d'une manière rentable sur ces sols.



2290

Contrat SF/MAU 3.1/LA

ETUDE POUR LA MISE EN VALEUR  
DU BASSIN DU GORGOL

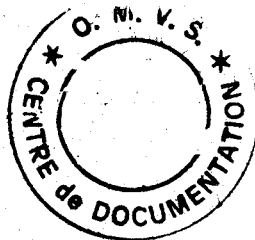
- MAURITANIE -

---

ETUDES PEDOLOGIQUES  
DE LA VALLEE DU GORGOL NOIR ENTRE LEXEIBA ET  
LES MONT WA-WA .

---

A N N E X E S



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT  
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

SEPTEMBRE 1970

ANNEXE 1

METHODES D'ANALYSES

## I - ANALYSES PHYSIQUES

### 1. - Granulométrie

Eléments > 2 mm : Passage de la terre brute sur tamis de 2 mm. Les éléments retenus sont lavés, séchés et pesés.

Eléments < 2 mm : Après destruction de la matière organique par  $H^2O^2$ , dispersion par l'hexamétaphosphate de sodium. Séparation des éléments inférieurs à 0,05 mm par pipetage, séchage et pesée. Séparation des éléments supérieurs à 0,05 mm par tamisage, séchage et pesée.

### 2. - Mesure du pH eau

Mesure électrométrique sur une suspension de sol dans l'eau distillée bouillie. Rapport sol/eau : 1/2,5.

### 3. - Humidité équivalente

Centrifugation 30 minutes à 1000 g d'un échantillon préalablement humidifié per ascensum. Elle exprime l'humidité du sol au point de ressuyage en % du poids de terre sèche.

### 4. - Conductivité électrique à 25° C

Mesurée au pont de Philip sur extrait de pâte saturée, et exprimée en mmhos.

## II - ANALYSES CHIMIQUES

### 1. - Carbone - Azote (Méthode ANNE)

Carbone et azote sont extraits par oxydation de la matière organique à chaud. La terre pulvérisée est traitée par le mélange sulfochromique à l'ébullition sous reflux pendant 5 minutes.

Le carbone est dosé par titrage de l'excès de bichromate par le sel de MOHR.

Pour doser l'azote on traite une partie aliquote par la soude concentrée ; l'ammoniaque est déplacée par entrainement à la vapeur dans une solution d'acide sulfurique 0,02 N, l'excès d'acide est titré par la soude 0,02 N (Méthode ANSTETT).

### 2. - Calcaire total

Détermination par gazométrie du bioxyde de carbone dégagé après attaque chlorhydrique de l'échantillon.

### 3. - Fer total

Attaque de la terre pulvérisée par HCl à ébullition et dosage du fer par le bichromate de potassium.

### 4. - Fer libre (Méthode DEB)

Transformation en sulfure par l'hydrosulfite de sodium et dosage du fer par le bichromate de potassium en présence de diphenylamine sulfonate comme indicateur.

5. - Cations échangeables (Protocole O.R.S.T.O.M. - Bondy 1963)

Extraction par une solution d'acétate d'ammonium N à pH 7 par percolation. Rapport sol/solution 1/15.

- Dosage de  $\text{Ca}^{++}$  et  $\text{Mg}^{++}$  par complexométrie

- Dosage de  $\text{Na}^{++}$  et  $\text{K}^+$  par spectrométrie de flamme

Somme des cations fixés sur le complexe

$$S = \text{Ca}^{++} + \text{Mg}^{++} + \text{Na}^+ + \text{K}^+$$

6. - Capacité totale d'échange (T)

Après extraction des cations échangeables, le complexe absorbant est saturé en calcium par une solution de  $\text{CaCl}_2$  à pH 7. Lessivage par une solution de  $\text{NO}_3\text{K}$  N. Détermination de T par dosage de Ca (complexométrie) et Cl (argentimétrie)

Rapport sol/solution : 1/50

7. - Phosphore total (Méthode O.R.S.T.O.M - Bondy)

Attaque par l'acide nitrique. Précipitation du phosphore sous forme de phosphomolybdate d'ammonium. Le précipité est dissout dans un excès de soude. Titration en retour en présence de formol.

ANNEXE 2

PROFILS ANALYSES

(Description et Résultat des Analyses)

PROFIL : GO 3  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Cuvette de décantation  
 TOPOGRAPHIE : Plane

VEGETATION : Acacia nilotica  
 quelques Acaciae Seyal  
 et Balanites aegyptiaca  
 UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Vertisol à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse, verticale, sur alluvions fluviatiles de texture très fine . VV

0 - 30 cm = Brun foncé 10 YR 4/3, humide, argile, taches brun grisâtre 10 YR 5/2 assez nombreuses, quelques petits pisolithes noirs friables, aspect organisé à fissures verticales, structure prismatique grossière; très cohérent, consistance très forte, sec, faible porosité, racines moyennement abondantes, non calcaire.

30 - 80 cm = Brun foncé 10 YR 4/3, humide, argile, taches brun grisâtre 10 YR 5/2 assez nombreuses, quelques petits pisolithes noirs friables, structure massive à tendance polyédrique, quelques faces de glissement, très cohérent, consistance forte, faible porosité, sec à frais, racines moyennement abondantes, non calcaire.

80 - 100 cm = Brun jaunâtre foncé 10 YR 3/4, humide, argile, nombreuses taches brun grisâtre 10 YR 5/2, nombreuses petites taches noires quelques pisolithes, structure massive à tendance polyédrique, quelques faces de glissement, très cohérent, consistance très forte, faible porosité, frais, racines peu abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro - fondeur en Cm.	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	M.O Cx1,72	P.205 Total %
	SG	SF	STF	L	A					
0 - 30	1	3	13	32	51	7,9				
30-80	1	4	14	29	52	6,9				

PROFIL : GO 10

VEGETATION : Balanites aegyptiaca  
Acacia Sénégal

DATE : Avril 1970

RELIEF :

UTILISATION ACTUELLE : Très maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

TYPE DE SOL : Peu évolué, non climatique, d'apport alluvial - PE.

0 - 20 cm = Brun 10 YR 5/3, humide, sable peu argileux, structure fondue à tendance polyédrique, cohérent, consistance moyenne, sec, racines assez abondantes, non calcaire porosité moyenne.

20 - 50 cm = Brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, sable peu argileux, structure fondue, cohérent, friable, sec, fines racines assez abondantes, non calcaire, porosité moyenne.

50 - 110 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, sable peu argileux, structure fondue, cohérent, faiblement consolidé, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire, porosité moyenne.

RESULTATS D'ANALYSES

- eur m.	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	M.O C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P.205 Total %
	SG	SF	SFT	L	A						
20	2	63	17	9	9	7,2					
50	1	64	14	8	13	7,7					
110	1	71	13	6	9	8,1					

PROFIL : GO 16

VEGETATION : Acacia nilotica abondant

DATE : Avril 1970

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

RELIEF : Cuvette de décantation

TOPOGRAPHIE : Plane

TYPE DE SOL : Vertisol à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse, hydromorphe, sur alluvions fluviales de texture très fine - VH

0 - 45 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, argile fine, abondantes taches brun grisâtre 10 YR 5/2, assez nombreuses taches jaune rougeâtre 7.5 YR 6/6, quelques petits pisolithes (1-2 mm), aspect organisé à fissures verticales, structure prismatique grossière, très cohérent, consistance très forte, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

45 - 100 cm = Brun jaunâtre foncé 10 YR 3/4, humide, argile fine, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, et pisolithes, structure massive à tendance polyédrique, faces de glissement assez nombreuses, très cohérent, consistance très forte, porosité faible, sec à frais, racines moyennement abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Profondeur Cm.	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	M.O C x 1,72	CO <sub>3</sub> %	Ca	P.205 Total %
	SG	SF	STF	L	A							
- 45	1	3	5	31	60	7,4						
-100	1	2	4	32	61	7,3						





PROFIL : GO 24

UTILISATION ACTUELLE : Sorgho

DATE : Avril 1970

RELIEF : Cuvette de décantation

TOPOGRAPHIE : Plane

TYPE DE SOL : Vertisol à drainage externe nul ou réduit à structure anguleuse, vertique, sur alluvions fluviatiles de texture très fine - VV

0 - 25 cm = Brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile fine, nombreuses petites taches brun grisâtre 10 YR 5/2, quelques trainées brun vif 7.5 YR 5/8, structure prismatique grossière, très cohérent, consistance très forte, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

25 - 100 cm = Brun jaunâtre foncé 10 YR 3/4, humide, argile fine, quelques taches grises 10 YR 5/1, structure à tendance cubique de 25 à 40 cm très massive, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec à frais, racines peu nombreuses, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur: en Cm.	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	M.O C x 1,72	CO <sub>3</sub> %	Ca %	P.205 Total %
	SG	SF	STF	L	A							
0 - 25	1	11	11	17	60	7,4	0,31	0,04	0,5	0		0,123
25 - 100	1	11	9	16	63	7,5	0,30	0,04	0,5	0		0,116

Pro - fondeur en Cm.	Bases échangeables en me % terre fine						Fer Libre	Fer Total	C.E à 25°C mmhos	H.E % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
0 - 25	15,19	7,33	0,46	1,09	24,07	26,04			0,28	43,5
25-100	15,62	7,70	1,23	0,85	25,40	26,62			0,70	

PROFIL : GO 28  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Bordure plaine alluviale  
 TOPOGRAPHIE : Pente très faible

VEGETATION : Acacia nilotica  
 UTILISATION ACTUELLE : Parcours très maigre

TYPE DE SOL : Hydromorphe, peu humifère à individualisation du fer, marmorisé, sur alluvions - colluvions - H Ma

- 0 - 40 cm = Brun grisâtre 10 YR 5/2, humide, argile sableuses, très abondantes trainées brun vif 75 YR 5/6, structure polyédrique très cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines assez nombreuses, non calcaire.
- 40 - 100cm = Bigarré brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, brun grisâtre 10 YR 5/2 et brun vif 7.5 YR 5/6, argile sableuse, assez nombreuses concrétions noires, structure massive, très cohérent, consistance forte, porosité très faible, sec à frais, racines peu nombreuses, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO3 Ca %	P2O5 total %
SG	SF	STF	L	A						
11	42	7	8	32	6,6	0,19	0,03	0,3	0	0,063
10	42	7	8	33	7,5	0,19	0,03	0,3	0	0,039

Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mhos	H.E. % terre sèche
Ca	Mg	Na	K	S	T				
8,22	3,79	0,20	0,21	12,42	18,67	1,2	2,3	0,24	18,5
12,01	4,71	1,03	0,18	17,93	18,61	1,2	2,3	0,37	24,5



PROFIL : GO. 34

VEGETATION : *Balanites aegyptiaca*

DATE : Avril 1970

RELIEF : Levée en bordure du GORGOL

UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Ondulée

TYPE DE SOL : Peu évolué non climatique, d'apport alluvial - PE -

0 - 40 cm = Brun foncé 7.5 YR/4/4, humide, sable peu argileux, structure fondue à tendance polyédrique, cohérent, faiblement consolidé porosité bonne, sec, racines abondantes, non calcaire.

40 - 80 cm = Rouge jaunâtre 5 YR 4/8, humide, sable peu argileux, structure fondue à tendance polyédrique, cohérent, friable, porosité bonne, sec, racines abondantes, non calcaire.

80 - 110 cm = Rouge jaunâtre 5 YR 4/6, humide, sable peu argileux, structure massive, cohérent, consolidé, porosité moyenne, sec, peu de racines, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Profondeur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
40	6	65	11	5	13	7,2	0,25	0,02	0,4	0	0,054	
80	7	67	10	4	12	7,6	0,21	0,02	0,4	0	0,033	
110	8	65	8	3	16	7,9	-			0		

Profondeur cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
40	4,06	1,41	0,08	0,25	5,80	6,20	0,6	1,2	0,46	10,0	
80	4,55	1,65	0,06	0,13	6,39	6,49	0,7	1,1	0,36	9,5	
100							0,8	1,3		11,5	



PROFIL : GO. 41  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Levée dans la plaine alluviale  
 TOPOGRAPHIE : Pente faible

VEGETATION : Acacia nilotica  
 Acacia albida  
 UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe peu humifère à individualisation du fer, marmorisé, sur alluvions fluviales - HMa

- 0 - 15 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/6, humide, sable peu argileux, abondantes trainées brun vif 7.5 YR 5/6, structure fondue à tendance polyédrique moyennement cohérent, friable, porosité moyenne, sec, racines moyennement abondantes.
- 15 - 40 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, sable argileux marbré de brun grisâtre 10 YR 5/2 et brun vif 7.5 YR 5/6, quelques pisolithes noirs, structure à tendance polyédrique grossière, cohérent, consistance forte, porosité moyenne sec, racines assez abondantes, non calcaire.
- 40 - 100 cm = Gris, 10 YR 5/1, humide, sable argileux, très abondantes taches brun vif 7.5 YR 5/6, nombreux pisolithes noirs (2-8mm), structure massive, cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A							
15	10	67	6	5	12	6,2						
40	10	51	5	7	27	6,6						
100	11	52	7	6	24	7,0						

PROFIL : GO. 45  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Bas de pente de plateau  
 TOPOGRAPHIE : Pente faible

VEGETATION : *Balanites aegyptiaca*  
 UTILISATION ACTUELLE : A coté maïs

TYPE DE SOL : Hydromorphe, peu humifère, à individualisation du fer, marmorisé, sur alluvions - colluvions - HMa

- 0 - 20 cm = Brun foncé, 10 YR 4/3, humide, sable argileux, abondantes trainées brun vif 7.5 YR 5/6, structure fondue à tendance polyédrique, cohérent, friable, porosité moyenne, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire.
- 20 - 45 cm = Brun jaunâtre, 10 YR 5/8, humide, sable argileux, très nombreuses taches brun grisâtre 10 YR 5/2 et jaune rougeâtre 5 YR 6/8, structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité faible, sec, racines abondantes, non calcaire.
- 45 - 100 cm = Bariolé gris 10 YR 6/1, jaune rougeâtre 5 YR 6/8, sable argileux, quelques cailloux de quartzite (2-6mm), nombreux pisolithes (1-3mm), structure massive à tendance cubique, cohérents, consistance forte, porosité faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

#### RESULTATS D'ANALYSES

Profondeur (cm)	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A						
20	8	49	8	9	26	6,7	0,34	0,03	0,6	0	0,087
45	9	45	9	9	28	7,0	0,22	0,02	0,4	0	0,030
100	8	45	7	8	32	7,0	0,14	0,01	0,2	0	0,050

Profondeur (cm)	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mnhos	H.E. % terre : sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
0	5,78	2,57	0,04	0,31	8,70	11,09	2,4	3,1	0,18	17,5
45	6,94	3,61	0,06	0,29	10,90	12,98	1,8	2,6	0,18	18,0
100	8,10	3,55	0,08	0,26	11,99	14,01	1,6	2,4	0,19	18,5

PROFIL : GO. 46 VEGETATION : Acacia nilotica  
 DATE : Avril 1970 Balanites aegyptiaca  
 RELIEF : Bourrelet de berge  
 TOPOGRAPHIE : Pente très faible UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Peu évolué non climatique, d'apport alluvial, hydromorphe -  
 P E H

0 - 20 cm = Brun jaunâtre, 10 YR 5/4, humide, sable peu argileux, très  
 abondantes fines trainées brun vif 7.5 YR 5/6, structure fondue,  
 cohérent, faiblement consolidé, porosité bonne, sec, racines  
 moyennement abondantes, non calcaire.

20 - 45 cm = Brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, sable argileux, très  
 abondantes trainées brun vif 7.5 YR 5/6, assez nombreux pi-  
 solithes (2-6mm), structure fondue à tendance polyédrique  
 cohérent, consistance forte, porosité moyenne, sec, racines  
 abondantes, non calcaire.

45 - 100 cm = Brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, sable argileux, très  
 abondantes taches et trainées brun vif 7.5 YR 5/6, très  
 nombreux pisolithes (2 - 4 mm), quelques taches brun grisâtre  
 foncé 10 YR 4/2, structure massive très cohérent, consistance  
 forte, porosité faible, sec, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A							
- 20	9	63	8	7	13	7,1	0,30	0,04	0,5			0,5
- 45	7	55	7	8	23	7,1						
-100	6	54	7	9	24	6,8						

PROFIL : GO.51  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Bas de pente de plateau  
 TOPOGRAPHIE : Pente faible

VEGETATION : *Balanites aegyptiaca*  
*Acacia nilotica*

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Peu évolué, non climatique, d'apport alluvial, hydromorphe  
 PEH

- 0 - 25 cm = Brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, sable argileux, nombreuses taches jaune rougeâtre, 5 YR 6/8, structure fondue, cohérent, friable, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire .
- 25 - 50 cm = Brun 10 YR 5/3, humide, limon argilo-sableux, très nombreuses trainées jaune rougeâtre, 5 YR 6/8, assez nombreuses taches brun grisâtre foncé 10 YR 4/2, assez nombreux pisolithes noirs (2-4 mm), structure massive à tendance polyédrique, cohérent, faiblement consolidé, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.
- 50 - 100 cm = Brun grisâtre foncé 10 YR 4/2, humide, limon argileux, trainées brun jaunâtre 10 YR 5/6, plus sableuses, très nombreux pisolithes noirs (2-6 mm), structure massive à tendance polyédrique fine, très cohérent, consistance forte, porosité très faible, sec à frais, racines moyennement abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A							
- 25	1	45	13	14	27	7,0						
- 50	1	37	14	15	33	6,8						
-100	1	19	16	23	39	7,1						



PROFIL : GO 59  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Bas de pente de plateau  
 TOPOGRAPHIE : Pente très faible

VEGETATION : Acacia Seyal - Balanites  
 aegyptiaca

UTILISATION ACTUELLE : parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe, peu humifère, à individualisation du fer, marmorisé sur alluvions colluvions - HMa

0 - 15 cm = brun grisâtre, 10 YR 5/2, humide, sable argileux, très abondantes fines trainées brun vif 7,5 YR 5/6, structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

15 - 35 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, argile sableuse, très abondantes fines trainées jaune rougeâtre 5 YR 6/8, nombreuses taches brun grisâtre 10 YR 5/2, quelques cailloux de quartzite (1-5cm), structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire.

35 - 100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, argile sableuse, grosses taches brun vif 7,5 YR 5/6 diffuses assez nombreuses, quelques pisolithes noirs (1-3mm) structure massive, quelques faces de glissement, cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO	CO <sub>3</sub>	Ca:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
SG	SF	STF	L	A					C x 1,72	%	%
8	46	16	9	21	6,3						
8	36	12	10	34	7,1						
7	36	12	10	35	8,1						



PROFIL : GO 70

VEGETATION : Acacias

DATE : Avril 1970

RELIEF : Mi-pente plateau

UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Pente faible

TYPE DE SOL : Isohumique à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, brun sub-aride; sur schistes - B -

0-25 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, sable argileux très abondantes fines trainées rouge jaunâtre 5 YR 5/6, quelques pisolithes (1-2 mm), structure polyédrique, cohérent, consistance moyenne, bonne porosité, sec, racines assez abondantes, non calcaire

25-55 à 70 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, limon sablo-argileux, nombreuses taches rouge jaunâtre 5 YR 5/6, quelques cailloux roulés de quartzite (0,8-3 cm), nombreuses taches brun grisâtre de schistes altérés, structure polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire

55-70 -90 cm = schistes plus ou moins altérés, brun olivâtre clair finement micacés, non calcaires.

RESULTATS D'ANALYSES

Profondeur (cm)	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO	CO <sub>3</sub> Ca	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
	SG	SF	STF	L	A	total %						
5	5	41	17	17	20	7,0	0,42	0,05	0,7	0	0,054	
55	2	26	22	25	25	7,9	0,20	0,02	0,3	0	0,045	

Profondeur (cm)	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
5	8,59	3,65	0,13	0,41	12,78	13,33	1,1	2,3	0,54	17,5
55	13,36	3,35	0,19	0,12	17,02	17,17	1,4	3,1	0,17	20,5

PROFIL : GO 73

VEGETATION : Balanites aegyptiaca

DATE : Avril 1970

RELIEF : Mi-pente de plateau

UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

TYPE DE SOL : Isohumique à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, brun sub-aride, sur schistes - B -

- 0-15 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, sable argileux, assez nombreuses petites taches diffuses rouge jaunâtre 7,5 YR 5/6, structure fondue à tendance polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité bonne, sec, racines assez abondantes, non calcaire
- 15-40 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, limon sablo-argileux, très nombreuses taches brun vif 7,5 YR 5/6, nombreux pisolithes noirs (1-3 mm), structure polyédrique, cohérent, consistance moyenne, bonne porosité, sec, racines assez abondantes, non calcaire
- 40-80 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, limon argilo-sableux, quelques taches brun vif 7,5 YR 5/6, quelques pisolithes (1-2 mm) et cailloux roulés de quartzite (1-3 cm), structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance assez forte, porosité moyenne, sec, racines assez abondantes, non calcaire
- 80 cm et + = schistes brun olivâtre clair, plus ou moins altérés, non calcaire

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72:	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
5	3	34	20	21	22	6,9	0,50	0,05	0,9	0	0,079	
40	2	32	19	21	26	7,5	0,39	0,03	0,7	0	0,045	
80	2	27	19	23	29	7,9	0,37	0,03	0,6	0	0,042	

Pro- fondeur cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C mhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
5	9,62	4,04	0,19	0,66	14,51	14,60	1,1	2,0		19,0	
40	13,14	3,80	0,19	0,23	17,36	18,26	1,2	2,3	0,26	19,0	
80	14,74	3,92	0,21	0,20	19,07	20,01	1,3	2,4	0,26	21,0	

PROFIL : GO 77  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Cuvette de décantation  
 TOPOGRAPHIE : Plans

VEGETATION : Balanites aegyptiaca  
 dominant

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe peu humifère, à individualisation du fer, à taches et à concrétions, sur alluvions fluviatiles - HTC -

0-25 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, limon argileux, taches brun grisâtre 10 YR 5/2, assez nombreuses, nombreuses taches rouge jaunâtre 5 YR 5/8, assez nombreux petits pisolithes (1-3 mm) noirs, friables, aspect organisé, structure polyédrique grossière, très cohérent, consistance très forte, faible porosité, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire

25-60 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, quelques pisolithes, structure massive à tendance polyédrique, très cohérent, consistance forte, faible porosité, sec à frais, racines moyennement abondantes, non calcaire

60-110 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, quelques pisolithes noirs plus ou moins friables, structure massive à tendance polyédrique, très cohérent, consistance forte, très faible porosité, frais, quelques petites accumulations calcaires friables, réaction de la masse nulle, rares racines.

#### RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur en cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO3 Ca %	P2O5 total
	SG	SF	STF	L	A							
0-25	3	14	17	24	42	6,7	0,78	0,15	1,3	0	0,122	
5-60	2	11	17	26	44	7,9	0,37	0,08	0,6	0	0,106	
60-110	3	16	13	23	45	8,4	-	-				

Pro- fondeur en cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C mhos	H.E % ter sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
0-25	12,87	6,54	0,58	0,65	20,64	22,86			0,46	25,0	
5-60	17,70	5,50	1,82	0,28	25,30	26,21			0,44	30,0	
60-110	19,71	6,36	3,26	0,25	29,58	30,49			1,56	31,5	



PROFIL : GO 82

VEGETATION : Acacia nilotica

DATE : Avril 1970

RELIEF : Plaine alluviale

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

- TYPE DE SOL : Hydromorphe, peu humifère, à individualisation du fer, à taches et à concrétions sur alluvions fluviatiles - HTC -
- 0-30 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, limon argilo-sableux, très nombreuses fines trainées brun vif 7,5 YR 5/6, structure polyédrique grossière, cohérent, consistance moyenne, bonne porosité, sec, racines abondantes, non calcaire
- 30-65 cm = brun foncé 7,5 YR 4/4, humide, limon argilo-sableux, très nombreuses petites taches brun grisâtre 10 YR 5/2 et fines trainées brun vif 7,5 YR 5/6, structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance moyenne à forte, bonne porosité, sec, racines assez abondantes, non calcaire
- 65-100 cm = brun foncé 7,5 YR 3/2, humide, limon argileux, nombreuses trainées plus sableuses brun jaunâtre 10 YR 5/6, quelques petits pisolithes (1-2 mm), structure massive à tendance cubique, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72:	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
30	1	27	20	20	32	6,4	0,32	0,05	0,5		0,077	
-65	<1	20	22	21	37	6,1	0,18	0,03	0,3		0,077	
-100	1	19	20	21	39	6,6						

Pro- deur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mhos	H.E. % terr sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
30	7,99	5,00	0,18	0,43	13,60	16,81	1,5	2,7	0,31	22,5
-65	9,59	4,76	0,42	0,25	15,02	19,20	1,5	2,8	0,19	23,5
-100							1,7	3,0	0,20	24,5

PROFIL : GO 87

VEGETATION : Acacia nilotica - Balanites  
aegyptiaca

DATE : Avril 1970

RELIEF : Plaine alluviale

UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Plane

TYPE DE SOL : vertisol à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse, hydromorphe, sur alluvions fluviales de texture - VH -

0-30 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, nombreuses taches grises 10 YR 5/1, aspect organisé à fissures verticales, structure prismatique grossière, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire

30-100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, argile, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, structure polyédrique grossière, nombreuses faces de glissement, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
0-30	<1	5	10	28	57	7,0	0,41	0,05	0,7		0,115	
30-100	<1	4	8	28	60	7,3	0,39	0,04	0,7		0,147	

Pro- fondeur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C mhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
0-30	16,91	9,86	1,07	0,81	28,65	30,78			0,24	
30-100	18,84	9,07	2,20	0,62	30,73	31,57			1,48	

PROFIL : GO 92

VEGETATION : Acacia Seyal - Balanites  
aegyptiaca

DATE : Avril 1970

RELIEF : Bas de pente de plateau

UTILISATION ACTUELLE :

TOPOGRAPHIE : Pente faible

TYPE DE SOL : Isohumique à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, brun sub-aride sur cailloutis de quartzite - B -

0-40 cm = brun 10 YR 5/3, humide, sable argileux, abondantes taches diffuses brun vif 7,5 YR 5/6, structure massive à tendance polyédrique, cohérent, faiblement consolidé, porosité moyenne, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire

40-90 cm = barriolé brun 10 YR 5/3 et brun rougeâtre 5 YR 4/4, argile sableuse, 40 à 50 % graviers et cailloux de quartzite roulés (2-10 mm et 3-10 cm), structure massive à tendance nuciforme, cohérent, consistance assez forte, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
40	8	44	16	13	19	7,4	0,40	0,04	0,7	0	0,047	
0-90	10	34	12	13	31	7,2	0,29	0,03	0,5	0	0,070	

Pro- deur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mnhos	H.E. % terr sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
40	9,11	3,26	0,19	0,15	12,71	13,59	1,3	2,0	0,28	16,0
0-90	10,13	3,92	0,26	0,21	14,52	15,39	2,1	3,2	0,16	19,0

PROFIL : GO 98  
 DATE : Avril 1970  
 RELIEF : Plaine alluviale  
 TOPOGRAPHIE : Plane

VEGETATION : Acacia nilotica - Acacia  
 seyal - Balanites aegyptia

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Vertisol, à drainage externe/<sup>nul ou</sup>réduit, à structure anguleuse, hydromorphe sur alluvions fluviales de texture fine sur très fine - VH

0-15 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, limon argileux abondantes taches brun grisâtre 10 YR 5/2 et rouge jaunâtre 5 YR 5/6, structure polyédrique grossière, très cohérent, consistance très forte, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

15-55 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, assez nombreuses taches grises 10 YR 5/1, quelques pisolithes, structure prismatique, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines rares, non calcaire.

55-100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, argile, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, quelques pisolithes, structure massive à tendance prismatique, nombreuses faces de glissement, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines rares, non calcaire.

#### RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72:	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
-15	<1	19	19	25	37	6,5	0,41	0,05	0,7		0,095	
5-55	1	14	16	28	41	6,9	0,21	0,03	0,4		0,080	
5-100	1	12	15	30	42	8,0						

Pro- deur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
-15	9,68	6,00	0,21	0,52	16,41	19,65			0,22	24,5
5-55	14,23	6,30	0,42	0,30	21,25	23,23			0,15	25,0
5-100	17,52	6,66	0,70	0,27	25,15	26,20			0,23	26,5

PROFIL : GO 102

VEGETATION : Acacias

DATE : Mai 1970

RELIEF : Bas de pente de faible sommet

TOPOGRAPHIE : Pente faible

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Isohumique à complexe saturé, évoluant sous pédo-climat à température élevée en période pluvieuse, brun sub-aride sur schiste B.

- 0-15 cm = brun grisâtre 10 YR 5/2, humide, limon argilo sableux, nombreuses trainées brun vif, 7,5 YR 5/6 et grises 10 YR 5/1, quelques pisolithes, structure polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité moyenne, sec, racines abondantes, non calcaire.
- 15-45 cm = brun foncé 10 YR 4/3, humide, limon argilo sableux, très nombreuses taches brun vif, 7,5 YR 5/8, diffuses et brun grisâtre, 10 YR 5/2, assez nombreux pisolithes (2-4 mm), structure prismatique à tendance cubique, cohérent, consistance moyenne, porosité moyenne, sec, non calcaire, racines peu abondantes.
- 45-55 cm = zone d'altération des schistes brun olivâtre clair 2,5 Y 5/4, 40 % graviers de quartzite (2-6 mm) 10 % cailloux roulés (2-8 cm), structure massive, cohérent, consistance moyenne, sec, racines peu abondantes, moyennement calcaire, sable argileux.
- 55 et plus = schistes peu altérés, non calcaires.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A						
15	4	29	16	16	35	6,9				0	
45	4	24	16	17	29	7,8				0	
65	9	29	22	19	21	8,3				6	



PROFIL : GO 106

VEGETATION : *Balanites aegyptiaca*

DATE : Avril 1970

RELIEF : Levée en bordure de cuvette de décantation

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Peu évolué, non climatique, d'apport alluvial,  
hydromorphe - PEH -

0-30 cm = brun 10 YR 5/3, humide, sable argileux quelques petites  
taches brun grisâtre 10 YR 5/2, structure fondue à tendance  
polyédrique fine, cohérent, faiblement consolidé, porosité  
bonne, sec, racines abondantes, non calcaire

30-100 cm = brun foncé 10 YR 4/3, humide, sable argileux, nombreuses  
trainées brun jaunâtre 10 YR 5/6, quelques taches brun  
grisâtre 10 YR 5/2, structure massive, cohérent, consistance  
moyenne, porosité moyenne, sec, racines assez abondantes,  
non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO3 Ca %	P2O5 total
	SG	SF	STF	L	A							
30	1	55	13	13	18	6,7	0,50	0,06	0,9			0,077
100	1	52	12	13	22	6,9						





PROFIL : GO 129

DATE : Mai 1970

RELIEF : Plaine alluviale

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

VEGETATION : Balanites aegyptiaca

Acacia Seyal - Acacia

Nilotica

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Vertisol, à drainage externe nul ou réduit, à structure anguleuse hydromorphe, sur alluvions fluviales de texture très fine - VH -

0-30 = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, très abondantes taches brun grisâtre 10 YR 5/2, assez nombreuses taches diffuses brun vif 7,5 YR 5/6, quelques petits graviers de quartzite 2-10 mm aspect organisé à fissures verticales, structure prismatique grossière, feuilletée sur quelques centimètres, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire

30-100 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 3/4, humide, argile, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, assez nombreux petits pisolithes (1-3 mm) structure massive, polyédrique, fine sur les 15 premiers centimètres, très cohérent, consistance très forte, nombreuses faces de glissement, porosité très faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur cm	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A						
0-30	2	8	12	26	52	6,5	0,40	0,08	0,7	0	0,097
30-100	2	7	11	27	53	7,5	0,38	0,05	0,7	0	0,087

Pro- fondeur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C mhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
0-30	15,77	9,26	0,44	0,72	26,19	28,22	2,2	3,8	0,27	27,5
30-100	18,39	8,92	1,75	0,35	24,91	29,36	2,2	3,9	0,35	35,5

PROFIL : GO 135

VEGETATION : Acacia Seyal

DATE : Mai 1970

RELIEF : Plaine alluviale

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TOPOGRAPHIE : Plane

TYPE DE SOL : Hydromorphe peu humifère, à individualisation du fer, à taches et à concrétions, sur alluvions fluviales - HTC -

0-40 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, argile sableuse, très abondantes taches grises, 10 YR 5/1 et trainées brun vif 7,5 YR 5, structure polyédrique grossière, cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire

40-100 cm = brun foncé 10 YR 4/3, humide, argile, quelques passages brun jaunâtre plus sableux 10 YR 5/6, rares pisolithes (2-4 mm), quelques petits cailloux de quartzite (1-2 cm), structure massive très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, racines peu abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur en cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72:	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
0-40	5	32	11	12	40	6,8	0,31	0,04	0,5		0,056	
0-100	5	28	8	12	47	6,4	0,18	0,03	0,3		0,067	

Pro- fondeur en cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mnhos	H.E. % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
0-40	7,98	6,30	0,50	0,36	15,14	19,94			0,21	21,5	
0-100	13,66	6,23	2,43	0,16	22,48	24,49			1,06		

PROFIL : GO 149  
 DATE : Mai 1970  
 RELIEF : Plaine alluviale  
 TOPOGRAPHIE : Pente très faible.

VEGETATION : Acacia nilotica - Acacia  
 seyal  
 Balanites aegyptiaca  
 UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe, peu humifère à individualisation du fer, à taches et à concrétions, sur alluvions fluviatiles - HTC -

- 0-20 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, sable argileux, nombreuses fines trainées brun vif 7,5 YR 5/6, structure polyédrique, cohérent, faiblement consolidé, bonne porosité, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire
- 20-45 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, limon argilo-sableux, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2, nombreux pisolithes noirs (2-3 mm), structure polyédrique, cohérent, consistance moyenne, porosité faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire
- 45-100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, limon argilo-sableux, très nombreux passages brun jaunâtre, 10 YR 5/4, plus sableux, assez nombreux pisolithes (2-4 mm), structure massive, très cohérent, consistance forte, porosité très faible, sec, racines peu abondantes, non calcaire.

#### RESULTATS D'ANALYSES

Pro- ondeur n cm	Granulométrie % terre fine					pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A						
0-20	1	41	19	14	25	6,6	0,40	0,04	0,7		0,057
0-45	1	30	19	18	32	7,6	0,28	0,02	0,5		0,051
0-100	1	22	19	21	37	8,1					

Pro- ondeur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C mnhos	H.L. % te sèch
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
0-20	6,66	4,31	0,27	0,72	11,96	12,82			0,95	
0-45	10,88	4,94	0,60	0,21	16,63	17,32			0,36	
0-100	14,11	5,00	0,84	0,20	20,15	21,53			0,92	

PROFIL : GO. 159 VEGETATION : Acacia nilotica dominant  
 DATE : Mai 1970 quelques Acacia seyal  
 RELIEF : Petite levée dans la cuvette de décantation UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TOPOGRAPHIE : Pente très faible

TYPE DE SOL : Peu évolué, non climatique, d'apport alluvial, hydromorphe PEH

0 - 25 cm = Brun 10 YR 5/3, humide, sable argileux, très abondantes fines trainées brun vif 7.5 YR 5/6, structure massive à tendance polyédrique, cohérent, consistance assez forte, porosité faible, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire.

25 - 70 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, sable peu argileux, très abondantes, taches et trainées brun jaunâtre clair 10 YR 6/4, nombreux petits pisolithes noirs (1-2mm), structure fondue, poreux, cohérents, friable, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire.

70 - 100 cm = Brun foncé 10 YR 3/3, humide, argile, nombreuses taches brun vif 7.5 YR 5/6, assez nombreuses trainées brun grisâtre 10 YR 5/2, nombreux petits pisolithes (1-2mm); quelques passages plus sableux brun jaunâtre, structure prismatique, quelques faces de glissement, très cohérent, consistance très forte, porosité faible, sec à frais, racines peu abondantes, non calcaire.

#### RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
- 25	3	42	16	15	24	6,0	0,50	0,08	0,9	0	0,063	
- 70	1	63	10	9	17	6,1	0,17	0,03	0,3	0	0,066	
-100	1	15	10	31	43	8,1	-	-	-	0	-	

Pro- deur cm	Bases échangeables en me % terre fine						Fer libre	Fer total	CE à 25° C : mnhos	H.E. % terr sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T				
- 25	6,45	3,30	0,09	0,62	10,46	13,67	1,2	2,2	0,23	18,5
- 70	4,61	2,26	0,06	0,12	7,05	9,91	1,0	1,7	0,19	13,5
-100	14,46	6,91	3,31	0,26	24,94	25,46	2,1	3,7	1,21	38,5

PROFIL : GO 161

VEGETATION : Balanites aegyptiaca

DATE : Mai 1970

RELIEF : Cuvette de décantation

TOPOGRAPHIE : Plane

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe peu humifère, à individualisation du fer, à taches et à concrétions, sur alluvions fluviales - HFC -

0-30 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, limon argileux, très abondantes fines trainées jaunâtre 5 YR 5/8 et petites taches brun grisâtre 10 YR 5/2, assez nombreux pisolithes noirs friables (1-3 mm), aspect organisé, structure prismatique grossière, très cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines moyennement abondantes, non calcaire.

30-65 cm = brun foncé 10 YR 4/3, humide, argile, structure polyédrique, très cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines moyennement abondantes

65-100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, argile, structure massive à tendance prismatique, nombreuses petites taches brun grisâtre 10 YR 5/2, quelques pisolithes (1-2 mm), quelques faces de glissement, très cohérent, consistance forte, porosité faible, sec à frais, racines peu abondantes, quelques petites accumulations calcaires, masse non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur en cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A							
0-30	1	15	21	25	38	6,9	0,61	0,07	1	0	0,11	
0-65	1	11	18	28	42	8,4				0		
65-100	1	11	13	29	46	8,4				0		

PROFIL : GO 162

VEGETATION : Acacia Nilotica - Acacia  
Seyal - Balanites aegyptia

DATE : Mai 1970

RELIEF : Plaine alluviale

UTILISATION ACTUELLE : Maigre parcours

TOPOGRAPHIE : Plane

TYPE DE SOL : Vertisol à drainage externe nul ou réduit, à texture anguleuse, hydromorphe sur alluvions fluviatiles de texture très fine - VH -

0-35 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, argile, nombreuses taches brun grisâtre 10 YR 5/2 et jaune rougeâtre 5 YR 6/6, quelques pisolithes noirs, structure polyédrique grossière, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec, racines assez abondantes, non calcaire

35-100 cm = brun jaunâtre foncé, 10 YR 3/4, humide, argile, quelques taches brun grisâtre 10 YR 5/2 et pisolithes, structure massive à tendance polyédrique, très cohérent, consistance très forte, porosité très faible, sec à frais, racines assez nombreuses, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur en cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72:	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
0-35	1	13	10	25	51	7,2	0,39	0,05	0,7	0	0,089	
35-100	1	11	10	26	52	8,3	0,26	0,03	0,4	0	0,118	

Pro- fondeur en cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C mnhos	H <sub>3</sub> % terre sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
0-35	15,01	9,77	0,69	0,60	26,07	27,74			0,24	28,0	
35-100	19,42	8,59	1,27	0,34	29,62	29,79			0,68	32,0	





PROFIL : GO 175  
 DATE : Mai 1970  
 RELIEF : Cuvette de décantation  
 TOPOGRAPHIE : Plane

VEGETATION : *Balanites aegyptiaca*  
*Acacia nilotica*

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TYPE DE SOL : Hydromorphe peu humifère, à individualisation du fer, à taches et à concrétions, sur alluvions fluviatiles - HTC -

0-35 cm = brun jaunâtre 10 YR 5/4, humide, limon argileux, quelques trainées rouge jaunâtre 5 YR 5/8, structure polyédrique grossière, très cohérent, consistance forte, porosité faible, sec, racines moyennement abondantes, quelques petites accumulations calcaires (1-3 mm) masse non calcaire.

35-100 cm = brun jaunâtre foncé 10 YR 4/4, humide, argile, nombreuses trainées rouge jaunâtre 5 YR 5/8, et petites taches noires, structure massive très cohérent, consistance forte, sec à frais, porosité très faible, racines moyennement abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- fondeur en cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
	SG	SF	STF	L	A							
0-35	1	17	18	28	36	7,9	0,52	0,10	0,9			0,061
35-100	1	10	14	33	42	8,0						

PROFIL : GO. 184

VEGETATION : Acacia seyal -  
Acacia nilotica

DATE : Mai 1970

RELIEF : Levée dans la plaine

UTILISATION ACTUELLE : Parcours

TOPOGRAPHIE : Pente faible

TYPE DE SOL : Peu évolué, non climatique, d'apport alluvial hydromorphe, FEH.

0 - 30 cm = Brun grisâtre, 10 YR 5/2, humide, limon sablo argileux, très nombreuses trainées brun jaunâtre 10 YR 5/6, structure polyédrique, cohérent, faiblement consolidé, porosité moyenne, sec, racines abondantes, non calcaire.

30 - 60 cm = Brun jaunâtre foncé, 10 YR 4/4, humide, limon argileux, nombreuses trainées diffuses brun jaunâtre 10 YR 5/6, nombreux pisolithes noirs (1-3mm), structure polyédrique, cohérent, faiblement consolidé, porosité moyenne, sec, racines abondantes, non calcaire.

60 - 100 cm = Brun jaunâtre 10 YR 5/6, humide, sable argileux nombreuses trainées brun jaunâtre 10 YR 5/8, structure fondue, cohérent, friable, porosité moyenne, sec, racines assez abondantes, non calcaire.

RESULTATS D'ANALYSES

Pro- deur cm	Granulométrie % terre fine						pH	C %	N %	MO :C x 1,72	CO <sub>3</sub> Ca %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total %
	SG	SF	STF	L	A							
30	2	32	21	20	25	6,9	0,63	0,05	1,1			0,102
60	1	15	18	31	35	6,9	0,37	0,03	0,6			0,085
100	1	43	21	16	20	6,9						

Pro- deur cm	Bases échangeables en me % terre fine							Fer libre	Fer total	CE à 25° C mnhos	H.E. % terr sèche
	Ca	Mg	Na	K	S	T					
0-30	7,57	3,44	0,12	0,55	11,68	14,31			0,21		
0-60	12,42	5,06	0,16	0,37	18,01	20,14			0,20		
0-100	7,30	2,53	0,13	0,25	10,21	11,11			0,21		









ANNEXE 3

TRIANGLE DES TEXTURES