



RÉPUBLIQUE DU MALI UN PEUPLE – UN BUT –
UNE FOI

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT RURAL ET DE L'EAU

INSTITUT D'ÉCONOMIE RURALE

DIRECTION SCIENTIFIQUE

LABORATOIRE SOL-EAU-PLANTE

B.P. 262 – Bamako – Mali
<<http://labosep.afribone.net.ml>>

ETUDE MORPHOPÉDOLOGIQUE DE LA COMMUNE DE MADIAMA

L.DIONI
2000

I. INTRODUCTION.

Cette étude morphopédologique s'inscrit dans le cadre de l'appui au Projet SANREM (Sustainable Natural Resource Management) à travers le Programme Système de production et gestion des ressources Naturelles (SPGRN) par une équipe du Laboratoire Sol Eau Plante.

Elle rend compte des résultats de l'étude morphopédologique réalisée dans le cadre de la collaboration avec le Programme Système de production et gestion des ressources naturelles qui s'inscrit dans le cadre du volet modélisation des aspects biophysiques.

Cette étude a été axée sur la mise en évidence de facteurs intervenant dans l'évaluation de la potentialité des terres. Elle a conduit à la cartographie et à la caractérisation d'unités morphopédologiques d'intérêts agricoles différents.

Les résultats seront annexés dans ce rapport et la carte morphopédologique au 1/40.000^e associée.

II. REALISATION DE L'ETUDE.

2.1. METHODOLOGIE APPLIQUEE :

Pour sa réalisation cette étude s'est appuyée sur l'approche morphopédologique de la zone d'étude. Celle-ci met en évidence des relations existant entre les formes du relief, la nature du matériau, le type de pédogenèse et le type de sol.

2.1.1 Objet de l'étude

L'objet de l'étude est de mettre l'accent sur les facteurs limitant et favorables en somme la potentialité des sols.

2.1.2 Réalisation pratique

Pour l'établissement de la carte morphopédologique de la commune de Madiama a nous avons utilisé les documents existants relatifs au milieu physique du delta vif du Niger à savoir :

- La carte IGN 1/200.000 feuilles de SAN ND-30
- Les études et rapports concernant la région particulièrement l'étude de R. Bertrand.
- L'étude morphopédologique des plaines de Djénné, Kandara et de Sofara B. Keita. L. Dioni (échelle 1/50.000^e)
- photo-plan : Panneau n°128 (modèle mathématique du fleuve Niger)
- Cartes de la décentralisation (extrait de la commune de Madiama)

- Image landsat canal 7 de la commune de Madiama.

Leur observation a permis d'établir une carte des principaux types de paysages ce qui a facilité l'organisation du travail

2.1.3 Etude de terrain

Nous avons ouvert les transects sur lesquels 200 observations ont été effectuées dont 190 profils et une vingtaine de sondages à la tarière 37 profils ont été prélevés suivant les horizons naturels.

Les observations réparties entre les types de paysages ont été creusé à une profondeur de 120 cm .Elles ont été géoréférencées à l'aide d'un GPS DE TYPE GARMEN XL 12 avec les coordonnées (latitude, longitude, altitude).

2.1.4 Etablissement des cartes

La carte établie au terme de l'étude a été réalisée à partir de l'image satellitale 1/40.000^e Les données GPS ont été transférés sous le système de logiciel de cartographie « map info »

La numérisation du contours de la commune avec les routes points d'observations, les villages et les cours d'eau.

Nous avons aussi abouti à la réalisation de la carte morphopédologique

III LE MILIEU

Le Delta se singularise par son potentiel très important en ressources naturelles : sol-eau-plante. La gestion de l'espace naturelle doit nécessairement tenir compte des données géomorphologiques qui définissent les écotopes et commandent les modes d'occupation du sol (le redéploiement des mode d'utilisation des terres passent par la définition et l'explication s'implifiée des modelées et des reliefs de ma zone deltaïque.

3.1 GEOLOGIE ET GEOMORPHOLOGIE

La zone de Madiama est située dans le bassin sédimentaire du moyen Bani qui a été comblé par les alluvions du quaternaire.

Le relief relativement élevé en bordure a été façonné dans les grés infracambrien caractérisé comme le grés de Bandiagara à l'échelle géochronologique. La vallée moyenne du Bani et du Niger a commencé sa formation au début du quaternaire avec l'entaille des grés infracambrien, coiffés d'une cuirasse ferrugineuse dont on retrouve les vestiges sur les bordures de la commune.

Les oscillations du niveau marin et les variations climatiques pendant le quaternaire ont provoqué plusieurs phases de creusement fluviatile et d'alluvionnement qui ont donné des dépôts très variés par leur granulométrie et leur position topographique.

3.1.1 CADRE CHRONOLOGIQUE

Les modélés du delta et de sa périphérie ont été façonné pour une grande part par l'alternance de climat sec et de climat humide lors du quaternaire. Cette alternance explique aussi les traits généraux de la pédogénèse de même que le potentiel des sols de la région concernée.

La reconstitution de l'évolution quaternaire du Niger moyen a fait l'objet d'étude de la part de nombreux auteurs qui sont tous plus ou moins d'accord sur les séquences chronologiques des conditions de sédimentation et des phases évolutives.

Depuis 1919, déjà Chideau en étudiant les bassins du Niger esquissait les aspects chronologiques de la question pour expliquer la « capture » du Niger. Urvoy en 1942 a repris l'hypothèse de cette capture en distinguant deux phases quaternaires et une autre pliocène.

En 1965 J. TRICART a reconnu trois phases pour le Niger moyen alors que J. DRESH et G. ROUGERIE en 1960 ont pu distinguer trois séquences climatiques au quaternaire.

J. GALLAIS en 1967 dans son étude géomorphologique du Delta a mis en exergue quatre cycles morphoclimatiques du Delta ; mais J.P. BLANCK en 1968 a distingué six périodes évolutives durant le quaternaire dans la boucle du Niger.

Enfin R. BERTRAND dans l'étude des écotopes des plaines inondables du Delta Central proposait en 1973 quatre périodes climatiques.

S'il n'y a pas de consensus sur le nombre d'oscillations pour la région, on ne remarque pas de divergence sur le fond du problème à savoir la succession de périodes sèches et de phases humides. La compréhension de l'alternance est vitale pour une meilleure appréciation des formes de terrain dans la région et toute l'écogéographie du Delta en vue de l'élaboration d'un schéma directeur d'aménagement.

Bien qu'il soit difficile de préciser la succession paléoclimatique dans le Delta Centrale et sa périphérie, certains traits morphogénétiques permettent de procéder à une reconstitution de l'évolution géomorphologique.

B.5. LES FORMES DE DETAIL DU DELTA VIF ET AU BANI-NIGER

B.5.1. Les formations alluviales en position haute.

Elles ne sont plus presque inondées. La plupart de ces formes est localisée dans les marges orientales du Delta et sur les terres drainées par les yamés.

- La terrasse du Bani à Promani et à Kessedougou est aussi un Perou avec un matériau alluvial sableux plus ou moins bien trié même si par endroits des tentatives de remaniement d'origine éolienne s'exercent dans ces régions il est difficile d'attribuer un âge quelconque à ces surfaces par le simple constat d'une rubéfaction de certains horizons des sols de ces modelés. Cette couleur ne doit pas être considérée comme un héritage pouvant insister à donner un âge plus avancé que les quelques cinq millénaires du Nouackchottien de P. Michel (R. Bertrand 1976). Le profil du sol n'est pas « fortement coloré en rouge sur plusieurs mètres » car les horizons superficiels sont brun (7.5 YR 3/3 et brun vif (7.5 YR 4/6) jusqu'à 20 cm. Au delà de un mètre le brun vif domine.

B.5.2. Les formations alluviales en position moyenne.

Parmi elles on peut distinguer les larges levées contiguës entaillées en terrasses de part et d'autre des chenaux, les delta de rupture de levées, les modèles d'entaille en chenaux

anastomosées » (R. Bertrand). A l'heure actuelle ces modelés sont inondées de façon exceptionnelle.

3.2 L'ENVIRONNEMENT CLIMATIQUE

3.2.1 – Pluviosité :

Les données climatiques concernant les Stations de Djenné de Sofara et de San.

La zone prospectée appartient au domaine des climats de régions sub-arides à saisons contrastées :

- Une saison sèche marquée et longue : octobre à juin,
- Une saison des pluies de juin à octobre

Cette pluviométrie se caractérise par une très grande variabilité d'une année à l'autre et au cours d'une même année d'un endroit à l'autre.

Les variations par rapport à la normale sont maximales en juin (période de semis) et en septembre.

La moyenne annuelle est de 600 mm à Djenné, 700 mm à San et 550mm à Sofara.

Les données recueillies sur l'évapotranspiration montrent des écarts importants avec la pluviométrie.

3.2.2. CADRE HYDROLOGIQUE

Dans la région étudiée, l'inondation succède immédiatement à la saison des pluies mais la date d'arrivée de la crue est variable selon les années d'un droit à l'autre.

Ainsi J. GALLAIS (1967) a étudié les crues du delta Djenné (plaine de Pondori).

La particularité de la crue dans la zone d'étude est la lenteur de son déclenchement.

L'onde de la crue prend 2 à 3 semaines de retard à Belenitiény sur celle du NIGER à KE-Macina . Cela s'amplifie entre BELENITIENY ET SOFORA

Le régime de submersion est en définitive progressif et lent.

La commune de part sa position par rapport au Bani serait sur la zone d'attente entre la zone actuellement inondable et le relief ancien cuirassé. La zone est arrosée par des cours d'eau très importants donc le plus important est le Yamé qui passe par Promani -Tatia pour se jeter au Bani au niveau de Baratou., un Yamé moins important qui passe entre Kessédougou et Toumadiama. et à l'extrême sud un troisième yamé plus ou moins encaissé.

3.3 UNITES GEOMORPHOLOGIQUES

Les unités morphopédologiques distinguées par les légendes des cartes relatives à la commune de Madiana seront décrites dans les chapitres suivants en partant des formations les plus récentes inondées par la crue annuelle du fleuve Niger et du Bani jusqu'aux plus anciennes qui subsistent à la bordure de la vallée.

La légende comprend les unités suivantes :

3.3.1 – Formation récentes :

3.3.1.1 Cuvette d'inondation à microrelief moins marqué

3.3.1.2 Levée et terrasse récente.

3.3.1.3 Levée et terrasse subactuelle.

3.3.2 Formation anciennes

3.3.2.1 – Cuvette de décantation de la terrasse ancienne

3.3.2.2 Terrasse ancienne T2 non inondable

3.3.2.4 Verant glacis induré.

3.3.2.5 .Bas plateaux cuirassés

Ces unités seront décrites suivant les paramètres suivants :

- Modélé
- Caractères généraux
- Nature des matériaux présents
- Régime hydrologique
- Sols
- Occupation actuelle
- Contraintes et facteurs favorables.

L'évolution géomorphologique du delta vif au moyen Niger a été beaucoup étudiée par J. TRICART (57) et R. BERTRAND ces auteurs ont montré que cette évolution a été étroitement liée aux variations climatiques tout au moins aux changements du niveau marin. Ainsi de grands ensembles géomorphologiques ont été formés par étapes successives correspondant aux effets des oscillations climatiques sur le régime du Niger et du Bani.

ont été formés par étapes successives correspondant aux effets des oscillations climatiques sur le régime du Niger et du Bani.

Dans la zone d'étude les différentes étapes qui nous intéressent sont les suivantes :

3.3.1.1 Formation alluviale actuelle : t0

Il s'agit de la cuvette de décantation où la sédimentation est très active. Ils correspondront à la cuvette latérale (appelé goubé par les paysans). La formation T0 continue à s'édifier.

3.3.1. 2 Formation alluviale récente : tr

Il s'agit de levées de berge autour de la cuvette d'inondation. Il occupe une position légèrement élevée, le matériau est grossier et repose parfois sur les galets de quartz.

3.3.1.3 Formation alluviale subactuelle : t1

Après la phase aride de T2 survient une autre période plus humide au cours de laquelle la terrasse t1 a été édifiée.

Elle occupe une position légèrement basse entre la terrasse récente et la terrasse ancienne avec un microrelief ondulé (à matériau beige).

3.3.2.1 Cuvette ancienne de la terrasse T2

Cette unité est caractérisée par sa forme légèrement dépressionnaire ; oblitérée à micro-relief assez régulier. La morphodynamique actuelle est le piégeage de sable par la végétation aboutissant parfois à un allègement de la texture de l'horizon de surface ou à la formation de nebkhas.

3.3.2.2 Terrasse alluviale ancienne : t2

Ce sont les hautes levées et terrasses sableuses ou sablo-limoneuses non inondables des bordures sèches orientales ou occidentales du delta.

Elle correspond aux forts remaniements éoliens subit par les matériaux du quaternaire ancien. La formation de grands cordons dunaires qui ont barré le delta aval. Le matériau charrié par le Niger et le Bani en aval de ces barrages a constitué les hautes plaines sableuses des bordures occidentales et orientales.

Avec le déversement au Niger par le seuil de Tossaye la terrasse t2 a été exondé et le matériel a subi une rubéfaction, ceci correspond à un climat beaucoup plus humide que l'actuel. Au cours de la phase aride qui a succédé à cette période pluviale, des rémaniements éoliens ont affecté les matériaux sableux de la terrasse t2

3.3.2.4 Formation colluvio-alluviale /versant glacis induré.

Il s'agit d'un glacis de raccordement qui relie l'ancien relief cuirassé et la terrasse ancienne le matériau est plus ou moins tertiaire, tantôt meuble passant sur un matériau gravillonnaire reposant sur la cuirasse à faible profondeur ou tantôt gravillonnaire depuis la surface jusqu'à la cuirasse à faible profondeur.

3.3.2.5 Les Bas plateaux cuirassés / croupes cuirassées.

Ils sont constitués par des croupes cuirassées plus ou moins conservées à roche massive. Il existe en surface de blocs de cuirasse souvent conservés ou démantelés libérant les produits gravillonnaires.

IV RESULTATS

4.1 UNITES MORPHOLOGIQUES

Les unités morphologiques indiquées dans la légende de la commune de Madiama seront examinées en commençant par le modelé le plus récent au modelé le plus ancien qui sont en dehors de la zone d'inondation de la crue annuelle.

Les caractères géomorphologiques, qu'il s'agisse du modelé, de la dynamique morpho-génétique actuelle ou passée de la typologie des matériaux seront étudiés de la même manière que le régime hydrique moyen de l'unité : la typologie morphologique générale des sols, leurs propriétés physiques et chimiques moyennes) seront étudiés avec leurs variantes.

Enfin le classement des potentialités des terres de ces unités sera fait en fonction des caractéristiques propres de chaque unité et plus particulièrement les contraintes à la mise en valeur pour une exploitation durable.

A cause du rôle fondamentale du modelé qui influence à la fois le régime hydrologique, la texture et la végétation, les unités cartographiques seront indiquées sous forme de l'unité géomorphologique correspondante

4.1.1 SOLS CARACTERES GENERAUX

4.1.1.1 Sols de la cuvette d'inondation latérale

Cette unité a une dynamique d'évolution particulière de part sa position de transition entre les levées rarement inondables qui bordent la cuvette. Elle couvre une superficie de 1051 ha représentant 6.6% de la superficie totale.

Du fait de sa position topographique plus haute par rapport aux cuvettes de décantation, la durée de l'inondation y est abrégée et la hauteur de la lame d'eau moins importante. Il s'en suit que la décantation des argiles est plus faible.

Le régime hydrique de ces cuvettes latérale est caractérisé par une submersion de durée et de profondeur inférieure à celle des cuvettes. Les effets de la submersion et ceux de la nappe phréatique profonde sont équivalents. Engorgement de surface du type pseudogley, engorgement de profondeur du type gley (par la nappe).

Cette dynamique hydrique correspond à celle des amphigley.

4.1.1.1.2 MORPHOLOGIE DES PROFILS DES SOLS

Du point de vue pédologique les cuvette latérales présente deux types de sols : les sols hydromorphes à gley réduit dans les points bas, et sols à hydromorphes à amphigley.

On distingue essentiellement trois horizons :

- un horizon de couleur grise 10YR 3/2 plus ou moins humifère, tacheté de rouille, à texture relativement fine à structure polyédrique anguleux, à enracinement développé.
- plus bas, vers 20 – 40 cm de profondeur un horizon argileux ou argilo-limoneux, 10YR 6/2 à 2.5YR 5/2 gris (gleyfication diffuse) avec quelques tâches de réoxydation à structure polyédrique grossière et à enracinement moyen.
- Enfin en dessous un horizon à texture plus fine tacheté à forte porosité tubulaire, d'aspect marmonisé correspondant à un horizon de battement de nappe, un horizon de gley oxydé avec parfois présence de nodules calcaires.

4.1.1.1.3 CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES

Le taux de matière organique en surface est très variable 0.4 très faible à 1.4% très élevé, avec une valeur moyenne de 0.9% élevé. Au sous-sol ce taux décroît nettement, variant de très faible <0.4% à satisfaisant 0.8% avec une valeur moyenne de 0.4% très faible. Le rapport C/N se situe en moyenne autour de 10, ce qui dénote une forte minéralisation.

Le pH est essentiellement acide en surface égale à 5.0 en moyenne avec une faible variation de 4.4 à 5.5 très fortement acide. En profondeur le pH est peu variable 5.0 à 5.4.

La teneur en phosphore assimilable est très faible dans l'ensemble cette faiblesse est plus accentuée en profondeur. Ainsi en surface nous avons une teneur en phosphore assimilable de 2.5 ppm très faible à 7.9 ppm moyen avec une valeur moyenne de 4.3 ppm, faible.

Le taux d'azote est faible 0.04 à 0.02%.

4.1.1.1.4 Facteurs limitants – contraintes

Caractérisée par un régime où l'action du battement de la nappe devient de plus en plus évident.

Les contraintes majeures de cette unité sont :

Le caractère aléatoire de l'alimentation hydrique entre les semis et l'arrivée de la crue.

L'incertitude concernant l'épaisseur de la lame d'eau en un point considéré plus la décrue précoce.

L'inondation est peu profonde et de courte durée.

4.1.1.2 SOLS DE LA TERRASSE RECENTE / BANCS DE SABLE

Ces sols sont formés sur une bande convexe bordant la cuvette d'inondation. Ils s'étendent sur une superficie de 1129 ha soit 6.6% de la superficie totale et sont recouverts par une végétation essentiellement constitué de *Piliostigma reticulata*, *Ipomea repens*.

Ce sont les dépôts sableux récente localisés en bordure de la zone d'inondation. Ce sont les bancs de sables, des levées alluviales.

Les sols sont profonds à texture essentiellement sableuse, sablo-limoneuse passant à du sable pur en profondeur plus ou moins colmaté par les oxydes de fer. La structure est particulière en surface à massif très compact en profondeur. La couleur varie du brun 7.5YR 4/6 surface au brun jaunâtre en profondeur 7.5 YR 4/6. Aussi les petits galets de quartz apparaissent à une profondeur de 50 à 70cm en général sur la majorité des profils.

Matériau : sablo graveleux épais (seuil sableux).

4.1.1.2.2 CARACTERE MORPHOLOGIQUE DU PROFIL TYPE.

Position : topographique nettement élevée par rapport aux deux unités adjacentes la cuvette latérale et la basse terrasse T₁.

Régime hydrologique : Ces sols sont accidentellement inondé toute fois un régime de nappe se manifeste par la présence d'un toit de nappe à base du profil en conférant une teinte brun jaunâtre à brun pâle 10 YR 6/3.

SOLS : Ce sont les sols peu évolués d'apport alluvial.

Occupation actuelle : Végétation buissonnante *Piliostigma reticulata* , que.....
Quelques *Vetereria nigricans*

Morphodynamique actuelle – (nebkas, rebdous) piégeage de sable par la végétation / déflation éolienne.

4.1.1.2.3 CONTRAINTES

- Position topographique haute,
- Faible fertilité
- Faible capacité de rétention en eau.
- Risque d'inondation.

Potentialité :

- sylviculture/production de bois de cuisine
- Pâturage.

Cette péjoration du climat s'est faite progressivement et a marquée un palier au cours duquel se sont mis en place les bancs de sable.

4.1.1.3 SOLS DES LEVEES ET TERRASSES SUBACTUELLE T₁

Situés entre la terrasse récente bancs de sable et la terrasse ancienne, ces sols occupent une position légèrement affaissée et s'étendent sur une superficie de 3413ha représentant 20.1% de la superficie totale étudiée. Le modelé est hétérogène dans son ensemble présentant des micro-cuvettes de forme ovale ponctuant les levées basses sableuses.

Cette hétérogénéité de détail n'est pas cartographiable à l'échelle de l'étude (ce modelé doit être le fait d'entailles modérées très récentes.).

La granulométrie du matériel est très variable d'un point à l'autre et dans les profils. Elle peut être presque entièrement sableuse ou à l'opposé très argileuse. En moyenne sur les points hauts la texture limono-sableuse et limono-argileuse à argileuse sur les points bas.

Ce qui attire l'attention c'est la présence de fortes proportions de limon en profondeur sur les points hauts.

Le régime hydrique est caractérisé par le jeu de faible battement de nappe qui accompagne la montée et la descente de la crue. Ce qui ne se manifeste plus dans les profils où il ne subsiste que des traces d'hydromorphie héritées, non fonctionnelles donc anciennes. A l'heure actuelle ces sont inondés de façon exceptionnelle.

La submersion n'est pas très profonde si elle advient la vidange est très largement facilitée par la présence de matériau très filtrant.

4.1.1.3.1 MORPHOLOGIES DES PROFILS DE SOLS

La morphologie des profils de sol est peu variable avec la faible diversité des profils granulométriques, et peut se résumer comme suit :

- un horizon peu humifère en surface de couleur beige à gris clair (suivant les teneurs en matière organique) il comporte un certain nombre de tâches rouilles associées aux vides et aux racines, sa structure est très généralement massive mais un débit polyédrique ou polyédrique subanguleux lui donne une cohésion moyenne. La texture est limono-sableuse à sable moyen.
- un horizon médian de couleur brune à brune jaunâtre, la structure est peu développée, quelques tâches d'oxydation brunâtre non vives.
- un horizon inférieur faiblement oxydé de couleur 10 YR 5/6 à 6/4 brun jaunâtre, la texture est limoneuse à limono-sableuse, structure massive à sous-structure polyédrique subanguleuse moyenne à faible en racinement, à forte cohésion.

Ces formations sont dominées par deux types de sols qui se différencient par les dénivellations et les matériaux. Sur les terres relativement plus élevées il y a des sols peu évolués d'apport alluvial faiblement hydromorphe sableux et les terres basses micro-cuvette, il y a des sols argileux hydromorphe à gley de profondeur portant et *Mitragina inermis*, *Diospyros mespiliformis*.

4.1.1.3.2 CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS.

Les sols présents sur les points bas ont les caractéristiques hydrodynamiques excellentes. Ils sont susceptibles de stocker (15 à 20%) d'eau, alors que les sols à texture grossière l'eau utile serait voisine de 5% ce qui est évidemment très faible. Les teneurs en matière organique sont nettement moins élevées que celles des sols de cuvettes et se tiennent en moyenne autour de (0.5 à 1%) en surface avec une diminution rapide de ces teneurs, en profondeur. Le rapport C/N est voisin de 10 indice d'une minéralisation très active.

Du point de vue pédologique l'effet atténué du battement de la nappe phréatique n'a pas favorisé une différenciation morphologique et pédogénétique de sols.

Le pH est peu acide en surface et en profondeur avec une valeur moyenne autour de 6.2 et une forte variation de 4.9 à 6.8 en surface à 4.8 à 7.3 neutre en profondeur.

La teneur en phosphore assimilable est moyenne en surface 9. ppm et faible en profondeur 3. ppm

Le taux d'azote est faible en moyenne 0.02%.

4.1.1.3.3.CONTRAINTE LIMITANT LA MISE EN VALEUR

Localement les variations de texture peuvent influencer sur le mode de préparation du sol : les sols sableux devant être travaillé en humide, les sols argilo-limoneux en sec. La fertilité de ces sols limitée par l'acidité et la faiblesse des réserves éléments minéraux. Une fertilisation de redressement convenable permettra d'y remédier lorsque les résultats agronomiques expérimentaux seront obtenus. Ces sols de couleur gris clair (beige) sont très filtrants sur les points hauts et ont une dimension très réduite.

SOLS DES CUVETTES LIMONEUSES / DEPRESSION OU BRAS MORT

Les sols de cette unité se situent sur un ancien bras défluent. Leur position est nettement plus basse par rapport à la terrasse t1.

Ils se situent au contrebas immédiat de la terrasse t2 et limités par un seuil sableux au niveau de l'unité t1. Ces sols occupent une surface de 2299 ha et représentent 13.5% de la superficie totale.

Le modelé est uniforme, assez régulier. La morphodynamique actuelle est piégeage de sable par la végétation buissonnante. (Nebkass).

Suite à l'action éolienne le matériau est limono-sableux à limono-argileux en surface par endroits reposant parfois sur des galets de quartz à moyenne profondeur autour de 60 cm avec un taux d'argile autour de 35% - 40% ce qui le différencie de la cuvette ancienne qui a un taux d'argile relativement plus élevé entre 40 et 45%.

Le régime hydrique est caractérisé par une submersion temporaire, provoquant un engorgement de surface dû aux eaux de pluie et un régime de battement de forte amplitude se manifestant dans les profils. Le drainage naturel n'est pas aisé.

4.1.1.4.1 CARACTERE MORPHOLOGIQUE DES PROFILS DE SOLS :

La morphologie des profils est assez simple on remarque :

- un horizon peu humifère en surface brun 10 YR 4/3 à texture variable limono sableuse, sur les Nebkass piégeage de sable par la végétation, limoneuse à limono-argileuse ailleurs.
 - un horizon sous-jacent peu tacheté, à tâche d'oxydation ; texture limoneuse à limono-argileuse, de couleur, brune 10 YR 5/3 à 2.5 YR 4/6. De structure polyédrique subanguleuse, poreux à enracinement abondant.
 - Un horizon de passée gravelleuse caractérisé par les galets de quartz peu épais de diamètre moyen de 0,5 à 1 cm plus ou moins dans un matériau limono-argileux.
 - un horizon inférieur où se situe le tout de la nappe avec matériau grisâtre dans l'ensemble ponctué de quelques tâches rougeâtre 7.5 YR 5/8 brun fort – structure massive.
- Ce sont des sols hydromorphes à gley reoxydés associés à des sols hydromorphes à engorgement de surface.

4.1.1.4.2 CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES.

Les sols présents ont les caractéristiques hydrodynamiques excellentes. Ils sont susceptibles de stocker (15 à 20%) d'eau, Les teneurs en matière organique sont nettement moins élevés que celles des sols de cuvettes et se tiennent en moyenne autour de (0.5 à 1%) en surface avec une diminution rapide de ces teneurs, en profondeur. Le rapport C/N est voisin de 10 indice d'une minéralisation très active.

4.1.1.4.3 CONTRAINTES LIMITANT LA MISE EN VALEUR.

Il n'y a pas de contraintes physiques majeures, les sols sont profonds avec une texture fine essentiellement limono-argileuse. Cependant le drainage est difficile à maîtriser.

4.1.1.5 SOLS DES TERRASSES ANCIENNES T2

Les sols de cette unité ne sont pas inondable. Ils occupent une position topographique plus hautes et s'étend sur les bordures du delta et formant les hautes plaines percées de dépression en cuvettes. Ces sols couvrent une superficie de 6239 ha soit 36.7% de la zone étudiée.

Le matériau est relativement grossier, et rubéfié sur plus d'un mètre de profondeur. Il est affectée actuellement par des remaniements éoliens localisés.

Régime hydrique. La nappe phréatique est suffisamment plus basse pour marquer la morphologie des profils avant 1.5 mètres ou plus.

4.1.1.5.1 CARACTERES MORPHOLOGIQUES DES PROFILS.

Les sols ont une morphologie simple

- Une mince (couche 0-20 cm de texture essentiellement grossière sablo-limoneuse à limono-sableuse, de couleur brun 7.5 YR 4/4 à la structure est développé à sous structure particulière, présentant de nombreuses racines.
- Un horizon médiane à structure peu développé, peu compact à texture peu variable limono sableuse à limoneuse (grossière à moyenne) sans taches de couleur brun fort 7.5 YR tache à nombreuses racines.
- Un horizon inférieur à structure moyenne polyédrique subanguleux, couleur rougâtre 2.5 YR 4/6 rouge jaunâtre avec présence ou non de modules ferrugineuses rouge vif à la base du profil. La texture est essentiellement moyenne limoneuse à limono-argilo-sableuse.
- Ces sols rubefics sont classés parmi les sols ferrugineux tropicaux non à peu lessivé associés à des sols ferrugineux tropicaux peu lessivés à taches et concrétions. La rubefaction remonterait à une période à climat peu humide remonterait à une période à climat peu humide l'actuel située il y a environ 8 à 10.000 ans.

4.1.1.5.2 CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES

Du fait de la texture limono-sableux en surface à limoneuse en profondeur la capacité de stockage de l'eau est faible à moyenne en profondeur. Les teneurs en matière organique sont très faibles pour les sols rubefiés (moins de 0,5%).Le rapport C/N est bas et la minéralisation est intense.

Le pH est variable fortement acide 4.6 à peu acide 6.0 en moyenne avec une valeur moyenne en profondeur 5.2 fortement acide en profondeur.

Les teneurs en phosphore assimilable sont faibles à très faibles en surface et en profondeur avec une forte variation en surface 3.3 ppm à 33.6 ppm et une faible variation de 0.47 ppm à 6.07 ppm en profondeur avec une valeur moyenne de 6.5 à 2.4 ppm.

Le taux azote est faible en moyenne 0.02%.

4.1.1.5.3 CONTRAINTES LIMITANT LA MISE EN VALEUR

Ces sols non inondables font l'objet de culture en saison de pluie. Dans le cadre d'un aménagement rationnel du territoire ces levées devraient être reboisées (*Eucalyptus casuarina*) soit être aménagées en pâturages productifs (défrichement), soit faire l'objet de plantation de verger. Ces types de mise en valeur ne sont certainement pas les seuls et ne sont pas antagonistes. Les paysans du Delta ont besoin de bois d'œuvre, de pâturages pour les animaux sédentaires pendant l'inondation et aussi des fruits divers.

4.1.1.6 SOLS DES CUVETTES ANCIENNES DE LA TERRASSE T2

De part leur position topographique par rapport aux plaines inondables et de leur place dans la terrasse T2, leur âge par conséquent, et surtout par le régime hydrologique modélé se présente en creux avec un dénivelé d'environ 1 mètre par rapport à la terrasse, il s'agit là d'une dépression à fond plat. Le matériau est fin argileux, mais il n'est pas rare de voir en surface des épandages récents ou actuels de 2 décimètres d'épaisseur donnant une texture sableuse. Le microrelief est parfois ondulé gilgai (creux alternant avec des bosses)

La végétation est caractérisée par l'abondance des épineux *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*.

Le régime hydrologique est sous l'influence successive d'un engorgement, parfois d'une inondation sporadique en saison des pluies et d'un battement en relation avec la crue.

4.1.1.6.1 CARACTERE MORPHOLOGIQUE DES SOLS

La morphologie des profils montre :

- En surface de 0-20 cm un horizon peu humifère grisâtre peu tacheté à texture grossière à fine suivant que la cuvette a été ou pas recouvert par des dépôts récents.
- En dessous un horizon peu compact brun grisâtre brun olive 2.5 Y 4/3. A structure polyédrique moyenne, de texture argileuse.
- Un horizon inférieur brun olivé clair 2.54 5/4 argileux réduit, de couleur grisâtre, de faible porosité globale.
- Ce sont des sols hydromorphes à tendance verticale à nodules calcaires.

4.1.1.6.2 CARACTERES PHYSICO-CHIMIQUES

La texture limono-sableuse à argileuse de la surface vers la profondeur. Ce qui aboutit à une caractéristique hydrodynamique qui montre une bonne capacité de stockage pour l'eau (20% en moyenne). Le taux de matière organique est faible (0.5%) et diminue avec la profondeur.

La minéralisation est intense.

4.1.1.6 SOLS DU VERSANT GLACIS INDURE

Il se présente sous forme d'auréole autour des Bas plateaux cuirassé avec une pente légèrement inclinée vers la terrasse ancienne T2.

Le matériau est colluvio-alluvial tantôt limoneuse gravillonnaire, tantôt meuble limoneux fin. ; reposant à faible profondeur sur la cuirasse 60-70 cm.

Le régime hydrique est caractérisé par un ruissellement en nappe diffuse intense et généralisé. La végétation est essentiellement composée de savane arbustive (combretacées).

4.1.1.6.1 MORPHOLOGIE DU PROFIL TYPE

La morphologie du profil est variée tantôt meuble, tantôt gravillonnaires reposant sur la cuirasse après une coiffe gravillonnaire plus ou moins indurée.

- Un horizon de surface mince limoneux – sableuse à limon présentent parfois un encroûtement en surface de couleur brun.
- Un horizon sous jacent peu compact de couleur brune, à structure peu développée, la texture est limoneuse à limoneuse fine.

Enfin un horizon gravillonnaire plus ou moins induré (carapace) très compacté, tacheté, avec transition nette sur la cuirasse entre 60 et 70 cm.

Ce sont des sols peu évolués d'érosion sur cuirasse(Regosols).

Contraintes

- Profondeur limitée
- Volant hydrique faible
- Encroûtement superficiel.

4.1.18 BAS PLATEAU CUIRASSE

Il domine la zone d'étude et présente les blocs de cuirasse plus ou moins conservés recouvrant une dalle de cuirasse.

Le modèle est rocheux souvent recouvert de nappe gravillonnaire issu du démantèlement des blocs de cuirasse.

Le régime hydrique est caractérisé par un ruissellement en nappe souvent concentrique.

La végétation est à dominance de combretacées.

Il n'existe pratiquement pas de sol sinon de sols squelettiques à minces recouvrement gravillonnaire sur cuirasse (entre 10 et 20 cm) lithosols.

Contraintes

- Pratiquement pas de sol
- Profondeur très limitée
- Présence de cuirasse en dalles et en blocs plus ou moins démantelés.

V.CONCLUSION

Cette étude a permis de définir les unités morphopédologiques de déterminer les types de sol qui s'y développent et de dégager les contraintes liées à leur mise en valeur .

Au total huit unités morphologiques ont été reoertoriées ; leur superficie a été déterminée en même temps que leur importance relatives par rapport à la superficie totale.

Ainsi nous avons une superficie de 16 970.32 hectares pour la commune de Madiama répartie comme suit :

Cuvette d'inondation	: 1051 ha soit 6.2%
Terrasse récente	: 1120 ha soit 6.6 %
Cuvette limoneuse	: 2299 ha soit 13.5%
Terrasse subactuelle	: 3413 ha soit 20.1%
Terrasse ancienne	: 6239 ha soit 36.8%
Cuvette ancienne	: 1112 ha soit 6.6%
Versant glacis induré	: 938.5 ha soit 5.5%
Bas plateau cuirassé	: 797.82 ha soit 4.7%.

A N N E X E

(PROFILS DECRITS ET ANALYSES)

Profil N 2
Altitude;
Latitude :

Longitude 4 20.234

Géomorphologie : Bordure de cuvette

Micro relief : Uniforme.

Végétation ; La végétation est essentiellement composée de *Piliostigma reticulata*, *Acacia albida*, *Guera*, *Zizifus mauritania*,

La technique pratiquée est la culture dans la raie des buttes [entre les buttes].

0-10 cm : Sec, couleur humide 10YR 3/3 brun foncé, quelques taches diffuses, taches ferrugineuses, texture limoneuse, humus, structure polyédrique subanguleuse., moyenne; peu plastique, friable, fentes de dessiccation, très poreux, pas de faces de glissement, nombreuses racines, transition graduelle.

10-35 cm; Frais, couleur humide 10YR 4/3, brun, texture limoneuse, non organique, plastique, friable taches ferrugineuses, pas de faces de glissement, racines. fentes de dessiccation, très poreux. Transition graduelle.

35-65 cm; Frais, couleur humide 10YR 5/4 brun jaunâtre, couleur des taches 5YR 6/8 rouge jaunâtre limon argileux/limonargile sableux nombreuses taches, taches ferrugineuses, pas de faces de glissement, quelques racines, fentes de dessiccation , poreux.

65-100 cm Sec, couleur humide 10YR 6/4 brun jaunâtre couleur des taches brun jaunâtre clair, texture limon argileux, non organique, structure prismatique, plastique, friable, nombreuses taches , nodules ferrugineux, pas de face de glissement, quelques racines, fentes de dessiccation , non a très peu poreux.

Profil N °3

Altitude : 298 m

Latitude;13.7644167

Longitude -4.41645

Géomorphologie; Levée moyenne

Micro relief;

Etat de surface; pavage de gravillons glaçage superficiel.

Végétation; Jachère récente ,dominance de *Piliostigma reticulata.*, *Guera senegalensis*, *mitragina inermis*, *Zizufus mauritiana*.

0-15 cm; sec, couleur humide 10YR 4/4 brun, texture limoneuse, humus, structure polyédrique subanguleuse moyenne, peu plastique, friable, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, très poreux, transition graduelle.

15-35 cm; Sec; couleur humide 10YR 4/4 brun jaunâtre foncé, texture limon sableux, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, poreux, transition graduelle.

35-50 cm; sec, couleur humide 10YR 6/4 brun jaunâtre, texture limon argile sableux, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, peu plastique, friable, très nombreuses taches ferrugineuses, pas de face de glissement. quelques racines.

50- 120 cm; sec, couleur humide 10YR 6/3 brun pâle, texture limon argile sableux, non organique, structure massive à éclats anguleux; plastique, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, pas de racines, non à très peu poreux.

Profil N° 4

Altitude : 297

Latitude : 13.7536

Longitude : -4.411033

Géomorphologie Levée moyenne

Micro relief; Peu uniforme

Végétation; *Vitellaria paradoxa*, busson de *Piliostigma reticulata*, *Guera senegalensis*, *Combretum gasalense*, champ de mil sur billon.

0-10 cm; Humide, couleur humide 10YR 4/4 brun jaunâtre foncé, couleur des taches 7.5YR 3/3 brun, texture sable limoneux, humus, non plastique, friable, pas de face de glissement, très poreux.

10-25 cm; Humide, couleur humide 10YR 4/3 brun, quelques taches diffuses, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, poreux, texture limon sableux, transition distincte.

25-45 cm; couleur humide 10YR 5/4 brun. couleur des taches 10YR 4/4 brun, couleur des taches 10YR 4/4 brun, texture limon argile sableux, quelques taches diffuses, pas de face de glissement, gravillons, pas de fentes, poreux.

45-70 cm; Humide, couleur humide 10YR 6/4 brun jaunâtre clair, couleur de taches 7.5YR 5/6 brun fort, taches ferrugineuses, pas de faces de glissement gravillons, poreux, texture limoneuse, transition graduelle.

70-100 cm; Humide, couleur 10YR 6/4 brun jaunâtre clair, texture limon argile sableux, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, gravillons, poreux.

Profil N°10

Altitude :

Latitude :

Latitude :

Géomorphologie ;Levéé sableuse

Micro relief : Nebkass

Etat de surface :Nebkass, déflation piégeage de sable

Végétation; Jachère récente, friche, Sclérocaria burea, Combretum gasalense, Guera senegalensis, Combretum micrantum,

Morphodynamique actuelle; piégeage et déflation éolienne.

0-10 cm; Sec, couleur humide 7.5YR 4/4 brun, texture SL ,humus ,structure particulière, non, plastique, friable, pas de face de glissement .nombreuses racines, pas de fente très poreux, transition distincte.

10-30 cm; Frais, couleur humide 7.5YR 4/4 brun, texture LS ,peu plastique, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, friable, fragile, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

30-80 cm; Sec, couleur humide 5YR 5/6 brun fort, texture Las/LS ,plastique, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, friable ,fragile, nodules ferromanganisifères, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux ,transition graduelle.

80-125 cm; Couleur humide 7.5YR 6/6 brun jaunâtre, texture LAS .plastique, friable, non fragile, quelques taches diffuses, brun jaunâtre, taches ferrugineuses ,nodules ferromanganisifères, pas de glissement, pas de fentes, peu poreux.

Profil N°14

Altitude : 299.205

Latitude : 13° 42.288 N

Longitude : 4°23.757 W

Géomorphologie : Cuvette/fond

Microrelief : Uniforme

Végétation : Utilisation actuelle : champ de sorgho ; *Acacia radiana*,
Karité, Néré, Sclerocarya bura

0 - 5 cm : litage de sable, texture limono-sableuse.

5 – 20 cm : sec, couleur humide 10 YR 5/3 brun ; texture Limono-argileuse, structure polyédrique subanguleuse, non plastique, non collant, quelques taches ; pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

20 – 40 cm : sec, couleur humide 10 YR 5/3 brun jaunâtre, texture Limono-argileuse plastique, collant non organique ; structure polyédrique subanguleuse ; friable, non fragile ; quelques tâches ; pas de face de glissement, racines ; pas de fentes, poreux ; transition distincte.

40 – 65 cm : sec, couleur humide 10 YR 5/4 brun jaunâtre, texture Limono-argileuse plastique, collant, friable, non fragile, structure prismatique, sous structure polyédrique, moyenne ; pas de face de glissement quelques racines, pas de fentes ; peu poreux ; transition distincte.

65 – 105 cm : sec, couleur humide 10 YR 6/4 à 7/4 brun très pâle ; texture Limono-argileuse sableuse, plastique, collant, structure massive a éclats anguleux, moyenne, friable, non fragile, pas de face de glissement, pas de racines, pas de fente, non à très peu poreux.

Profil N°24

Altitude : 971 feet

Latitude : 13° 48.839 N

Longitude : 4°23.007 W

Géomorphologie : Cuvette ancienne

Microrelief : Uniforme

Végétation : *Mitrazina inermis*, *peuplement de Piliostigma reticulata*, *Guera senegalensis*, *Ipomea repens*, *Diospiros mespiliformis*, *Vetivers nigriflora*.

0-15 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/2 brun jaunâtre foncé, texture Limoneuse

humus, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines très poreux, transition graduelle.

15 – 40 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre, texture Argilo-limoneuse.

non organique, structure polyédrique, anguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, tache ferrugineuses, pas de face de glissement racines, fendilles, poreux, transition graduelle.

40 – 55 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/2 brun grisâtre, texture argileuse.

non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, collant friable, non fragile, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, quelques racines, fendilles, poreux, transition graduelle, régulière.

55 – 105 cm : sec, couleur humide 10 YR 5/2 brun grisâtre, texture Argileuse

non organique, structure massive à éclats anguleux, plastique, collant.friable, non fragile, tâche ferrugineuses, pas de face de glissement, pas de racines, fendilles, peu poreux.

Profil N°27

Altitude : 922 feet

Latitude : 13° 48.325 V

Longitude : 4°23.372 W

Géomorphologie : levée moyenne

Végétation : Parc de *Vitellaria paradoxa*, *Tamarindus indica*, *Figuier*, *Cassia tora*

0-20 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 4/4 brun, texture Limono-sableuse

humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique peu collant, friable, eu fragile, très poreux, transition distincte.

20 – 60 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 4/6 brun fort, texture Limoneuse.

non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, peu collant, quelques taches jaunâtre peu nette, taches ferrugineuses, transition graduelle.

60 – 80 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 5/6 brun fort, couleur des taches 10 YR 5/6 brun jaunâtre, texture Limoneuse, plastique, peu collant, taches ferrugineuses, transition graduelle.

80 – 120 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 5/6 brun fort, texture Limoneuse a limon-argileux., plastique, peu collant, friable, couleur des taches 5 YR 4/6 rouge jaunâtre.

Profil N°33

Altitude : 901 feet

Latitude : 13° 50.567 N

Longitude : 4°19.932 W

Géomorphologie : Cuvette (brun olive

Microrelief : En gilgai

Végétation : *Pterocarpus lucens*, *Sclerocarya bura*, *Combretum micranthum*, *Tamarindus indica*, *Ziziphus mauritiana*, utilisation actuelle ; champs de riz pluvial.

0-5 cm : Humide, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre foncé, texture Limoneuse, humus, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

5-20 cm : Frais, couleur humide 2.5 YR 4/3 brun olive, texture Limono-argileuse. non organique, plastique, collant, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle, régulière.

20 – 50 cm : Frais, couleur humide 2.5 Y 5/4 brun olive clair, non organique, plastique, collant, friable, nombreuses taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, quelques racines, pas de fentes, peu poreux, transition graduelle, texture Limoneuse, gravillons.

50 – 105 cm : Frais, couleur humide 2.5 Y 4/4 brun olive clair, non organique, texture Limono-argileuse, plastique, collant, friable, nombreuses taches, tache ferrugineuses, pas de face de glissement, gravillons anciens, galets arrondis, non à très peu poreux.

Profil N°34

Altitude : 939 feet

Latitude : 13° 50.4/0 N

Longitude : 4°20.607 W

Géomorphologie : Glacis d'épandage

Végétation : Repousses d'*Acacia seyal*, *Tamarindus indica*, *Guiera senegalensis*, *combratum gasalense*.

0-10 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 5/4 ou 10YR 5/4 brun jaunâtre, texture Sablo-limoneuse, humus, structure particulière, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

10 – 30 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/6 brun jaunâtre foncé, texture Limoneuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

30 – 70 cm : Sec humide 10 YR 4/4 brun, texture Limono-argileuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, grossière, plastique, collant, sans taches, pas de face de glissement, quelques racines, peu poreux transition distincte.

70 – 110 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/4 brun jaunâtre, texture Argileuse, non organique, structure massive a éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, taches, taches ferrugineuse, nodules ferrugineux, pas de face de glissement, pas de racines, fentes, peu poreux.

Profil N°37

Altitude : 951 feet

Latitude : 13° 50.108 N

Longitude : 4°22.937 W

Géomorphologie : Levée sableuse rouge

Végétation : *Acacia albida*, *Figuier*, *Sclerocarya bura*, *Vitellaria paradoxa*, *Guiera senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*.

0-15 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 4/6 brun fort, texture Sablo-limoneuse, structure particulaire, non plastique, non collant, friable, fragile, sans tache, nombreuses racines, très poreux, transitions distincte.

15 – 40 cm : Sec, couleur humide 5 YR rouge, texture Limono-sableuse, structure polyédrique anguleuse, fine, non plastique, non collant, fragile, sans taches, racines, très poreux, transition graduelle.

40 – 115 cm : Sec, couleur humide 2.5 YR rouge, texture Limono-sableuse, structure polyédrique anguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, nodules, ferrugineux, quelques racines, poreux.

Profil N°39

Altitude : 304 MT = 936 feet

Latitude : 13° 50.296 N

Longitude : 4°24.565 W

Géomorphologie : Levée basse sableuse/plaine limoneuse.

Microrelief : Ondulé

Végétation : *Balanites aegyptiaca*, *Acacia albida*, *Tamarindus indica*, *Mitragina inermis*.

Utilisation actuelle : mil sur les parties hautes et le sorgho dans les zones déprimées.

0-10 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun noir, texture Limono-sableuse

humus, structure polyédrique subanguleuse, sous structure particulière, moyenne, non plastique, friable, non fragile, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

10 – 30 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/2 brun grisâtre foncé, texture Limono-sableuse, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, peu plastique, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, en moucheture, tache ferrugineuses, concrétions de forme diverse, pas de face de glissement, racines, pas de fente, poreux, transition distincte.

30 – 85 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/2 brun jaune grisâtre, texture Limoneuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, peu collant, friable, non fragile, taches ferrugineuses, nodules ferromanganisifères, pas de face de glissement, gravillons, quelques racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

85 – 130 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/6 brun jaunâtre (matériau orange) texture Limoneuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, peu collant, friable, non fragile, tache, taches ferrugineuses nodules ferromangasifères, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, non à très peu poreux.

Profil N°42

Altitude : 950 feet

Latitude : 13° 51.161 N

Longitude : 4°25.873 W

Géomorphologie : Levée moyenne.

Microrelief : Sommet

Végétation : *Acacia radiana*, hors casier.

0-10 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/2 brun jaunâtre foncé, texture Limoneuse, humus, non plastique, friables, quelques taches liées aux racines et aux agrégats, taches ferrugineuses, nombreuses racines, poreux, transition distincte.

10-40 cm : Frais, couleur humide 10 YR 5/3 brun jaunâtre foncé, texture Limoneuse, non organique, peu plastique, friable, nombreuses taches, taches ferrugineuses, racines, peu poreux, transition distincte.

40 – 80 cm : humide, couleur humide 10 YR 6/2 gris brunâtre clair, couleur des taches 10 YR 6/6 orange jaune mat, teexture Limono-argileuse, nombreuses taches, taches ferrugineuses, racines, peu poreux, transition graduelle.

80 – 110 cm : humide, couleur humide 10 YR 7/2 gris clair, couleurs des taches 10 YR 7/6 jaune, texture Limoneuse, non organique, plastique, friable, nombreuses, taches ferrugineuses, nodules calcaires, peu poreux.

Profil N ° 48

Altitude : 299.205

Latitude : 13° 50.872 N

Longitude : 4°23.690 W

Géomorphologie : Terrasse subactuelle T1

Microrelief : Peu uniforme

Végétation : Champ de mil *Diospyros mespiliformis* *Mitragina inermis* *Piliostigma reticulata*

0 – 10 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun ; quelques taches ; peu humifère ; texture sablo-limononeuse, structure polyédrique subanguleuse, moyenne ; nombreuses racines ; non plastique, non collant, très poreux, transition graduelle, régulière.

10 – 40 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun, taches ferrugineuses, peu vives, non organique, texture limono-sableuse, non plastique, non collant ; structure polyédrique subanguleuse ; friable, fragile ; pas de face de glissement, racines ; pas de fentes, poreux ; transition interrompue irrégulière.

40 – 50 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/3 brun pâle, nombreuses taches, non organique, texture limono-sableuse a sable moyen, non plastique, non collant, friable, non fragile, structure massive a éclats anguleux, pas de face de glissement racines, pas de fentes ; poreux ; transition distincte.

50 – 100 cm : Sec, couleur humide 10 YR 7/3, brun pâle très nombreuses taches, tache ferrugineuses, non organique ; texture sablo-limoneuse a limon sableuse, non plastique, non collant, structure massive a éclats anguleux, moyenne, friable, non fragile, pas de face de glissement, pas de racines, pas de fente, poreux.

Profil N°53

Altitude : 987 feet

Latitude : 13° 53.319 N

Longitude : 4°24.517 W

Géomorphologie : Cuvette inondable.

Microrelief : Ondulé

Végétation : *Acacia seyal*, *Piliostigma reticulata*, *Acacia radiana*, *Panicum anabaptistum*, *Mitragina innermis*, « Karra ».

0-10 cm : Sec, couleur humide 10 YR 3/2 brun noir, texture Limoneuse, humus, non plastique, collant, quelques taches, taches ferrugineuses, nombreuses racines, fentes, poreux, transition distincte.

10-30 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/3 brun, texture Limono-sableuse, non organique, plastique, collant, taches ferrugineuses, racines, fentes, peu poreux, transition distincte.

30-95 cm : Frais, couleur humide 10 YR 7/1 gris clair, couleur des taches 10 YR 6/6 jaune, texture Limoneuseo, non organique, plastique, collant, taches, nombreuses taches ferrugineuses, nodules ferromanganisifère, faces de compression, quelques gravillons arrondies, pas de racines, peu poreux.

Profil N°59

Altitude : 951 feet

Latitude : 13° 53.380

Longitude : 4°23.374

Géomorphologie : Banc de sable

Végétation : Population de *Piliostigma reticulata*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia albida*, *Iponea repens*. Utilisation actuelle : champ de mil inondée en 1999.

0-10 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 4/6 brun, taches 5 YR 4/6 brun rougeâtre, texture Sablo-limoneuse, humus, structure polyédrique subanguleuse, non plastique, non collant, quelques taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

10-40 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 4/6 brun fort, texture Limono-sableuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, non plastique, non collant, tache, ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux transition distincte.

40 – 120 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 5/6 brun foncé, texture Sableuse, non organique, structure particulière, non plastique, non collant, nombreuses taches, ferrugineuses, pas de face de glissement, quelques racines, pas de fentes, peu poreux.

Profil N°62

Altitude : 945 feet

Latitude : 13° 54.011 N

Longitude : 4°24.228 W

Géomorphologie : Cuvette inondable.

Microrelief : légèrement ondulé

Etat du profil : lame d'eau très profonde

Végétation : *Strate herbeuse, Oriza longistaminata (bourgou)*

0-15 cm : Sec, couleur humide 2.5 Y 3/2 brun grisâtre très foncé, texture Argilo-limoneuse, humus, structure polyédrique subanguleuse, grossière, plastique, collant, friable, non fragile, très nombreuses taches, taches ferrugineuses, fente, transition distincte.

15-45 cm : Sec, couleur humide 2.5 Y 5/2 brun grisâtre, texture Limono-argileuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, plastique, collant, nombreuses taches, tache ferrugineuse, modules calcaires, faces de compression, fente, transition graduelle, gravillon arrondis.

45-120 cm : Sec, couleur humide 2.5 YR 4/2, brun grisâtre foncé, texture Limono-argileuse, non organique, structure massive à éclat, anguleux, moyenne, plastique, collant, friable, collant, nombreuses taches, taches ferrugineuses, modules calcaires, fentes.

Profil N°63

Altitude : 943 feet

Latitude : 13° 51.822 N

Longitude : 4°21.902 W

Géomorphologie : Terrasse subactuelle T1

Microrelief : Légèrement ondule

Végétation : Champ de mil, parc d'Acacia albida

Elements grossiers en surfaces : Néant

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/4 brun, peu humifère, texture sablo-limoneuse a sable moyen, structure massive a éclats anguleux, moyen, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, très poreux, transition distincte régulière.

15 – 60 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun, sans taches, non organique, texture limono-sableuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, non plastique, non collant, friable, peu fragile, pas de face de glissement racines, poreux, transition graduelle.

60 – 110 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/4 brun jaunâtre, non organique, quelques taches ferrugineuses, quelques racines, texture limono-argilo-sableuse a sable fin, structure massive à éclats anguleux, moyenne, peu plastique, peu collant friable, non fragile, pas de face de glissement, peu poreux.

Profil N°65

Altitude : 1 000 feet

Latitude : 13° 52.473 N

Longitude : 4°21.671 W

Géomorphologie : Levée basse sableuse

Microrelief : Uniforme

Végétation : Parc de *Vitelaria paradoxa*

0-15 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/4 brun, texture Limono-sableuse, humus structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle.

15 – 50 cm : Frais, couleur humide 7.5 YR 4/4 brun, texture Limono-sableuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

50 – 110 cm : Sec, couleur humide 5 YR 5/6 brun rougeâtre, texture Limon-argilo-sableuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastiques, collant, friable, non fragile, quelques taches, brun jaunâtre, rares nodules ferrugineux, pas de face de glissement, racines, pas de fentes,

Profil N°67

Altitude : 950 feet

Latitude : 13° 53.217 N

Longitude : 4°21.789 W

Géomorphologie : Levée moyenne.

Microrelief : légèrement ondulé.

Végétation : *Vitellaria paradoxa*, *Tamarindus indica*, *Acacia albida*.

0-10 cm : humide, couleur humide 7.5 YR 4/3 brun foncé, texture Limono-sableuse, humus, non plastique, non collant, friable, sans taches, pas de face de glissement, pas de fentes, très poreux, nombreuses racines transition distincte.

10-30 cm : sec, couleur humide 10 YR 3/2 brun grisâtre très foncé, texture Limono-sableuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, sans taches, pas de face de glissement, pas de fente, poreux, transition distincte.

30-85 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 5/6 brun jaunâtre, couleur des taches 2.5 YR 4/8 rouge, Limoneuse, non organique structure massive à éclats anguleux, moyenne plastique, collant, friable, non fragile, nombreuses taches, taches ferrugineuses, nodules ferromanganisifères, pas de faces de glissement, pas de fentes, peu poreux, transition graduelle.

85-125 : Sec, couleur humide 10 YR 6/6 brun jaunâtre, texture Limono-sableuse, non organique, structure massive a éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, non organique, galettes, gravillons, quatrz structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, taches ferrugineuses, concrétions ferrugineuses, pas de face, de glissement, pas de fentes, peu poreux, induration, récementation ferrugineuse.

Profil N°69

Altitude : 950 feet

Latitude : 13° 53.221 N

Longitude : 4°21.789 W

Géomorphologie : Terrasse subactuelle T1.

Microrelief : Légèrement ondule

Elements grossiers : Néant

Végétation : *Piliostigma reticulata*, *Ipomea repens*, *Vetiveria nigriflora*

0-15 cm : Humide, couleur humide 10 YR 4/3 brun, quelques taches ferrugineuses de couleur 7.5 YR 4/4, texture limono-sableuse a sable fin, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, non fragile, très poreux, transition distincte.

15 – 30 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre fonce, non organique, taches ferrugineuses, non organique, texture limono-sableuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, non plastique, non collant, friable, non fragile, racines, transition distincte.

30 – 50 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/3 brun pale, taches ferrugineuses, couleur des taches 7.5 YR 4/4, non organique, texture limoneuse a sable fin , structure massive a éclats anguleux, moyenne, plastique, peu collant, friable, non fragile, quelques racines, poreux, transition distincte.

50 – 110 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/2 gris brunâtre clair, taches ferrugineuses de couleur 7.5 YR rouge jaunâtre, non organique, texture limono-sableuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, peu plastique, non collant, friable, non fragile.

Profil N°69

Altitude : 950 feet

Latitude : 13° 53.221 N

Longitude : 4°21.789 W

Géomorphologie : Terrasse subactuelle T1.

Microrelief : Légèrement ondule

Elements grossiers : Néant

Végétation : *Piliostigma reticulata*, *Ipomea repens*, *Vetiveria nigriflora*

0-15 cm : Humide, couleur humide 10 YR 4/3 brun, quelques taches ferrugineuses de couleur 7.5 YR 4/4, texture limono-sableuse a sable fin, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, non fragile, très poreux, transition distincte.

15 – 30 cm : Frais, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre fonce, non organique, taches ferrugineuses, non organique, texture limono-sableuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, non plastique, non collant, friable, non fragile, racines, transition distincte.

30 – 50 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/3 brun pale, taches ferrugineuses, couleur des taches 7.5 YR 4/4, non organique, texture limoneuse a sable fin , structure massive a éclats anguleux, moyenne, plastique, peu collant, friable, non fragile, quelques racines, poreux, transition distincte.

50 – 110 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/2 gris brunâtre clair, taches ferrugineuses de couleur 7.5 YR rouge jaunâtre, non organique, texture limono-sableuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, peu plastique, non collant, friable, non fragile.

Profil N°74

Altitude : 998 feet

Latitude : 13° 51.718 N

Longitude : 4°21.082 W

Géomorphologie : Point haut/cuvette ancienne

Microrelief : Légèrement ondule

Eléments grossiers en surface : Néant

Végétation : *Guiera senegalensis*, *Acacia Seyal*, *Leptadenia hastata*

0-10 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 4/4 brun, humus, sans taches, texture limono-sableuse a sable fin, structure polyédrique anguleuse, moyenne, peu plastique, non collant, friable, fragile, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle régulière.

10-40 cm : Sec, couleur humide 210 YR 4/3 brun, non organique, quelques taches ferrugineuses, texture limono-sableuse, a sable fin, structure massive a éclats anguleux, moyenne, peu plastique, non collant, friable, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte régulière.

40 – 65 cm : Sec, couleur humide 10 Y 5/4 brun, non organique, quelques taches ferrugineuses, nodules ferrugineuses rouges, texture limoneuse, structure massive a éclats anguleux moyenne, peu plastique, non collant, peu friable, peu fragile, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

65 – 100 cm : Sec, couleur humide 10 Y 6/4 brun jaunâtre, taches ferrugineuses, non organique, texture limoneuse, structure massive a éclats anguleux, peu plastique, peu collant, friable, non fragile, peu poreux.

Profil N°75

Altitude : 975 feet

Latitude : 13° 51.4820 N

Longitude : 4°20.768 W

Géomorphologie : Cuvette ancienne (Point haut)

Microrelief : Légèrement ondule

Éléments grossiers en surface : Néant

Végétation : Savane arbustive.

0-15 cm : Frais, couleur humide 10YR 4/2 brun grisâtre fonce, humus, quelques taches ferrugineuses, structure polyédrique subanguleuse, texture limono-sableuse, non plastique, non collant, friable, non fragile, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle régulière.

50 – 50 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre foncé, quelques taches ferrugineuses, non organique, texture limoneuse, structure massive a éclats anguleux, moyenne, peu plastique, peu collant, friable, non fragile, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte régulière.

50 - 100 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/3 brun pale, nombreuses taches, taches ferrugineuses, non organique, texture limoneuse, structure massive a éclats anguleux moyenne, plastique, peu collant, pas de face de glissement, quelques racines, poreux.

Profil N°76

Altitude : 960 feet

Latitude : 13° 51.293 N

Longitude : 4°20.227 W

Géomorphologie : Cuvette.

Microrelief : uniforme

Eléments : *grossiers en surface : gravillons épars.*

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 3/2 brun grisâtre très foncé, texture Limoneuse fine, humus, structure polyédrique anguleuse, moyenne, plastique, collant, quelques taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle.

15-30 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre, foncé, couleur des tâches 10 YR 5/6 brun jaunâtre, texture Limoneuse, non organique, structure polyédrique anguleuse, plastique, collant, friable, non fragile, taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

30-55 cm ; Sec,couleur humide 10YR 4/2 brun grisatre fonce, couleur des taches 10YR 5/6 brun jaunatre, texture Argileuse, non organique, structure masssive a eclats anguleux, moyennne , plastique, collant, friable, non fragile, taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

55-100 cm ;Sec,couleur humide 10YR 7/1 gris clair, couleur des tâches 10 YR 5/6 brun jaunâtre, texture argileuse, non organique, structure massive a eclats anguleux, mqyenne, plastique, collant, friable, non fragile, taches, taches ferrugineuses, gravillons arrondis, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, induration et recimentation.

Profil N°78

Altitude : 9549 feet

Latitude : 13° 50.930 N

Longitude : 4°19.318W

Géomorphologie : Versant glacis

Microrelief : légèrement incliné

Eléments : *grossiers en surface : gravillons.*

Végétation : *Guiera senegalensis, Sclerocaria burea, Combretum gasalense.*

Utilisation actuelle : champ de mil, présence des termitières géantes.

0-20 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun, texture Limoneuse, humus, structure polyédrique subanguleuse, fine, plastique, collant, friable, non fragile, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle.

20-40 cm : Sec, couleur humide 7.5 YR 4/3 brun, texture Argileuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse fine, plastique, collant, sans taches.

40-70cm carapace plus ou moins induré.

Profil N°81

Altitude : 952 feet =290.36 m

Latitude : 13° 49.722 N

Longitude : 4°23.821 W

Géomorphologie : Levée moyenne

Végétation : *Acacia albida*, *Piliostigma reticulata*.

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre foncé, texture Sablo-limoneuse, humus, structure, polyédrique, sous structure particulière, moyenne, non plastique, non collant, friable, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

15-35 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre foncé, texture Sablo-limoneuse/Limon-sableux, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, gravillons 3%, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

35-60 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/6 brun jaunâtre foncé, couleur des taches 7.5 YR 5/8 brun fort, texture Sablo-limoneuse, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, 3% de gravillons, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

60-105 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/6 brun jaunâtre foncé, couleur des taches 7.5 YR 4/6 brun fort, texture Limono-sableuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, non plastique, non collant, nombreuses, taches ferrugineuses, concrétions ferrugineuses, pas de face de glissement, quelques racines, pas de fentes, poreux.

Profil N°82

Altitude : 919 feet=280.295 m

Latitude : 13° 47.851 N

Longitude : 4°24.148 W

Géomorphologie : Cuvette.

Microrelief : Point haut, billons.

Végétation : *Parc d'Acacia albida*.

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun, texture Limono-sableuse

humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, quelques taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, gravillons, nombreuses racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

15-35 cm : Sec, couleur humide 10 YR 3/3 brun foncé, texture Limoneuse, taches ferrugineuse, modules ferromanganisifères, pas de face de glissement, gravillons, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

35-80 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/3 un, taches 2.5 YR 4/6 rouge, texture Limono-argileuse non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, friable, nombreuses taches, très nombreuses taches, taches ferrugineuses, modules ferrugineux et ferromanganisifères, pas de face de glissement, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

80-100 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/4 brun jaunâtre, texture Limono-argilo-sableuse, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, nombreuses taches, taches ferrugineuses, nodule ferromanganisifères, pas de fentes, poreux.

Profil N°113

Altitude : 936 eet=285.48 m

Latitude : 13° 48.704 N

Longitude : 4°21.656 W

Géomorphologie : dépression

Microrelief : affaissé

Végétation : Parc à *karité*, *nééré*, *Tamarindus indica*, *Acacia albida*, *Figuier*, *Diospiros mespiliformis*.

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun, texture Limon-sableuse, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, sans taches, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transitions distincte.

15-45 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre foncé, texture Limono-argileuse, non organique, structure polyédrique, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

45-65 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre foncé, non organique texture Limono-argileuse, structure massive à éclats anguleux, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, racines, pas de fentes, peu poreux, transition graduelle.

65-105 cm : Sec, couleur humide 2.5 Y 4/4 brun olive, texture Limono-argileuse; non organique, structure massive à éclats anguleux, sous structure prismatique, plastique, collant, quelque taches, taches ferrugineuses, pseudomyeellium de calcaire, racines, pas de fentes, non à très peu poreux, transition graduelle.

105 – 130 cm : Sec, couleur humide 2.5 Y 4/4 brun olive, texture Limono-argileuse, non organique, structure massive à éclats, anguleux, sous structure prismatique, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches, taches ferrugineuses, concrétions ferrugineuses, gravillons, pseudomycellium de calcaire.

Profil N°120

Altitude : 933 feet=284.6 m

Latitude : 13° 52.961 N

Longitude : 4°18.433 W

Géomorphologie : versant induré.

Microrelief : uniforme

Eléments : *grossiers en surface : gravillons.*

Etat de surface : glaçage et sol nu.

Végétation : clairière parennée de *Balanites aegyptiaca*, *Guiera senegalensis*, *Acacia seyal*.

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre foncé, texture Limoneuse fine, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, tache, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

15 – 30 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre, texture Limoneuse fine, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, tache, couleur des taches 7.5YR4/6 brun fort, quelques taches diffuses, gravillons, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, poreux, transitions distincte régulière.

30 – 60 cm : Sec, couleur humide 10 YR 6/4 brun jaunâtre, texture Limoneuse fine, structure massive à éclats anguleux, moyenne, gravillons, carapace.

Supérieur à 60 cm ; cuirasse.

Profil N°122

Altitude : 976 feet=297.68 m

Latitude : 13° 53.226 N=13.8871

Longitude : 4°18.675 W= -4.31125

Géomorphologie : Cuvette d'inondation

Microrelief : uniforme

Eléments : *Tjitjiri (végétation de cuvette)*

0-20 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/2 brun grisâtre foncé, texture Argile limoneux/Limon argileux fin.; humus structure polyédrique, fine, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches ferrugineuses, nodules ferrugineux, pas de face de glissement, nombreuses racines, très poreux, transition distincte régulière.

20-50 cm : Sec, couleur humide 10 YR 5/3 brun, texture Limono-argilo-sableuse non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, nombreuse, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, poreux, transition distincte.

50-75 cm : Frais, couleur humide 10 YR 7/1 gris clair ; texture Limon-argileuse non organique, plastique, collant, friable, non fragile, nombreuses taches, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racine, poreux, transition distincte, régulière.

75-115 : humide, couleur humide 10 YR 7/1 gris clair, couleur des taches 10 YR 6/6 orange jaune mât, texture Limono-argileuse, non organiques, plastique, collant ; nombreuses taches, nodules ferrugineux, face de glissement peu nettes, racines, poreux.-

Profil N°124

Altitude : 295.24 m

Latitude : 13.8600

Longitude : -4.306716

Géomorphologie : Versant glacis.

Micro relief : uniforme.

Végétation : Vitelaria paradoxa, Acacia albida.

Utilisation actuelle : champ de mil.

0-20 cm :Sec, couleur humide 10 YR 4/3 brun, texture sable limoneux, litage de sable, humus, structure polyédrique, moyenne, plastique, collant, friable, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle.

20-50 cm :Frais, couleur humide 10YR 5/3 brun, limon sableux, non organique, plastique, collant, friable, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

50-75 cm :Frais, couleur humide 10YR 5/4 brun jaunâtre, texture limoneuse, non organique, plastique, collant, friable, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

7-110 cm :Frais, couleur humide 10YR5/6 brun jaunâtre, texture limoneuse, non organique, plastique, collant, friable, , taches ferrugineuses, pas de face de glissement, quelques racines, pas de fentes, non à très peu poreux.

Profil N° 130

Altitude : 256.2 m

Latitude : 13.8385

Longitude : -4.37223

Géomorphologie : Levée basse.

Micro relief : Légèrement

Végétation : Parc de d'Acacia albida, quelques tamanrandus indica :

Utilisation actuelle : champ de sorgho sur buttage.

0-15 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre foncé, texture limon sableux, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, transition graduelle.

15-40 cm : Sec, couleur humide 10YR 3/4 brun fort, texture limoneuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, peu plastique, non collant, friable, quelques taches ferrugineuses, quelques concrétions ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, transition distincte.

40-70 cm : Sec, couleur humide 10YR 3/4 brun jaunâtre, couleur des taches brun jaunâtre, texture limoneuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, plastique, peu collant, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, gravillons, racines, transition graduelle.

70-110 cm : Sec, couleur humide 10YR 4/6 brun jaunâtre foncé, texture limoneuse, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, peu plastique, collant, friable, non fragile, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, pas racines, .

Profil N°134

Altitude : 286.09

Latitude : 13.8538

Longitude : -4.36615

Géomorphologie : Levée.

Micro relief : Légèrement ondulé

Végétation : Vitelaria paradoxa, Tamarandus indica, quelques acacia.

Utilisation actuelle : Champ de mil.

0-15 cm :Sec, couleur humide 7.5 YR 4/4 brun, texture sable limoneux, humus, structure polyédrique subanguleuse, fine, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

15-40 cm :Sec, couleur humide 7.5YR 4/23 brun, texture limon sableux, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, peu plastique, peu collant, friable, non fragile, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

40-60 cm :Sec, couleur humide 7.5YR 4/4-4/6 brun fort, texture limon sableux, non organique, structure polyédrique, moyenne, plastique, peu collant, sans taches, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition graduelle.

60-115 cm :Sec, couleur humide 5YR5/6 brun rougeâtre, texture limon argilo- sableux, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches ferrugineuses, nodules ferrugineux, pas de face de glissement, quelques racines, pas de fentes, poreux.

Profil N°150

Altitude : 286.09 m

Latitude : 13.85905

Longitude : -4.395116

Géomorphologie : Levée basse sableuse.

Micro relief :

Végétation : *Balanites egyptiaca*, *Piliostigma reticulata* ,

Utilisation actuelle : champ de mil.

0-10 cm :Sec, couleur humide 7.5YR4/4 brun, texture sable limoneux, humus, structure particulaire, sous structure polyédrique, non plastique, non collant, friable, fragile, sans taches, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

10-30 cm :Sec, couleur humide 10YR 5/3 brun, couleur des taches 7.5YR 3/4 brun fort, non organique, structure polyédrique subanguleuse, non plastique, non collant, friable, fragile, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition graduelle.

30-75 cm :Sec, couleur humide 10YR 5/4 brun jaunâtre, texture limon sableux , non organique, structure polyédrique subanguleuse, non plastique, non collant, friable, fragile, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

75-120 cm :Sec, couleur humide 10YR6/4 brun jaunâtre, couleur des taches 7.5YR 4/6 brun fort, texture limon sableux, non organique, non plastique, non collant, friable, fragile, nombreuses taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux.

Profil N°152

Altitude : 277 m

Latitude : 13.86765

Longitude : -4.48103

Géomorphologie : Cuvette(mare).

Micro relief : uniforme.

Végétation : *Piliostigma reticulata*

0-20 cm :Sec, couleur humide 10 YR 2/2 brun, couleur des taches 5YR 5/4, texture limoneuse fine, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, plastique, collant, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, poreux, transition distincte.

20-60 cm :Frais, couleur humide 10YR 4/2 brun grisâtre très foncé, couleur des taches 5YR 3/4 brun rougeâtre foncé, texture argileuse, non organique, plastique, collant, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, poreux, transition graduelle.

60-120 cm :Humide, couleur 10YR 7/1 gris clair, couleur des taches 7.5YR 3/4 brun foncé, texture argileuse, non organique, plastique, collant, très nombreuses taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nodules ferromanganisifères, gravillons, quelques racines, peu poreux.

Profil N°155

Altitude : 279.075

Latitude :13.8697667

Longitude :-4.40898333

Géomorphologie : Banc de sable.

Micro relief :

Végétation :5% de *Balanites egyptiaca*, *Piliostigma reticulata*, *Leptadenia hastata* ;

Utilisation actuelle : Champ de mil sur billos.

0-10 cm :Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre, texture sable limoneux, humus, structure particulière, fine, peu plastique, friable, pas de face de glissement, nombreuses racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

10-35 cm :Sec, couleur humide 7.5YR 4/4 brun, texture sable limoneuse, non organique, structure polyédrique subanguleuse, fine, non plastique, friable, fragile, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nombreuses racines, très poreux, transition distincte.

35-60 cm :Frais, couleur humide 7.5YR 5/6 brun jaunâtre, texture sable limoneux, non organique, non plastique, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, poreux, transition distincte.

60-110 cm :Frais, couleur humide 10YR 7/2 gris, couleur des taches 5YR4/6 rouge jaunâtre, texture sable limoneux, non organique, non plastique, peu collant, friable, quelques taches ferrugineuses, concrétions ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, poreux.

Profil N°163

Altitude : 390.055

Latitude : 13.85145

Longitude : -4.41355

Géomorphologie : Dépression.

Micro relief :

Végétation : Ficus niafalocarpa, Balanites egyptiaca , Leptadenia hastata.

0-20 cm : Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun jaunâtre, texture sable limoneux, humus, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, non plastique, non collant, friable, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, très poreux, transition distincte.

20-70 cm : Frais, couleur humide 7.5YR 3/4 brun jaunâtre, couleur des taches 5YR brun rougeâtre, texture limon/limon sableux, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, peu plastique, collant, friable, non fragile, quelques taches ferrugineuses nodules ferrugineux,, pas de face de glissement, pas de fentes, poreux, transition distincte.

70-95 cm : Frais, couleur humide 7.5YR 5/3 brun, couleur des taches 2.5YR4/6 orange, texture limoneuse, non organique, plastique, taches ferrugineuses, pas de face de glissement, nodules ferrugineux, gravillons, quelques racines, pas de fentes, peu poreux, transition graduelle.

95-120 cm : Frais, couleur humide 10YR 6/4 brun jaunâtre clair, texture limoneuse fine, non organique, structure massive à éclats anguleux, moyenne, plastique, nombreuses taches ferrugineuses, nodules ferrugineux, pas de face de glissement, pas de racines, pas de fentes, peu poreux.

Profil N°164

Altitude :293.715

Latitude :13.8547

Longitude :-4.4049

Géomorphologie : Levée basse ou Cuvette arasée.

Micro relief :

Végétation : Acacia albida.

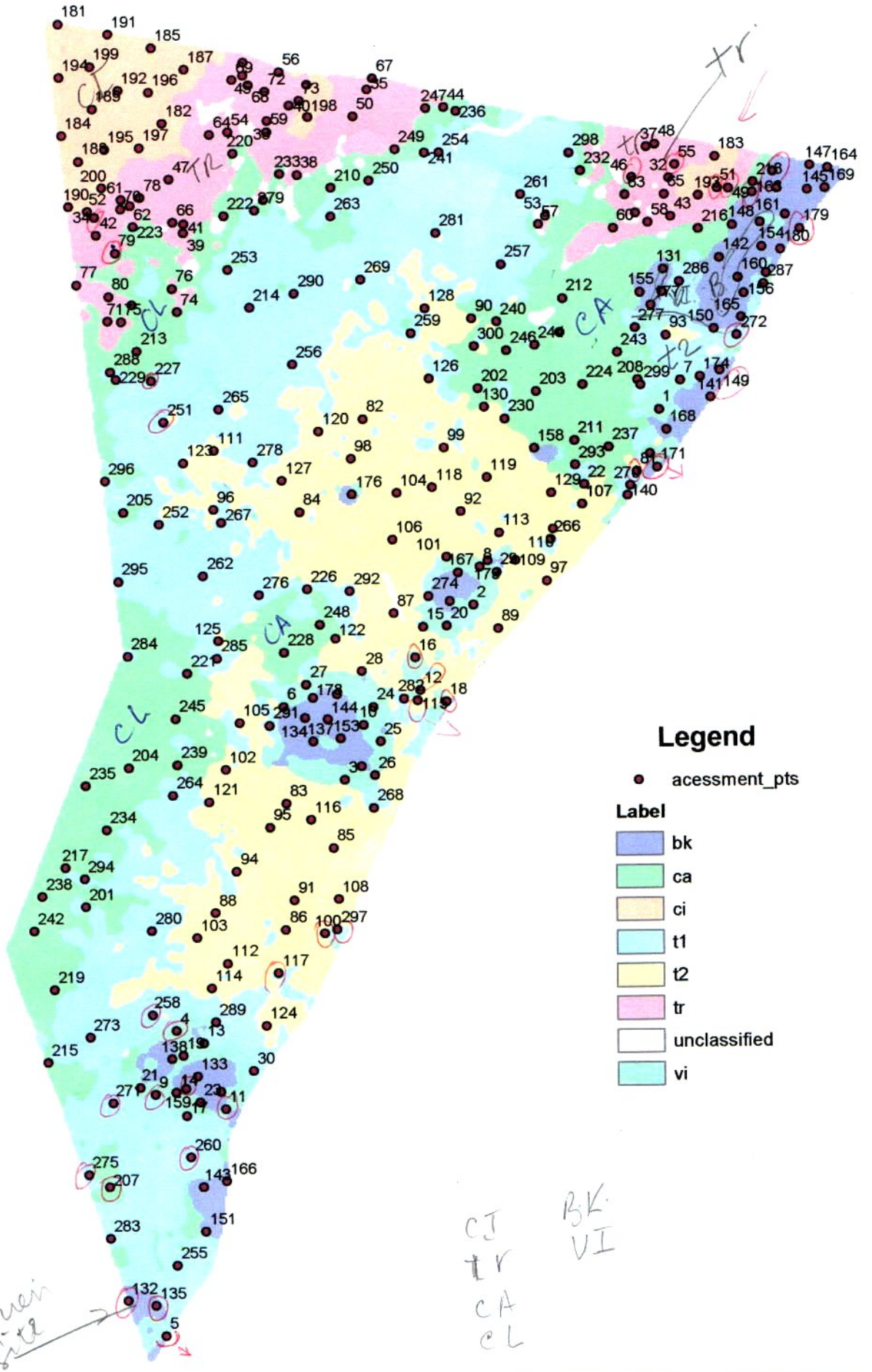
Utilisation actuelle : Champ de mil.

0-10 cm :Sec, couleur humide 10 YR 4/4 brun, texture limon- argileux fin, humus, structure polyédrique subanguleuse, sous structure particulaire, moyenne, peu plastique, non collant, friable, pas de face de glissement,, nombreuses racines, très poreux, transition distincte.

10-30 cm :Frais, couleur humide 10YR 4/4 brun, texture sable limoneux, non organique, structure polyédrique subanguleuse, moyenne, peu plastique, non collant, friable, non fragile, quelques taches ferrugineuses, en mouchetures concrétions de forme diverses, pas de face de glissement, racines, pas de fentes, poreux, transition distincte.

30-60 cm :Frais, couleur humide 5YR 5/6 brun jaunâtre, texture limon sableux, non organique, structure polyédrique subanguleuse massive, moyenne, peu plastique, non collant, quelques taches ferrugineuses, pas de face de glissement, coprolithes, quelques racines, poreux, transition graduelle.

60-120 cm :Frais, couleur humide 10YR5/6 brun jaunâtre, texture limon sableux, non organique, plastique, peu collant, friable, non fragile, quelques taches ferrugineuses, quelques concrétions ferrugineuses, pas de face de glissement, peu poreux, coprolithes.



Carte morpho-pédologique de la commune de Madiama

