

INSTITUT DE RECHERCHES SCIENTIFIQUES DU CAMEROUN

ETUDE PEDOLOGIQUE
DE LA PLAINE DU LOGONE
au 1/10.000°

4 Secteur Doreïssou - Madalam
par D. MARTIN

I. R. CAM.
YAOUNDE
B. P. 193

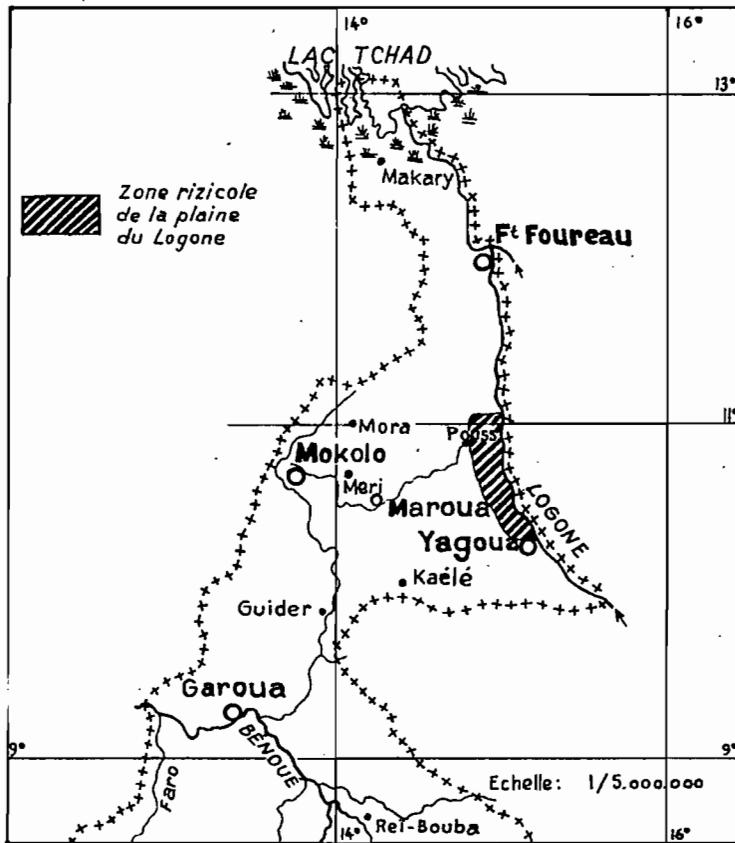
N° du Rapport : P. 115

Date de Sortie : OCTOBRE 1960

ETUDE PEDOLOGIQUE
DE LA PLAINE DU LOGONE
au 1/10.000°

4 Secteur Doreïssou - Madalam
par D. MARTIN

N° du Rapport : P. 115
Date de Sortie : OCTOBRE 1960



INTRODUCTION

Ce rapport fait suite aux trois rapports déjà parus sur l'"Etude pédologique de la Plaine du Logone":

- 1 - Secteur Yagoua - Kartoa.
par P. SEGALEN et D. MARTIN - Décembre 1958.
- 2 - Secteur Kartoa - Merigné.
par G. SIEFFERMANN et D. MARTIN - Août 1959.
- 3 - Secteur Djafga - Pouss.
par D. MARTIN - Août 1959.

Ce rapport intéresse le Secteur Doreïssou - Madalam et fait la liaison entre les zones déjà étudiées par les trois rapports cités.

Le travail sur le terrain a été effectué en Février 1959 avec la collaboration de l'aide-pédologue J. KALLA. Les échantillons prélevés ont été analysés au Laboratoire de Chimie de l'I.R.CAM. sous la direction de J. SUSINI.

Pour toutes les généralités hydrologiques, géologiques et climatologiques, se reporter au premier rapport cité.

Première Partie

LA REGION

Limites du Secteur.

Le Secteur étudié comprend les feuilles 16 à 21 et s'étend sur le Logone de Vélé à la limite Doreïssou - Djafga et sur le Mayo Guerléo, de Gabareye Merigné à Madalam Guéré.

Morphologie.

La morphologie de la zone étudiée est semblable à celle des secteurs situés au Nord et au Sud. D'Est en Ouest, on observe un bourrelet exondé le long du Logone formé par des alluvions argilo-sableuses évoluées et parfois par des alluvions argilo-limoneuses récentes; une plaine à végétation graminéenne, inondée et formée d'alluvions argileuses avec ou sans nodules calcaires, plus ou moins recouvertes de limon récent par endroits; une zone complexe avec passages sableux sur l'emplacement d'un ancien bras du Mayo Guerléo qui ne rejoignait celui-ci qu'à Kaye-Kaye; une zone boisée en Acacias, très peu inondée et formée surtout d'alluvions argileuses à nodules calcaires; un bourrelet le long du Mayo Guerléo formé d'alluvions argilo-sableuses évoluées.

Hydrographie.

L'hydrographie du secteur est caractérisée par l'existence d'un axe de drainage important dans les plaines inondées : le Mayo Toumass, vaste plan d'eau alimenté au Sud par les Mayo Mahadi et Koldeï, et le Mayo Litt en liaison avec le Mayo Memié au Nord. Avant l'endiguement, les défluentés étaient peu nombreux et peu importants dans ce secteur: l'un à la hauteur de Balagam, un autre à Doreïssou. La zone complexe à l'Ouest de la plaine inondée est parcourue par des courants d'eau peu importants qui partent du Mayo Guerléo et, en passant par Dama et Tarsia se joignent à un émissaire du Mayo Memié qui ne rejoint le Mayo Guerléo qu'à Kaye-Kaye sous le nom de Mayo Bouraq. Quelques courants d'eau parcourent la zone boisée en Acacias pour rejoindre rapidement le Mayo Guerléo.

Deuxième Partie

LES SOLS

La classification adoptée est la même que dans les 3 rapports déjà parus. On distingue parmi les sols hydromorphes :

les sols hydromorphes tachetés : 8 séries;

les sols hydromorphes à nodules calcaires : 2 séries.

LES SOLS HYDROMORPHES

Les sols hydromorphes tachetés.

Série Djafga et recouvrement limoneux.

Localisation, drainage.

Les sols de cette série occupent les bourrelets exondés le long du Logone et du Mayo Guerléo : on les rencontre aussi dans la plaine sous forme de bourrelet souvent inondé le long des mayos intérieurs.

Le drainage est toujours médiocre quelque soit la position topographique.

Morphologie.

Léger bourrelet près du Mayo Koldéï. Touffes d'Hyparrhenia et Vetiver. Microrelief par les touffes d'herbes, fentes de retrait entre les buttes.

0 à 12 cm. Gris brun clair (D81), tacheté de rouille, argileux, bien structuré, structure polyédrique (3 à 5 cm.), cohésion moyenne à forte, bonne porosité.

12 à 50 cm. Gris clair (C81), argileux, macrostructure par fentes de retrait, structure polyédrique (5 à 7 cm.) forte compacité, quelques taches et concrétions noires.

50 cm. Gris clair (C81), argileux, pas de macrostructure, cohésion de plus en plus forte, taches et concrétions noires.

Ces sols se caractérisent par une texture argileuse, une macrostructure nette par les fentes de retrait, la présence de taches et concrétions noires et l'absence de nodules calcaires.

Propriétés physiques et chimiques.

Ces sols sont argileux dès la surface (50 à 60 % d'argile) avec une forte proportion de sable fin (20 à 35 %) : ils auront donc une bonne capacité de rétention d'eau, mais seront peu perméables.

Le pH souvent acide en surface (pH 5 à 5,5) augmente régulièrement en profondeur (pH 6,5 à 70 cm.).

Les teneurs en matière organique sont faibles (1 à 1,4 %) avec un C/N de l'ordre de 12 dans les sols non cultivés. La capacité d'échange est voisine de 30 méq/100g. aussi bien en surface qu'en profondeur. Ce complexe est saturé entre 50 et 70% avec nette prédominance du calcium (70 % de la somme des bases échangeables). Potassium et magnésium sont toujours bien représentés. Le sodium est dosable mais jamais en excès (Na/Ca inférieur à 0,07).

Utilisation.

Ces sols sont le plus souvent cultivés, aussi bien en mil de saison des pluies qu'en mil repiqué : dans les plaines ils peuvent convenir à la riziculture.

Série Akaho.

Localisation, drainage.

Cette série est localisée presque exclusivement dans les zones exondées des bourrelets du Logone ou du Mayo Guerléo : on ne la trouve que rarement dans les plaines.

Le drainage est toujours médiocre en profondeur.

Morphologie.

Le profil suivant, situé sur le bourrelet cultivé du Logone à Velé, est typique de la série Akaho.

Balanites, Zyziphus, quelques Bauhinia. Végétation graminéenne d'Hyparrhenia.

- 0 à 20 cm. Gris brun clair (D61), argilo-sableux, macrostructure peu nette par petites fentes de retrait, cohésion moyenne à forte.
- 20 à 65 cm. Gris clair (C81), argilo-sableux, tacheté de rouille, quelques concrétions noires, pas de macrostructure, structure polyédrique à nuciforme, cohésion forte.
- 65 cm. Gris clair (C81), argilo-sableux à argileux, quelques concrétions noires et rouilles, pas de macrostructure, cohésion de plus en plus forte.

Cette série se rapproche de la série Djafga, mais a une texture nettement plus sableuse.

Propriétés physiques et chimiques.

La texture est argilo-sableuse (28 à 35 % d'argile) dès la surface et ne devient que rarement argileuse en profondeur : ces sols sont peu perméables mais ont une bonne capacité de rétention d'eau.

Leur pH généralement acide en surface augmente graduellement en profondeur, pour atteindre des valeurs élevées (pH 7,5 à 8,5) dans les horizons à excès de sodium.

La teneur en matière organique oscille entre 1 et 1,5 % : elle est plus faible dans les sols cultivés. Le rapport C/N est compris entre 10 (sols cultivés) et 14 (sols non cultivés). La capacité d'échange est de l'ordre de 20 à 25 méq/100g. selon la teneur en argile. La somme des bases échangeables est comprise entre 10 et 14 méq/100g., dans lesquels le calcium représente 65 à 75 %.

Le sodium est toujours dosable : dans la plupart des cas le rapport Na/Ca ne dépasse pas 0,1, cependant on peut observer des zones "hardés" (Na/Ca compris entre 0,12 et 0,25) en bordure des zones d'inondation.

Les réserves minérales sont appréciables, en particulier en magnésium et potassium. Le phosphore est toujours bien représenté.

Utilisation.

Sur le bourrelet tous ces sols sont cultivés en mil de saison des pluies. Dans les plaines on peut sans inconvénient les cultiver en riz, en dehors des zones "hardé".

Série Mayo-Fouzou.

Cette série n'est que peu représentée dans la zone étudiée. Rappelons ses principales propriétés :

- sol évolué par hydromorphie avec taches et concrétions ferrugineuses;
- texture sablo-argileuse et faible capacité de rétention d'eau;
- 0,8 à 1,2 % de matière organique;
- capacité d'échange de 10 méq/100g.;
- réserves minérales moyennes.

Par ses médiocres propriétés physiques (forte perméabilité et faible capacité de rétention d'eau) ce sol n'est pas recommandé pour la riziculture.

Série Mouna.

Cette série n'occupe que de très faibles superficies dans le secteur étudié : il s'agit de sols argileux de bas fonds, à pH acide et forte teneur en matière organique.

Série Soulla et recouvrement limoneux.

Localisation, végétation, drainage.

La série Soulla est surtout représentée dans la plaine à l'Ouest du Mayo Toumass et de Balagam.

La végétation y est exclusivement graminéenne (*Hyparrhenia rufa*).

Le drainage est partout mauvais et l'inondation y atteint encore 20 à 30 cm. après l'endiguement.

Morphologie.

Le profil suivant est particulièrement typique de la série Soulla.

Peu de microrelief. Végétation graminéenne d'*Hyparrhenia*.

- 0 à 50 cm. Brun gris (E81), argileux, forte macrostructure prismatique par fentes de retrait; structure polyédrique (3 à 5 cm.), cohésion forte.
- 50 cm. Brun gris foncé (E61), argileux; peu structuré, devient rapidement humide et plastique à partir de 70 cm.

Dans le profil suivant nous voyons s'étager les 3 séries d'alluvions qui ont recouvert la plaine : en profondeur série argilo-sableuse à nodules calcaires, puis série argileuse, et enfin recouvrement limoneux récent.

- 0 à 25 cm. Brun foncé (H63), tacheté de rouille, argileux, moyennement structuré, structure nuciforme à polyédrique, assez meuble, bonne porosité.
- 25 à 75 cm. Brun gris (E81), argileux, plastique, quelques taches et concrétions noires et petits nodules calcaires.
- 75 cm. Brun jaune (D72), argilo-sableux fin, plastique, quelques concrétions noires et petits nodules calcaires.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie.

Ces sols sont caractérisés par une texture fortement argileuse : moyenne 57,0 % d'argile sur 18 échantillons, avec cependant des écarts importants (45 à 67 %). Les teneurs en limon varient entre 10 et 15 %. Il faut noter le très faible pourcentage de sable grossier : toujours inférieur à 10 % et le plus souvent à 5 %.

Le recouvrement limoneux ne se distingue pas très nettement par sa granulométrie, sinon par des teneurs un peu plus fortes en limon.

PH.

Le pH généralement acide en surface (pH 5,2 à 6) augmente en profondeur.

Le pH est modifié en surface par le recouvrement limoneux: le pH peut s'abaisser à 4,65 et l'effet se fait sentir dans les horizons argileux sous-jacent. De même l'horizon de profondeur à nodules calcaires a toujours un pH élevé (pH supérieur à 8) et cet horizon a pour effet d'augmenter le pH de l'horizon argileux sus-jacent.

Matière organique.

La teneur en matière organique de l'horizon de surface est en moyenne de 1,5 %: elle n'est que très légèrement plus élevée dans le cas de recouvrement limoneux (1,7 %).

Le rapport C/N n'est pas caractéristique: il varie fortement selon que le sol a été cultivé ou non.

Complexe absorbant.

La capacité d'échange est toujours bonne et oscille entre 30 et 37 méq/100g. En général le complexe est saturé entre 50 et 70 %: dans le cas de recouvrement limoneux le degré de saturation peut descendre à 40 %.

Le calcium est dominant mais le magnésium peut représenter la moitié du calcium dans certains échantillons. Le potassium est toujours bien représenté: 0,4 à 0,6 méq/100g. Le sodium est toujours dosable mais est rarement en excès.

Dans les échantillons proches d'un horizon à nodules calcaires on observe une brusque augmentation du calcium et du degré de saturation.

Réserves minérales.

Les réserves minérales sont abondantes en magnésium et potassium. Le phosphore total dépasse 1 ‰, dans les horizons de recouvrement limoneux: en général il varie entre 0,5 et 0,7 ‰, ce qui représente une réserve suffisante.

Utilisation.

Par leurs propriétés physiques ces sols sont de bons sols à riz: perméabilité faible mais sol difficile à travailler en saison sèche. Au point de vue chimique, l'azote peut être un facteur limitant; les zones à recouvrement limoneux sont favorisées par des teneurs légèrement supérieures.

Série Bigué.

Localisation.

Les sols de cette série forment le bourrelet exondé le long du Logone à Velé et Balagam. On les retrouve par place à Doreïssou le long des défluent.

Morphologie.

Le profil suivant observé à Velé n'a pas une texture homogène, comme il arrive souvent dans cette série.

0 à 25 cm. Brun gris argilo-limoneux, pas de macrostructure, structure nuciforme (0,5 à 1 cm.), cohésion faible à moyenne.

25 à 70 cm. Brun jaune clair (D74), sablo-argileux, structure nuciforme fine, cohésion faible, bonne porosité, quelques taches rouilles à noires.

Propriétés physiques et chimiques.

La texture est assez variable, mais est caractérisée par des teneurs élevées en limon (15 à 25 %) et une forte proportion de sable fin : le pourcentage d'argile peut varier de 30 à 60 %.

PH acide et bonnes teneurs en matière organique sont une des caractéristiques de ces sols.

Le complexe absorbant (la capacité d'échange est assez variable) est saturé à 50 % et on observe un bon équilibre entre les différents cations.

Les réserves minérales sont bonnes.

Utilisation.

Ces sols sont très intéressants au point de vue rizicole, mais dans le secteur étudié, ils sont situés sur le bourrelet exondé et habité, à part quelques zones à Doreïssou.

Recouvrement limoneux sur série Elak.

Localisation.

Les sols de ce type représentent des zones dispersées à la sortie des défluent du Logone ou le long des axes de drainage intérieur : l'extension du recouvrement limoneux est très limité dès que l'on s'éloigne un peu des principaux défluent du Logone.

Morphologie.

Pas de microrelief. Végétation dense d'Hyparrhenia.

- 0 à 12 à 15 cm. Brun jaune (E64), argilo-sableux fin, peu structuré, structure nuciforme (0,5 à 1 cm.) très meuble, bonne porosité.
- 15 à 90 cm. Brun gris (E81), argileux, macrostructure prismatique peu nette, structure polyédrique (3 à 5 cm.) cohésion forte, nodules calcaires à partir de 70 cm.

Ce profil présente un recouvrement limoneux d'une quinzaine de centimètres, dont la limite avec l'horizon inférieur est peu nette. Au contraire dans le profil suivant le recouvrement est beaucoup plus important et sa limite inférieure est soulignée par une mince couche de sable blanc.

Végétation dense d'Hyparrhenia.

- 0 à 40 cm. Brun gris (E81), argileux, moyennement structuré, structure nuciforme (0,5 à 1,5 cm.) cohésion moyenne, meuble, bonne porosité.
- 40 cm. Discontinuité soulignée par une mince couche de sable blanc.
- 40 à 100cm. Brun gris, argileux, peu structuré, structure polyédrique grossière (4 à 6 cm.), cohésion forte à très forte, porosité faible.

Souvent l'horizon de recouvrement n'est décelable qu'à l'analyse par l'augmentation de la teneur en matière organique et la baisse du pH.

Propriétés physiques et chimiques.

Dans le secteur étudié, la texture du recouvrement limoneux est assez variable : 30 à 60 % d'argile, 10 à 30 % de limon, 15 à 45 % de sable fin.

Le pH acide est particulièrement caractéristique : en moyenne pH 5 et le plus souvent inférieur à pH 5. Le pH remonte plus ou moins rapidement dans l'horizon inférieur selon la position des nodules calcaires dans le profil.

Autre caractéristique du recouvrement limoneux : la teneur en matière organique est supérieure à 2 % et peut atteindre exceptionnellement 5 %, chiffres nettement supérieurs à ce que l'on trouve dans les sols argileux de la Plaine. Le rapport C/N est nettement plus faible que dans les sols argileux, conséquence d'une structure et d'une porosité qui facilite l'aération du sol : C/N moyen de 11,8.

La capacité d'échange est variable avec la teneur en argile; le complexe absorbant est peu saturé (40. à 50 %) en relation avec les pH acides, cependant les éléments échangeables sont bien équilibrés entre eux et magnésium et potassium ne risquent pas d'être déficients. Le sodium est dosable mais n'est jamais en excès.

Utilisation.

Par leurs propriétés physiques (sol argileux à bonne structure et porosité) et chimiques (bonne teneur en matière organique) ces sols sont les meilleurs sols à riz de la Plaine du Logone : dans le secteur étudié leur extension est assez limitée et ils restent localisés à peu de distance du Logone.

Les sols hydromorphes à nodules calcaires.

Série Elak.

Localisation, végétation, drainage.

La série Elak occupe les plaines à végétation graminéenne et la zone boisée en Acacias à l'Est du Mayo Guerléo : c'est la série la plus importante au point de vue superficie. Ces sols sont recouverts d'une végétation variable selon la hauteur d'inondation; dans les plaines où l'inondation atteignait 60 cm. à 1 m., la végétation graminéenne est exclusive (*Hyparrhenia rufa*); à l'Est du Mayo Guerléo l'inondation ne dépassait pas 30 cm. et nous avons une savane arbustive avec Acacias dominant et quelques *Tamarindus* et *Balanites*.

Le drainage des sols de cette série est toujours défectueux.

Morphologie.

Au point de vue morphologie, ces sols sont caractérisés par le microrelief et la présence de fentes de retrait, qui entraînent la formation d'une macrostructure prismatique comme dans le profil suivant:

Fort microrelief par effondrements et touffes d'herbes (*Hyparrhenia rufa*), belles fentes de retrait, nodules calcaires en surface par place.

- 0 à 30 cm. Brun gris (E81), argileux, macrostructure prismatique, structure nuciforme puis polyédrique, cohésion moyenne à forte.
- 30 cm. Brun gris foncé (E61), argileux, peu ou pas de macrostructure, structure polyédrique (3 à 5 cm.) cohésion forte à très forte; quelques nodules calcaires dans tout le profil.

Après la mise en culture le microrelief disparaît ou s'atténue fortement, mais les fentes de retrait sont toujours aussi importantes.

- Champ de muskuari. Fentes de retrait descendants à 50 - 60cm.
- 0 à 60 cm. Brun gris (E81), légèrement tacheté de rouille sur 10 cm., argileux, forte macrostructure prismatique par fentes de retrait, structure polyédrique 4 à 6 cm. (2 à 3 cm. sur les 10 premiers centimètres du sol), cohésion forte, porosité faible.
- 60 à 100cm. Brun gris (E81), argileux, pas de macrostructure, cohésion forte à très forte, quelques nodules calcaires.

Propriétés physiques et chimiques.

Granulométrie.

La texture est assez constante : le pourcentage moyen d'argile est de 49,5 % en surface et 53 % en profondeur. La teneur en sable fin oscille entre 25 et 35 % et il faut noter qu'il y a toujours moins de 10 % de sable grossier (le plus souvent entre 3 et 6 %).

Cette composition granulométrique ne diffère pas sensiblement de celle que l'on observe dans les autres secteurs de la Plaine du Logone.

PH.

Le pH est assez variable selon la place des nodules calcaires dans le profil : le pH s'élève à proximité des nodules et augmente avec la profondeur.

	0 - 10 cm.	30 - 50 cm.
sans nodules calcaires	5,65	6,9
avec nodules calcaires	7,1	7,6

Matière organique.

Les teneurs en matière organique et azote sont faibles comme dans la plupart des sols de la Plaine du Logone, à par les limons récents.

	M.O. %	M %	C/N
0 - 10 cm.	1,04	0,38	15,9
30 - 50 cm.	0,4	0,16	14,2

Le rapport C/N est généralement élevé, comme il est normal dans des sols mal drainés et argileux : ce rapport diminue dans les sols cultivés en riz ou en muskuari.

Complexe absorbant.

La capacité d'échange est élevée et est en moyenne de 31 méq/100g. aussi bien en surface qu'en profondeur. Les teneurs en calcium échangeable sont variables selon la présence de nodules calcaires, ce qui explique les écarts assez élevés que l'on observe : 12 à 20 méq/100g. en surface et 16 à 22 méq/100g. en profondeur.

Magnésium et potassium sont bien représentés : respectivement 5,5 et 0,45 méq/100g. aussi bien en surface qu'en profondeur.

Le sodium est toujours dosable : le maximum observé est de 1,25 méq/100g. dans un échantillon de profondeur, avec un rapport Na/Ca de 0,07.

Réserves minérales.

Les réserves minérales sont du même ordre de grandeur que celles données pour des sols identiques dans les rapports précédents : les réserves en calcium sont sous forme de nodules calcaires, et les teneurs en magnésium, potassium et phosphore sont correctes.

Utilisation.

Par leur texture argileuse et leur faible perméabilité, ces sols conviennent parfaitement à la riziculture, mais leur faible teneur en matière organique fait que l'azote sera le facteur limitant du rendement. Les zones boisées à l'Est du Mayo Guerléo sont de plus en plus défrichées et cultivées en mil "muskuari".

Série Galagi.

La série Galagi est surtout représentée sur le bourrelet situé à l'Est du Mayo Guerléo et dans la zone complexe de Guia à Dama où ces sols sont légèrement inondés. Nous nous bornerons à rappeler leurs principales propriétés :

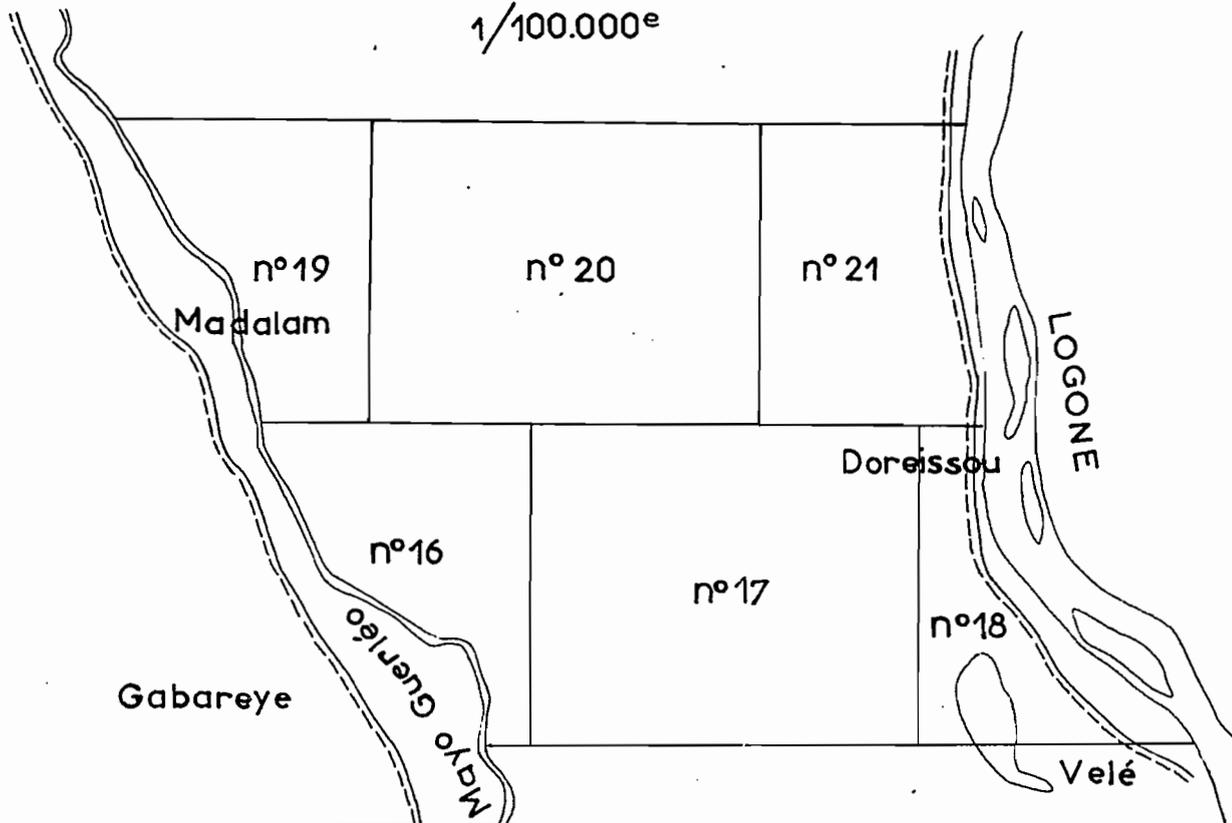
- texture argilo-sableuse.
- structure polyédrique, forte compacité, faible porosité.
- présence de petits nodules calcaires dès 30 à 40 cm. de profondeur.
- faible teneur en matière organique et azote.
- sodium souvent en excès en profondeur, en particulier dans les zones peu inondées ou en bordure de zones inondées.

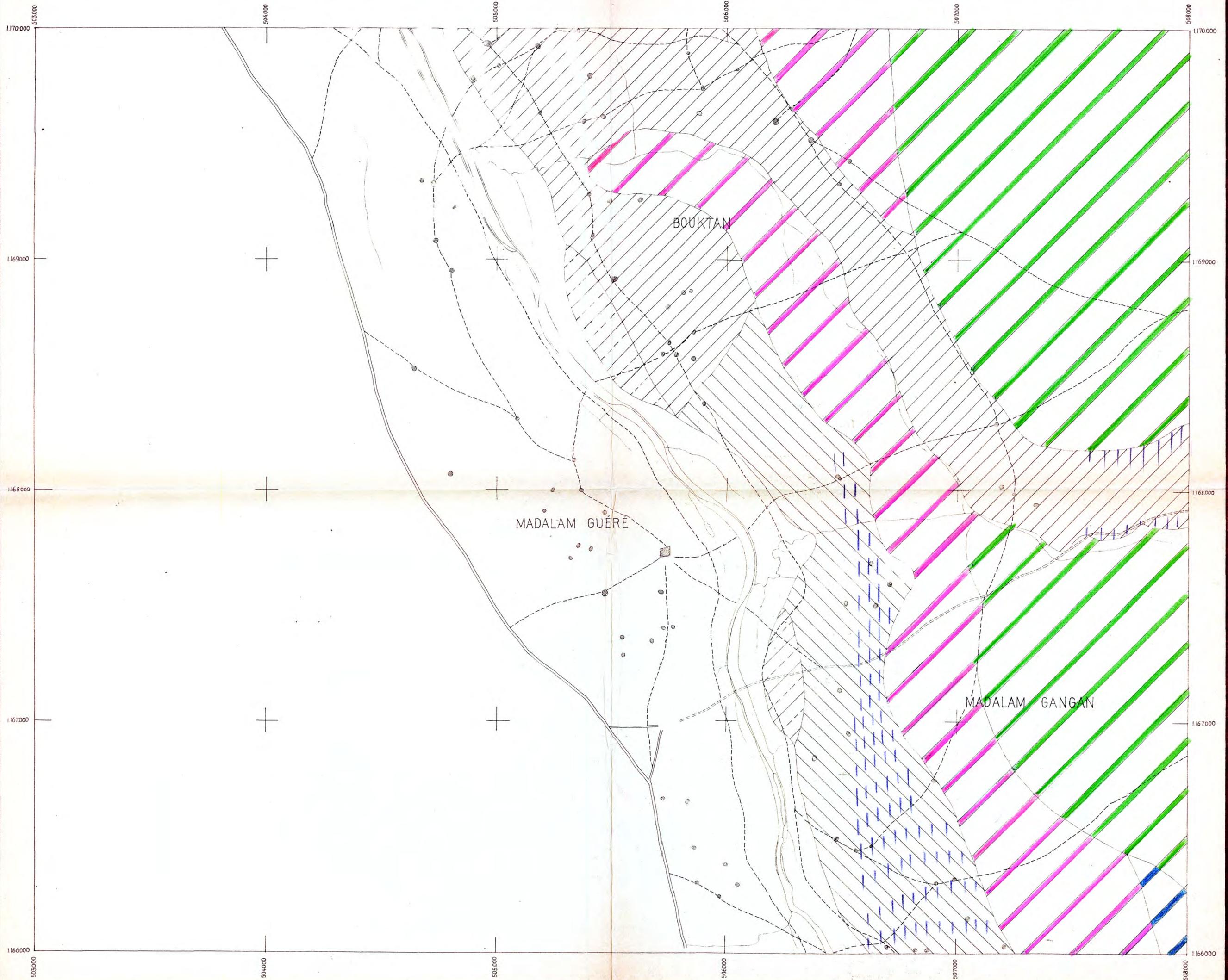
C O N C L U S I O N

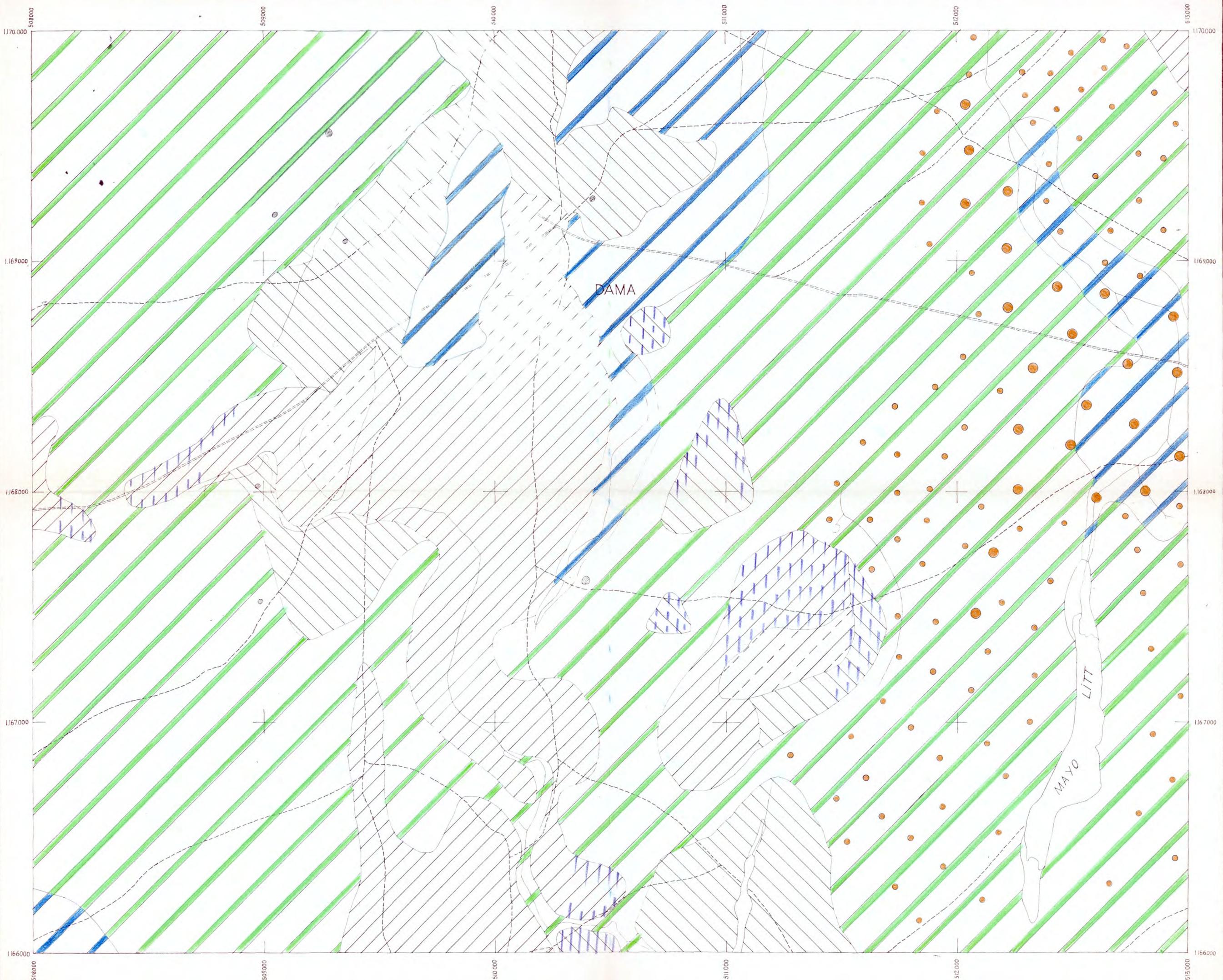
L'étude du secteur Doreïssou-Madalam nous a montré que l'on avait les mêmes types de sols que dans les zones étudiées au Nord et au Sud : on observe en particulier une grande extension de la série Elak dans la plaine graminéenne et dans les zones boisées proches du Mayo Guerléo; le recouvrement limoneux récent est sporadique tout le long du Logone à proximité des principaux défluent : c'est dans cette zone que l'on trouve les meilleurs sols à riz.

Tableau d'assemblage

1/100.000^e







Minute n° 19

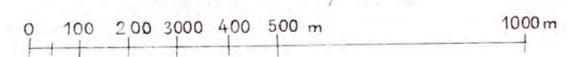
Minute n° 21

PLAINE DU LOGONE DE YAGOUA A POUSS

SECTEUR DOREISSOU-MADALAM

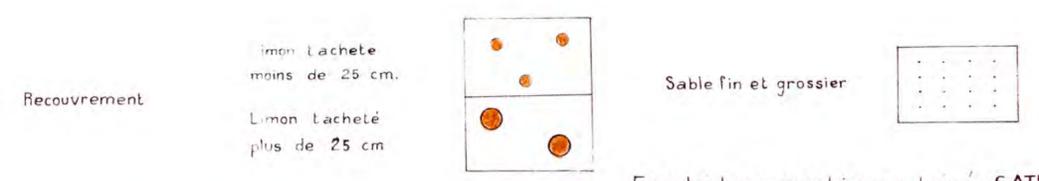
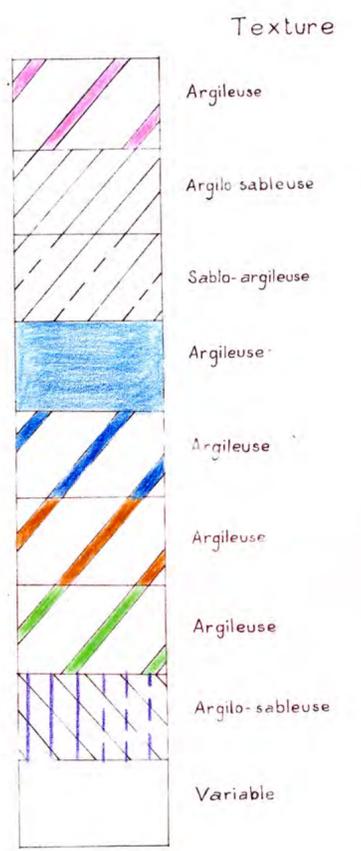
CARTE PEDOLOGIQUE

Echelle 1/10000^e



LEGENDE

Sols hydromorphes Tachetés	Série Djafga	Argileuse
	Série Akaho	Argilo sableuse
	Série Mayo Fouzou	Sablo-argileuse
	Série Houna	Argileuse
	Série Soulla	Argileuse
	Série Bigue	Argileuse
Sols hydromorphes à nodules calcaires	Série Elak	Argileuse
	Série Galagi	Argilo-sableuse
Sols saies a alcalis	Harde et jegeroment («harde»)	Variable

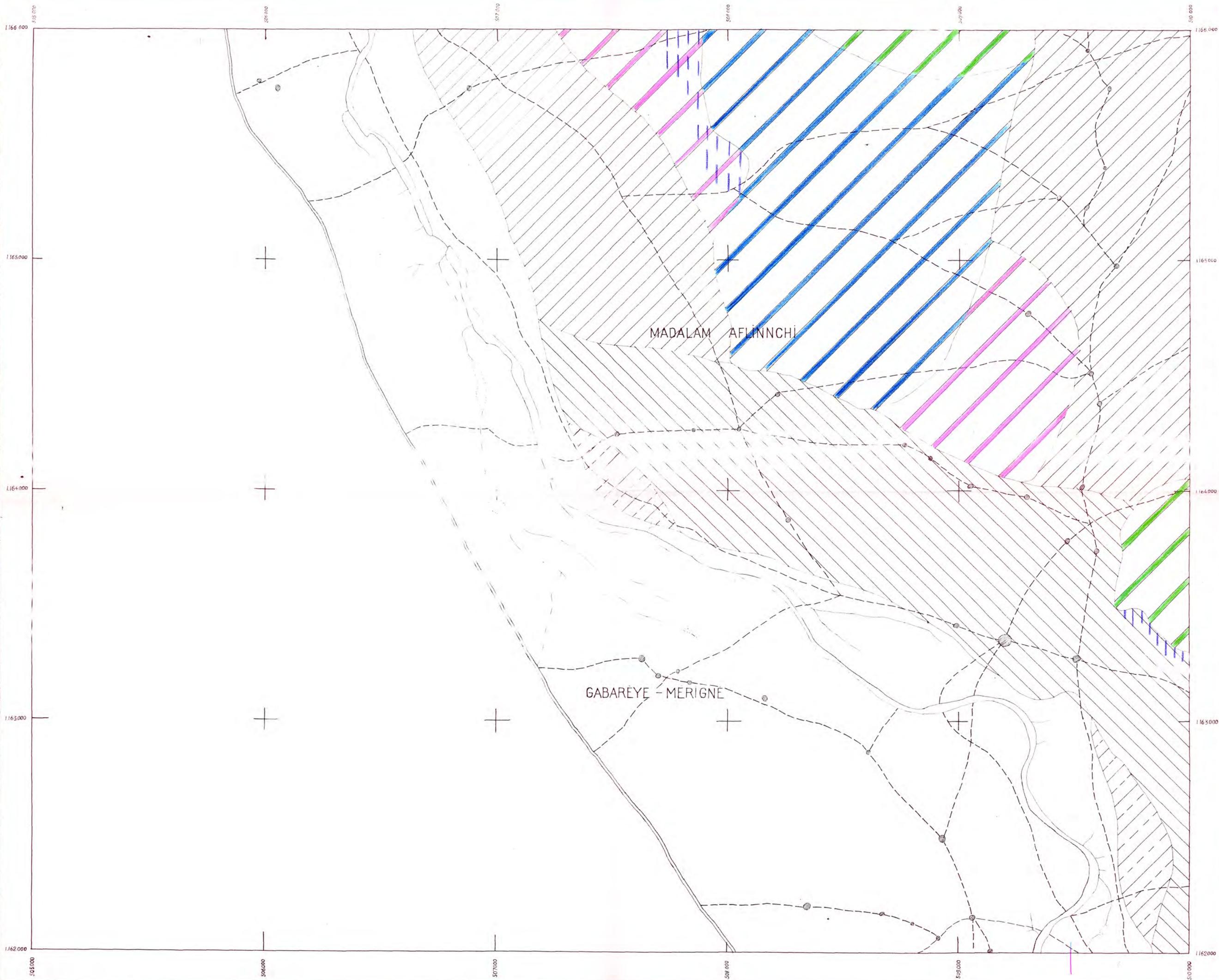


Fonds topographique : Levés SATET-SETTE

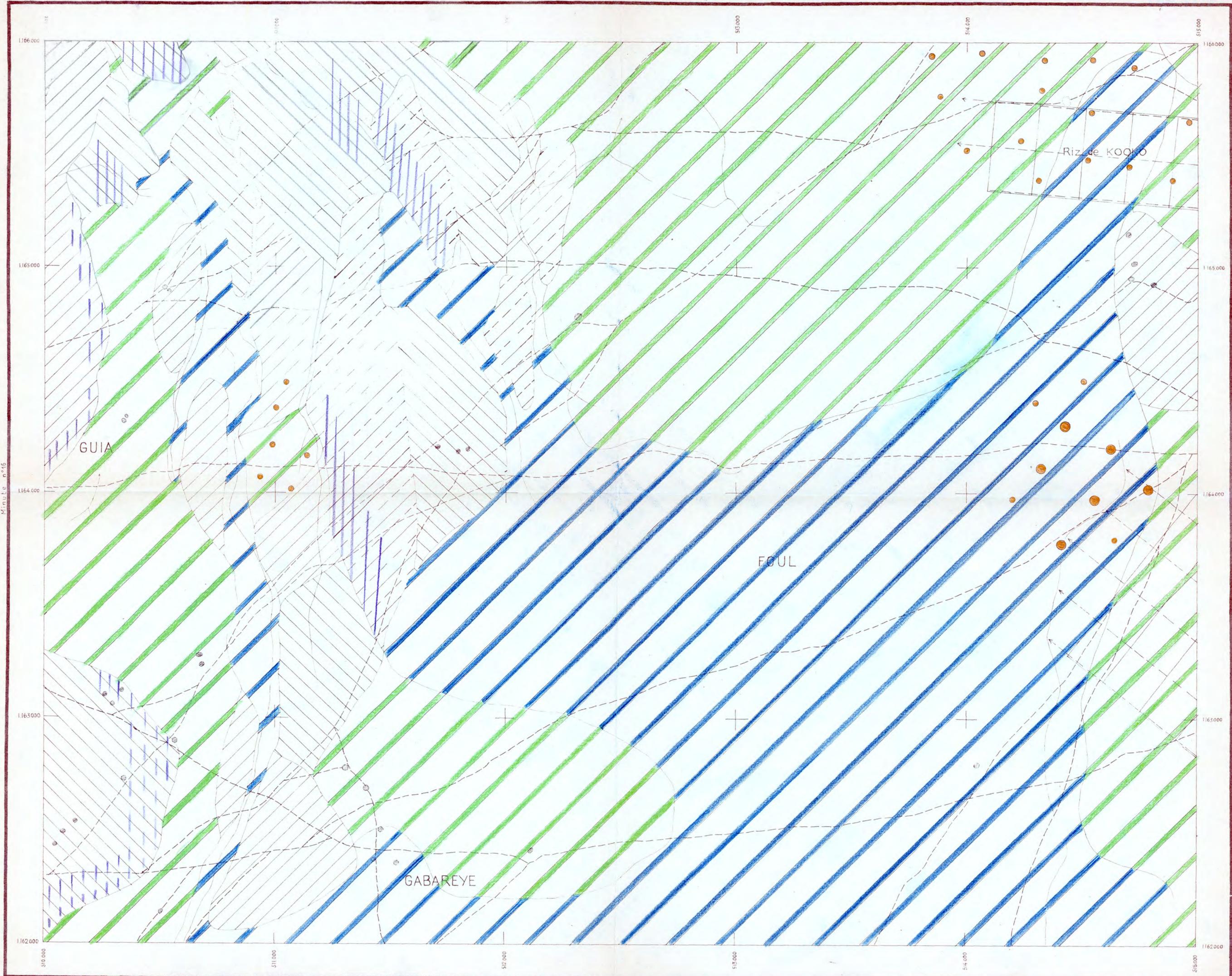


Minute n°17

00005



Minute n° 17



Minute n° 16

Minute n° 18

