

REPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

R. BOSSENO

RECONNAISSANCE DE SOLS
AU SUD DE NKAYI (Vallée du NIARI)

Recherche de terres aptes à la
culture de l'Arachide

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE BRAZZAVILLE

ETUDE FINANCEE PAR HUILKA-N'KAYI

1981

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE BRAZZAVILLE

SERVICE PEDOLOGIQUE

RECONNAISSANCE DE SOLS AU SUD DE NKAYI (Vallée du Niari)

Recherche de terres aptes à la culture de l'Arachide

par

R. BOSSENO

Cote ORSTOM : 213

S O M M A I R E

	<i>page</i>
<i>INTRODUCTION</i>	1
<i>1. GENERALITES</i>	2
1.1. <i>Localisation</i>	2
1.2. <i>Climatologie</i>	2
1.3. <i>Géologie</i>	2
1.4. <i>Géomorphologie</i>	3
1.5. <i>Topographie</i>	3
1.6. <i>Réseau hydrographique</i>	4
1.7. <i>Végétation</i>	4
1.8. <i>Activités humaines</i>	5
<i>2. LES SOLS</i>	6
2.1. <i>Généralités</i>	6
2.2. <i>Les sols ferrallitiques typiques ocre jaune argileux</i>	6
2.3. <i>Les sols ferrallitiques typiques jaune à texture équilibrée</i>	8
2.4. <i>Les sols hydromorphes minéraux à gley</i>	10
<i>3. UNITES CARTOGRAPHIQUES - LOCALISATION DES ZONES APTES</i>	12
<i>4. CONCLUSION</i>	13

ANNEXE

- *Analyses*
- *Carte annexe I*
- *Carte annexe II*
- *Tableau*

INTRODUCTION

Cette étude a été réalisée pour le compte de l'huilerie de KAYES : HUILKA.

Cette société prévoit d'étendre son activité à la culture mécanisée de l'arachide afin de palier les fluctuations de la production paysanne.

Il s'agissait de reconnaître une zone choisie par HUILKA dans le but de trouver 500 hectares de terrain pouvant convenir à cette culture.

La prospection a duré 6 jours du 13 au 18 avril 1981 et s'est étendue sur 2.000 hectares. 10 fosses pédologiques et 40 sondages ont été exécutés, 33 échantillons ont été analysés au laboratoire des sols du Centre ORSTOM de Brazzaville.

HUILKA a fourni trois manoeuvres, trois autres ont été recrutés sur place par l'ORSTOM.

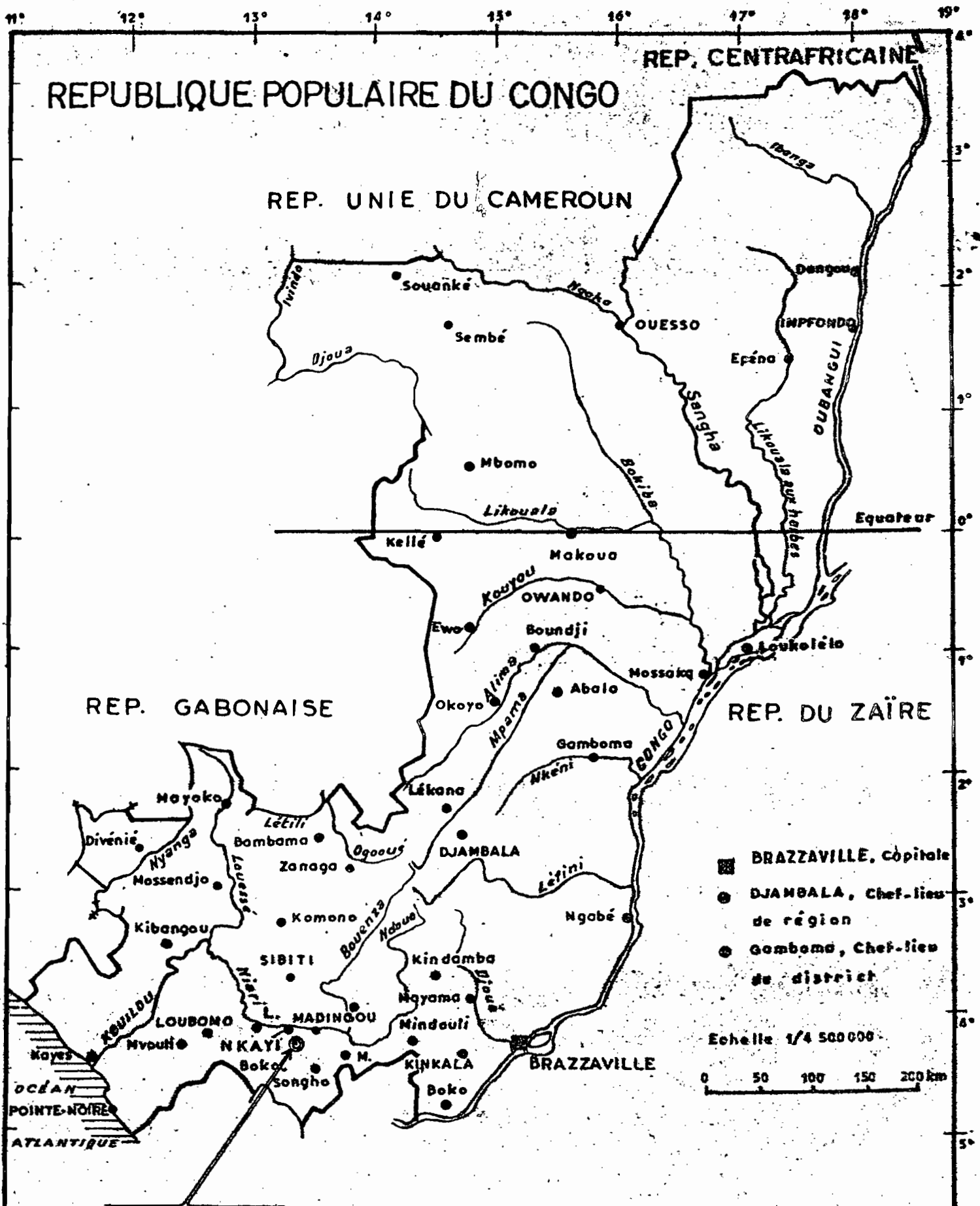
Les documents cartographiques qui ont servi de support à la prospection sont les suivants :

- carte I.G.N. à 1/50 000 Madingou 1d*
- photographie aérienne I.G.N. à 1/50 000 n° 305 à 306 et n° 262 à 264 du vol AEF 004 - 1954 P.*

Topofil et boussole ont permis de relever les pistes et cheminements parcourus.

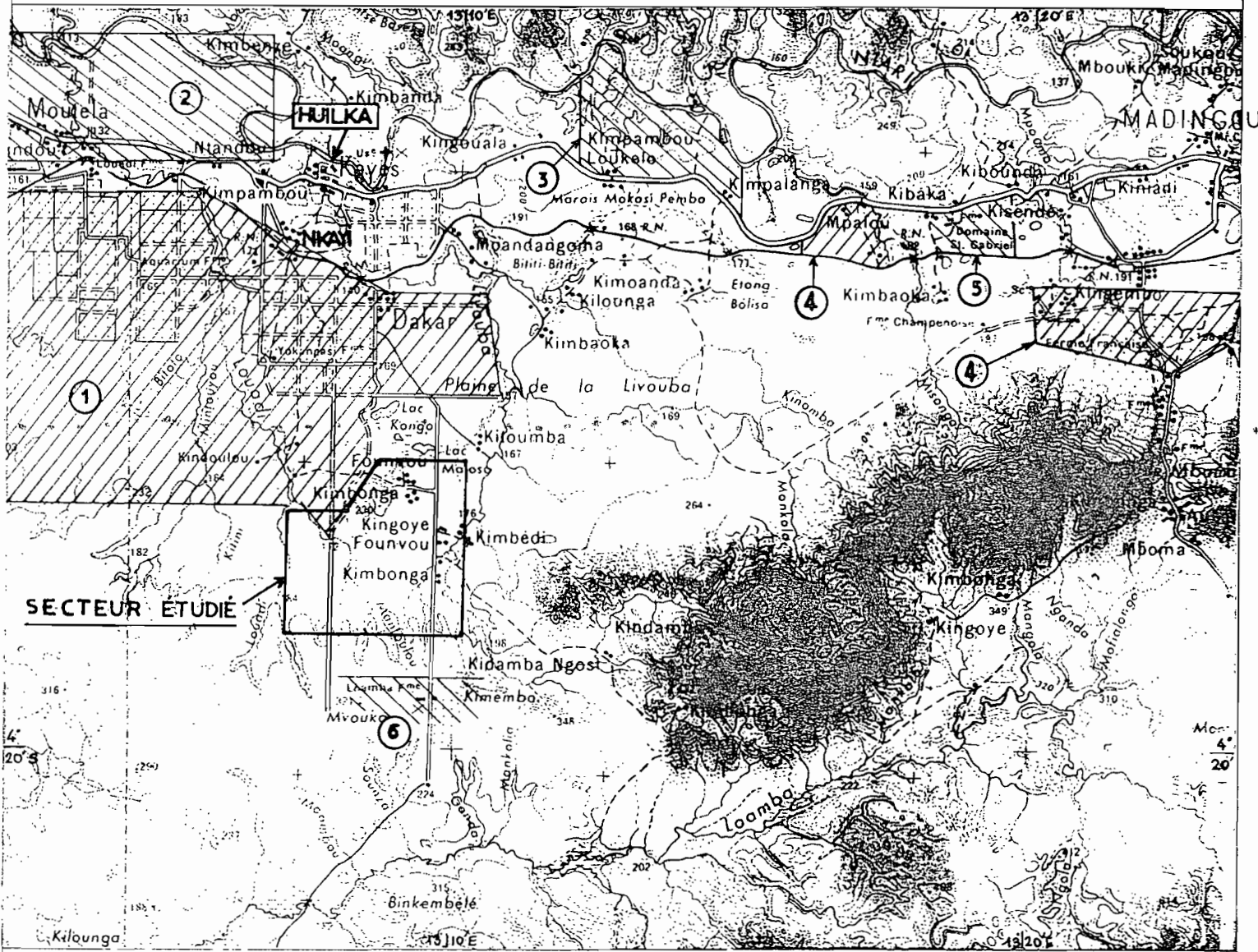
La végétation, savane haute et dense en cette période de l'année a été un obstacle permanent pour une bonne observation de terrain.

Fig : 1



LOCALISATION DE L'ÉTUDE

CARTE DE SITUATION



Reproduction I.G.N. Madingou 1/200 000

Occupation des sols

- ① S.U.C.O. (Canne à sucre)
- ② Projet Ananas culture
- ③ Exploitation privée
- ④ SOCOTON
- ⑤ Exploitation privée
- ⑥ S A F E L (Ranch)

Echelle 1 / 200 000



1. GENERALITES

1.1. LOCALISATION (fig. 1 et 2)

La zone étudiée se situe en bordure de la vallée du Niari à 10 km au sud de NKAYI entre deux pistes parallèles, celle de la ferme de la Loamba et celle qui traverse la Mamfoulou, c'est-à-dire entre 13°17' et 13°22' de longitude Est et entre 4°15' et 4°18' de latitude sud. Ce secteur dépend du district de NKAYI dans la région de la Bouenza.

1.2. CLIMATOLOGIE (fig. 3 et 4)

Cette région est soumise à un climat équatorial de transition de type bas-congolais, qui se caractérise par :

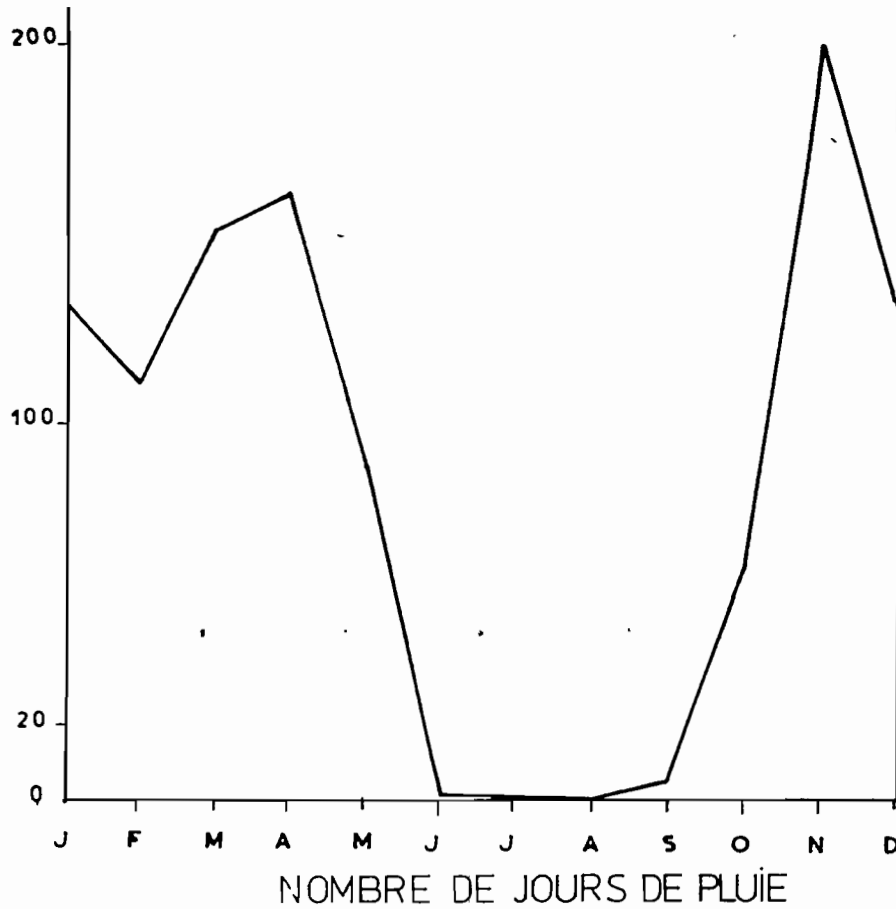
- une longue saison sèche de 4 à 5 mois selon les années;
- une saison des pluies de 7 à 8 mois présentant des maxima en novembre et mars-avril et un ralentissement des pluies en janvier-février appelé "petite saison sèche";
- une pluviométrie annuelle de 1.038 mm qui, relevée sur 26 ans (de 1954 à 1979 à Loudima), montre d'importantes variations d'une année sur l'autre qui peuvent aller du simple au double (600 à 1400 mm) (fig. 4);
- une température moyenne annuelle qui oscille autour de 25° avec de faibles variations diurnes et saisonnières;
- un ensoleillement faible 1500 heures par an;
- une évapotranspiration potentielle de 900 mm par an. Ces données climatiques ont été relevées à la station de Loudima située à une trentaine de km à l'Ouest de NKAYI.

1.3. GEOLOGIE (fig. 5)

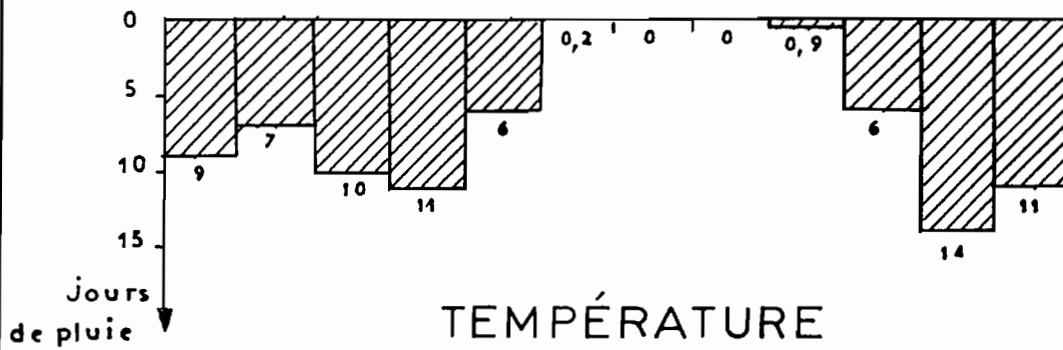
Les formations géologiques de la vallée du Niari sont toutes constituées de roches sédimentaires d'âge précambrien supérieur et font partie du vaste synclinal Niari-Nyanga.

Figure : 3

LOUDIMA PLUVIOMÉTRIE



NOMBRE DE JOURS DE PLUIE



TEMPÉRATURE

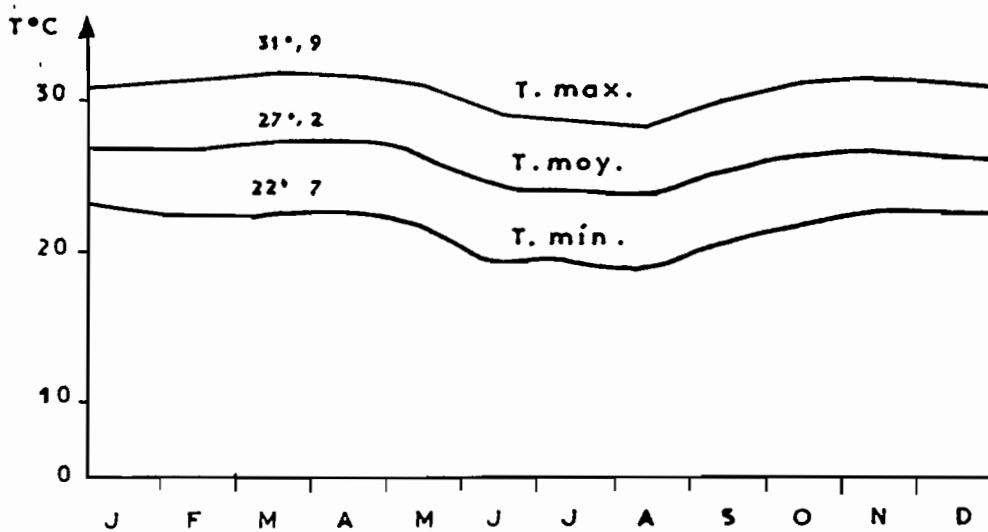
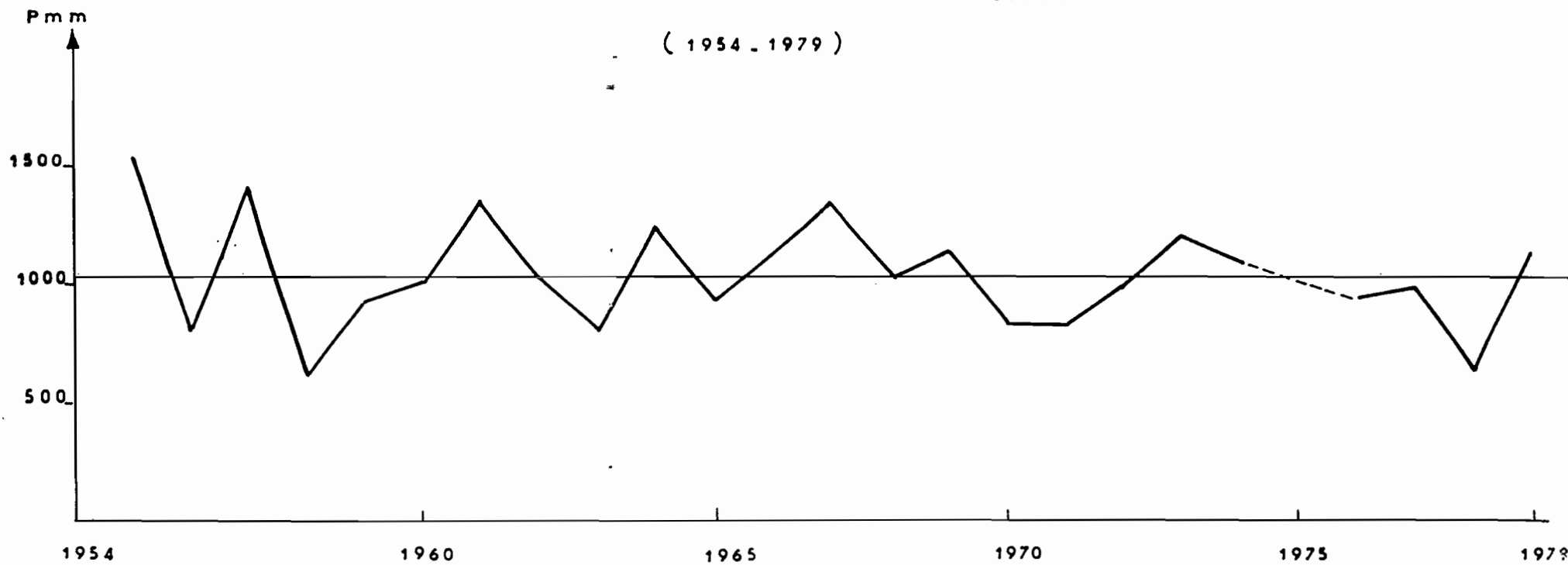


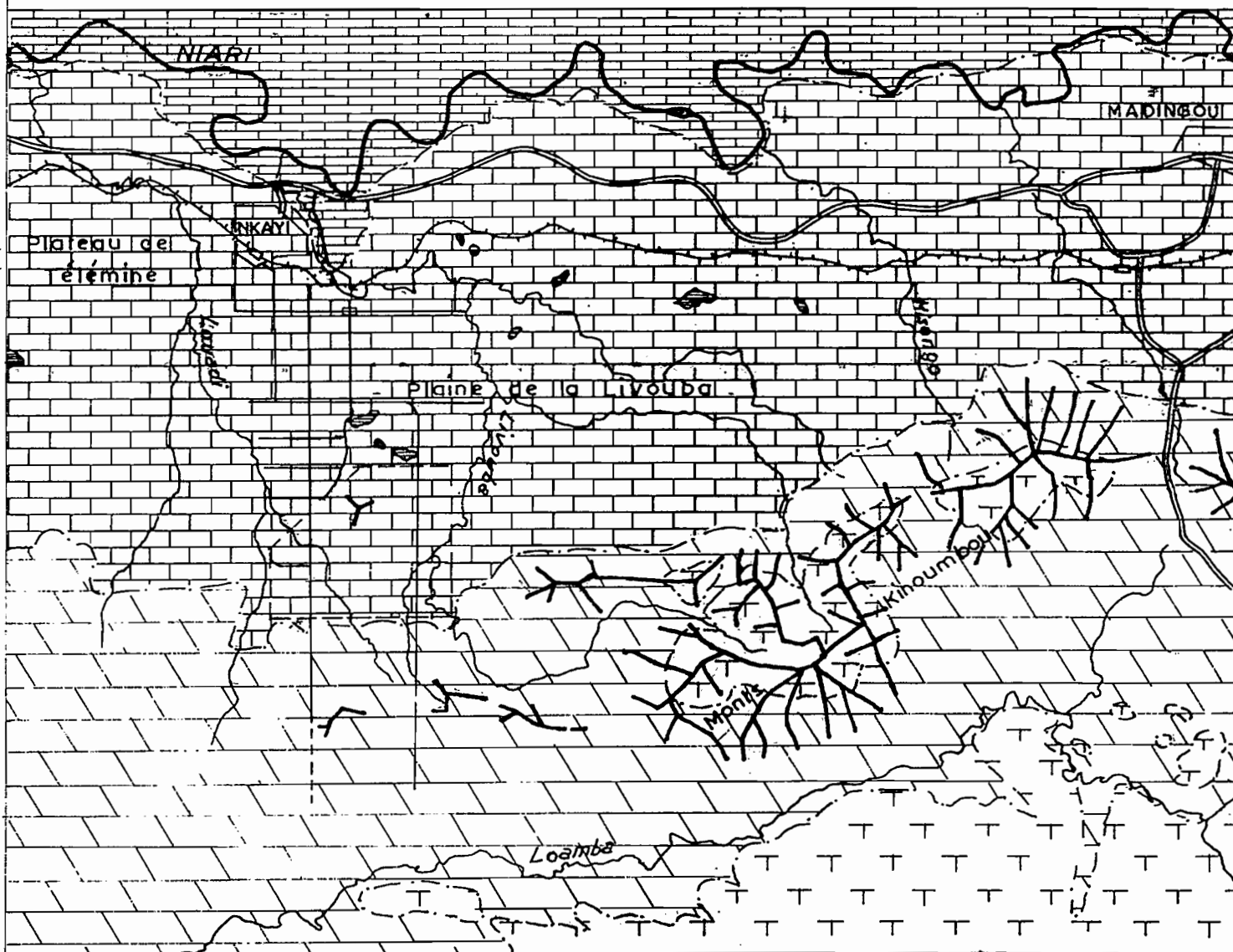
Figure : 4

LOUDIMA

Variation Annuelle de la Pluviométrie
(1954 - 1979)




CARTE GEOLOGIQUE



Série de la M'Pioka

D'après P. DADET - BRGM

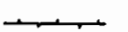

 Po-P1 grés, argilites
 Série schisto-calcaire


 Massif montagneux


 SCIII Calcaires dolomitiques


 Limite géologique


 SCII Alternance de Marnes calcaires et grés


 Chemin de fer


 SCI^c Calcaires blancs massifs


 Routes


 Cours d'eau

Echelle 1/200 000

Le secteur étudié se situe dans la partie centrale Schisto-calcaire de ce synclinal, et repose, en principe entièrement sur les niveaux supérieurs du SCII (alternance de bancs de calcaires, marnes et grès).

Au sud du secteur une ligne de talus émoussé matérialise probablement la limite SCII - SCIII (calcaire dolomitique). Ces couches géologiques pendent localement de quelques degrés vers le sud. Aucun affleurement de roches en place n'a été observé sur le terrain étudié, il n'est donc pas possible de préciser la nature de son substratum avec plus de précision.

1.4. GEOMORPHOLOGIE

Sous le terme "vallée du Niari" on entend une vaste dépression comprenant la vallée du Niari proprement dite creusée dans le SCII^b, et une large surface d'aplanissement mollement ondulée qui forme l'essentiel de cette dépression.

Cette surface d'aplanissement s'étend uniquement sur la rive gauche du Niari à une altitude moyenne de 180-200 m.

Elle est limitée au sud par les monts Kinoumbou (Schisto-gréseux) et par une ligne de relief peu marqué qui semble correspondre à la limite SCII-SCIII.

Le terrain prospecté se situe dans la partie sud de cette surface au pied de cette ligne de relief peu marquée.

1.5. TOPOGRAPHIE (voir annexe I)

Les principaux accidents de terrain se situent au nord et nord-ouest du secteur étudié de chaque côté du village de Kimbonga, il s'agit d'ensemble de collines ou de colline isolée de forme hémisphérique (typique dans la région) se détachant nettement de la plaine environnante.

Une partie de ces collines surplombe la dépression du lac Malosa et du lac Kongo par un talus de 10 à 30 m. de dénivellation, selon les endroits.

.../...

Au sud le secteur s'arrête sur des alignements successifs et discontinus de talus émoussés correspondant à des dénivellations inférieures à 2 m.

La plus grande partie du secteur est donc située entre ces collines et ces alignements de talus. Dans l'ensemble il s'agit d'une zone plane très largement ondulée, la plus large de ces ondulations (800 m) se situe au centre du secteur et compte une dénivellation de 5 m. environ. Les autres ondulations ont entre 100 et 400 m. de large et ne dépassent pas 2 m. de dénivellation.

Les pentes correspondantes dépassent rarement 2 %.

Quelques dépressions plus ou moins fermées, inondées en partie se remarquent à proximité des cours d'eau et au pied des zones de collines. Leurs abords se font souvent par un brusque décrochement inférieur à 2 m. (près de la Louadi, et près de la Livouba).

1.6. RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le secteur est caractérisé par un réseau peu dense, il est bordé par deux rivières importantes, à l'Ouest la Louadi, et surtout à l'Est la Livouba.

Les autres cours d'eau sont peu nombreux, intermittents, leur largeur maximum est d'environ 5 m. et ils sont peu encaissés, 2 m.

Des dépressions plus ou moins fermées, inondées en partie apparaissent à proximité de cours d'eau et à la base des reliefs importants.

1.7. VEGETATION

La totalité du secteur est couverte par une savane arbustive. La strate herbacée étant dominée par Hyparrhenia diplandra et la strate arbustive par Bridelia ferruginea.

Il s'agit d'une savane assez dense et atteignant 2 et même 3 m. de hauteur. Les collines sont recouvertes d'une savane herbue basse peu dense (Hyparrhenia chrysargyrea). Quelques bosquets

anthropiques apparaissent ici et là à l'emplacement d'anciens villages.

Les forêts galeries sont étroites et ne concernent que la Livouba et partiellement la Louadi.

1.8. ACTIVITES HUMAINES

Seule la partie Est du secteur est habitée. Des villages s'échelonnent tous les 300 à 500 m. le long de la piste de la ferme de la Loamba.

Il faut signaler aussi un village en bordure de la Louadi.

Les zones de jachères et de cultures (manioc - arachide) sont nombreuses et semblent occuper un quart du secteur prospecté.

Si dans la partie Est il s'agit de cultures appartenant aux villageois, dans la partie Ouest il s'agit surtout de cultures appartenant à des familles de NKAYI et destinées à leur alimentation.

2. LES SOLS

2.1. GENERALITES

La majorité des sols est issue de l'altération du Schisto-calcaire, c'est-à-dire d'un matériau argilo-sableux, limono-argileux. On peut penser qu'un apport de matériau issu du Schistogréseux a eu lieu par colluvionnement, les collines schistogréseuses étant proches du secteur. Ceci pourrait expliquer en partie la texture équilibrée de ces sols.

Ce sont pour la plupart des sols ferrallitiques moyennement à faiblement désaturés, jaunes. En général leur texture est bien équilibrée, mais dans la partie nord du secteur, ils sont nettement argileux et plus rouges.

Ils présentent souvent une tendance à l'hydromorphie qui se manifeste par des concentrations de concrétions noires (ferromanganésifère) à profondeur variable.

Près des cours d'eau, sur les flancs d'ondulation ou de talus, un horizon caillouteux dense apparaît parfois au fond des profils et peut même affleurer de façon imprévisible.

On rencontre aussi des sols hydromorphes minéraux à pseudogley, dans les dépressions fermées, ou à proximité des cours d'eau.

Les sols sont ainsi classés :

- sols ferrallitiques typiques ocre-jaune argileux;
- sols ferrallitiques typiques jaune à structure équilibrée
 - à tendance hydromorphe
 - à horizons caillouteux
- sols hydromorphes minéraux à pseudogley.

2.2. LES SOLS FERRALLITIQUES TYPIQUES OCRE JAUNE-ARGILEUX

(HLK 6 - HLK 38)

- Ces sols occupent les zones planes de la partie nord du secteur.

.../...

- Schématiquement le profil se présente ainsi :

- . l'épaisseur des horizons humifères (A1 + A3) varie entre 35 et 45 cm;
- . l'horizon de transition B1 est assez homogène et peu taché (pénétration homogène de la matière organique);
- . l'horizon structural B2 est assez bien structuré et contient souvent quelques concrétions et taches noirâtres (ferromanganésifère = Fe Mn);
- . l'horizon caillouteux apparaît uniquement dans HLK 33 à 80 cm, en bordure du décrochement qui surplombe la Livouba.

Profil type : HLK 38 :

Légère pente 1 % - Savane dense peu arbustive.

- | | |
|----------------|--|
| 0 - 15 cm. | Frais, 7,5 YR 3/2 brunâtre foncé. A matière organique non directement décelable. Argilo-limoneux. Structure grumeleuse fine à moyenne. Volume des vides important entre agrégats, poreux, friable. Chevelu fin. Activité biologique forte. Transition distincte. |
| A1 | |
| 15 - 40 cm. | Frais, 7,5 YR 4/2 brun foncé. Limono-argileux. Quelques frains noirs < 1 mm. Structure polyédrique anguleuse fine à moyenne nette. Pores peu visibles, cohérent. Racines fines. Transition distincte. |
| A3 | |
| 15 à 90 cm. | Frais, 7,5 YR 4/6 brun homogène. Argileux. Nombreux grains noirs < 1 mm. Structure polyédrique anguleuse fine à moyenne nette. Pores peu visibles, assez friable. Quelques racines fines. Transition diffuse. |
| B1 | |
| 90 - (180 cm). | Frais, 7,5 YR 5/6, ocre jaune. Nombreuses taches de matière organique brune (7,5 YR 5/4). Quelques taches noirâtres diffuses. (Fe Mn) < 5 mm. Argileux, nombreux grains noirs < 1 mm. Structure polyédrique anguleuse fine à moyenne nette. Porosité meilleure, assez friable. |
| B2 | |

Caractéristiques analytiques

Ce sont des sols à texture franchement argileuse : 30 % de 0 à 10 cm, 45 à 50 % de 10 à 30 cm, puis 60 % en profondeur.

Les taux de matière organique sont assez bons : 6 % dans les 10 premiers cm, 3 % à 30 cm.

.../...

Le rapport C/N est élevé, 20 ce qui est normal en savane, l'acide humique domine nettement en surface.

La capacité d'échange est bonne 19 à 22 dans les 10 premiers cm elle descend à 6-10 en profondeur.

Le degré de saturation est élevé : 70 % en surface, 40 % à 30 cm et 20-25 % à 80 cm.

Le pH est favorable à l'arachide : 6,3 en surface puis 5,6 dans tout le profil.

La teneur en P_2O_5 est bonne : 1,4 environ.

2.3. LES SOLS FERRALLITIQUES TYPIQUES JAUNES À TEXTURE ÉQUILIBRÉE (HLK 10 - 30 - 32)

Ce sont les sols les plus fréquents, on les rencontre en toute position.

Ils se caractérisent par : - un horizon humifère de 30 à 50 cm (A1 + A3) qui peut être riche en matière organique si le profil se situe en zone basse (HLK 7, 8, 20);

- un horizon de transition B1 bigarré par la pénétration de la matière organique;

- un horizon structural B2 plus ou moins bien structuré.

2.3.1. Profil type : HLK 32

Légère pente 1 %. Champ de manioc abandonné.

- 0 - 10/15 cm. Frais, 7,5 YR 3/1, brun grisâtre très foncé. A matière organique non directement décelable, très friable. Chevelu très peu dense. Activité biologique forte. Transition distincte.
- A1
- 10/15-30/35 cm. Frais, 7,5 YR 3/2, brun foncé. Homogène. Limono-argileux. Structure polyédrique subanguleuse assez nette. Nombreux pores, poreux. Friable. Nombreuses racines fines. Transition distincte.
- A3

.../...

30/35 - 80 cm. Frais, 10 YR 5/4 et 4/4 bigarré de brun jaunâtre et brun jaunâtre foncé. Argilo-limoneux, grain noir < 1 mm. Structure polyédrique anguleuse fine assez nette. Pores visibles, poreux. Cohérent. Racines fines. Transition graduelle.

B1

80 - (150 cm). Frais, 10 YR 6/6 jaune brunâtre, nombreuses taches noirâtres diffuses < 3 mm. Argilo-limoneux. Grains noirs < 2 mm. Structure polyédrique anguleuse fine assez nette. Poreux. Cohérent.

B2

2.3.2. Variations morphologiques.

Ces sols jaunes présentent deux variations morphologiques principales : une tendance à l'hydromorphie en profondeur et la présence d'un horizon caillouteux. Si ces deux particularités sont décrites séparément c'est que effectivement elles peuvent se rencontrer indépendamment l'une de l'autre mais en général elles sont liées et on trouve les concrétions noires ferro-manganésifères juste au-dessus de l'horizon caillouteux, ou même imbriquées dans celui-ci.

2.3.2.1 Sols typiques à tendance hydromorphe :

(HLK 31, 33, 37, 41)

La plupart de ces sols jaunes présentent des concrétions noirâtres ferro-manganésifères en profondeur. Leur concentration est plus ou moins importante, si en général elle ne dépasse pas quelques pourcents, elle peut atteindre 50 % (HLK 1, 2, 20, 31, 33, 41).

Il arrive aussi que des taches rouilles soient liées à ces concrétions (HLK 13, 31, 37, 41).

Ces concrétions apparaissent généralement en profondeur dans les horizons B2, mais elles peuvent se manifester dès 45 cm (HLK 20, 33, 37) dès l'horizon B1 et parfois A3.

Cette tendance à l'hydromorphie se rencontre plus fréquemment en zone basse mais ce n'est pas la règle. Certains profils sur flanc au sommet d'ondulation présentent cette particularité.

.../...

2.3.2.2. Sols typiques jaune à horizon caillouteux
(HLK 20, 26)

L'horizon caillouteux apparaît assez souvent au fond des profils (12 profils sur 44) où il apparaît brusquement sans transition. En général on le trouve à plus de 70 cm de profondeur, mais dans certains profils (HLK 24, 29) on le trouve près de la surface et il peut même affleurer notamment sur le flanc d'ondulation et de talus ainsi qu'à proximité des cours d'eau et des dépressions fermées. Ces affleurements sont assez imprévisibles mais peu étendus.

C'est un horizon caillouteux à 50-80 %, il est constitué de roches siliceuses diverses (silex, cherts, quartz, calcaire silicifié) leur forme est massive ou aplatie (en plaquette) elles sont anguleuses.

2.3.2.3. Caractéristiques analytiques

Tous ces sols ont une texture équilibrée qui oscille entre limono-sableuse et limono-argileuse. Les fractions dominantes sont l'argile, les limons fins et les sables fins. Cette texture est constante dans tout le profil. Cependant certains profils sont plus argileux en profondeur (HLK 10, 32). Cette texture permet une bonne perméabilité des sols, par contre avec moins de 30 % d'argile les risques de dégradation de la structure en culture mécanisée sont importants.

Les taux de matière organique sont moyens, ils ne dépassent pas 4 % dans les 5 premiers centimètres mais atteignent encore 1 % à 50 cm. Le rapport C/N est élevé ce qui est normal en savane (C/N = 13 à 19); l'acide humique domine très nettement en surface.

Le degré de saturation est particulièrement élevé : 25 à 80 % pour les horizons humifères, 12 à 40 % pour les horizons B (60-70 % si hydromorphie en profondeur).

Le pH est favorable à l'arachide, il oscille entre 5,5 et 6.

Le phosphore total est compris entre 0,6 et 0,2.

2.4. SOLS HYDROMORPHES MINERAUX A GLEY ET PSEUDOGLEY (HLK 21)

Ce sont les sols des dépressions fermées et des bas-fonds mal drainés. Ils se distinguent par un horizon humifère tourbeux de 20 à 40 cm reposant sur un horizon clair massif à gley et pseudogley. Le profil HLK 21 est assez représentatif de ce type sol :

- 0 - 10 cm. Humide, noir, tourbeux, limono-argileux; quelques sables nus. Grumeleux fin très friable. Chevelu racinaire. Transition distincte.
- 10 - 25 cm. Humide, 10 YR 3/1-4/2 brun grisâtre foncé. Limono-argileux. Grumeleux à polyédrique fin net, plus cohérent. Transition distincte.
- 25 - 55 cm. Humide, 10 YR 6/2 gris brunâtre clair. 10 %. Taches rouge et jaune. Limoneux. Massif. Transition distincte.
- 55 - 100 cm. Humide, 10 YR 6/2 gris brunâtre clair. 25 %. Taches rouge avec début d'induration. Argilo-limoneux.
- 100 cm. Nappe phréatique.

Caractéristiques analytiques

Ce sont des sols peu utilisables pour l'agriculture bien que l'on trouve des cultures villageoises (arachide) sur certains de ces sols.

Ils sont plus limoneux que les autres sols (limons fins 45 %) sinon les autres caractéristiques analytiques sont semblables aux autres sols.

La nappe phréatique est à moins d'un mètre et affleure souvent.

3. UNITE CARTOGRAPHIQUE - LOCALISATION DES ZONES APTES

Cette prospection a permis d'établir une carte d'aptitude des sols à la culture mécanisée de l'arachide (annexe II). Cette carte indique les zones favorables à cette culture en fonction de deux contraintes majeures : l'hydromorphie et la position de l'horizon gravillonnaire ou caillouteux.

Ainsi les unités 1 et 2 (voir légende en annexe) regroupent les sols ferrallitiques qui ne présentent pas de traces d'hydromorphie et d'horizon gravillonnaire ou caillouteux à moins de 70 centimètres. Ces sols sont donc aptes à la culture mécanisée de l'arachide, ils représentent au total 1.270 ha, on peut obtenir 750 ha d'un seul tenant, entre la route de Loamba ferme et la Mamfoulou, en prenant soin de contourner les îlots caillouteux (où l'horizon gravillonnaire ou caillouteux affleure : unités 4a-4b) et les zones hydromorphes (dépressions fermées : unités 3).

En ce qui concerne l'unité 4a (sols peu profonds, affleurements caillouteux) il faut signaler que seuls les îlots caillouteux réellement observés sur le terrain ont été cartographiés en élargissant leur limite pour inclure les sols peu profonds qui leur sont nécessairement associés. Il est fort possible que d'autres îlots caillouteux existent sur le secteur étant donné leur exigüité et le manque de visibilité dû à la végétation pendant la prospection.

L'unité 4b indique les zones où ce risque d'affleurements et de sols peu profonds est important.

L'unité 3 regroupe toutes les zones hydromorphes et inondables, donc inaptés à la culture mécanisée de l'arachide.

4. CONCLUSION

Cette reconnaissance des sols au Sud de NKAYI a porté sur 2.000 ha.

Il s'agit d'une vaste zone plane largement ondulée, recouverte d'une savane peu arbustive, à réseau hydrographique peu dense.

L'occupation des terres par les villageois et par des habitants de NKAYI semble assez importante.

Trois types de sol ont été rencontrés :

- les sols ferrallitiques typique ocre jaune argileux;*
- les sols ferrallitiques typique jaune à structure équilibrée;*
- les sols hydromorphes minéraux à gley.*

Les deux premiers types de sol sont voisins et ne diffèrent que par la texture, ils sont faiblement à moyennement désaturés, leur pH est compris entre 5,5 et 6, ils sont aptes à la culture mécanisée de l'arachide. Deux facteurs limitants les rendent inaptes : l'hydromorphie et la présence d'un horizon caillouteux ou gravillonnaire proche de la surface.

Le troisième type de sol (sols hydromorphes) est inapte.

Une carte des capacités agronomiques des sols à la culture mécanisée de l'arachide (annexe II et légende) regroupe toutes ces données et fait ressortir 750 ha d'un seul tenant de sol utilisable (unité 1 + 2) entre la route de Loamba ferme et la Mamfoulou.

BIBLIOGRAPHIE

- BERTRAND R, MAPANGUI A., 1980.- Carte morphopédologique de C.R.A.L. de Loudima - IRAT Montpellier.
- BRUGIERE J.M., 1953.- Etude pédologique de la vallée du Niari. ORSTOM - Brazzaville.
- DADET P., 1969.- Notice explicative de la carte géologique de la République du Congo Brazzaville à 1/500 000è. BRGM - ORLEANS.
- DENIS B, RIEFFEL J.M., 1975.- Carte pédologique de Madingou à 1/200 000è. ORSTOM - PARIS.
- GRAS F., 1965.- Esquisse pédologique de la SOSSUNIARI-Sud. ORSTOM - Brazzaville.
- KOECHLIN J., 1961.- La végétation des savanes dans le Sud de la République du Congo. ORSTOM - PARIS.
- KOUNKOU-KIBOUILOU A., 1980.- L'extension de la culture mécanisée dans la région de Madingou. Univ. M. NGOUABI - Brazzaville.
- MAPANGUI A., 1981.- Carte morphopédologique à 1/20 000è entre NKAYI et MALELA. Carte des contraintes pour la culture de l'ananas. ORSTOM - Brazzaville.
- MARTIN D., BOSSENO R., 1977.- Etude pédologique de la région DIHESSE - MAKABANA. ORSTOM - Brazzaville
- MARTIN G., 1955.- Demande d'échange de concession SAPN. ORSTOM - Brazzaville.
- MINISTERE DE LA COOPERATION, 1967.- Quinze ans de travaux et de recherches dans les pays du Niari.
- MINISTERE DE LA COOPERATION, 1980.- Memento de l'Agronome.

LIVRET		Feuillet		A Recto		PREPARATION - TEXTURE - Divers										HLK												
HLK/02		PROFIL		INDICATIF (lettres)		A	1	H	L	K	A	1	-	-	A	1	-	-	A	1	-	-	A	1	-	-	A	1
Profil complet sur livrets				NUMERO (chiffres)																								
				Couche prélevée		<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>		
		N° Labo		Non codé																								
Couche prélevée		Profondeur cm min. max.		Rappel Non codé			60																					
							80																					
PREPARATION				en 10 ⁻² du sol total sec à <u>AIR</u>										Tamis 34		Passoire 33												
Refus total > 2 mm φ		A 2 A																										
TEXTURE		en 10 ⁻² du sol sec à		Compléter ou biffer mentions inutiles →		Pipette	Densimètre	H ₂ O ₂	HCl	N	US	KHz/s.	pH															
						Tamis	3 min	NH ₃	P ₂ O ₇ Na ₄	(PO ₃ Na) ₆		Agit	6															
Classement triangle INBA		A 3				A	A	Z																				
Argile 0 à 2 μ		A 3 G				43	9																					
Limon fin 2 à 20 μ		A 3 H				15	3																					
Limon gross 20 à 50 μ		A 3 J				10	6																					
Sable fin 50 à 200 μ		A 3 K				18	1																					
Sable gross 200 à 2000 μ		A 3 L				9	7																					
H ₂ O ⁻ (à 105°C) ()		A 3 M				1	7																					
y compris TOTAL		A 3 N				99	7																					
Mat. Org. Tot. LF/A		A 3 P																										
* Calc. Calcaire (si décalcarisation)																												
pH - rH						Rapport : Sol <u>20</u> g / Réactif <u>SD</u> ml																						
H ₂ O (I)		A 4 A				5	3																					
K Cl N (II)		A 4 B				4	2																					
CALCAIRE						en 10 ⁻² du sol sec à																						
Total :		A 6																										
MATIERE ORGANIQUE						* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à <u>AIR</u>																						
Mat... org... tot... en 10 ⁻²		B 2 A				0	4																					
C (Meth <u>W-B</u>)		B 2 B				2	5	1																				
N (Meth <u>KJD</u>)		B 2 C				0	7	4	9																			
C/N		B 2 Z Z D				3	4																					
COMPLEXE ADSORB...						* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à <u>AIR</u>																						
Avec <u>40</u> g de sol		B 3 A				0	3	9																				
et <u>150</u> ml de :		B 3 B				0	2	1																				
CH ₃ COO (NH ₄) M _p H ₇																												
		B 3 D				0	0	3																				
		B 3 E				0	0	0																				
Somme		B 3 G				0	6	3																				
T (Ca) à pH 7-0		B 4 B 4 A				4	7																					
100 S/T = V %		B 4 Z Z B				4	3	4																				
Al ⁺⁺⁺ éch (Méth.)		B 4 C																										
T' () (Méth. pH.)		B 4 D																										
CATIONS DE RESERVE						* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à																						
Attaque par _____ ml		B 5 A																										
de _____ N		B 5 B																										
pour _____ g de Sol																												
Durée _____ h		B 5 D																										
T° _____		B 5 E																										
Somme		B 5 G																										
FERTILITE						* [F] en 10 ⁻³ (P ₂ O ₅ - S ^o - N ^o) ou mé / 100 g de sol (K ₂ O) sec à <u>AIR</u>																						
Total		B 6 A				0	4	5	8																			
Assimil.		B 6 B				0	0	4	5																			
S		B 6 D																										
Total		B 6 D																										
K ₂ O		B 6 F																										
difficilem. éch ()		B 6 F																										

LIVRET		Feuille		A Recto		PREPARATION - TEXTURE - Divers										HLK					
HLK/03		PROFIL		INDICATIF (lettres)		A	1	HLK	A	1	HLK	A	1	HLK	A	1	A	1			
Profil complet sur livrets		NUMERO (chiffres)		Couche prélevée				20			20			20							
		N° Labo		Non codé				1			2			3							
Couche prélevée		Profondeur cm		min.		max.		Rappel		Non codé											
				0.		25.		45.		65.											
				20.		45.		65.													
PREPARATION				en 10 ⁻² du sol total sec à AIR										Tamis 34		Passoire 3					
Refus total > 2 mm φ				A	2	A	0	0	0												
TEXTURE				en 10 ⁻² du sol sec à AIR		Compléter ou biffer mentions inutiles →		Pipette		Densimètre		H ₂ O ₂		HCl		US		KHz/s. pH			
						Tamis 3 min		NH ₂		P ₂ O ₇ Na ₄		(PO ₃ Na) ₆						Agit. 6			
Classement triangle INRA				A	3		L	A	Z	L	A	Z	L	A	Z						
Argile 0 à 2 μ				A	3	G	22	9		25	6		27	8							
Limon fin 2 à 20 μ				A	3	H	21	2		21	7		22	7							
Limon gross 20 à 50 μ				A	3	J	16	0		16	1		15	7							
Sable fin 50 à 200 μ				A	3	K	19	0		17	9		16	0							
Sable gross 200 à 2000 μ				A	3	L	14	9		15	8		15	8							
H ₂ O ⁻ (à 105°C) ()				A	3	M	3	0		3	0		3	1							
y compris TOTAL				A	3	N	10	1	2	10	1	2	10	1	1						
Mat. Org. Tot. LF/A				A	3	P															
et Calcaire (si décalcarisation)																					
pH - rH				Rapport : Sol ... 20 g / Réactif ... 5.0. ml																	
H ₂ O (I)				A	4	A	6	1		5	9		6	2							
KClN (II)				A	4	B	4	8		4	6		4	9							
CALCAIRE				en 10 ⁻² du sol sec à																	
Total :				A	6																
MATIERE ORGANIQUE				* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à AIR																	
Mat... org... tot... en 10 ⁻²				B	2	A	4	2		1	7										
C (Méth W.B)				B	2	B	2	4	4	10	4	3									
N (Méth KJ.D)				B	2	C	1	2	7	0	9	0	3								
C/N				B	2	Z	Z	D	1	9	2	7	1	6							
COMPLEXE ADSORB...				* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR																	
Avec 10 g de sol				B	3	A	5	2	3	5	2	3	4	4	3						
et 150 ml de :				B	3	B	5	1	7	5	3	3	2	8	5						
CH ₃ COO (NH ₄) Mph7																					
K ⁺				B	3	D	0	0	3	0	0	5	0	0	3						
Na ⁺				B	3	E	0	0	3	0	0	3	0	0	1						
Somme				B	3	G	10	4	6	10	6	4	7	3	2						
T (Ca) à pH 7-0				B	4	B	4	A	1	5	7	10	9	10	2						
100 S/T = V %				B	4	Z	Z	B	6	6	9	7	7	1	7						
Al ⁺⁺⁺ éch (Méth)				B	4	C															
T' () (Méth pH)				B	4	D															
CATIONS DE RESERVE				* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à																	
Attaque par ml				B	5	A															
de N				B	5	B															
pour g de Sol																					
Durée h				B	5	D															
T°				B	5	E															
Somme				B	5	G															
FERTILITE				* [F] en 10 ⁻³ (P ₂ O ₅ - S ^o - N ^o) ou mé / 100 g de sol (K ₂ O) sec à AIR																	
Total				B	6	A	0	4	3	5	0	3	2	0	0	2	2	9			
Assimil				B	6	B	0	0	3	2											
S				B	6	D															
K ₂ O				B	6	E															

H L K / 03

Profil complet sur livrets

à

Table with columns for PROFIL, INDICATIF (lettres), NUMÉRO (chiffres), and Couche prélevée. Includes fields for H, L, K, C, and sample number 20.

Tous RESULTATS METHODE en 10⁻² du produit sec à

Table with columns for Triacide, HF+SO₄H₂, HF+Cl O₄ H, and HF. Includes a section for 'Attaque : biffer les mentions inutiles ou indiquer toute autre méthode'.

Fraction analysée

Table with 4 columns for fraction analysis: C, 2, and two empty cells.

Table with columns for various chemical components: Perte au feu totale, Résidu total, SiO₂ "Silicates" "Totale", Al₂O₃, Fe total, Fe₂O₃ réel, Fe O, Ti O₂, Mn O₂, P₂O₅, SO₃, Ca O, Mg O, K₂O, Na₂O, and TOTAL (G ou Z).

Large grid table for recording analytical data, with columns corresponding to the components listed in the previous table.

Table for P₂O₅ réellement total and SO₃, and a section for elements in mg/100g: Ca O, Mg O, K₂O, Na₂O, and their weighted sums.

Large grid table for recording data for the P₂O₅ and mg/100g section.

HUMUS : MATIERE ORGANIQUE LEGERE, ACIDES FULVIQUES, ACIDES HUMIQUES, HUMINE.

Table for HUMUS analysis, including a header 'Tous les résultats relatifs à la matière organique-humifiée sont exprimés en C % du SOL sec à AIR' and rows for Cde M.O., Cde AF, Cde AH, Cde Humine, Σ MOL + AF + AH + Hu, C Total (Rappel), and % Hu %.

STRUCTURE : en 10⁻² du sol sec à

Rapports SOL - EAU : en 10⁻² du sol sec à

Table for STRUCTURE analysis: Densité apparente, " réelle, Porosité, Instab... struct... maximum, Instab... struct... eau, Humidité en place.

Large grid table for recording data for the STRUCTURE and Rapports SOL - EAU sections.

LIVRET	Feuillet	C Recto	ANALYSE TOTALE												H/LK				
H/LK/04	INDICATIF (lettres)	C	1	H	L	K	C	1	H	L	K	C	1	C	1	C	1	C	1
Profil complet sur livrets	NUMERO (chiffres)			2	1			2	1										
	Couche prélevée			1				2											
	N° Labo																		
	Nom code																		

Tous RESULTATS METHODE →			Triacide	HF + SO ₄ H ₂	HF + Cl ₂ O ₄ H	HF													
en 10 ⁻² du produit sec à			CO ₃ Na K	Na OH	S ₂ O ₇ K ₂	Na ₂ O ₂	Attaque : biffer les mentions inutiles ou indiquer toute autre méthode												
Fraction analysée			C	2															
Perte au feu totale (°C)			C	3	A														
...dont : H ₂ O ()			C	3	B														
...dont : CO ₂ ()			C	3	C														
Résidu total :			C	3	D														
...dont volatil FH (Si O ₂)			C	3	E														
...dont non volatil FH			C	3	F														
SiO ₂ "Silicates" "Totale"			C	3	G														
Al ₂ O ₃			C	3	H														
Fe total en Fe ₂ O ₃			C	3	J														
Fe ₂ O ₃ réel			C	3	K														
Fe O ()			C	3	L														
Ti O ₂			C	3	M														
Mn O ₂ : N ou Mn O : P			C	3															
P ₂ O ₅ réellement total			C	3	T														
SO ₃ " "			C	3	U														
Ca O			C	4	A														
Mg O			C	4	B														
K ₂ O			C	4	C														
Na ₂ O			C	4	D														
TOTAL (G ou Z)			C	4															
Si O ₂ / R ₂ O ₃			C	4	H														
Si O ₂ / Al ₂ O ₃			C	4	J														
en mg/100 g	Ca 0 % x 35.863338		C	4	N														
	Mg 0 % x 49.603174		C	4	P														
	K ₂ 0 % x 21.231423		C	4	Q														
	Na ₂ 0 % x 32.26118		C	4	R														
	Somme des me		C	4	U														

HUMUS : MATIERE ORGANIQUE LEGERE, ACIDES FULVIQUES, ACIDES HUMIQUES, HOMINE

Tous les résultats relative à la matière organique humifiée sont exprimés en C % du SOL sec à 71R

C/MOL	E	2	C																
C/AE	E	3	E	0	30														
C/AH	E	4	E	8	40	6	70												
C% Humine	E	5	B																
Σ MOL (AF + AH + Hu)	E	5	Z	N	8	40	7	20											
C Total (Rappel)	Non codé			36	01	21	59												
6 Hu %				23	3	33	3												

STRUCTURE : en 10 ⁻² du sol sec à			Rapports SOL - EAU : en 10 ⁻² du sol sec à																	
Densité apparente	H	3	A																	
" réelle	H	3	B																	
Porosité	H	3	E																	
Instab... struct... maximum	H	3	F																	
Instab... struct... eau	H	3	G																	
Humidité en place	H	4	A																	
4.2	H	4	B																	

LIVRET	Feuille	C Recto	ANALYSE TOTALE												HLK					
HLK/06	INDICATIF (lettres)		C	1	HLK	C	1	HLK	C	1		C	1		C	1		C	1	
Profil complet sur livrets	NUMERO (chiffres)				30			30												
	Couche prélevée				1			2												
	Non codé																			

Tous RESULTATS METHODE → en 10⁻² du produit sec à

Triacide	HF+SO ₄ H ₂	HF+ClO ₄ H	HF
CO ₃ Na K	Na OH	S ₂ O ₇ K ₂	Na ₂ O ₂

Attaque : biffer les mentions inutiles ou indiquer toute autre méthode

Fraction analysée	C	2																		
Perte au feu totale (°C)	C	3		A																
...dont : H ₂ O ()	C	3		B																
...dont : CO ₂ ()	C	3		G																
Résidu total :	C	3		D																
...dont volatil FH (Si O ₂)	C	3		E																
...dont non volatil FH	C	3		F																
SiO ₂ "Silicates" "Totale"	C	3		G																
Al ₂ O ₃	C	3		H																
Fe total en Fe ₂ O ₃	C	3		J																
Fe ₂ O ₃ réel	C	3		K																
Fe O ()	C	3		L																
Ti O ₂	C	3		M																
Mn O ₂ : N ou Mn O : P	C	3																		
P ₂ O ₅ réellement total	C	3		T																
SO ₃ " "	C	3		U																
Ca O	C	4		A																
Mg O	C	4		B																
K ₂ O	C	4		C																
Na ₂ O	C	4		D																
TOTAL (G ou Z)	C	4																		
Si O ₂ / R ₂ O ₃	C	4		H																
Si O ₂ / Al ₂ O ₃	C	4		J																
en mé/100 g																				
Ca O % x 35.663338	C	4		N																
Mg O % x 49.603174	C	4		P																
K ₂ O % x 21.231423	C	4		Q																
Na ₂ O % x 32.26118	C	4		R																
Somme des mé	C	4		U																

HUMUS : MATIERE ORGANIQUE LEGERE, ACIDES FULVIQUES, ACIDES HUMIQUES, HUMINE.

Tous les résultats relatifs à la matière organique humifiée sont exprimés en % du SOL sec à AIR

CANOLA	E	2	C																	
CAZAF	E	3	E		0.52		0.52													
CAZAH	E	4	E		1.54		0.59													
C de Humine	E	5	B																	
Σ MOL AE + AH + HU	E	5	Z	N		1.95		1.11												
C Total (Rappel)	Non codé					14.57		5.50												
Σ HU %						13.4		20.2												

STRUCTURE : en 10 ⁻² du sol sec à				Rapports SOL - EAU : en 10 ⁻² du sol sec à			
Densité apparente	H	3	A				
" réelle	H	3	B				
Porosité	H	3	E				
Instab... struct... maximum	H	3	F				
Instab... struct... eau	H	3	G				
Humidité en place	H	4	A				
4.2	H	4	B				
3.0	H	4					

LIVRET		Feuillelet		A Recto		PREPARATION - TEXTURE - Divers												HLK	
HLK/07		INDICATIF (lettres)		A 1		HLK		A 1		HLK		A 1		HLK		A 1		A 1	
Profil complet sur livrets		NUMERO (chiffres)		31		31		31		31		31		31		31		31	
Couche prélevée		Couche prélevée		1		2		3		3		3		3		3		3	
N° Labo		Non codé																	
Couche prélevée		Profondeur cm min. max.		0!		10!		80!		10!		30!		100!		!		!	

PREPARATION				en 10 ⁻² du sol total sec à AIR												Tamis 34		Passoire 30	
Refus total > 2 mm φ				A 2		A		0-		0-		0-		0-		0-		0-	

TEXTURE en 10 ⁻² du sol sec à AIR				Compléter ou biffer mentions inutiles →		Pipette		Dép. mètre		H ₂ O ₂		HCl		N		US		KHz/s. pH	
						Tamis 3		min		NH ₃		P ₂ O ₇ Na ₄		(PO ₃ Na) ₆				Agit. 6	

Classement triangle INRA				A 3		L S A		L A Z		A L A									
Argile 0 à 2 μ				A 3		G		16.5		23.2		32.6							
Limon fin 2 à 20 μ				A 3		H		22.9		22.4		20.3							
Limon gross 20 à 50 μ				A 3		J		17.0		16.0		15.6							
Sable fin 50 à 200 μ				A 3		K		26.3		23.6		20.6							
Sable gross 200 à 2000 μ				A 3		L		14.3		12.1		9.9							
H ₂ O- (à 105°C) ()				A 3		M		1.4		1.7		0.7							
y compris TOTAL				A 3		N		101.0		100.3		99.7							
Mat. Org. Tot. LF/A				A 3		P													

pH - rH				Rapport : Sol .. 20 g / Réactif .. 5.0 ml															
H ₂ O (I)				A 4		A		5.8		5.2		5.2							
KClN (II)				A 4		B		4.5		4.0		4.1							

CALCAIRE				en 10 ⁻² du sol sec à															
Total :				A 6															

MATIERE ORGANIQUE				* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à AIR															
Mat... org... tot... en 10 ⁻²				B 2		A		2.6		1.3									
C (Méth W.B)				B 2		B		15.21		2.31									
N (Méth K.J.D)				B 2		C		0.952		0.763									
C/N				B 2		Z Z D		16.0		9.6									

COMPLEXE ADSORB... * [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR																			
Avec 40g de sol Ca ⁺⁺				B 3		A		3.00		1.00		0.57							
et 150 ml de : Mg ⁺⁺				B 3		B		1.39		0.14		0.09							
CH ₃ COO (NH ₄) mPH7																			
K ⁺				B 3		D		0.10		0.03		0.01							
Na ⁺				B 3		E		0.02		0.01		0.01							
Somme				B 3		G		4.51		1.18		0.68							
T (Ca) à pH 7.0				B 4		B 4 A		9.3		6.8		5.3							
100 S/T = V %				B 4		Z Z B		48.5		17.4		12.8							
Al ⁺⁺⁺ éch (Méth)				B 4		C													
T' () (Méth pH)				B 4		D													

CATIONS DE RESERVE * [C] en m-é pour 100 g de sol sec à																			
Attaque par ml Ca ⁺⁺				B 5		A													
de N Mg ⁺⁺				B 5		B													
pour g de Sol K ⁺				B 5		D													
Durée h Na ⁺				B 5		E													
T° Somme				B 5		G													

FERTILITE * [F] en 10 ⁻³ (P ₂ O ₅ - S° - N°) ou mé / 100 g de sol (K ₂ O) sec à																			
Total				B 6		A		0.229		0.160		0.160							
P ₂ O ₅ Assimil				B 6		B		0.045											
S Total				B 6		D													
K ₂ O difficilem. éch ()				B 6		F													

OXYDES * [G] en 10⁻² du sol sec à

LIVRET
HLK/08

PROFIL
INDICATIF (lettres)
NUMERO (chiffres)
Couche prélevée
N° Labo Non codé

PREPARATION - TEXTURE - Divers
A 1 H L K A 1 H L K A 1 H L K A 1 A 1 A 1

Couche prélevée
Profondeur cm min. max.
Rappel Non codé

0! 15! 80!
10! 30! 100!

PREPARATION
en 10⁻² du sol total sec à AIR
Refus total > 2 mm φ A 2 A 0 0 0

TEXTURE
en 10⁻² du sol sec à AIR
Classement triangle INRA
Argile 0 à 2 μ
Limon fin 2 à 20 μ
Limon gross 20 à 50 μ
Sable fin 50 à 200 μ
Sable gross 200 à 2000 μ
H₂O⁻ (à 105°C)
y compris TOTAL
Mat. Org. Tot. LF/A
*1. Calcaire (si décalcarisation)

Pipette Décamètre
Tamis 3 min
H₂O₂ HCl N US KH₂s. pH
NH₃ P₂O₇Na₄ (PO₃Na)₆ Agit. 6
S L Z L A Z A L A
19.7 23.3 41.4
19.4 18.1 14.4
11.4 14.0 11.4
26.0 26.8 19.0
16.0 14.1 10.0
2.3 1.3 1.8
98.7 99.1 98.0

pH - rH
H₂O (I)
K Cl N (II)

Rapport : Sol ... 2.0 g / Réactif ... 5.0 ml
5.6 5.0 5.7
4.6 4.0 5.0

CALCAIRE
Total : A 6 en 10⁻² du sol sec à

MATIERE ORGANIQUE
Mat... org... tot... en 10⁻²
C (Meth W.B)
N (Meth KJ.D)
C/N

* [E] en 10⁻³ du sol sec à AIR
3.9 1.5
22.49 8.97
1.288 0.805
17.5 11.4

COMPLEXE ADSORB...
Avec 10g de sol et 150 ml de :
CH₃COO (NH₄) M pH 7
Ca⁺⁺ Mg⁺⁺ K⁺ Na⁺
Somme
T (Ca) à pH 7-0
100 S/T = V %
Al⁺⁺⁺ éch (Méth...)
T' () (Méth... pH...)

* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR
4.58 1.29 0.86
0.34 0.53 0.14
0.08 0.02 0.02
0.01 0.01 0.01
5.01 1.85 1.03
13.2 8.0 4.9
38.0 23.1 21.0

CATIONS DE RESERVE
Attaque par 30ml de HNO₃ 6N pour 5g de Sol
Durée 6 h T° 6h
Ca⁺⁺ Mg⁺⁺ K⁺ Na⁺
Somme

* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à AIR
5.93 1.35 0.79
12.66 6.71 6.47
1.95 1.48 2.97
0.12 0.05 0.11
20.66 9.59 10.34

FERTILITE
P₂O₅ S K₂O
Total Assimil
Total
difficilem. éch ()

* [F] en 10⁻³ (P₂O₅ - S^o - N^o) ou m-é / 100 g de sol (K₂O) sec à
0 0.400 0.378
0.045 0.032

OXYDES
Fe₂O₃ Total (HCl conc)

* [G] en 10⁻² du sol sec à AIR
3.04

LIVRET		Feuillet		C Recto		ANALYSE TOTALE												HLK													
HLK / 08						C	1	H	L	K	C	1	H	L	K	C	1			C	1			C	1			C	1		
Profil complet sur livrets		PROFIL		INDICATIF (lettres)				3		2				3		2															
à				NUMERO (chiffres)				3		2				3		2															
				Couche prélevée				1		2																					
		N° Labo		Non codé																											
Tous RESULTATS METHODE →				Triacide				HF+SO ₄ H ₂				HF+Cl O ₄ H				HF															
en 10 ⁻² du produit sec à				CO ₃ Na K				Na OH				S ₂ O ₇ K ₂				Na ₂ O ₂															
Fraction analysée				C				2																							
Perte au feu totale (°C)				C				3				A																			
...dont : H ₂ O ()				C				3				B																			
...dont : CO ₂ ()				C				3				C																			
Résidu total :				C				3				D																			
...dont volatil FH (Si O ₂)				C				3				E																			
...dont non volatil FH				C				3				F																			
SiO ₂ "Silicates" "Totale"				C				3				G																			
Al ₂ O ₃				C				3				H																			
Fe total en Fe ₂ O ₃				C				3				J																			
Fe ₂ O ₃ réel				C				3				K																			
Fe O ()				C				3				L																			
Ti O ₂				C				3				M																			
Mn O ₂ : N ou Mn O : P				C				3																							
P ₂ O ₅ réellement total				C				3				T																			
SO ₃ " "				C				3				U																			
Ca O				C				4				A																			
Mg O				C				4				B																			
K ₂ O				C				4				C																			
Na ₂ O				C				4				D																			
TOTAL (G ou Z)				C				4																							
Si O ₂ / R ₂ O ₃				C				4				H																			
Si O ₂ / Al ₂ O ₃				C				4				J																			
Ca 0 % x 35.663338				C				4				N																			
Mg 0 % x 49.603174				C				4				P																			
K ₂ 0 % x 21.231423				C				4				Q																			
Na ₂ 0 % x 32.26118				C				4				R																			
Somme des mé				C				4				U																			
HUMUS : MATIÈRE ORGANIQUE LÈGÈRE, ACIDES FULVIQUES, ACIDES HUMIQUES, HUMINE.																															
Tous les résultats relatifs à la matière organique humifiée sont exprimés en C % du SOL sec à AIR																															
C de MOL				E				2				C																			
C de AF				E				3				F				0.75				0.67											
C de AH				E				4				E				3.45				1.22											
C de Humine				E				5				B																			
Σ MOL+AF+AH+Hu				E				5				Z				N				4.20				1.89							
C Total. (Rappel)				Non codé												22.49				8.97											
% Hu %																18.7				21.0											
STRUCTURE : en 10 ⁻² du sol sec à															Rapports SOL - EAU : en 10 ⁻² du sol sec à																
Densité apparente				H				3				A																			
" réelle				H				3				B																			
Porosité				H				3				E																			
Instab... struct... maximum				H				3				F																			
Instab... struct... eau				H				3				G																			
Humidité en place				H				4				A																			
4.2				H				4				B																			
3.0				H				4				C																			

LIVRET		Feuille		A Recto		PREPARATION - TEXTURE - Divers												HLK			
HLK/09		PROFIL		INDICATIF (lettres)		A	1	HLK	A	1	HLK	A	1	HLK	A	1	A	1	A	1	
Profil complet sur livrets				NUMERO (chiffres)				33			33			33							
à		N° Labo		Non codé																	
Couche prélevée		Profondeur cm min. max.		Rappel Non codé				0!			10!			30!							
								10!			25!			60!							
PREPARATION						en 10 ⁻² du sol total sec à AIR												Jamis 34		Passoire 3	
Refus total > 2 mm φ		A 2 A						0			0			0							
TEXTURE en 10 ⁻² du sol sec à AIR		Compléter ou biffer mentions inutiles →				Pipette		Densimètre		H ₂ O ₂		HCl / N		US		KHz/s. pH					
						Tamis 3 min		NH ₃		P ₂ O ₇ Na ₄		(PO ₃ Na) ₆				Agit 6					
Classement triangle INAB		A 3				L A Z		A L A		A A Z											
Argile 0 à 2 μ		A 3 G				241		354		480											
Limon fin 2 à 20 μ		A 3 H				251		223		186											
Limon gross 20 à 50 μ		A 3 J				115		126		123											
Sable fin 50 à 200 μ		A 3 K				200		152		117											
Sable gross 200 à 2000 μ		A 3 L				133		86		77											
H ₂ O ⁻ (à 105°C) ()		A 3 M				18		25		31											
y compris TOTAL		A 3 N				989		982		1014											
Mat. Org. Tot. LF/A		A 3 P																			
*1. Calcaire (si décalcarisation)																					
pH - rH						Rapport : Sol ...20g / Réactif ...50. ml															
H ₂ O (I)		A 4 A				60		56		57											
K Cl N (II)		A 4 B				49		43		45											
CALCAIRE						en 10 ⁻² du sol sec à															
Total :		A 6																			
MATIERE ORGANIQUE						* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à AIR															
Mat... org... tot... en 10 ⁻²		B 2 A				31		16													
C (Meth W. B.)		B 2 B				1823		946													
N (Meth K J D)		B 2 C				1344		0945													
C/N		B 2 Z Z D				136		100													
COMPLEXE ADSORB...						* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR															
Avec 10g de sol		B 3 A				366		145		208											
et 150 ml de :		B 3 B				050		028		038											
CH ₃ COO (NH ₄) Mph7																					
		B 3 D				010		003		028											
		B 3 E				002		002		024											
Somme		B 3 G				428		178		298											
T (Ca) à pH 7-0		B 4 B 4 A				68		88		61											
100 S/T = V %		B 4 Z Z B				629		202		488											
Al ⁺⁺⁺ éch (Méth)		B 4 C																			
T' () (Méth pH)		B 4 D																			
CATIONS DE RESERVE						* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à															
Attaque par ml		B 5 A																			
de N		B 5 B																			
pour g de Sol																					
Durée h		B 5 D																			
T°		B 5 E																			
Somme		B 5 G																			
FERTILITE						* [F] en 10 ⁻³ (P ₂ O ₅ - S ^o - N ^o) ou mé / 100 g de sol (K ₂ O) sec à															
Total		B 6 A				0550		0572		0627											
Assimil		B 6 B				0050															
S		B 6 D																			
K ₂ O		B 6 F																			
difficilem. éch ()																					
OXYDES						* [G] en 10 ⁻² du sol sec à															

LIVRET		Feuillet		A Recto		PREPARATION - TEXTURE - Divers												HLK	
HLK/10		INDICATIF (lettres)		A I H L K A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I		A I H L K A I H L K A I			
Profil complet sur livret		NUMERO (chiffres)		37		37		37		37		37		37		37			
à		Couche prélevée		1		2		3		3		3		3		3			
N° Labo		Non codé																	
Couche prélevée		Profondeur cm min. max.		0. 10.		15. 35.		60. 80.											
Rappel Non codé																			
PREPARATION				en 10 ⁻² du sol total sec à AIR												Tamis 3/4		Passeoire 33	
Refus total > 2 mm φ				A 2 A		0		0		0		0		0		0		0	
TEXTURE en 10 ⁻² du sol sec à AIR				Compléter ou biffer mentions inutiles →				Pipette		Densimètre		H ₂ O ₂		HCl / N		US		KHz/s pH	
								Tamis 3 min				NH ₃		P ₂ O ₇ Na ₄		PO ₂ Na ₆		pH 6	
Classement triangle IRNA				A 3		L 5 A		L A Z		L A Z									
Argile 0 à 2 μ				A 3 G		19.1		20.1		27.9									
Limon fin 2 à 20 μ				A 3 H		24.5		26.5		25.9									
Limon gross 20 à 50 μ				A 3 J		12.3		12.4		13.2									
Sable fin 50 à 200 μ				A 3 K		19.8		19.0		15.4									
Sable gross 200 à 2000 μ				A 3 L		17.0		15.5		14.2									
H ₂ O ⁻ (à 105°C)				A 3 M		2.0		2.4		2.5									
y compris TOTAL				A 3 N		98.8		98.4		99.0									
Mat. Org. Tot. LFA				A 3 P															
et Calcaire (si décalcification)																			
pH - rH				Rapport : Sol 2.0 g / Réactif 50 ml															
H ₂ O (I)				A 4 A		6.0		5.6		5.7									
KClN (II)				A 4 B		4.9		4.3		4.5									
CALCAIRE				en 10 ⁻² du sol sec à															
Total :				A 6															
MATIERE ORGANIQUE				* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à AIR															
Mat... org... tot... en 10 ⁻²				B 2 A		4.1		2.5											
C (Meth W. B.)				B 2 B		23.60		14.24											
N (Meth K J D)				B 2 C		1.449		1.001											
C/N				B 2 Z Z D		16.3		14.2											
COMPLEXE ADSORB...				* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR															
Avec 10 g de sol				B 3 A		4.20		2.24		1.85									
et 100 ml de :				B 3 B		4.64		2.94		3.31									
CH ₃ COO (NH ₄) MeH7																			
K ⁺				B 3 D		0.14		0.07		0.03									
Na ⁺				B 3 E		0.01		0.01		0.02									
Somme				B 3 G		8.99		5.26		5.21									
T (Ca) à pH 7.0				B 4 B 4 A		11.0		13.0		7.8									
100 S/T = V %				B 4 Z Z B		87.7		40.5		66.8									
Al ⁺⁺⁺ éch (Meth)				B 4 C															
T () (Meth pH)				B 4 D															
CATIONS DE RESERVE				* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à AIR															
Attaque par 30 ml de HNO ₃ 6 N pour 5 g de Sol				B 5 A		5.64		3.32		2.62									
Durée 6 h				B 5 B		13.43		14.70		18.88									
T° Eb				B 5 D		1.17		1.67		2.49									
				B 5 E		0.05		0.11		0.11									
Somme				B 5 G		20.29		19.80		24.10									
FERTILITE				* [E] en 10 ⁻² (P ₂ O ₅ , S, N) ou m-é / 100 g de sol (K ₂ O) sec à															
Total				B 6 A		0.298		0.194		0.114									
P ₂ O ₅ Assimil				B 6 B		0.035		0.035											
S Total				B 6 D															
K ₂ O difficilem. éch ()				B 6 F															
OXYDES				* [G] en 10 ⁻² du sol sec à AIR															
Fe ₂ O ₃ Total (HCl conc)				B 7 A						2.88									

LIVRET	Feuillet	C Recto	ANALYSE TOTALE												H	L	K									
H/LK / 10			C	1	H	L	K	C	1	H	L	K	C	1			C	1			C	1			C	1
Profil complet sur livrets	PROFIL	INDICATIF (lettres)																								
		NUMERO (chiffres)			3	7				3	7															
		Couche prélevée	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
		N° Labo	Non codé																							

Tous RESULTATS METHODE → en 10⁻² du produit sec à

Triacide	HF + SO ₄ H ₂	HF + Cl O ₄ H	HF
CO ₃ Na K	Na OH	S ₂ O ₇ K ₂	Na ₂ O ₂

Attaque : biffer les mentions inutiles ou indiquer toute autre méthode

Fraction analysée	C	2																									
Perte au feu totale (°C)	C	3		A																							
...dont : H ₂ O ()	C	3		B																							
...dont : CO ₂ ()	C	3		C																							
Résidu total :	C	3		D																							
...dont volatil FH (Si O ₂)	C	3		E																							
...dont non volatil FH	C	3		F																							
SiO ₂ "Silicates" "Totale"	C	3		G																							
Al ₂ O ₃	C	3		H																							
Fe total en Fe ₂ O ₃	C	3		J																							
Fe ₂ O ₃ réel	C	3		K																							
Fe O ()	C	3		L																							
Ti O ₂	C	3		M																							
Mn O ₂ : N ou Mn O : P	C	3																									
P ₂ O ₅ réellement total	C	3		T																							
SO ₃ " " "	C	3		U																							
Ca O	C	4		A																							
Mg O	C	4		B																							
K ₂ O	C	4		C																							
Na ₂ O	C	4		D																							
TOTAL (G ou Z)	C	4																									
Si O ₂ / R ₂ O ₃	C	4		H																							
Si O ₂ / Al ₂ O ₃	C	4		J																							
Ca 0 % x 35.663338	C	4		N																							
Mg 0 % x 49.603174	C	4		P																							
K ₂ 0 % x 21.231423	C	4		Q																							
Na ₂ 0 % x 32.26118	C	4		R																							
Somme des mé	C	4		U																							

HUMUS : MATIÈRE ORGANIQUE LÈGÈRE, ACIDES FULVIQUES, ACIDES HUMIQUES, HUMINE.

Tous les résultats relatifs à la matière organique humifiée sont exprimés en C % du SOL sec à AIR

C de MOL	E	2		C																							
C de ZAF	E	3		F		1	12		1	28																	
C de ZAH	E	4		E		2	48		1	65																	
C de Humine	E	5		B																							
Σ MOL + AF + AH + Hu	E	5	Z	Z	N	3	60		2	94																	
C Total (Rappel)	Non codé					23	60		14	24																	
θ _{Hu} %						15	2		20	6																	

STRUCTURE : en 10⁻² du sol sec à

Densité apparente	H	3		A																							
" réelle	H	3		B																							
Porosité	H	3		E																							
Instab... struct... maximum	H	3		F																							
Instab... struct... eau	H	3		G																							
Humidité en place	H	4		A																							
4.2	H	4		B																							
3.0	H	4		C																							

Rapports SOL - EAU : en 10⁻² du sol sec à

HLK/12

PROFIL	INDICATIF (lettres)	A	1	H	L	K	A	1	H	L	K	A	1			A	1			A	1
	NUMERO (chiffres)			4	1			4	1			4	1								
	Couche prélevée	<input type="checkbox"/>	1			<input type="checkbox"/>	2			<input type="checkbox"/>	3			<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>		
N° Labo		Non codé																			

Couche prélevée	Profondeur cm min. max.	Rappel Non codé	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	30	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!
			<input type="checkbox"/>	10	<input type="checkbox"/>	40	<input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!	<input type="checkbox"/>	!

PREPARATION	en 10 ⁻² du sol total sec à AIR																				
Refus total > 2 mm φ	A	2	A	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	1

TEXTURE en 10 ⁻² du sol sec à AIR	Compléter ou biffer mentions inutiles →	Pipette	Densimètre	H ₂ O ₂	HCl / N	US	KHz/s. pH													
		Tamis 3 min	NH ₃	P ₂ O ₇ Na ₄	(PO ₃ Na) ₆	Agit 6														
Classement triangle INRA	A	3		S	A	Z	L	A	Z	A	L	A								
Argile 0 à 2 μ	A	3	G	19	0		28	8		33	8									
Limon fin 2 à 20 μ	A	3	H	19	3		20	8		20	9									
Limon gross 20 à 50 μ	A	3	J	13	6		14	1		14	5									
Sable fin 50 à 200 μ	A	3	K	26	3		23	0		20	4									
Sable gross 200 à 2000 μ	A	3	L	17	7		11	0		9	0									
H ₂ O ⁻ (à 105°C) ()	A	3	M	1	0		1	0		1	5									
y compris TOTAL	A	3	N	99	7		99	7		100	1									
Mat. Org. Tot. LF/A	A	3	P																	
• Calcaire (si décalcarisation)																				

pH - rH		Rapport : Sol ... 2.0 g / Réactif ... 5.0 ml																		
H ₂ O (I)	A	4	A	5	7		4	8		5	1									
KClN (II)	A	4	B	4	5		3	9		4	1									

CALCAIRE	en 10 ⁻² du sol sec à																			
Total :	A	6																		

MATIERE ORGANIQUE	* [E] en 10 ⁻³ du sol sec à AIR																			
Mat... org... tot... en 10 ⁻²	B	2	A	2	8		1	0												
C (Meth W.B.)	B	2	B	16	08		5	72												
N (Meth KJD)	B	2	C	1	239		1	700												
C/N	B	2	Z Z D	13	0		3	4												

COMPLEXE ADSORB...	* [D] en milli-équivalents (m-é) pour 100 g de sol sec à AIR																			
Avec 10g de sol Ca ⁺⁺	B	3	A	1	69		0	43		0	35									
et 150 ml de : Mg ⁺⁺	B	3	B	1	81		0	43		0	37									
CH ₃ COO (NH ₄) Mph7																				
K ⁺	B	3	D	0	17		0	05		0	05									
Na ⁺	B	3	E	0	01		0	01		0	01									
Somme	B	3	G	2	68		0	92		0	78									
T (Ca) à pH 7-0	B	4	B 4 A	8	6		6	7		5	2									
100 S/T = V %	B	4	Z Z B	31	9		13	7		15	0									
Al ⁺⁺⁺ éch (Méth)	B	4	C																	
T' () (Méth pH)	B	4	D																	

CATIONS DE RESERVE	* [C] en m-é pour 100 g de sol sec à																			
Attaque par ml de N pour g de Sol	B	5	A																	
Durée h	B	5	B																	
T°	B	5	D																	
Somme	B	5	E																	







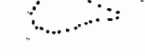
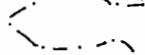

FERTILITE	* [F] en 10 ⁻³ (P ₂ O ₅ - S° - N°) ou mé / 100 g de sol (K ₂ O) sec à																			
Total P ₂ O ₅	B	6	A	0	298		0	137		0	137									
Assimil.	B	6	B																	
Total S	B	6	D																	
K ₂ O difficilem. éch ()	B	6	F																	





OXYDES	* [G] en 10 ⁻² du sol sec à																		
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

RECONNAISSANCE DE SOLS AU SUD DE NKAYI

Formes de relief

Annexe: I

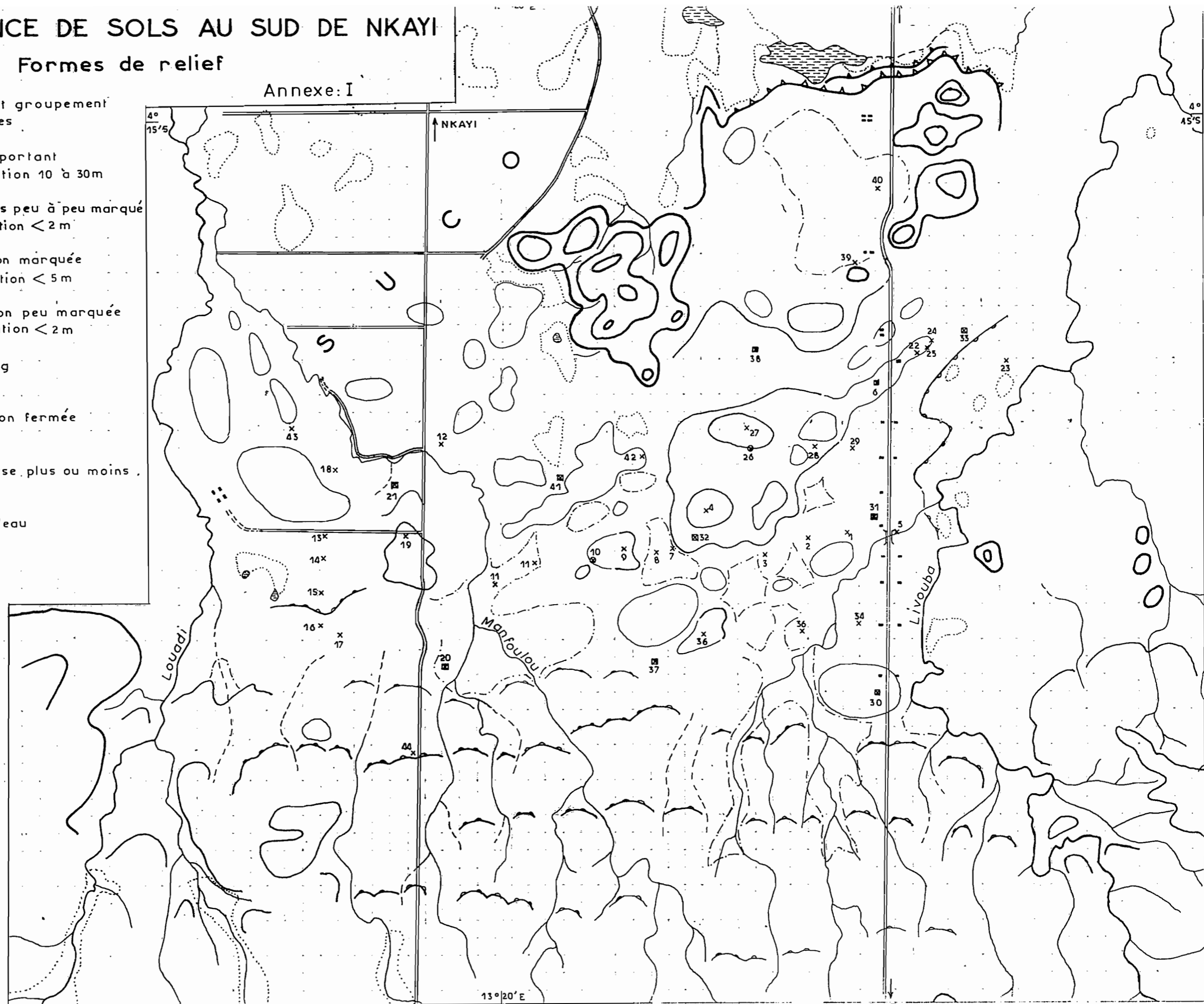
-  Colline et groupement de collines
-  Talus important
denivellation 10 à 30m
-  Talus très peu à peu marqué
denivellation < 2m
-  Ondulation marquée
denivellation < 5m
-  Ondulation peu marquée
denivellation < 2m
-  Lac, Etang
-  Dépression fermée
-  Zone basse, plus ou moins fermée
-  Cours d'eau

-  Fosse pédologique décrite et prélevée
-  Sondage décrit
-  Sondage décrit et prélevé
-  Village



Echelle 1/25 000
0 1000 m

Dessiné et dressé par R. BOSSENO



RECONNAISSANCE DE SOLS AU SUD DE NKAYI

Capacités agronomiques des sols
à la culture mécanisée de l'arachide

Annexe : II

- ☒ Fosse pédologique décrite et prélevée
- ⊗ Sondage décrit et prélevé
- x Sondage décrit
- haie d'Acacia (limite S.U.C.O.)
- ☪ Lac, Etang
- Dépression fermée
- Cours d'eau

UNITES CARTOGRAPHIQUES :

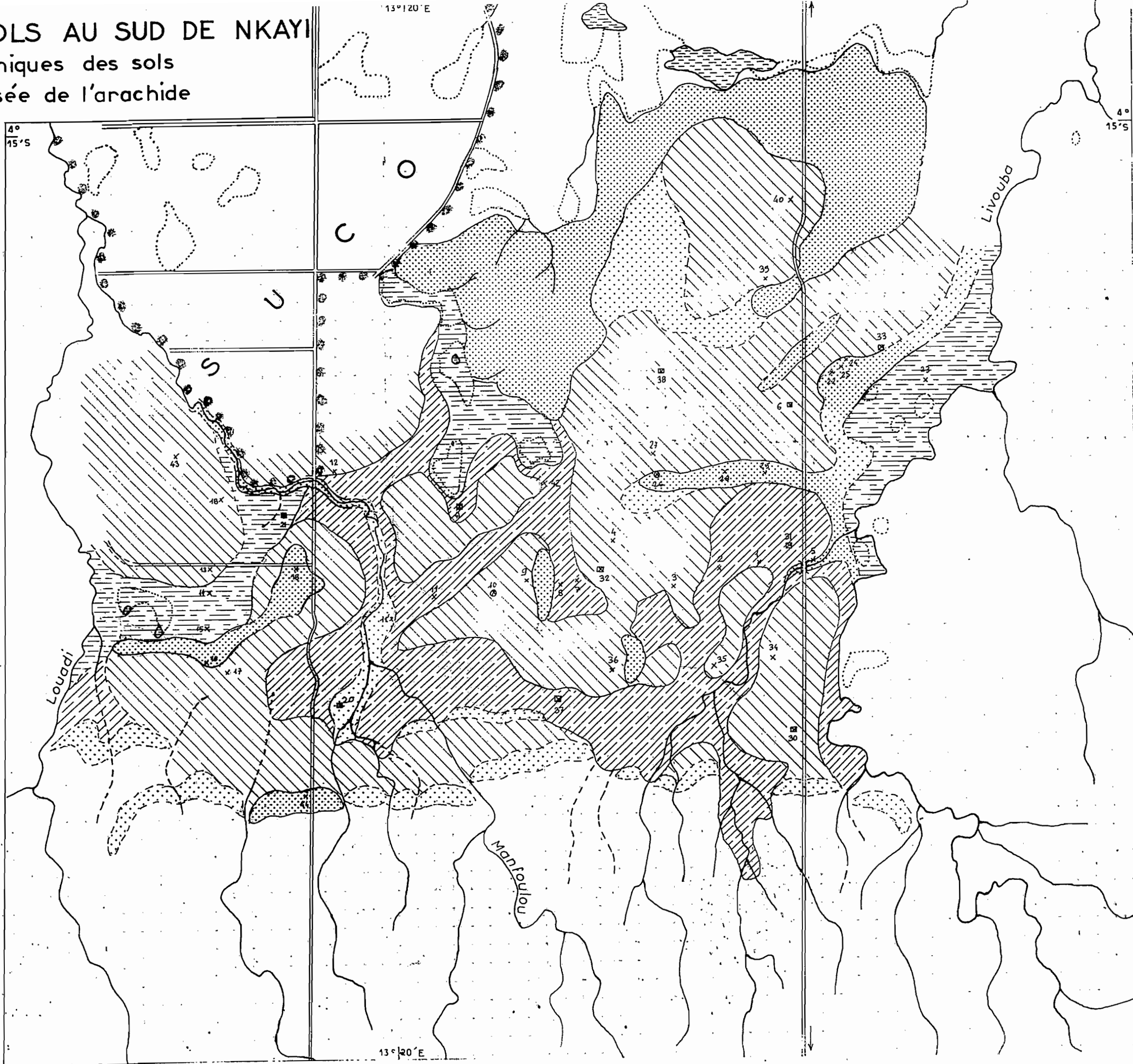
- | | | |
|---|----|--|
| ▨ | 1 | Apte à la culture
mécanisée de l'arachide |
| ▧ | 2 | Apte " |
| ▩ | 3 | Inapte " |
| ▫ | 4a | Inapte " |
| ▬ | 4b | Inapte " |

(Voir légende détaillée dans le texte)

Echelle 1/25000
0 1000 m

NG.

Dessiné et dressé
par R. BOSSENO



LEGENDE DE LA CARTE ANNEXE II

CAPACITÉ AGRONOMIQUE DES SOLS à LA CULTURE MECANISÉE DE L'ARACHIDE

Unité Carto	Modelé	Caractéristiques principales des sols	Capacité agronomique des sols à la culture mécanisée de l'arachide	Superficie
1	—Surface plane mollement ondulée	—Sol ferrallitique, typique, ocre jaune, argileux. —Sol ferrallitique, typique, jaune à texture équilibrée, sans horizon gravillonnaire ou caillouteux et sans hydromorphie jusqu'à 120 cm.	—Aptes, sans contraintes	860 ha
2	—Surface plane mollement ondulée regroupant de nombreuses zones basses plus ou moins bien drainées	—Sol ferrallitique, typique, jaune à texture équilibrée, sans horizon gravillonnaire ou caillouteux et sans hydromorphie jusqu'à 70 cm.	—Aptes, possibilité d'engorgement local et temporaire après forte pluie.	410 ha
3	—Dépressions fermées et alentours —Zones alluviales.	—Sol hydromorphe minéraux à gley.	—Inaptes - inondation temporaire, hydromorphie.	200 ha
4 a	—Collines, versants à pente moyenne —Flancs d'ondulation des unités cartographiques 1 et 2 —Talus étagés —Lit majeur des cours d'eau.	—Sol ferrallitique, typique, jaune à texture équilibrée peu profond à horizon gravillonnaire ou caillouteux à moins de 70 cm. —Affleurements localisés de gravillons et cailloux.	—Inaptes - gravillons et cailloux proches de la surface ou affleurant, risque d'érosion si pente supérieure à 3 %	380 ha
4 b	—Flancs d'ondulation des unités cartographiques 1 et 2 —Talus étagés —Lit majeur des cours d'eau	—Sol ferrallitique, typique, jaune à texture équilibrée peu profond à horizon gravillonnaire ou caillouteux à moins de 70 cm. —Risque d'affleurements localisés de gravillons et cailloux.	—Inapte en général, possibilité de sous zone apte suivant la profondeur de l'horizon à éléments grossiers.	190 ha