

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
47 Bld. des Invalides  
PARIS VII°

COTE DE CLASSEMENT n° 3752

PEDOLOGIE

CARACTERISATION DES SOLS DE LA STATION DE L'I.F.A.C. de LOUDIMA (A.E.F.)

par

G. BOCQUIER

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUPRE-MER

INSTITUT D'ÉTUDES CENTRAFRICAINES

SERVICE PÉDOLOGIQUE

CARACTÉRISATION DES SOLS DE LA STATION DE L'Y.F.A.C.  
DE LOUDIMA . ( MOYEN CONGO . A.E.F. )

par G. BOCQUIER

COMM. I.E.C. N° 2  
COMM. O.R.S.T.O. N° 2

JANVIER 1956

S O M M A I R E

Préliminaires.

1 - LE MILIEU ET LES FACTEURS DE FORMATION ET D'ÉVOLUTION DES SOLS

- A. CLIMAT ET PEDOCIMAT.
- B. DONNÉES GEOMORPHOLOGIQUES.
- C. VÉGÉTATION - ACTION DE L'HOMME.

2 - CARACTÉRISATION DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

I. CARACTÉRISATION MORPHOLOGIQUE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

A. LES SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES.

B. LES SOLS PEU ÉVOLUÉS.

- 1. Les sols d'érosion
- 2. Les sols d'apport - Les sols colluviaux et colluviaux alluviaux.
  - Les sols alluviaux fluviatiles peu évolués.

C. LES SOLS HYDROMORPHES.

- 1. Les sols hydromorphes à mouvement vertical de la nappe.
  - Les sols hydromorphes à engorgement temporaire de profondeur.
    - o Les sols hydromorphes lessivés
    - o Les sols hydromorphes à concrétions ferrugineuses
  - Les sols hydromorphes à engorgement temporaire de surface.
    - o Les sols marécageux.
- 2. Les sols hydromorphes à mouvement oblique de la nappe

II. CARACTÉRISATION PHYSICOCHIMIQUE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS

A. TEXTURE ET STRUCTURE

B. CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

- Bases totales
- Complexe absorbant
- Matières organiques
- Oligoéléments.

3 - CONCLUSIONS AGRONOMIQUES

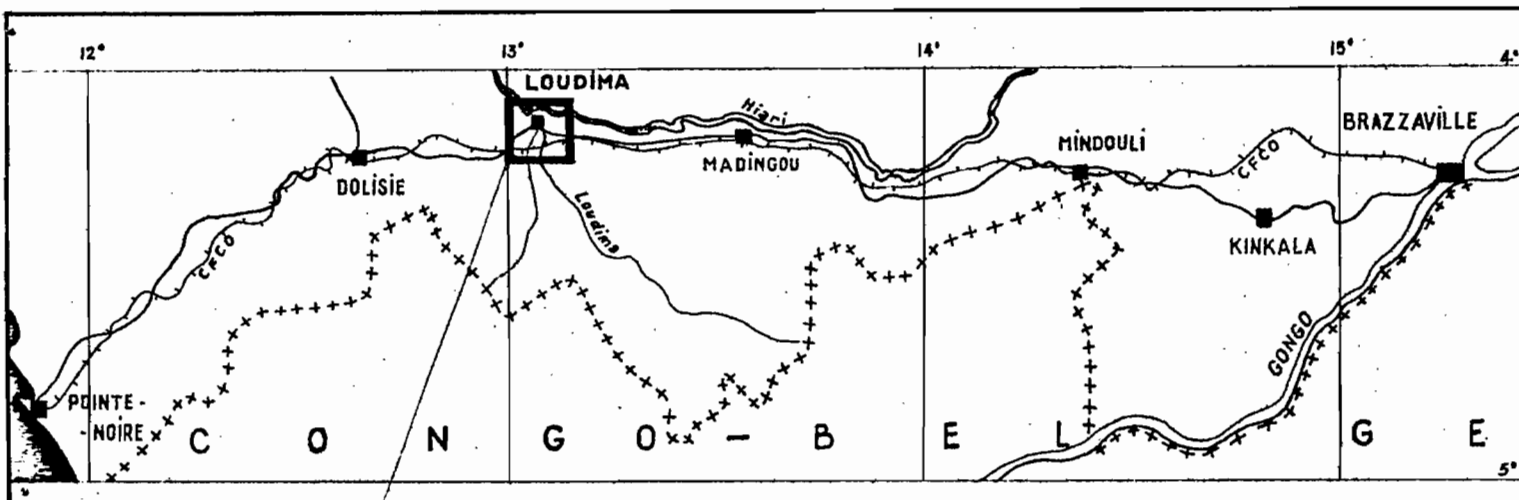
C'est à la demande de l'I.F.A.C., que nous avons effectué du 11 Janvier au 7 Février 1956, la prospection de la Station de LOUDINA. Cette prospection n'intéressait que la partie de la concession qui était cultivée à cette date; quelques renseignements analytiques pourront cependant être fournis concernant les sols de plateau et ceux de certaines extensions réalisées depuis lors.

Ce rapport n'est pas l'étude pédologique que nous désirions présenter sur cette Station, mais une simple caractérisation morphologique et physico-chimique des principaux types de sols. De ce fait l'étude du milieu et des facteurs de formation et d'évolution des sols, sera plus réduite ainsi que la classification des sols. Une carte pédologique au 1/2.000ème, donne la répartition des différents types observés.

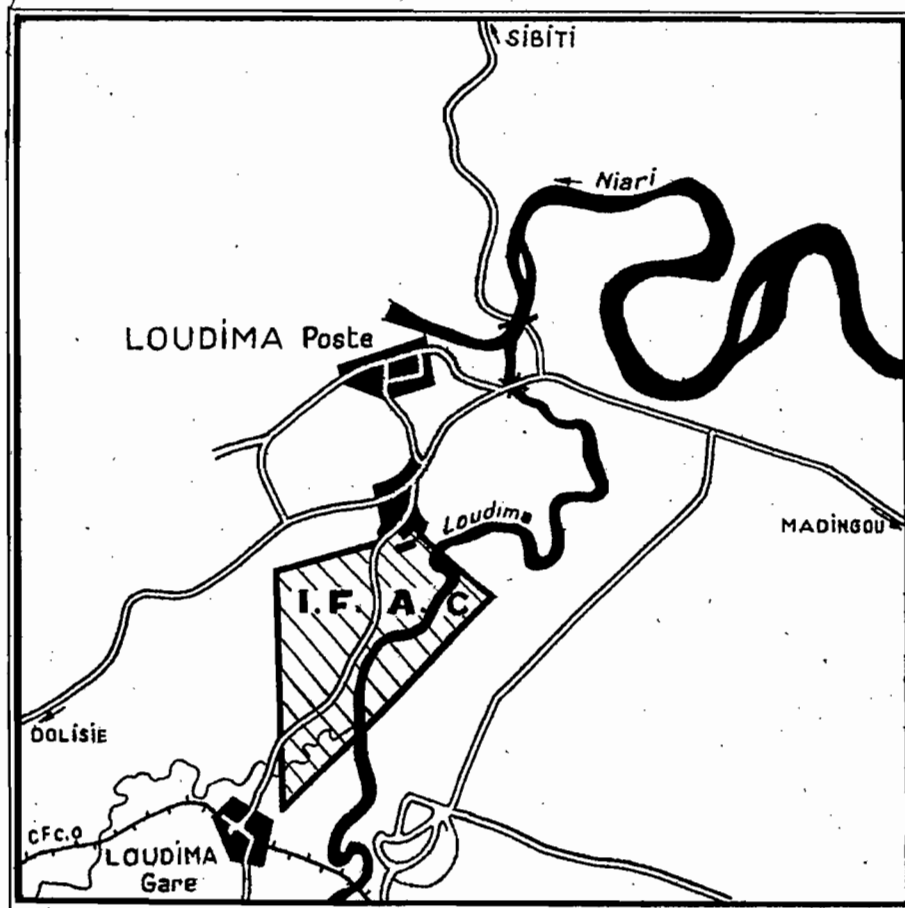
La prospection de la Station de l'I.F.A.C. de LOUDINA, a été réalisée dans le cadre d'une prospection générale de la région de LOUDINA, orientée vers la recherche de terres à vocation bananière. Cette prospection régionale portait plus particulièrement sur les zones d'origine alluviale du NIARI et de la LOUDINA, c'est à dire sur des sols qui diffèrent très nettement des sols argileux de plateau, par leur origine, leur pédogénèse, ainsi que par leurs caractéristiques physicochimiques particulièrement intéressantes.

Nous tenons à remercier vivement tout le personnel de la Station de LOUDINA, pour l'aide qui nous a été cordialement procurée durant notre travail.

# LOCALISATION DE LA STATION I.F.A.C. DE LOUDIMA



1: 2.000.000ème



1: 100.000ème

## LE MILIEU ET LES FACTEURS DE FORMATION ET D'EVOLUTION DES SOLS.

### A. CLIMAT ET PEDOCлимATS.

Les principales caractéristiques climatiques, qui jouent un rôle dans la formation et l'évolution des sols de cette région, sont :

- L'alternance de saisons sèches et pluvieuses.
- La présence d'une longue saison sèche, (cf. PLANCHE 2) s'étendant sur quatre mois environ de Juin à Septembre, coïncidant avec un minimum de température et minimum de la tension de vapeur d'eau.
- Les grandes variations de la pluviosité annuelle qui, généralement inférieure à 1.500 mm/an, peut atteindre certaines années, la moitié de la valeur maxima. (cf. PLANCHE 3. En 1955 : 1542,9 mm. En 1956: 792,0).
- Les températures moyennes mensuelles, comprises entre 22 et 27° environ, mais les écarts absolus des maxima et minima sont beaucoup plus considérables. (12 ou 13° en Juin, 35° en Mars, Avril. cf. PLANCHE 3).


D'un point de vue écologique :

- L'humidité relative, toujours voisine de la saturation et comprise entre 95 et 100, du coucher au lever du soleil. L'action de la température fait tomber ces valeurs à 60,65, durant les heures chaudes de la journée, de 11 à 15 heures, mais ces valeurs minima correspondent à une baisse en pointe de faible durée, la valeur moyenne du degré hygrométrique restant toujours comprise entre 80 et 90%.
- La nébulosité présente un minimum aux périodes de transition marquant le début et la fin de la grande saison sèche, mais durant la saison sèche proprement dite, le plafond est toujours bas, filtrant complètement la radiation solaire directe. Pendant la saison des pluies, au contraire, la nébulosité est extrêmement variable.

# STATION I.F.A.C. LOUDIMA

(Jun 1955 - Mai 1956)

Pluviométrie et Températures mensuelles  
(Notion de saison sèche selon H. GAUSSEN)

 Saison sèche

Pluviométrie m/m

Températures °C

100

35

30

25

20

15

10

5

Jun 1955

J

A

S

O

N

D

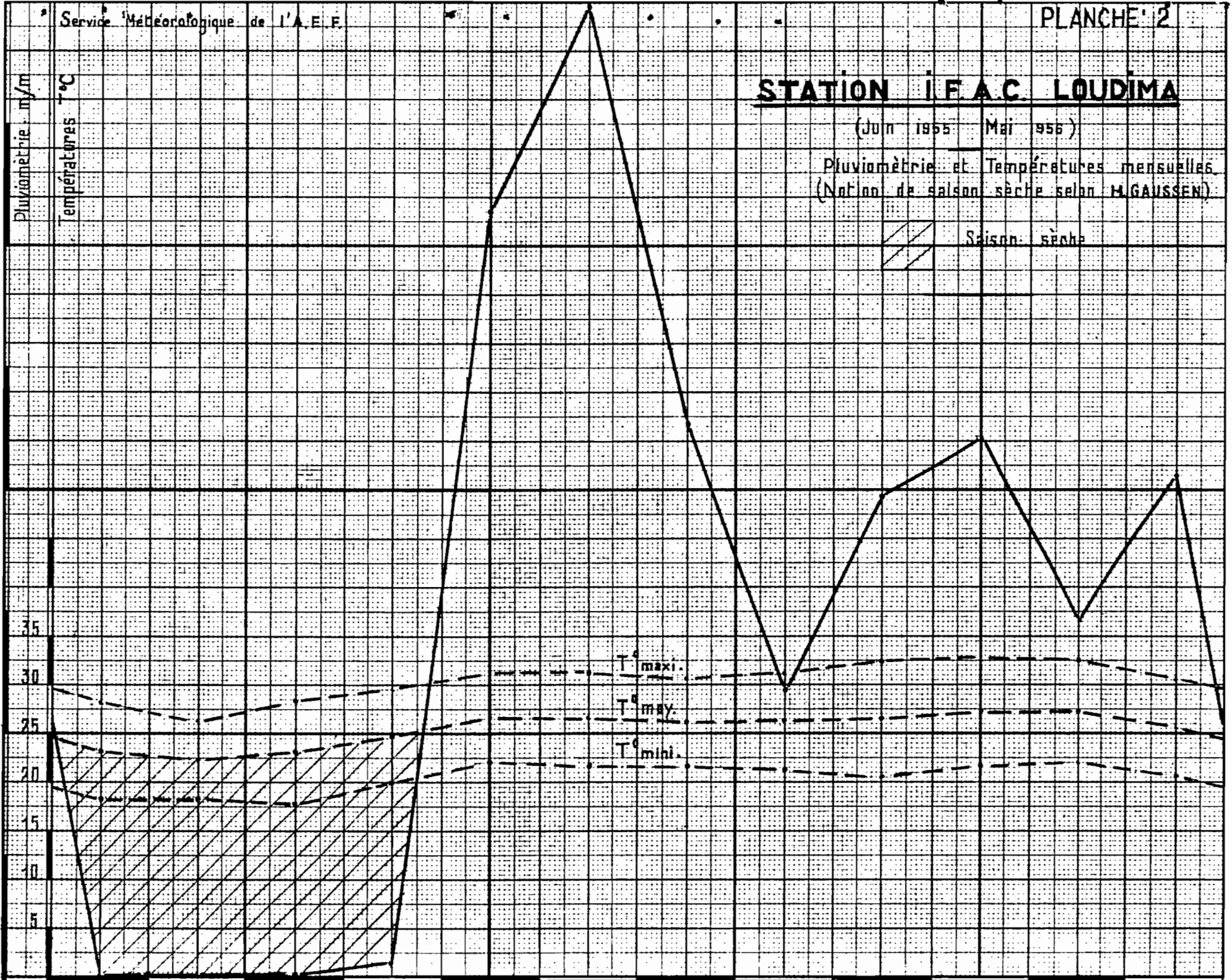
Janvier 1956

F

M

A

M



Service Météorologique de l'A.E.F.

# STATION I.F.A.C. LOUDIMA

Pluviométrie

Année 1955	=	542,9 mm	et	103 jours de pluie
Année 1956	=	792,0 mm	et	84

P / mm

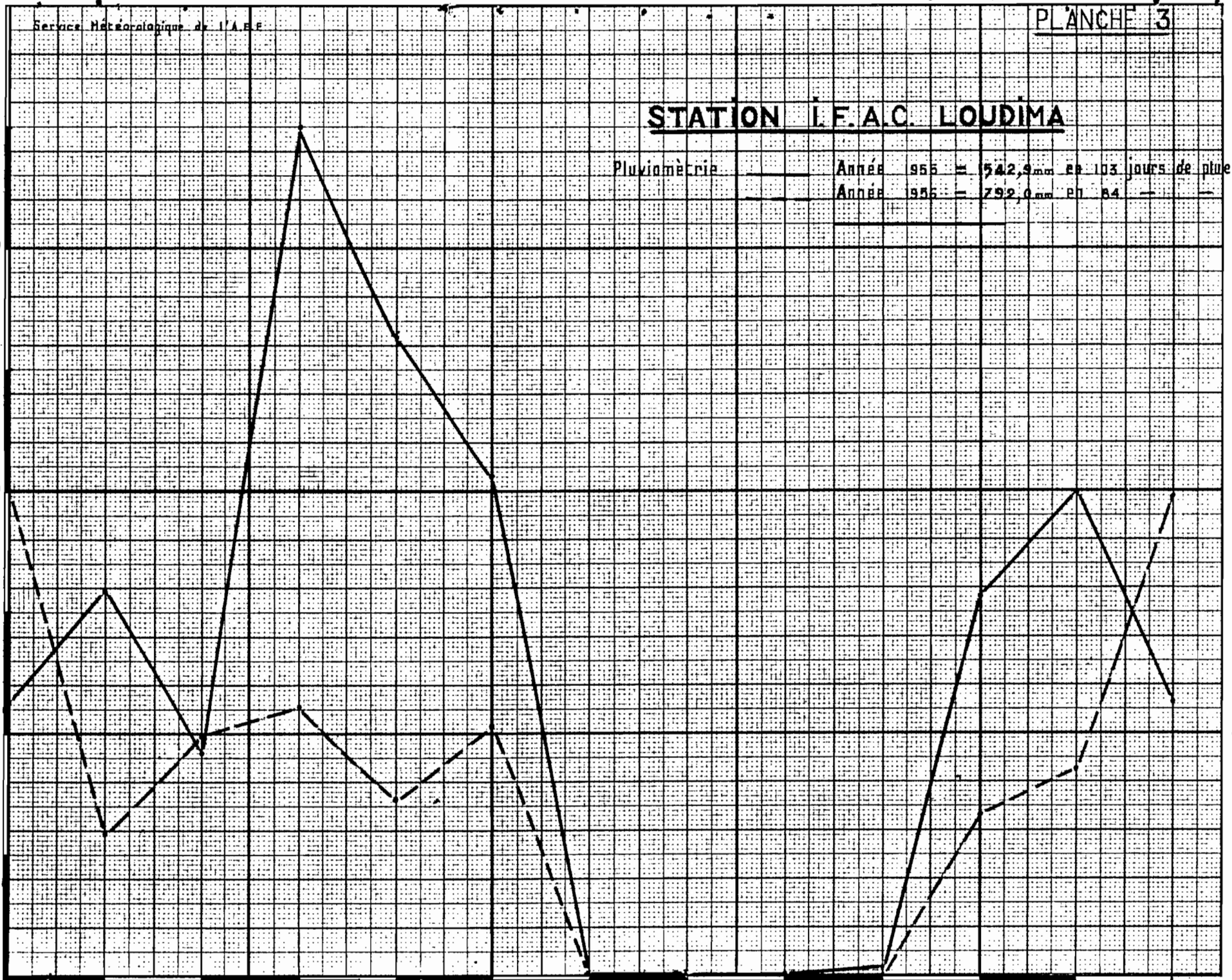
300

200

100

0

J F M A M J J A S O N D



Un microclimat original caractérise les parties basses d'origine alluviale de la concession I.F.A.C., par la persistance de brouillards et la violence que peuvent présenter certaines tornades.

Mais ce sont plus précisément des pédoclimats particuliers, définis par des différences d'alimentation en eau par la nappe de fond de vallée de la LOUDIMA, qui sont à l'origine de la différenciation des types de sols et de végétation.

#### B. DONNEES GEOMORPHOLOGIQUES.

La partie de la concession I.F.A.C. que nous avons étudiée et cartographiée, représente un exemple caractéristique de modelé fluvial pour cette région.

Ce bas-fond délimité par un versant abrupt de quarante mètres de hauteur, est un cirque créé par la rivière LOUDIMA, par affouillement de rives externes, recoupement de méandres et alluvionnement. Des phénomènes plus récents de colluvionnement, (dépôts d'anciennes confluences) et d'alluvionnement, (terrasse basse actuelle) masquent en partie les anciens déplacements de la LOUDIMA dans ce bas-fond.

A l'aide d'un nivellement précis, (Cartographie au 1/1.000ème et courbes à 0,50 m.), la situation des anciens lits successifs de la LOUDIMA, a pu être définie en ayant plus particulièrement la prospection et la cartographie pédologique sur les points suivants :

- Délimitation des bourrelets sableux anciens et actuels
- Présence, délimitation, et profondeur des cordons de galets d'origine fluviale ou de débris calcaires d'origine colluviale.
- Délimitation des zones marquées anciennement ou actuellement par des phénomènes d'hydromorphie. (Présence et différents types de concrétionnement.)
- Caractères physicochimiques des différentes alluvions.

Un bloc diagramme, (cf. Planche IV hors texte), rassemblant et synthétisant les données topographiques et pédologiques, illustre cette interprétation sur l'origine de ce modelé fluvial.

La rivière LOUDIMA a creusé sa vallée dans la couche moyenne (SC.II) de la série Schiste calcaire et son niveau actuel d'érosion a atteint la couche inférieure (SC.N) plus résistante, composée de calcaires cristallins beaucoup plus durs. Ce sont ces bancs calcaires que l'on observe, à l'étiage, dans le lit de la LOUDIMA et qui détermine en aval de l'IFAC avant le confluent avec le NIARI, une série de rapides. L'alluvionnement qu'a opéré la LOUDIMA sur cette surface d'érosion, repose donc sur ces calcaires en place sur des débris remaniés, mais ces calcaires ne participent pas (ou très peu) en tant que roches mères, à la formation des sols issus des dépôts alluviaux sus-jacents.

Deux terrasses peuvent être distinguées dans ce bas fond.

- Une terrasse ancienne, caractérisée par un niveau de galets roulés souvent mélangés à des débris calcaires non roulés d'origine colluviale; galets et débris calcaires présentent fréquemment en surface des dépôts bruns ou noirs de fer et manganèse sous forme de dendrites. Les cordons de galets se répartissent en trois lignes, dont deux représentent une orientation en arc N.E./S.O. correspondant à l'axe de l'ancien méandre, et le troisième, situé à l'Est, une orientation perpendiculaire. En coupe transversale, les deux premiers cordons accusent une nette dissymétrie : leur flanc Est correspondant à la concavité de l'arc qu'ils dessinent, possède une pente plus forte que leur flanc Ouest; cette dissymétrie révèle l'affouillement des rives externes des différents lits, alors que les rives internes convexes se comblaient d'alluvions.

Ce sont plus particulièrement ces alluvions finement sable-argileuses, qui définissent cette terrasse ancienne, et constituent la "roche mère" de la plupart des sols alluviaux actuels. A la base des versants et notamment au S.E. du bas-fond, des produits de colluvionnement de texture argileuse sont plus ou moins intimement mélangés aux dépôts alluviaux : (colluvionnement en nappe ou lessivage oblique de l'argile); cependant aucune stratification n'a été observé dans un puits de six mètres de profondeur creusé dans les colluvions.

- Une terrasse basse actuelle, où l'on observe deux types de dépôts alluviaux :
  - Une alluvion finement sableuse, constituant le bourrelet de la rivière actuelle et pouvant atteindre une puissance de trois mètres.
  - Une alluvion argilo-limoneuse et humifère, (jusqu'à 13% de matières organiques sur un mètre de profondeur.), correspondant à une sédimentation des produits en suspension de la LOUDINA lorsqu'elle franchit périodiquement le bourrelet sableux de la rive et inonde temporairement la terrasse basse.

Les courbes cumulatives de texture 3,5 et 6, données par la planche V, illustrent les variations de distribution granulométrique de ces différents types d'alluvions.

La LOUDIMA qui est à l'origine de ces dépôts alluviaux et de leur remaniements éventuels, est également à l'origine de la topographie actuelle de cette plaine alluviale, qui présente un relief très faible mais très varié dans le détail. Les mouvements de terrain dont l'amplitude ne dépasse pas cinq mètres dans la plaine proprement dite, sont essentiellement constitués par d'anciens bourrelets sableux reposant ou non sur des cordons de galots et séparés entre eux par des dépressions représentant d'anciens lits de la rivière.

C'est ce relief très varié dans le détail, qui est le facteur principal de différenciation des types de sols et de végétation, car du fait des variations saisonnières de la nappe phréatique de fond de vallée, il détermine des phénomènes d'hydromorphie à des intensités et à des profondeurs différentes dans les sols issus de ces alluvions.

### C. VEGETATION. ACTION DE L'HOMME.

Sur l'ensemble de la concession I.F.A.C., il existe dans le détail, une grande diversification des formations végétales en liaison avec les différents pédoclimats.

Si la FORMATION CLIMATIQUE caractéristique de cette région, est bien une Savane arbustive, on doit cependant distinguer différentes FORMATIONS DE NATURE EDAPHIQUE, et accessoirement des FORMATIONS PENICLIMATIQUES, dues à des actions biologiques particulières. (Feux de brousse, défrichements, techniques culturales.)

Dans les relevés floristiques, établis par J. KOECHLIN, Botaniste à l'I.E.C., les coefficients utilisés ont les valeurs suivantes :

(5)	:	Espèce dominante
(4)	"	- abondante
(3)	"	- abondante
(2)	"	- peu abondante
(1)	"	- très peu abondante
(+)	"	- très dispersée

### FORMATIONS CLIMATIQUES.

1. SAVANE ARBUSTIVE. Se localisant sur le plateau de la concession c'est la formation caractéristique sur Schiste-calcaire dans cette région de LOUDIMA.

L'étage arbustif est dominé par ANONA ARENARIA avec VITEX MADIENSIS...

Le tapis graminéen est dense avec :  
HYPARRHENIA DIPLANDRA. (4-5)  
SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM. (2)  
PANICUM FULGENS. (1)  
AEDROPOGON PSEUDAPRICUS. (+)...

Autres plantes: ERIOSENA PSORALOIDES et CLONERATUM,  
ABRUS CANESCENS...

### FORMATIONS EDAPHIQUES.

2. SAVANE ARBUSTIVE DES VERSANTS ERODES. Sur les pentes très abrupts à gravillons ou à débris calcaires, la savane arbustive est toujours à ANONA ARENARIA et VITEX MADIENSIS, mais le tapis graminéen est plus clairsemé et différemment dominé :

AEDROPOGON PSEUDAPRICUS. (2-3)  
HYPARRHENIA DIPLANDRA. (2)  
HYPARRHENIA LECOMTEI. (1)  
SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM. (1)...

Autres plantes : ERIOSENA CLONERATUM, DESMODIUM  
RAMOSISSIMUM, VIGNA VEXILLATA...

3. SAVANE ARBUSTIVE DES COLLUVIONS. C'est le type de savane dont l'étage arbustif est le plus riche en espèces, et le tapis graminéen le plus dense et le plus élevé.

Arbustes : BRIDELIA FERRUGINEA, ANONA ARENARIA, VITEX MADIENSIS, MILLESTIA VERSICOLOR, GARDENIA JOVIS TONANTIS.

Graminées : HYPARRHENIA DIPLANDRA. (4-5)  
SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM. (3)  
PANICUM PHRAGMITOIDES. (1)  
HYPARRHENIA CYANESCENS. (+)...

Légumineuses : ERIOSEMA PSORALOIDES et GLOMERATUM, PSEUDARTERIA HOOKERI, DESMODIUM GANGETICUM, VIGNA spp., ABRUS CANESCENS, URARIA PICTA....

Autres plantes : LIPPIA ADOENSIS....

4. SAVANE ARBUSTIVE DES ALLUVIONS A DRAINAGE NORMAL.

C'est le type de savane qui existait sur les sols alluviaux non hydromorphes avant leur mise en valeur, et que l'on peut encore observer sur la rive droite de la LOUDIMA.

L'étage arbustif est assez fourré avec BRIDELIA FERRUGINEA, SARCOCEPHALUS ESCULENTUS, et rares individus d'ANONA ARENARIA et VITEX MADIENSIS.

Le tapis herbacé est dominé par IMPERATA CYLINDRICA en mélange avec HYPARRHENIA spp. et SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM...

Autres espèces : TEPHROSIA ELEGANS, URARIA PICTA, DESMODIUM GANGETICUM; ERIOSEMA CAJANOIDES, VIGNA VEXILLATA...

5. SAVANE ARBUSTIVE DES ALLUVIONS HYDROMORPHES.

Ce type dérive du précédent mais il présente une physiologie particulière du fait :

- de la diminution du nombre des arbustes et l'apparition puis la dominance de SARCOCEPHALUS ESCULENTUS et BAUKINIA THONINGII, vers les sônes à hydromorphie plus marquée.
- de la dominance progressive de IMPERATA CYLINDRICA

6. FORMATIONS HERBEUSES OU ARBUSTIVES DES ZONES BASSES INONDES

TEMPORAIREMENT. Deux types de végétation correspondant à ce pédoclimat particulier et très limité, peuvent être distingués:

Le premier type représenté par la zone marécageuse au S.O. du bas fond étudié, pourrait être défini comme une "PRAIRIE MARÉCAGEUSE" à Graminées et Cypéracées. En fait on observe le passage progressif de la Savane arbustive des alluvions hydromorphes à cette "prairie marécageuse" en distinguant trois couronnes successives de végétation, en allant de la périphérie au centre de cette mare temporaire :

- Une zone à MIMOSA ASPERATA et PSOPHOCARPUS PALUSTRIS dominants, avec PASSIFLORA FOETIDA, POLYGONUM PULCHRUM et PHYLLANTHUS FLORIBUNDUS.
- Une zone intermédiaire moins arbustive, à LEERSIA HEXANDRA, PSOPHOCARPUS PALUSTRIS, POLYGONUM PULCHRUM dominants, avec ECHINOCHLOA PYRAMIDALIS, ANISEIA MARTINICENSIS et MIMOSA ASPERATA..
- Une zone herbacée centrale, caractérisée par RHYNCHOSPORA CORYMBOSA, ECHINOCHLOA PYRAMIDALIS, LEERSIA HEXANDRA dominants, avec CYPERUS DIVES, CYCLOSURUS PROLIFERUS...

Le second type, observé dans le grand bas-fond de la terrasse basse actuelle, est une formation arbustive fermée sans tapis herbacé, constituée d'ALCEORNEA CORDIFOLIA dominant, avec ANTIDESMA sp., FICUS sp., CULCASIA SCANDENS, MIMOSA ASPERATA, PSOPHOCARPUS PALUSTRIS....

7. SAVANE HERBEUSE DE LA BERGE. Il s'agit, en fait, de la "Haie" de PENNISETUM PURPUREUM, qui occupe les bourrelets sableux des rives, lorsqu'ils ne présentent pas de galeries forestières. Le PENNISETUM PURPUREUM est alors en peuplement presque pur, auquel viennent s'adjoindre quelques PSOPHOCARPUS et MEREMIA...

8. GALERIES FORESTIERES. Dans cette partie de la concession, la galerie forestière de la LOUDIMA, est réduite à une frange discontinue et les espèces constituantes sont peu caractéristiques:

BOSQUEIA ANGOLENSIS, PSEUDOSPONDIA MICROSPERMUM, CEIBA PENTANDRA, MUSANGA SECREPIOIDES, ELAEIS GUINEENSIS, ANTHOCLEISTA sp., PENTACLETHRA RETVELDEANA, UAPACA.., CHLOROPHORA EXCELSA, RICINODENDRON AFRICANUM, MYRIANTHUS ARBOREUS....

Quelques lianes APOCYNES, ou CISSAMPELOS OWARIENSIS  
GLYPHAEA LATERIFOLIA...

Des MARANTHACEES, en sous bois.

#### FORMATIONS-PENICLINACIQUES.

\*\*\*\*\*

Nous voulons uniquement signalé sous cette rubrique que, sur ces sols alluviaux, certaines techniques culturales semblent stabiliser certaines formations, et en faire régresser d'autres :

Ainsi dans les parcelles plantées en agrumes, les interlignes laissées en végétation naturelle périodiquement rabattue, présentent la composition floristique suivante :

Nombreuses jeunes repousses de SARCOCEPHALUS ESCULENTUS, quelques individus de DICHROSTACHYS GLOMERATA, FIGUS sp., ANONA ARENARIA...

Tapis graminées à dominance d'IMPERATA, avec SCHIZACHYRIUM PLATYPHYLLUM, ANDROPOGON GABONENSIS, ELEUSINE INDICA...

De très nombreuses autres espèces : DESMODIUM GANGETICUM, PHYLLANTHUS NIRUROIDES, VIGNA VEXILLATA, BIOPHYTUM APODISCIAS, POLYGALA ARENARIA, EUPHORBIA HIRTA, IPOMEA BLEPHAROPHYLLA, URARIA PICTA, VERNONIA SMITHIANA, MARISCUS UMBELLATUS...

Dans la parcelle Manguiers, d'autre part, les interlignes travaillées régulièrement, sont occupées par un tapis graminéen composé presque exclusivement, soit d'ELEUSINE INDICA, soit de DIGITARIA HORIZONTALIS.

On relève de plus : ETHULIA CONYZOIDES, SPILANTHES ACNELLA, CELOSIA LAXA, PENNISETUM POLYSTACHIUM, MOMORDICA CHARANTIA, CYPERUS COMPRESSUS, BORRERIA COMPRESSA...

La plupart de ces espèces citées, sont des espèces de jachère que l'on observe fréquemment sur les terres cultivées de la région, et ne doivent pas être considérées comme caractéristiques des conditions écologiques et biologiques originales de ce milieu.

## 2. CARACTERISATION DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.

En exceptant les sols jaunes ferrallitiques de plateau et les sols d'érosion des versants abrupts, les sols étudiés dans cette partie de la concession IFAC, sont des SOLS D'APPORT, généralement peu évolués sinon par un certain lessivage, ou bien le plus fréquemment des sols dont l'évolution est dominée par l'action d'une nappe phréatique. Dans ce dernier cas, ce sont des SOLS HYDROMORPHES, selon la définition et la classification donnée par M<sup>r</sup>. G. AUBERT. Cette classification que nous adoptons dans cette étude, est basée sur la durée d'action de la nappe phréatique temporaire, l'épaisseur et la position des horizons qui en sont affectés, enfin, le cas échéant, sur les mouvements de la nappe d'eau.

Les sols observés à la Station de l'IFAC ont été classés de la manière suivante :

• SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES. Sols jaunes argileux de plateau.

• SOLS PEU EVOLUES.

SOLS D'EROSION - Sols érodés à gravillons ou débris calcaires.

SOLS D'APPORT

- SOLS COLLUVIAUX ET COLLUVIAUX-ALLUVIAUX.

- SOLS ALLUVIAUX FLUVIATILES PEU EVOLUES.

• SOLS HYDROMORPHES A MOUVEMENT VERTICAL DE LA NAPPE.

SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

Sols hydromorphes lessivés

Sols hydromorphes à concrétions ferugineuses

SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE.

Sols marécageux

• SOLS HYDROMORPHES A MOUVEMENT OBLIQUE DE LA NAPPE

A l'aide de cette classification, nous caractérisons successivement chacun des types des sols, suivant ses caractères morphologiques, puis nous comparerons entre elles leurs diverses caractéristiques physicochimiques.

Pour l'établissement de la carte des sols au 1/2.000ème jointe en annexe, nous avons utilisé une classification moins rigoureusement pédogénétique mais plus commode pour l'interprétation sur le terrain par l'utilisateur.

Elle est définie par les trois critères suivants que l'on retrouvera en légende de la carte :

- 1 - La profondeur des sols : en relation avec la présence de galets, débris calcaires ou gravillons, de la surface jusqu'à 2 mètres.
- 2 - La texture des sols, qui laisse préjuger de leur origine colluviale, alluviale ancienne ou récente.
- 3 - L'intensité des phénomènes d'hydromorphie : trois subdivisions ont été faites qui peuvent être reliées ainsi à la classification pédogénétique :
  - présence d'un horizon de gley entre 0 et 150 centimètres, correspondant approximativement aux sols hydromorphes lessivés.
  - hydromorphie avec concrétionnement = sols hydromorphes à concrétions ferrugineuses.
  - hydromorphie à engorgement temporaire de surface.

X

X X

## I.- CARACTERISATION MORPHOLOGIQUE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.

### A - LES SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES.

Ce sont des sols ocre jaune argileux que l'on observe dans toutes les positions de plateau de la concession. Décrits par J.M. BRUGIERE nous rappellerons très sommairement leur morphologie en indiquant d'autre part qu'en situation de rebord de plateau, ces sols subissent des actions particulières de ruissellement et en profondeur une certaine accumulation d'éléments comme l'ont montré les résultats d'analyse donnés en annexe (cf. PLANCHE).

Morphologie du profil 1. - Néplat avant le rebord de plateau  
- Parcelle plantée en Anacarde et  
Kambala.

- 0 à 24 cm - Horizon humifère, brun ocre, argileux, structure à tendance grumeleuse en surface passant à polyédrique moyen à cohésion plus forte, porosité bonne à moyenne. Nombreuses racines.
- 25 à 50 cm - Horizon ocre brun, de pénétration humifère diffuse puis en traînées et taches. Argileux.
- 50 à 200 cm - Horizon ocre jaune, avec quelques taches humifères jusqu'à 70 cm, argileux, polyédrique moyen à cohésion plus faible; bonne pénétration radicaire.

<u>Prélèvements</u> IFAC.	1 :	0 à 10 cm
-	2 :	30 à 40 cm
-	3 :	100 cm
-	4 :	200 cm

2 - LES SOLS PEU EVOLUES.

1 - LES SOLS D'EROSION.

Localisés sur les versants à pente très forte, ces sols sont caractérisés par :

- l'absence ou le faible développement des horizons humifères régulièrement entraînés par une érosion en nappe et ravinés.
- une profondeur souvent faible de l'ordre de 0 à 50 cm, par la présence de masses gravillonneuses ou de débris de calcaire.
- un pédoclimat relativement très sec du fait de la prépondérance du ruissellement sur l'infiltration. La formation végétale particulière à ces versants, traduit l'originalité de ces conditions écologiques.

La morphologie de ces sols est peu intéressante. On doit noter cependant que les horizons denses de gravilloneux à patine superficielle surmontent toujours d'une manière plus ou moins en tranchée, les horizons grossiers de débris calcaires anguleux qui sont souvent ferrugineux en surface et présentent des dépôts de manganèse sous forme de dendrites (Profil 5).

## 2 - LES SOLS D'APPORT :

Sols peu évolués issus d'un matériel d'origine alluviale ou colluviale, mis en place plus ou moins anciennement et susceptibles de subir des remaniements actuels. (érosion en nappe des sols colluviaux, formation actuelle de bourrelet sableux). Dans certains profils, il est possible de discerner l'influence que peuvent avoir deux facteurs de pédogenèse sur leur formation et leur évolution : le lessivage et l'hydromorphie profonde qui marquent plus rapidement les sols alluviaux perméables à texture légère, que les sols colluviaux dérivés des argiles de plateau.

### - LES SOLS COLLUVIAUX ET COLLUVIAUX ALLUVIAUX.

Ils s'observent à la base des versants abrupts localisés en une bande dont la largeur varie en fonction de la pente du versant, ou bien en cônes colluviaux à la base des thalwegs aboutissant dans le bas fond.

#### . Morphologie du profil 13 - Parcelle de citronniers - Pente de 6%.

0 à 45 cm - Horizon brun noirâtre bien humifère, argile finement sableux. Très humifère et à tendance grumelleuse sur les premiers centimètres; à structure et porosité moins développée ensuite. Densité radulaire maxima de 0 à 50 cm.

45 à 200 cm - La transition est progressive avec le premier horizon. Brun cendre. Argile sableux. Polyédrique moyen à faible cohésion. Bonne porosité et pénétration des racines jusqu'à 150 cm.

- Prélèvements. IFAC 51 : 0 à 20 cm.  
52 : 80 cm.

Il apparaît dans ce profil que la matière organique des horizons supérieurs est originaire des sols de plateau et de versant et s'accumule en surface par apports colluviaux successifs.

Dans la zone colluviale située entre la route LOUDIMA GARE et les parcelles manguiers et caféiers, la pente de l'ordre de 4 à 5% est longue et assez régulière pour qu'une érosion en nappe interdise toute accumulation humifère dans les horizons supérieurs.

Fréquemment ces colluvions sont gravillonnaires, graveleuses ou caillouteuses et peuvent présenter des lits colluviaux successifs.

- Morphologie du profil 31. - Cône colluvial du thalweg sud  
- Savane arbustive à tapis graminéen très dense et élevé.

- 0 à 3 cm - Dépôt argilo-sableux ocre avec quelques gravillons à patine superficielle.
- 3 à 16 cm - Noirâtre, très humifère, argileux, grumeleux, bonne porosité.
- 16 à 55 cm - Brun foncé à brun ocre humifère, argileux, polyédrique moyen à cohésion assez forte.
- 55 à 170 cm - Ocre brun, argileux avec des blocs calcaires anguleux et de 60 à 80 cm des gravillons. Quelques racines à 150 cm.

Une texture plus sableuse caractérise certains sols dont l'origine colluviale est par ailleurs prouvée par leur localisation topographique. Il s'agit des sols colluviaux-alluviaux pour lesquels on observe aucune stratification de dépôts alluviaux et colluviaux mais des variations progressives de texture dans les profils dues soit au lessivage oblique de l'argile en profondeur, soit à une érosion en nappe en surface.

Dans l'extension bananière au Sud de la route LOUDIMA GARE, ces sols alluviaux colluviaux occupent la majeure partie des parties hautes et des bas de versants actuellement mis en valeur.

- Morphologie du profil 83. - Très légère pente.  
- Défriche . Extension bananière.

- 0 à 20 cm - Horizon de labour brun noirâtre, finement sablo-argileux, polyédrique moyen à cohésion assez forte.
- 20 à 60 cm - Pénétration humifère diffuse argilo-sableux polyédrique peu grossier et dont la cohésion diminue à partir de 35, bonne répartition des racines.
- 60 à 200 cm - Ocre jaune, plus argileux, polyédrique moyen à cohésion faible, porosité bonne. Racines jusqu'à 200 cm.

- Prélèvements IFAC. 141 : 0 à 20 cm
- 142 : 30 à 40 cm
- 143 : 80 à 100 cm

Dans le profil 27, en situation plus basse, la texture est finement sablo-argileuse, l'horizon humifère plus développé et moins structuré, l'horizon de pénétration présente une coloration brune légèrement rougeâtre.

- Prélèvements IFAC. 151 : 0 à 15
- 162 : 20 à 30
- 163 : 80 à 100

- SOLS ALLUVIAUX FLUVIATILES PEU EVOLUES.

Nous désignerons ainsi les sols à texture finement sablo-argileuse qui occupent la majorité des parties hautes de la plaine alluviale c'est à dire les anciens bourrelets sableux et les rives sableuses actuelles. Ces sols sont classés comme peu évolués mais l'on peut observer dans quelques profils des phénomènes d'hydromorphie profonde (intéressant des horizons inférieurs à 150 cm) ou très généralement un lessivage des horizons supérieurs. Tous ces sols sont cependant caractérisés par un drainage normal et une profondeur le plus souvent supérieure à 150 cm. Ce type de sol a été largement utilisé en bananeraies et plantations d'agrumes.

- Morphologie du profil 60. Très légère pente  
. Interligne d'agrumes.

0 à 16 cm - Horizon brun noirâtre, assez humifère, finement sablo-argileux; la structure à tendance particulière sur 2 à 3 cm est grumelleuse ensuite, pour devenir vers 10 cm, polyédrique fine à moyenne. La porosité est bonne, les racines (Impérata) très nombreuses.

16 à 45 cm - Horizon brun foncé un peu rougeâtre de pénétration humifère diffuse, texture légèrement plus sableuse (horizon lessivé).

La structure est nettement polyédrique plus grossière à forte cohésion lorsque cet horizon est sec. La porosité est plus réduite. On observe quelques très petites taches noires à la base de l'horizon vers 40 cm. La densité radicaire est faible.

45 à 150 cm - Horizon ocre brun, légèrement plus argileux, polyédrique moyen, cohésion beaucoup plus faible vers 100 cm. porosité meilleure. Quelques paillettes de minéraux altérés. Bonne pénétration des racines jusqu'à 150 cm.

150 à 155 cm - Léger gley dans matériel plus sableux grossier et de teinte plus claire.

155 cm - Lit de galets ferruginisés avec des sables grossiers et quelques graviers et gravillons.

Prélèvements : IFAC 191: 0 à 10 cm  
- 192: 30 à 40 cm  
- 193: 80 à 100 cm

Un grand nombre de sondages a montré que les cordons de galets sont généralement situés à une profondeur inférieure à 1 mètre. Ils affleurent peu souvent, mais étant donné le profil dissymétrique de ces cordons, c'est vers l'Est de leur alignement que l'on peut observer des recouvrements-sablo argileux peu épais (35 à 40 cm au profil 33).

Enfin la berge actuelle de la LOUDINA est représentée par un bourrelet sableux à sablo-argileux, constitué d'alluvions actuelles peu évoluées, dont la morphologie est la suivante :

Morphologie du profil 7 - Berge de la LOUDINA  
- Haie de Fennisetum purpureum.

0 à 20 cm - Brun foncé humifère, dominance de sables fins, tendance particulière.

20 à 65 cm - Pénétration humifère diffuse, finement sablo-argileux, tendance polyédrique. Quelques taches brunes.

65 à 140 cm - Brun ocre plus argileux, structure plus grossière à cohésion plus forte. Taches noires légèrement durcies. Quelques racines plus abondantes de 65 à 90 cm.

140 à 230 cm - Calcaire cristallin bleuté en bancs stratifiés, creusé de rigoles et de petites marmites. Entre ces dalles, horizons de gley discontinus.

230 cm - Niveau de la LOUDINA.

Prélèvements : IFAC : 21 : 0 à 10 cm  
- 22 : 40 à 60 cm  
- 23 : 90 à 100 cm  
- 24 : 200 à 220 cm

C - SOLS HYDROMORPHES A MOUVEMENT VERTICAL DE LA NAPPE.

1 - SOLS HYDROMORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR.

- SOLS HYDROMORPHES LESSIVES.

Ce type est fréquent dans la plaine alluviale de la station, et se trouve localisé en bordure et dans les légères dépressions correspondant aux anciens lits de la LOUDINA. Ces sols hydromorphes lessivés sont des sols à horizon de gley formé à moins de 1,50 mètre de profondeur et présentant une accumulation humifère en surface lorsque l'engorgement temporaire se produit à faible profondeur. Le lessivage des horizons superficiels est plus ou moins intense en fonction de la texture des alluvions.

Dans les alluvions finement sablo argileuse, les profils observés présentent les caractères suivants :

Morphologie du profil 35 - Bananeraie GROS MICHEL  
paillée.

- rebord de dépression.

0 à 4 cm - Paillage en décomposition avec feutrage de racines à sa base, où il passe progressivement à un.

4 à 45 cm - Horizon noirâtre bien humifère, dont la pénétration d'humus est très progressive, finement sablo argileux. Avec le lessivage de l'argile qui s'intensifie avec la profondeur, la structure passe de grenue à grumelleuse puis vers 25 cm, à polyédrique moyen à faible cohésion. La porosité diminue également et devient surtout tubulaire à la base de l'horizon qui est de couleur grisâtre et renferme des petites taches brun foncé et noires. Racines très abondantes de 0 à 8 cm, abondantes jusqu'à 20 cm.

45 à 65 cm - Horizon gris à gris ocre, finement sablo argileux; polyédrique moyen à cohésion assez forte. Quelques petites taches noires (1 à 3 mm de diamètre), cohérentes, réparties dans cet horizon.

- 65 à 115 cm - Horizon ocre brun, finement sablo argileux, structure plus fine et moins cohérente. Assez bonne porosité. Quelques racines jusqu'à 115 cm.
- 115 à 190 cm - Horizon de gley, bien développé de 150 à 190 cm avec des marbrures ocre rouge et quelques taches noirâtres dans une masse sablo argileuse gris verdâtre.
- 190 cm - Lit de galets roulés ferruginisés.

- Prélèvements IFAC 90 : 0 à 10 cm | 98 : 45 à 65 cm  
91 : 10 à 20 cm | 94 : 90 à 100 cm  
92 : 30 à 40 cm | 95 : 155 à 175 cm

Dans une alluvion récente argilo sableuse, en bordure de la terrasse basse, le lessivage de l'argile est nul; seule l'analyse chimique révélera un lessivage des éléments échangeables.

Morphologie du profil 12. - Défriche

- Bordure de la terrasse basse.

- 0 à 25 cm - Horizon de labour, noirâtre, bien humifère. Argilo sableux à tendance grumeleuse et bonne porosité. Nombreuses racines.
- 25 à 38 cm - Horizon de pénétration humifère gris noirâtre. Argilo sableux à structure plus grossière et plus cohérente.
- 38 à 60 cm - Horizon brun rougeâtre à pénétration humifère par traînées verticales et taches noirâtres. Argilo sableux.
- 60 à 120 cm - Ocre rougeâtre. Argilo sableux plus limoneux. Début d'encompartement : porosité très réduite. Racines absentes à 100 cm.
- 120 à 195 cm - Ocre rougeâtre à nombreuses taches rouges diffuses dans une masse plus ou moins décolorée, argilo limoneuse.

- Prélèvements IFAC 41 : 0 à 10 cm  
42 : 50 cm  
43 : 100 cm  
44 : 130 cm

- SOLS HYDROMORPHES A CONCRETIONS FERRUGINEUSES.

Dans des situations basses, lorsque l'engorgement affecte une grande partie du profil, et que cet engorgement temporaire est suivi d'une période de dessiccation (saison sèche), des phénomènes de concrétionnement s'observe à différents niveaux, suivant l'importance du battement de la nappe de fond de vallée. Ces concrétions ferrugineuses se forment aussi bien dans un matériel dont l'origine est, soit colluviale, soit alluviale ou même complexe : colluviale - alluviale ou bien alluviale complexe. (terram basse récente).

- Origine colluviale.

Morphologie du profil 25 - Pied du versant abrupt.

- 0 à 16 cm - Horizon noir très humifère. Argilo limoneux à structure grumeluse et bonne porosité; nombreuses racines.
- 16 à 24 cm - Brun noirâtre. Argilo sableux tendance grumeluse quelques petites taches brun rouille.
- 24 à 30 cm - Gris foncé à gris clair. Argilo-sableux. Structure devenant polyédrique moyenne; porosité réduite. Nombreuses taches brun rouille. Limite de pénétration des racines.
- 30 à 80 cm - Gris blanc. Argilo finement sableux à porosité très réduite avec nombreuses taches ocre rouille entourant des concrétions noires durcies de 1 cm de diamètre.
- 80 à 140 cm - Masse jaune claire constituée de marbrures grises et ocre diffuses. Argilo limoneux à fort encompactement.

- Prélèvements IFAC. 61 : 0 à 10 cm  
62 : 30 à 40 cm  
63 : 60 à 80 cm  
64 : 100 cm

- Origine alluviale.

- Morphologie du profil 28 - Bananeraie paillée  
SINENSIS  
- Proximité du marigot Sud.

- 0 à 13 cm - Horizon brun noir, humifère, finement sablo-argileux. Tendance grumeleuse en surface, polyédrique à faible cohésion ensuite. Nombreuses racines en surface sous le paillage.
- 13 à 30 cm - Horizon brun clair, plus riche en sables fins, tendance particulière, pénétration humifère par traînées verticales et taches diffuses. Quelques taches ocre rouille à la base.
- 30 à 55 cm - Horizon gris beige, finement sablo argileux à structure plus cohérente, renfermant des concrétions ocre rouille à noyau cohérent. Aucune racine de bananier ne semble dépasser 50 cm.
- 55 à 140 cm - Horizon gris ocre plus argileux et à porosité réduite, avec de très nombreuses taches ocre jaune diffuses dans une masse gris verdâtre. Ensemble cohérent.
- 140 à 180 cm - Horizon gris avec nombreuses zones claires et quelques marbrures ocre jaune - Plus riche en sables grossiers et moins cohérent.
- 180 cm - Lit de galets ferruginisés mélangés à quelques gravillons.

- Prélèvements IPAC. 81 : 0 à 10 cm  
82 : 15 à 25 cm  
83 : 35 à 45 cm  
84 : 80 à 100 cm

- Origine complexe

- Sol hydromorphe à concrétions ferrugineuses, d'origine colluviale alluviale.

Morphologie du profil 8 - Corne Nord de l'ancienne bananeraie GROS MICHEL

- Dépression au pied du versant

- 0 à 18 cm - Horizon noir bleuâtre, bien humifère; Argilo limoneux. Tendance grumeleuse en surface puis polyédrique devenant rapidement grossière. Densité radiculaire maxima.

18 à 33 cm - Horizon brun gris de pénétration, argilo limoneux, polyédrique moyen à cohésion forte et tendance prismatique d'ensemble. Porosité faible. Des taches brunes et ocres.

33 à 70 cm - Horizon ocre un peu rougeâtre, argilo limoneux à tendance prismatique. Présente de nombreuses amorces de concrétions de couleur brique, ~~et~~ à noyau noir durci. Racines rares.

70 à 195 cm - Horizon ocre rouge plus argileux et à porosité très réduite, avec de grandes taches et marbrures ocres et blanches et quelques grosses concrétions à couches concentriques noirâtres. Pas de racines.

195 cm - Lit de galets roulés ferruginisés et avec dépôts dendritiformes de manganèse, mélangés avec des débris calcaires et quelques gravillons.

Prélèvements. A 10 mètres de ce profil, dans la bananeraie un prélèvement agronomique (mélange de 25 échantillons prélevés sur 100 m<sup>2</sup>) a été fait sous paillage de 0 à 10 cm = IFAC.30 : 0 à 10 cm.

Pour le profil 8 : IFAC 31 : 0 à 10 cm  
32 : 20 à 30 cm  
33 : 35 à 50 cm  
34 : 100cm

Le profil 36. est à rapprocher de ce type, mais l'apport alluvial y est plus conséquent et le concrétionnement très développé. (concrétions de 2 à 4 cm de diamètre) se situe de 50 à 70 cm dans un horizon où domine les sables fins.

- Sols hydromorphes à concrétions ferrugineuses d'origine alluviale récente.

Morphologie du profil 72. Situation basse derrière le bourrelet sableux de la berge de la LOUDINA.

- Pennisetum purpureum.

- 0 à 8 cm - Dépôt actuel finement sableux, ocre.
- 8 à 60 cm - Brun foncé argilo limoneux. Finement grumeleux puis structure d'ensemble prismatique.
- 60 à 120 cm - Lit moins humifère. Argilo sableux tendance prismatique.
- 120 à 150 cm - Lit plus humifère. Argilo limoneux. Limite de pénétration radiculaire vers 100 cm.
- 150 à 180 cm - Brun rougeâtre encore humifère sablo argileux. Quelques taches brunes et rouilles vers 180 cm.
- 180 à 230 cm - Brun rouge foncé. Argilo sableux avec nombreuses concrétions noires entourées d'ocre vers 190 cm.
- 230 à 250 cm - Gris à sables grossiers dominant. Nappe phréatique.

Prélèvements IFAC 131 : 10 à 20 cm  
132 : 150 cm.

Ce profil est typiquement complexe par l'alternance des lits alluviaux de texture et de teneurs en humus différentes. Malgré ses caractéristiques physiques hétérogènes, ses horizons inférieurs sont néanmoins affectés par une hydromorphie profonde aboutissant à un concrétionnement important.

## 2. SOLS HYDRONORPHES A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE.

Ces sols n'occupent que de faibles surfaces localisées aux points les plus bas de la plaine. Temporairement ils subissent un engorgement de l'ensemble de leur profil et même une submersion (marigot). Du fait de leur texture lourde (apport argileux colluviaux ou colmatage) et de leur structure grossière, ces sols se dessèchent difficilement en créant un réseau de fentes de dessiccation et ils ne présentent pas d'horizon concrétionné. Leur localisation est facile à définir car elle est confondue avec celle de formations végétales très particulières : soit une prairie marécageuse, soit une végétation arbustive fermée à base d'Alchornea. Ces sols sont classés comme SOLS MARÉCAGEUX bien qu'ils ne présentent pas de concrétionnement superficiel :

Morphologie du profil 29. - Dépression marécageuse  
- Prairie marécageuse.

- 0 à 10 cm - Horizon noir bleuté, très humifère, argileux, grumeleux.
- 10 à 45 cm - Horizon gris bleu, argileux, polyédrique grossier à tendance prismatique d'ensemble. Taches ocre rouille autour de chaque pore et de chaque passage de racines.
- 45 à 70 cm - Horizon gris, argilo limoneux prismatique. Sans taches. Aucune racine.
- 70 à 140 cm - Argile blanche avec marbrures grises et ocre. Sans porosité.
- 140 cm - Nappe phréatique.

La dépression Nord située dans la terrasse basse de la LOUDINA, présente des sols analogues, à la surface desquels on observe un dépôt sableux récent de quelques centimètres. (Profil 58).

#### D. SOLS HYDROMORPHES A MOUVEMENT OBLIQUE DE LA NAPPE.

Le long du versant à pente douce formé par les colluvions et principalement à la limite des colluvions et alluvions, des phénomènes d'hydromorphie particulièrement intenses sont visibles dans les profils. Topographiquement ces zones sont plus élevées de quelques mètres que les zones de la plaine alluviales où l'on peut observer des phénomènes analogues. D'autre part la concrétionnement de certains horizons se présente avec une intensité et des caractères que l'on ne retrouve pas dans les sols à concrétions ferrugineuses des parties basses de la plaine. Aussi pensons nous, que cette hydromorphie est causée par une nappe oblique traversant les colluvions (profil 6) et se trouve être particulièrement intense à la limite des colluvions et des alluvions c'est à dire aux points de rencontre de cette nappe oblique et de la nappe de fond de vallée : (concentration et précipitation d'éléments dans un matériel perméable, subissant les alternances d'engorgement et de dessiccation.)

Morphologie du profil 6. - Fuite dans les colluvions au bord de la route LOUDINA GARE.

- 0 à 10 cm - Horizon brun foncé, humifère, finement sablo argileux. Tendance grumeleuse.
- 10 à 35 cm - Pénétration humifère diffuse, argilo-sableux à cohésion plus forte. Nombreuses racines.
- 35 à 50 cm - Horizon ocre jaune, argilo sableux. La porosité est réduite.

- 50 à 250 cm - Ocre jaune, la teneur en argile augmente progressivement et apparaissent de très nombreuses petites taches noires augmentant en nombre et taille avec la profondeur.
- 250 à 400 cm - Horizon plus clair de concrétionnement toujours plus argileux, avec nombreuses amorces noires de concrétions auréolées d'ocre rouille.
- 400 à 550 - Horizon à marbrures blanches et ocres, renfermant encore de nombreuses petites concrétions à sa partie supérieure.

- Prélèvements IFAC

10 : 0 à 10 cm	13 : 200 cm
11 : 50 cm	14 : 300 cm
12 : 100 cm	15 : 500 cm

Ce type de concrétionnement actuel que l'on observe généralement au niveau des cotes 115, 116 est situé dans le profil 6 aux environs des côtes 121, 120. Il est donc vraisemblablement déterminé par une nappe dans les colluvions ou par un lessivage ~~déterminé par une nappe dans les colluvions ou par un lessivage~~ oblique en profondeur qui serait cause de l'augmentation du taux d'argile dans les horizons profonds du profil 6. Mais c'est principalement à la limite des sols alluviaux, le long des cotes 118, 119 correspondant à une ancienne rive, que ces phénomènes d'hydromorphie par mouvement oblique de nappe sont les plus caractéristiques.

#### Morphologie du profil 91. Interligne d'agrumes

- Légère dépression Nord Sud.

- 0 à 15 cm - Noirâtre, humifère, finement sablo argileux.  
Tendance grumelleuse.
- 15 à 40 cm - Pénétration humifère; légèrement lessivé.  
Structure plus grossière et plus cohérente.
- 40 à 170 cm - Ocre brun; la teneur en argile augmente et la porosité diminue avec la profondeur.  
Racines jusqu'à 130 cm.
- 170 à 190 cm - Horizon de concrétionnement argileux à argilo sableux, à larges marbrures grises et ocre, et renfermant de nombreuses zones concrétionnées. Ces concrétions noires, de deux centimètres de diamètre en moyenne, sont enrobées dans une masse ocre rouille.
- 190 cm - Lit grossier à débris calcaires avec quelques gravillons à patène superficielle.

## II. CARACTERISATION PHYSICOCHIMIQUE DES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS.

Les méthodes d'analyses utilisées sont citées en dernière page. Les déterminations analytiques ont été effectuées au laboratoire de Chimie des Sols de l'I.E.C. à BRAZZAVILLE, par Mr. J.L. THIAIS. Seules les déterminations d'oligoéléments nous ont été fournies par l'I.D.E.R.T. de BONDY.(FRANCE).

### A. TEXTURE ET STRUCTURE

\*\*\*\*\*

Les textures des principaux types de sols observés, peuvent être rapportées à quatre types principaux.

- une texture argileuse, caractéristique des sols de plateau (60% d'argile)
- une texture argilo finement sableuse, caractéristique des sols colluviaux.
- une texture finement sable argileuse (avec plus de 10% de limon) pour la majorité des sols alluviaux.
- enfin pour une alluvion récente de la terrasse basse actuelle, une texture argilo limoneuse.

La représentation des résultats de l'analyse mécanique en courbes cumulatives de texture et à l'aide du triangle textural, met en évidence ces quatre types de texture et fait apparaître les différences et les relations existant entre elles. (cf. Planche 5 hors texte).

Dans les profils eux mêmes, des variations de texture parfois importantes, ont été observées et précisées par l'analyse mécanique. Ces variations étant le plus souvent le résultat de l'action d'un facteur de pédogénèse, il est intéressant de les apprécier pour définir la nature de ces facteurs de formation des sols.

- Dans les sols faiblement ferrallitiques de plateau, il existe une variation de taux d'argile avec la profondeur, mais celle-ci est faible (degré de lessivage inférieur à 1,2) et relativement peu caractéristique en raison des taux d'argile très élevés (60%).
- Dans les zones colluviales, la texture varie d'un profil à l'autre, d'argilo sableuse à finement sable argileuse, mais dans les profils eux mêmes, le taux d'argile augmente avec la profondeur. Cette accumulation d'argile en profondeur est déterminée par un lessivage oblique des colluvions supérieures. Le degré de lessivage se situe aux environs de 2 (Profils 6 et 83).

Les sols colluviaux alluviaux ont une texture plus légère et présentent des taux de limon (d'origine alluviale) bien supérieurs : 12 à 15% et jusqu'à 30% pour le profil 8 : colluvial alluvial hydromorphe.

- Les sols alluviaux non hydromorphes. (Profils 90, 113, 60, 148, 149, 150, 26. cf. PLANCHES 8 et 9 hors texte) subissent un lessivage vertical des horizons supérieurs et le degré de lessivage de ce type de sol est compris entre 1,5 et 1,7. Ce degré de lessivage atteint 1,8 pour les sols alluviaux hydromorphes classés comme "hydromorphes lessivés".

Une autre caractéristique texturale de ces sols alluviaux est la constance des taux de limon dans les profils et pour tous les profils entre eux (de 10 à 12% de limon en moyenne).

- Enfin deux types de textures coexistent dans certains sols alluviaux récents; il ne s'agit plus dans ce cas de variation texturale dans le profil mais de superposition de deux alluvions à caractéristiques granulométriques différentes (cf. la courbe cumulative 5 de la PLANCHE 5 hors texte).

Nous retiendrons donc, des données fournies par l'analyse mécanique

- La texture finement sablo argileuse de la plupart des sols alluviaux
- Les variations des taux d'argile dans les profils correspondant à des phénomènes
  - . de lessivage oblique dans les colluvions
  - . de lessivage vertical dans les alluvions
  - . d'alluvionnement différent dans les alluvions récentes.

Dans l'étude morphologique précédente, deux sortes de structures ont été plus particulièrement citées :

- La structure grumelleuse qui caractérise surtout les horizons bien humifères dont la texture est argileuse ou argilo sableuse : cette structure particulièrement favorable, est la plus fréquente dans les sols hydromorphes à accumulation humifère superficielle.
- La structure polyédrique est le type d'agrégation le plus communément observé dans les sols alluviaux. Cette agrégation semble se réaliser plus aisément dans les conditions suivantes :
  - texture finement sableuse avec un maximum de fréquence pour les sables de 100 à 200 $\mu$  de diamètre.

- perméabilité et rapidité de dessiccation de ces sols.
- présence de sels de fer pouvant constituer un ciment par dés-hydratation.

Ces conditions sont particulièrement réalisées dans l'horizon lessivé des sols alluviaux : horizon pour lesquels on note des taux inférieurs d'argile et de matières organiques. La structure y est toujours polyédrique grossière à cohésion assez forte. On observe en effet que dans les petits canaux d'irrigation ( le long de la piste principale) l'eau circule et cascade, suivant la pente, sur cet horizon plus cohérent et plus imperméable. Il apparaît ainsi que cet horizon doit être travaillé par griffage profond ou même sous solage suivant les lignes de plantation.

En surface des sols alluviaux non hydromorphes, du fait de la présence de matières organiques, la structure est polyédrique plus fine à cohésion plus faible. Lorsque la matière organique est en faible quantité, cette agrégation est peu stable (tendance particulière), et l'on observe en effet, une érosion en nappe, avec début de formation de rigoles sur des pentes inférieures à 4% (parcelles de pépinières).

Enfin dans certains sols hydromorphes à texture argileuse et argilolimoneuse, les horizons inférieurs hydromorphes peuvent présenter un encompartmentement et une forte imperméabilité (porosité réduite, colmatage par l'argile et le limon). Dans ce cas, la structure peut avoir une tendance prismatique d'ensemble, ce qui nécessite également un travail du sol en profondeur lorsque ces horizons sont à une cinquantaine de centimètres de la surface. (profil 8 par exemple).

## B. CARACTERISTIQUES CHIMIQUES

=====

Les analyses chimiques qui ont été faites sur les principaux types de sols de la Station, ont montré qu'ils présentaient des caractéristiques chimiques particulières et plus intéressantes que celles qui étaient déjà connues concernant les sols de cette région schistocalcaire de LOUDIMA. Ce fait est dû, comme l'a montré la caractérisation morphologique précédente, à l'origine alluviale et colluviale des formations qui ont donné naissance aux sols, et d'autre part aux conditions topographiques spéciales qui ont déterminé des modes d'évolution particuliers. Ainsi les sols jaunes faiblement ferrallitiques très répandus sur les plateaux de la région de LOUDIMA, dérivent d'un matériel argileux issu du schisto calcaire. Les sols alluviaux de l'IFAC, dérivent d'un alluvionnement sablo argileux ou argilolimoneux humifère, provenant du démantèlement de massifs schistogréseux et schistocalcaires. Les sols jaunes faiblement ferrallitiques de plateau se forment et évoluent par latérisation (ferrallitisation); les sols alluviaux subissent par contre,

un lessivage vertical ou oblique, ou bien une hydromorphie plus ou moins intense, déterminant une accumulation de matières organiques et une concentration d'éléments en profondeur. De plus, les alluvions et colluvions se trouvent enrichies par des apports argilo humifères d'érosion ou des apports internes par lessivage oblique, en provenance des sols argileux de plateau qui les dominent.

Ce sont donc des conditions très particulières pour la région, auxquelles il convient d'ajouter une régime hydrique spécial pour ces sols en situation basse, qui confèrent à ces terrains un potentiel de fertilité intéressant.

Au seul point de vue chimique, ce potentiel de fertilité consiste principalement en :

- : une réserve minérale, (précisée par la détermination des "bases totales"), conséquente et relativement équilibrée.
- : des taux d'éléments échangeables ("bases échangeables") plus ou moins en relation directe avec cette réserve minérale.
- : des taux de matières organiques pouvant être très élevés, mais leur vitesse de décomposition est variable suivant les types de sols.
- : un complexe adsorbant présentant une capacité d'échange satisfaisante et un degré de saturation élevé. Les pH prennent donc des valeurs (pH voisins et même supérieures à 7) absolument inhabituelles pour cette région (pH voisins de 4).

Examinées plus en détail, les caractéristiques chimiques de ces sols sont les suivantes : (se reporter aux deux tableaux d'analyses des planches 8 et 9, hors texte).

#### - BASES TOTALES

Trois conclusions peuvent être tirées de l'examen des résultats d'analyse de bases totales :

- : Les taux de bases totales (Somme des bases totales en milliequivalents pour 100 gr de terre) sont toujours supérieurs à 10 méq. et plus élevés dans les sols hydromorphes que dans les sols non hydromorphes. Les sols colluviaux hydromorphes, à texture plus argileuse, et enrichis par lessivage oblique sont les mieux pourvus (30 à 40 méq. pour le profil 8).
- : Une variation du taux des bases totales dans le sens d'une augmentation avec la profondeur est générale. Cette variation est en relation avec le lessivage vertical de l'argile dans les sols alluviaux auquel vient s'ajouter dans les colluvions hydromorphes une accumulation par lessivage oblique.

Profil 28 : Sol alluvial finement sable argileux hydromorphe

Echantillon IFAC N°	81	82	83	84
Profondeur en cm:	0/10	15/25	33/45	80/100
Somme des bases totales en meq.	17,2	8,1	14,7	22,0

Profil 8 : Sol colluvial argilo-limoneux hydromorphe

Echantillon IFAC N°	31	32	33	34
Profondeur en cm	0/10	20/30	35/50	100
Somme des bases totales en meq.	37,4	26,4	53,7	42,5

• Enfin les taux des différentes bases totales sont relativement bien équilibrés entre eux, au moins en ce qui concerne les horizons superficiels où l'on peut noter

- une dominance constante de la chaux.
- des taux de magnésium dans un rapport normal à ceux de chaux. (généralement voisins de 2) en surface, mais le rapport est plus irrégulier en profondeur.
- des taux de potasse et soude, corrects.

LE COMPLEXE ABSORBANT.

Il peut se définir par sa capacité d'échange et son degré de saturation.

La capacité d'échange (S. méq.) représentant la quantité maxima de cations (bases échangeables) que le complexe absorbant peut fixer. Le rapport de la somme des bases échangeables (S. méq.) déjà fixées sur le complexe, à la capacité d'échange, exprime le degré de saturation du complexe absorbant :

$$V\% = \frac{S}{T} \times 100 \text{ (cf. Méthodes d'analyses en dernière page et planches 8 et 9).}$$

- La capacité d'échange est fonction de la teneur du sol en éléments colloïdaux : argile et colloïdes humiques. Elle croît plus rapidement selon les teneurs en colloïdes humiques, mais suivant leur degré d'humification, sont-

capables de fixer plus de cations que les colloïdes argileux. Ainsi la capacité d'échange de deux horizons supérieurs de sols argilo-limoneux renferment 13,5% (Profil 71. éch.:121) et 8,3% (Profil 8 éch.:30) de matières organiques, est respectivement de 30,6 et 16 méq. les acides humiques étant de 750 et de 1805 mgr/100 gr.

Il apparaît ainsi que les phénomènes d'hydromorphie, déterminent une accumulation de matières organiques et réglant sa vitesse de décomposition, agissent indirectement mais très efficacement sur la capacité d'échange du complexe absorbant.

Dans les sols alluviaux non hydromorphes, en liaison avec des taux d'argile inférieurs à 25% et des taux de matières organiques également plus faibles, les capacités d'échange sont comprises entre 5 et 10 méq. . Dans les profils eux mêmes, les variations de la capacité d'échange demeurent fonction des teneurs en matières organiques et en argile.

Le degré de saturation est une donnée particulièrement intéressante car l'examen de ces variations dans le profil constitue un test significatif de l'intensité de certains processus de formation des sols comme le lessivage.

Ainsi dans le profil 148 d'un sol alluvial non hydromorphe.

Echantillons IFAC N <sup>os</sup>	: 181	: 182	: 183	:
Profondeur en cm	: 0 à 10:30	: 40:60	: 100	:
Argile % T.F.	: 23,1	: 23,8	: 35,2	:
Matières organiques %	: 3,9	: 1,03	: 0,48	:
Somme de B.E. en méq.	: 7,06	: 1,89	: 3,19	:
Capacité d'échange en méq	: 10,3	: 4,8	: 5,8	:
Degré de saturation %	: 68,4	: 39,6	: 54,3	:
pH	: 6,1	: 5,2	: 5,85	:

Nous remarquerons d'autre part, que les degrés de saturation calculés, ont des valeurs élevées bien souvent supérieures à 50%. Les pH, fréquemment au dessus de 6 et atteignant 8 confirment cette saturation du complexe que l'on n'observe pas dans les sols ferrallitiques à complexe absorbant dégradé. En effet les sols jaunes faiblement ferrallitiques de plateau ont des capacités d'échange généralement comprises entre 5 et 10 méq. pour 100 gr., et un degré de saturation de 9 à 25%. (Déterminations sur échantillons MI. de l'I.R.C.T. MADINGOU).

Les bases échangeables fixées sur le complexe absorbant sont donc en quantité satisfaisante et relativement bien équilibrées entre elles. On peut noter cependant une légère déficience en potasse dans certains profils. Ces taux de bases échangeables varient eux aussi avec la profondeur, en fonction du lessivage et de l'hydromorphie.

Nous retiendrons donc de ces données sur le complexe absorbant, que celui ci possède une capacité d'échange importante c'est à dire qu'il n'est pas aussi dégradé que dans les sols ferrallitiques. Les sols alluviaux et colluviaux présentent donc bien des caractères de "sols peu évolués" et lorsqu'ils sont affectés par des phénomènes d'hydromorphie, leur complexe absorbant subsiste et peut même se développer du fait de l'accumulation superficielle de matières organiques. Enfin le complexe absorbant est le plus souvent bien saturé en bases ce qui autorise à attribuer à ces sols un potentiel chimique satisfaisant.

#### MATIERES ORGANIQUES.

La matière organique est en plus grande quantité dans <sup>les</sup> horizons superficiels des sols hydromorphes que dans ceux des sols à drainage normal : De 5 à 12% dans les premiers, 2 à 4% dans les seconds. Exceptionnellement une alluvion récente argilo humifère renferme 13,5% de matières organiques.

Les caractéristiques de ces matières organiques diffèrent également dans les deux cas. En effet c'est en créant des conditions qui ralentissent la décomposition et la minéralisation de la matière organique, que les phénomènes d'hydromorphie (engorgement, conditions asphyxiantes), déterminent une accumulation superficielle de ces matières. Les rapports C/N des horizons humifères de sols hydromorphes sont beaucoup plus élevés - généralement supérieurs à 20; que ceux des sols à drainage normal - de l'ordre de 15. Les quantités d'acides humiques produits et demeurant dans les profils, sont également beaucoup plus considérables dans les premiers où ils dépassent (profils 8 et 36) la valeur de 1.000 mgr/100 gr. Il y a dès lors formation d'humates alcalins et l'agrégation dans les horizons supérieurs est intéressante : structure granuleuse stable.

- De plus, aux taux élevés de matières organiques se trouve liées :
- les caractéristiques physiques favorables, de structure, perméabilité et rétention d'eau.
  - la présence, pas toujours constante, d'acide phosphorique sous une forme assimilable. (profils 6, 8 et 97).

**OLIGOELEMENTS.**

Deux données nous ont été fournies par les déterminations d'oligoéléments (cf. PLANCHES 8 et 9 hors texte) :

- une carence en zinc dans les sols argileux de plateau : carence qui a déjà été observée sur les agrumes et corrigée.
- des excès de manganèse déjà connus dans les sols argileux de plateau, mais qui peuvent être plus importants encore dans les sols de la plaine alluviale où, par entraînement et lessivage oblique des versants, ainsi que par apports alluviaux, peut s'opérer une concentration de cet élément. Les teneurs de 200 à 480 ppm., ont été trouvées et il apparaît nécessaire d'étudier les relations éventuelles pouvant apparaître entre ces teneurs et des comportements particuliers des végétaux.

### 3 - CONCLUSIONS AGRONOMIQUES

Le potentiel de fertilité de ces sols que l'on peut définir par un certain nombre de caractéristiques physico-chimiques, doit être considéré comme intéressant et conduit à envisager l'utilisation de ces terres, selon des systèmes culturaux de caractère intensif. Dans cette perspective, cette caractérisation pédologique nous permet de préciser les facteurs limitant cette utilisation des terres, c'est à dire d'indiquer qu'elles doivent être les interventions nécessaires pour une bonne utilisation et conservation du potentiel de fertilité de ces différents sols.

L'examen des caractéristiques chimiques, n'a révélé aucune déficience grave et a même montré que les réserves minérales étaient satisfaisantes et que le complexe absorbant particulièrement développé, présentait un degré de saturation élevé. Cependant, lors de la mise en valeur, ces caractéristiques chimiques sont susceptibles d'évoluer, en particulier par une augmentation de la vitesse de décomposition des matières organiques, qui sera favorisée par le travail superficiel du sol et surtout par le drainage des zones à engorgement temporaire. Cette décomposition plus rapide des composés végétaux entraîne une diminution de la capacité d'échange et du stock de bases. C'est pourquoi l'une des premières préoccupations, après la mise en valeur et la réalisation des travaux d'assainissement, sera-t-elle de conserver le plus possible cette accumulation humifère naturelle.

Envisagée d'une manière intensive, l'utilisation de ces terres, impliquera également, l'emploi de fumures minérales et plus particulièrement pour cette station, dans un but expérimental. Etant donné les réserves en chaux et magnésium, c'est en premier lieu vers une fumure azotée et phospho-potassique (à dominance de potasse pour la culture bananière), en épandages fractionnés, qu'il conviendrait de s'orienter.

D'autre part, l'examen des caractéristiques physiques de ces sols a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Dans les sols alluviaux à horizons lessivés, à structure polyédrique cohérente et dans les sols hydromorphes à horizons légèrement concrétionnés ou imperméables, un travail en profondeur sans mélange d'horizons, par griffage profond ou sous solage, est nécessaire.
- Certains horizons superficiels peu humifères, présentent une structure peu stable ayant tendance à devenir particulière; sur sol en pente et peu protégé, des phénomènes d'érosion se produisent. C'est en réalisant une couverture efficace, en utilisant des engrais verts ou du fumier et en établissant un parcellement fonction de la topographie, que l'on pourra le mieux lutter contre ces dégradations.

Deux caractéristiques des sols de cette Station n'ont pas encore été examinées : il s'agit de la profondeur des sols et de leur alimentation en eau.

La carte pédologique donne la profondeur utile en indiquant la présence ou non de niveaux grossiers de galets, gravillons ou débris calcaires. Une faible partie de la surface du bas fond est occupée par des affleurements de niveaux grossiers ou des sols insuffisamment profonds. Mais la profondeur utile d'un sol peut être également définie par le niveau supérieur que peut atteindre la nappe phréatique ou un engorgement temporaire. Dans ce sens, une plus grande partie de la surface du bas fond ne présente pas une profondeur suffisante, (suivant les végétaux cultivés). Des travaux d'assainissement ont donc été nécessaires et ont été réalisés, mais certaines zones subissent périodiquement une inondation de courte durée (crue de la LOUDIMA), ou un engorgement temporaire durant la saison des pluies.

L'alimentation en eau de ces sols est en effet très irrégulière en liaison avec l'alternance des saisons et en particulier du fait de la longueur et de la sévérité de la saison sèche. Largement excédentaire en saison des pluies, l'alimentation en eau est insuffisante en saison sèche et c'est à notre avis, le facteur limitant, pour la culture du bananier dans ces zones alluviales, bien que celles-ci à ce point de vue soient elles mêmes plus favorables que les zones argileuses de plateau. Pour conserver à cette culture le caractère intensif que peut lui conférer le potentiel chimique des sols, l'irrigation temporaire doit donc être envisagée et une technique comme le paillage, réalisée dans la mesure du possible.

La distribution des cultures dans cette plaine alluviale a été bien établie en réservant les sols hydromorphes à la culture bananière et les sols à drainage normal aux agrumes. Au point de vue textural une adaptation des différentes cultures peut être également envisagée : Ainsi certains citronniers seront mieux placés dans les sols sable-argileux que dans les colluvions argileuses.

L'emplacement de la Station elle même dans cette plaine alluviale, était pleinement justifié, mais les résultats obtenus par la Station sont difficilement applicables à toute cette région étant donné les conditions pédologiques et topographiques très particulières de la concession. Pour la culture bananière, ils ne seront applicables qu'à des situations analogues c'est à dire à certaines zones alluviales du NIARI ou de la LOUDIMA.

Enfin, étant donné la répartition très variée des différents types de sols dans la plaine alluviale, toute expérimentation sur une certaine surface, sera délicate à situer sur le terrain et à interpréter ensuite, en fonction de cette hétérogénéité fréquente dans les formations alluviales.

- METHODES D'ANALYSE -

UTILISEES ACTUELLEMENT AUX LABORATOIRES DE SOLS DE L'I.E.C.

-( J.L. THIAIS )-

Ce sont, d'une manière générale, celles mises au point et adoptées à l'I.D.E.R.T., à Bondy.

A) - METHODES PHYSIQUES -

- 1<sup>o</sup>) Détermination du pH - Méthode électrométrique (électrode de verre, pH mètre Heito) - Rapport sol/eau = 1/2,5.
- 2<sup>o</sup>) - Analyse mécanique - Par granulométrie.  
Le dispersant employé est le pyrophosphate de soude et la séparation des particules est effectuée par la méthode de la pipette ROBINSON.
- 3<sup>o</sup>) - Humidité - Méthode classique de l'étuve .
- 4<sup>o</sup>) - Capacité de rétention - Mesure de l'humidité équivalente par la méthode BOUYOUCOS.

B) - METHODES CHIMIQUES

- 1<sup>o</sup>) - Carbone - Méthode Walkley et Black = Oxydation par le mélange sulfochromique, à froid, et titrage de l'excès de bichromate par le Sel de Mohr.
- 2<sup>o</sup>) - Azote total - Principe de Kjeldhal = attaque sulfurique, entraînement et dosage de l'ammoniac formé.
- 3<sup>o</sup>) - Humus - Méthode Chaminade = extraction par l'oxalate d'Ammonium et dosage par manganimétrie.
- 4<sup>o</sup>) - Bases échangeables - Extraction à l'acétate d'Ammonium - Dosage de K, Na et Ca par méthode spectrographique, au photomètre Beaudouin. Mg est dosé par colorimétrie au jaune Thiazol, sur colorimètre Lange muni d'une Lampe Hg et d'un filtre monochromatique 546 $\mu$  .
- 5<sup>o</sup>) - Capacité d'Echange - Méthode de Parker modifiée, percolation à l'acétate d'Ammonium, déplacement par ClK et dosage de NH<sub>3</sub>, dans le filtrat.
- 6<sup>o</sup>) - Bases totales - Extraction par H<sub>2</sub>O<sub>3</sub>H concentré. Après séparation des hydroxydes, dosage effectué par spectrographie.
- 7<sup>o</sup>) - Phosphore assimilable - Méthode Truog - Extraction à SO<sub>4</sub>E<sub>2</sub> 0,002 N et dosage par colorimétrie à 830 $\mu$  .

PLANCHE 4

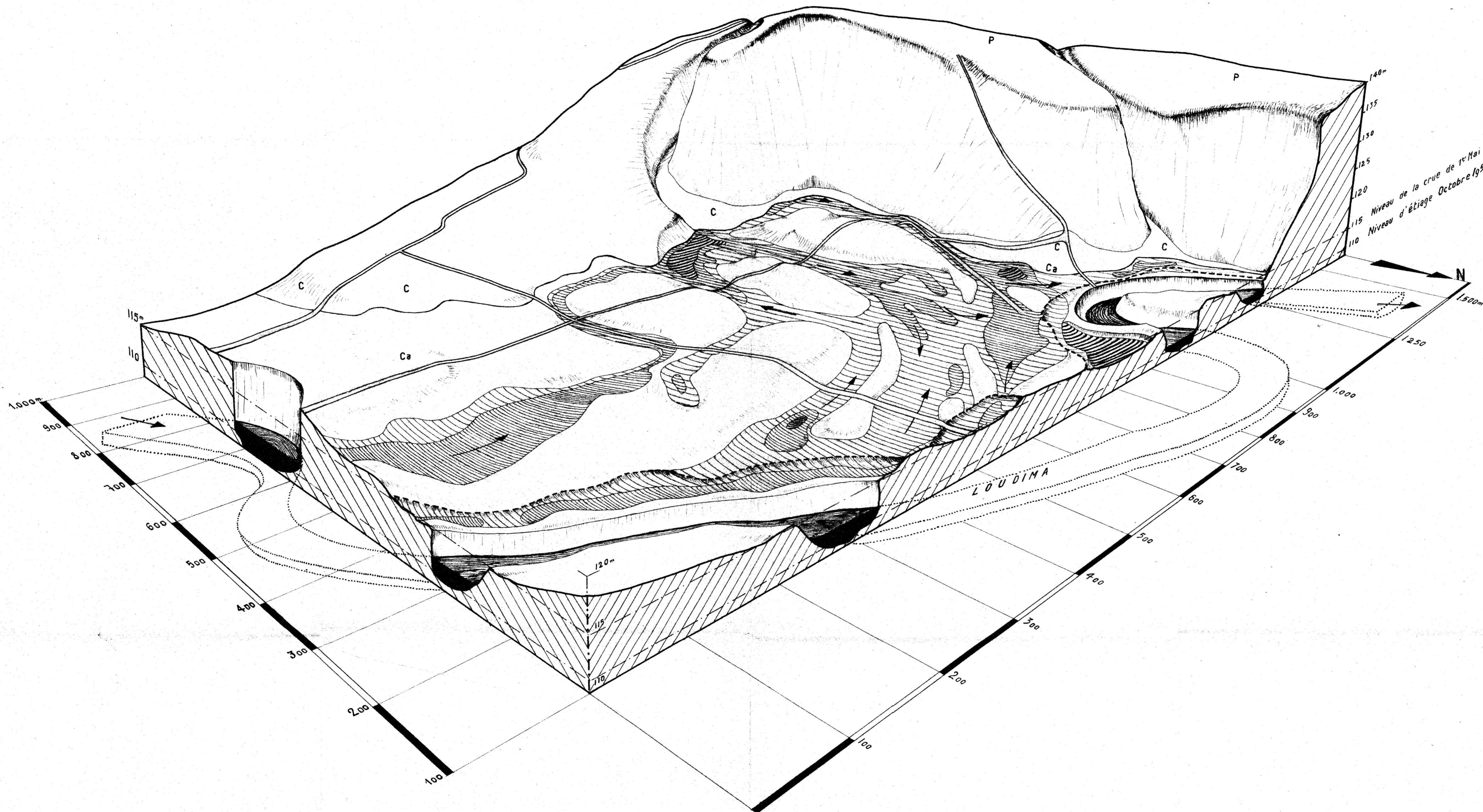
BLOC DIAGRAMME

STATION IFAC LOUDIMA

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
 INSTITUT D'ÉTUDES CENTRAFRICAINES

# BLOC DIAGRAMME — STATION I.F.A.C. LOUDIMA

par G. Bocquier



## LÉGENDE

<p><b>P</b> SITUATION DE PLATEAU — Sols jaunes ferrallitiques argileux</p> <p><b>VE</b> VERSANT ÉRODÉS — Sols érodés à gravillons ou débris calcaires</p> <p><b>C</b> COLLUVIONS — Sols colluviaux argileux à argilo-sableux</p> <p><b>ANC</b> ANCIEN LIT — Sols à hydromorphie profonde</p>	<p><b>ANC</b> ANCIEN LIT — Sols hydromorphes concrétionnés</p> <p><b>BAS-FOND</b> BAS-FOND OU TERRASSE BASSE — Sols à engorgement total périodique</p> <p><b>BOURRELETS</b> BOURRELETS SABLEUX — Sols alluviaux non hydromorphes</p> <p>--- Limite de la terrasse basse actuelle</p>
--	--

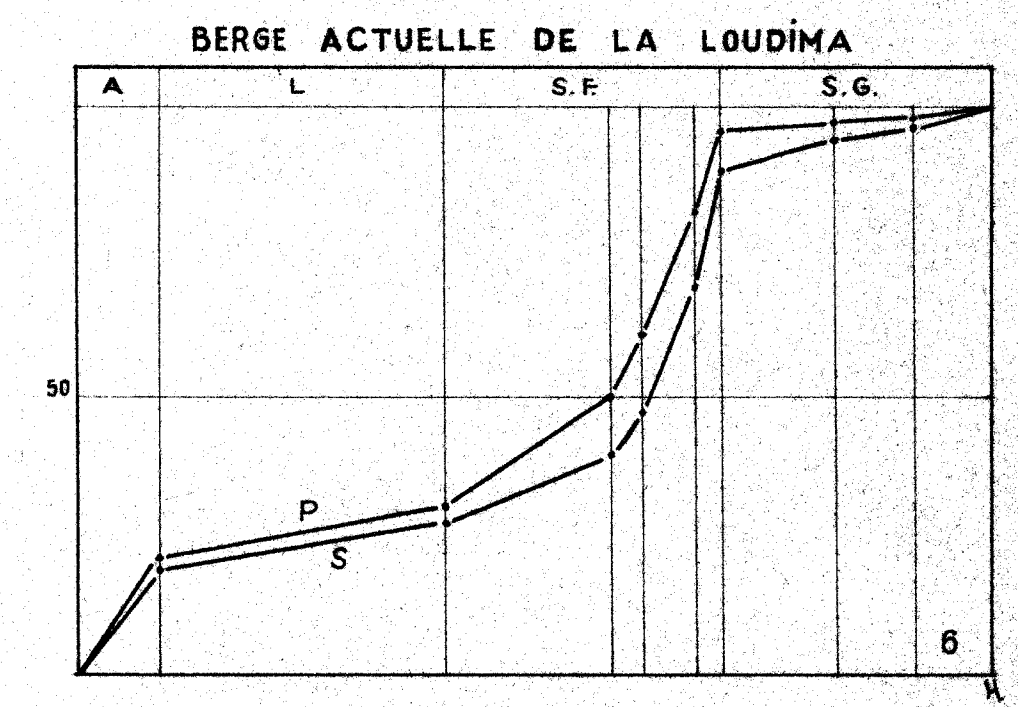
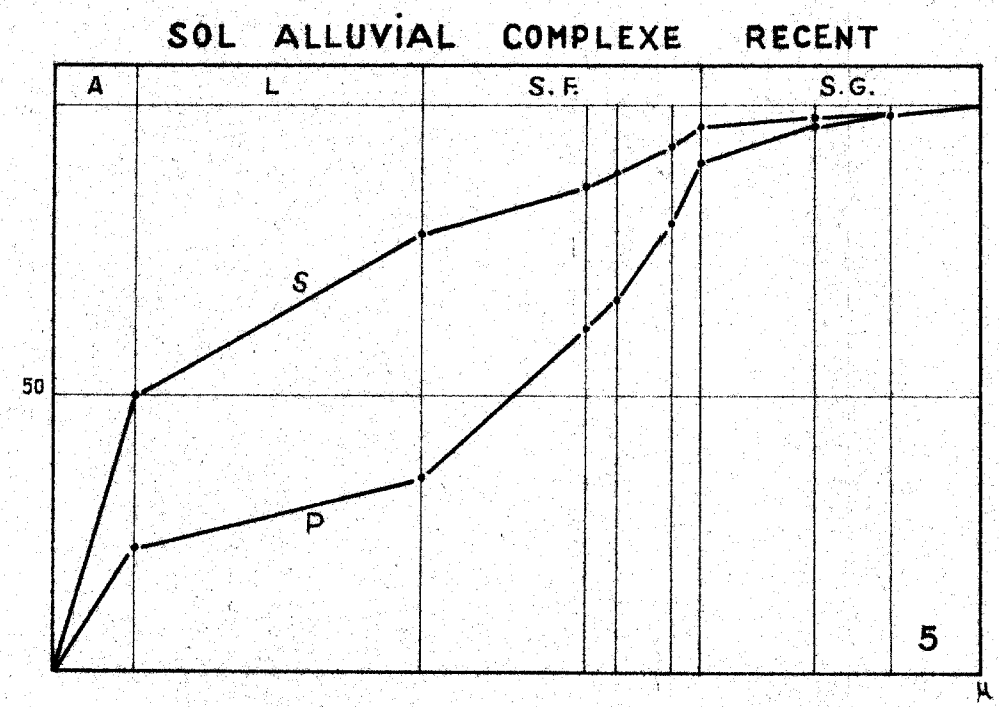
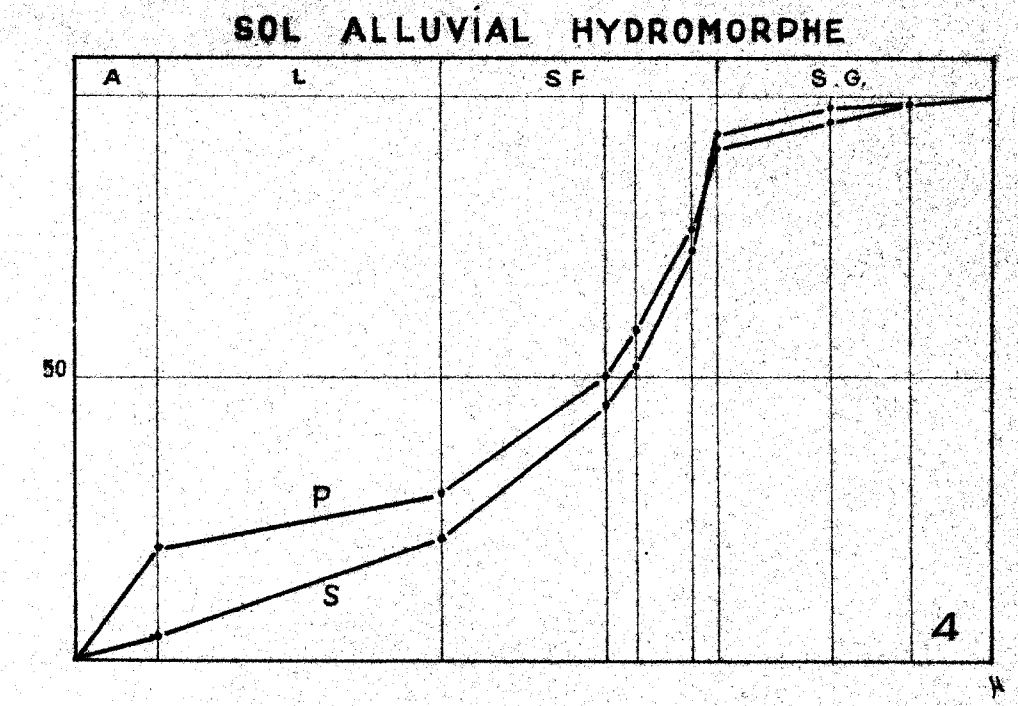
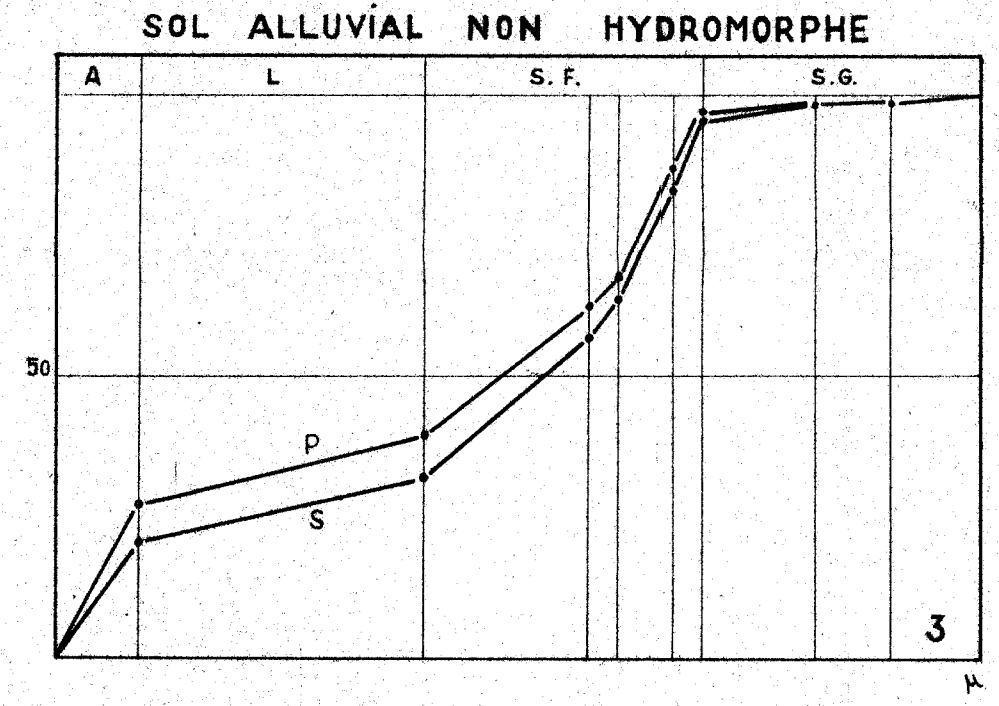
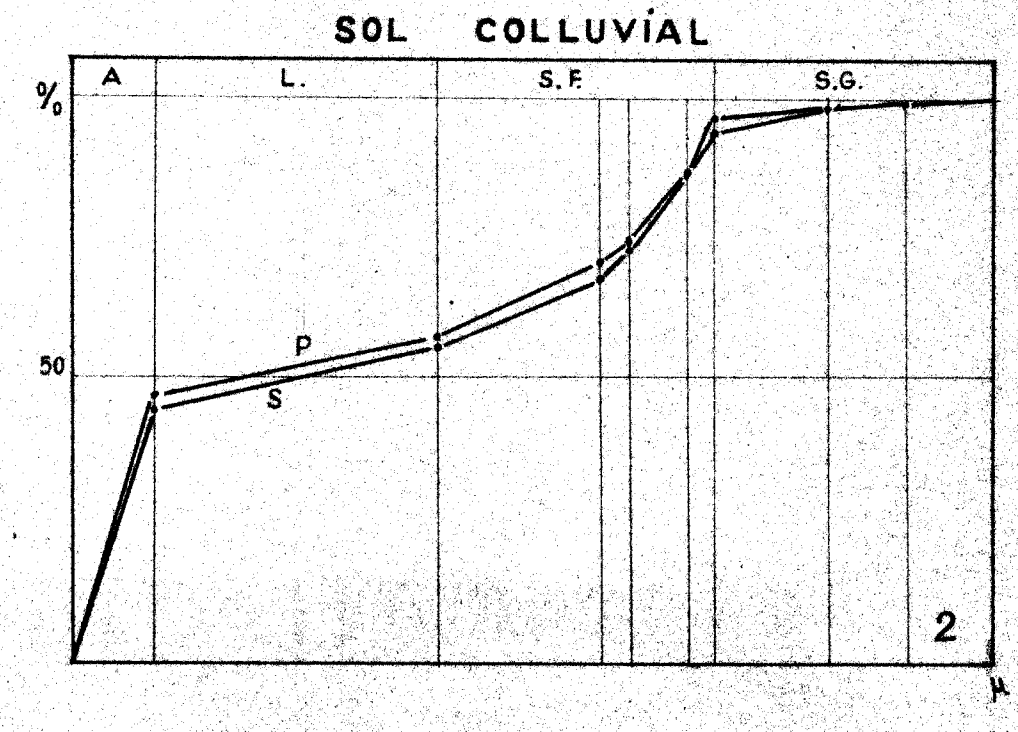
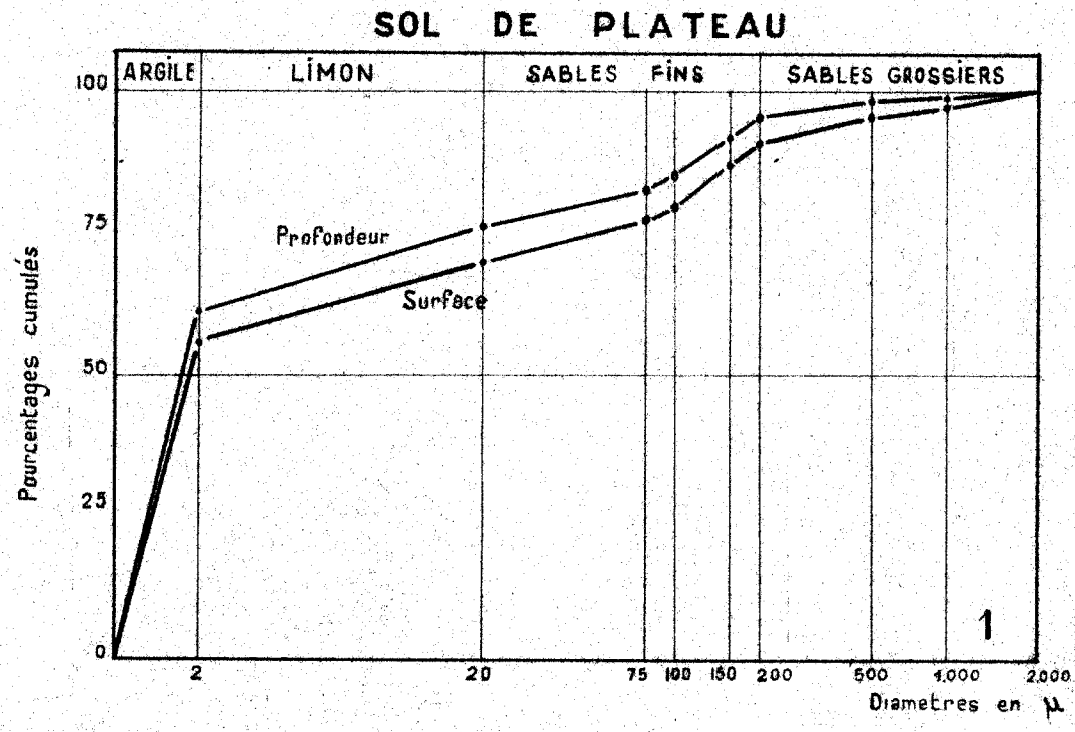
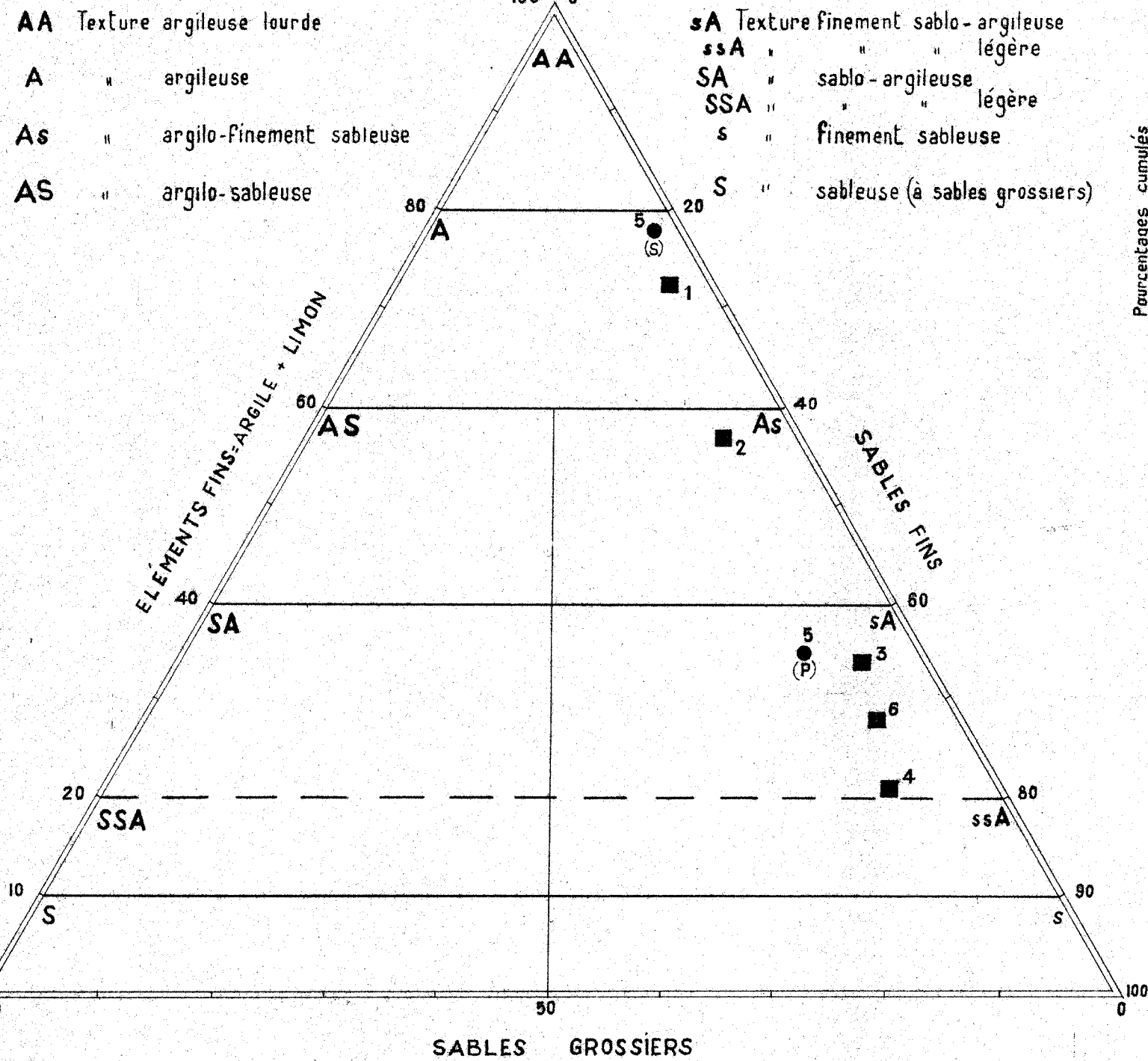
PLANCHE 5

ANALYSE MECANIQUE

# ANALYSE MÉCANIQUE

## COURBES CUMULATIVES DE TEXTURE

### TRIANGLE TEXTURAL



1	IFAC : 1	0 à 10 cm	SOL DE PLATEAU
	2	30 à 40 cm	
2	IFAC : 11	40 à 50 cm	SOL COLLUVIAL
	12	90 à 100 cm	
3	IFAC : 192	30 à 40 cm	SOL ALLUVIAL NON HYDROMORPHE
	193	80 à 100 cm	
4	IFAC : 82	15 à 25 cm	SOL ALLUVIAL HYDROMORPHE
	83	15 à 45 cm	
5	IFAC : 121	0 à 15 cm	SOL ALLUVIAL COMPLEXE RECENT
	122	60 à 80 cm	
6	IFAC : 21	0 à 10 cm	BERGE ACTUELLE DE LA LOUDIMA
	22	40 à 50 cm	

STATION DE L'I.F.A.C. DE LOUDIMA

PLANIMÉTRIE — PARCELLEMENT — LOCALISATION DES OBSERVATIONS PÉDOLOGIQUES



LOCALISATION DES OBSERVATIONS PÉDOLOGIQUES

- ◻ Fosse observée et prélevée
- Fosse observée
- Sondage observé

Plan établi d'après les cartes topographiques au 1/1.000 de MM. MALAPRADE. BÉTEILLE.

PLANCHE 7

CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA STATION

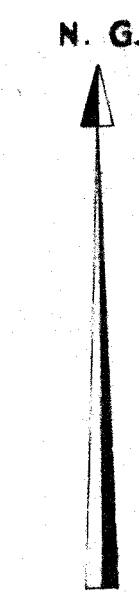
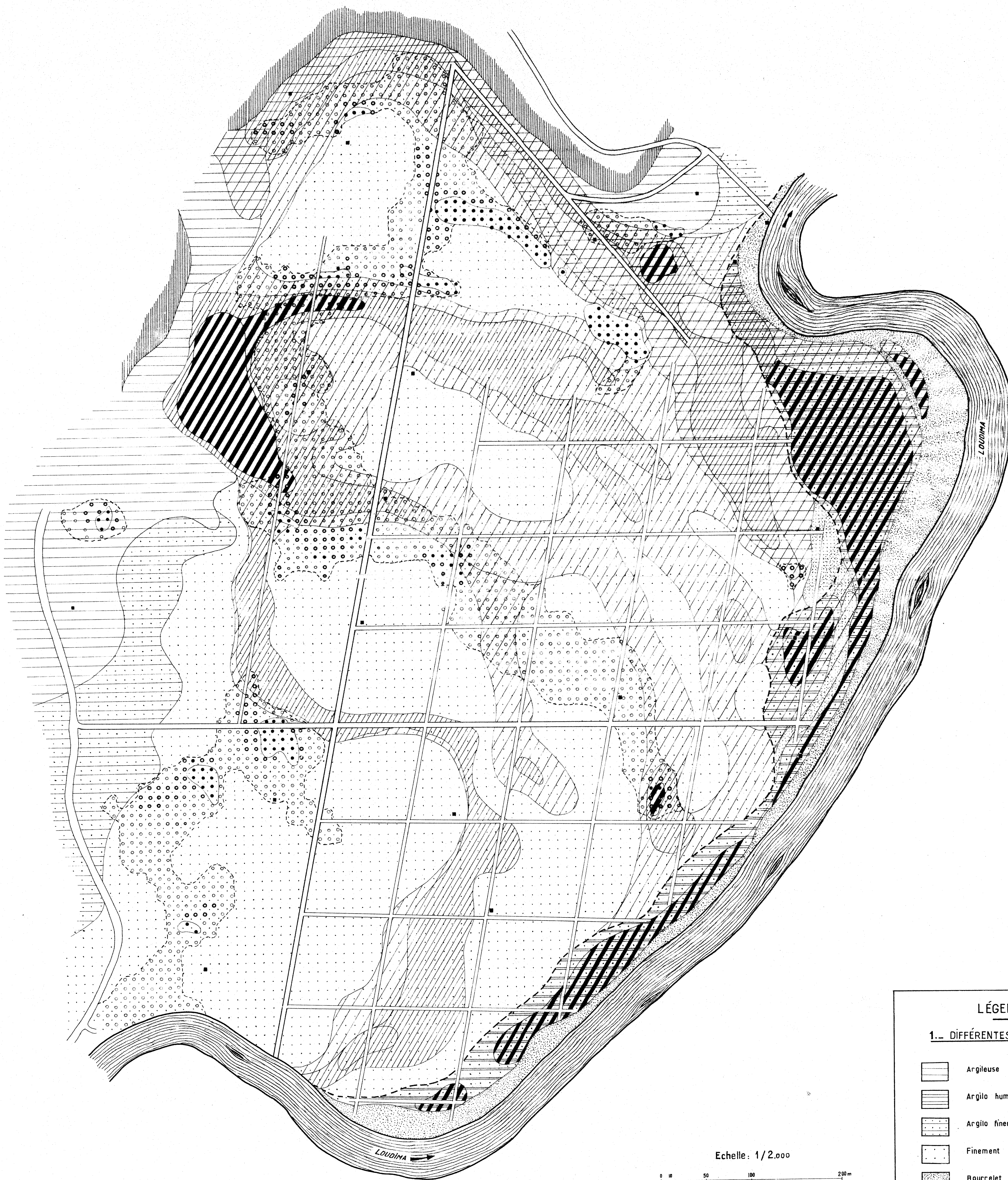
IFAC DE LOUDIMA

ÉCHELLE 1/2.000 ème.

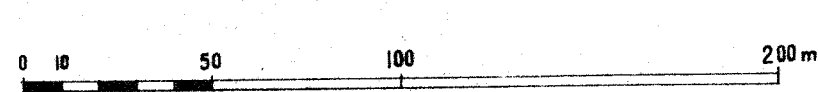
OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER  
INSTITUT D'ÉTUDES CENTRAFRICAINES

# CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA STATION I.F.A.C. DE LOUDIMA

par G. Bocquier



Echelle: 1/2.000



### LÉGENDE

#### 1. DIFFÉRENTES TEXTURES

- Argileuse
- Argilo humifère
- Argilo finement sableuse
- Finement sablo-argileuse
- Bourrelet sableux actuel

#### 2. PRÉSENCE DE NIVEAUX GROSSIERS

- en surface
- de 0 à 50 cm
- de 50 à 100 cm
- de 100 à 200 cm

#### 3. INTENSITÉ DES PHÉNOMÈNES D'HYDROMORPHIE

- Moyen de gley au-dessus de 150 cm.
- Hydromorphie avec concrétionnement
- Hydromorphie à engorgement temporaire de surface

■ Localisation des prélèvements pédologiques

PLANCHE 8

RESULTATS D'ANALYSE

TYPES DE SOLS	SOL JAUNE ARGILEUX FAIBLEMENT FERRALLITIQUE DE PLATEAU				COLLUVION ARGILO-SABLEUSE				COLLUVION ARGILO-SABLEUSE A HYDROMORPHIE PROFONDE				SOLS COLLUVIAUX				COLLUVION ARGILO-LIMONEUSE HYDROMORPHE				COLLUVION ARGILO-SABLEUSE HYDROMORPHE				SOLS ALLUVIAUX NON HYDROMORPHES														
	FINEMENT SABLO-ARGILEUX																																						
Origine - Lettre	1				13				6				8				25				113			60			148			149			150			26			
N° Echantillon	1	2	3	4	51	52	10	11	12	13	14	15	30	31	32	33	34	51	52	53	64	171	172	173	191	192	193	181	182	183	201	202	211	212	71	72	73		
Profondeur	0/10	30/40	100	200	0/20	80	0/10	50	100	200	300	500	0/10	20/40	20/30	35/50	100	0/10	30/40	60/80	100	0/15	30/40	80/100	0/10	30/40	80/100	0/10	30/40	80/100	0/10	50	0/10	50	0/10	50/100	100		
Couleur																																							
Terre fine %	95,6	97,8	95,3	94,2	100	99,4	100	98,8	98,3	98,9	100	97,8	100	100	100	99,4	100	100	98,4	95,3	100	100	100	99,3	99,4	100	100	100	98,8	87,0	100	100	100	100	99,7	99,4	100		
GRANULOMETRE %	Humidité	2,1	1,6	1,4	1,7			2,2	1,8	1,9	1,5	2,1	2,3	6,5	3,6	4,1																							
	Perte au feu																																						
	Argile	54,0	61,0	63,4	64,5	31,5	38,7	24,5	43,0	45,2	51,9	53,5	51,1	40,1	41,3	43,9	50,6	60,1	31,5	21,4	30,3	39	17,0	28,5	27,5	17,2	19,0	26,0	23,1	23,8	35,2	17,7	20,8	16,9	30,2	20,5	27,3	36,3	
	Limon	12,8	13,0	12,2	10,9	21,5	15,6	12,9	11,8	11,3	10,8	7,8	7,1	29,0	31,1	24,4	27,4	27,0	28,1	13,2	11,5	12,0	12,0	12,8	15,8	11,7	10,9	11,5	13,8	12,5	15,3	15,8	17,4	13,5	12,8	10,4	9,6	8,9	
	Sable fin	25,2	22,0	20,7	19,9	36,4	37,9	46,2	37,6	35,1	31,0	30,7	29,4	13,0	18,5	16,7	13,1	8,2	22,4	47,3	47,0	38,6	58	47,8	46,1	60,0	63,0	58,0	53,0	53,8	39,8	54,9	56,6	63,0	53,3	57,8	50,1	45,3	
Sable grossier	4,7	3,5	3,5	3,4	6,7	5,9	7,8	6,8	5,7	5,5	5,0	7,1	3,4	6,2	9,2	5,6	2,3	3,6	11,7	7,2	5,7	11,6	12,0	10,0	6,0	6,0	3,6	6,5	7,0	7,5	8,6	6,6	7,6	5,2	10,8	11,0	8,6		
pH	4,7	4,6	4,6	6,9	6,05	6,1	6,2	5,6	5,6	5,45	5,7	5,55	5,65	5,7	5,7	6,2	8,0	6,1	5,3	5,6	6,95	6,15	5,6	5,2	6,25	4,9	5,5	6,1	5,2	5,85	6,4	6,0	6,3	4,7	5,5	5,7	6,05		
BASES TOTALES POUR 100 g	CaO mg							260	124	89			98	507	380	232	868	448					104	84	90														
	CaO meq							9,35	4,8	3,2			3,4	18,0	13,4	8,4	31	16					3,7	3,0	3,2														
	MgO mg							80	65	60			24	183	306	167	208	315					85	108	132														
	MgO meq							4,0	3,2	3,0			1,2	9,1	15,3	8,3	10,4	15,7					4,15	5,4	6,6														
	K <sub>2</sub> O mg							138	155	178			178	304	378	424	549	467					173	229	287														
	K <sub>2</sub> O meq							2,9	3,3	3,7			3,7	6,4	8	9	11,6	9,9					3,68	4,85	5,1														
	Na <sub>2</sub> O mg							18,2	21	20			21,5	19	21,7	23	21,5	29,6					16,0	18,8	24,2														
Na <sub>2</sub> O meq							0,55	0,7	0,65			0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,9					0,52	0,60	0,78															
Somme meq							16,8	12,0	10,6			9,0	34,1	37,4	26,4	53,7	42,5					12,1	13,8	16,7															
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total mg/100g																																							
BASES ECHANGEABLES POUR 100g	CaO mg	13,6	10,5	12,0	67,7	176,4	49,3	92,4	25,2	25,2	24,1	39,9	34,6	315	157,5	113,4	130,2	194,2	258,2	35,7	56,7	109,2	51,4	25,2	25,2	153,3	29,4	45,1	154,4	46,2	80,8	100,2	34,6	56,8	9,4	82,4	43,5	49,3	
	CaO meq	0,48	0,37	0,43	2,4	6,3	1,76	3,3	0,9	0,9	0,86	1,42	1,23	11,24	5,62	4,05	4,65	6,9	9,22	1,27	2,02	3,9	1,83	0,9	0,9	5,47	1,05	1,61	5,5	1,6	2,88	3,58	1,23	2,1	0,33	2,9	1,55	1,76	
	MgO mg	1,9	1,0	1,0	7,6	49,7	7,6	16	3,1	2,6			4,4	59,6	35,9	20,3	33,4	49,7	44,7	1,6	4,4	18,5	7,0	5	5	34,5	5	5	25,6	0,6	5	21,7	2,3	22,0	1,9	20,5	5,9		
	MgO meq	0,09	0,05	0,05	0,38	2,48	0,38	0,8	0,15	0,13			0,22	2,98	1,79	1,0	1,67	2,48	2,23	0,08	0,22	0,92	0,35	-	-	1,73	-	-	1,28	0,03	-	1,08	0,12	1,1	0,09	1	0,29		
	K <sub>2</sub> O mg	6,9	5,4	9,0	17,1	12,6	7,2	11,7	4,5	4,5	5,8	5,8	5,4	16,2	12,6	9,9	9,0	7,2	27,1	6,3	7,2	4,5	16,2	10,8	9,0	18,0	10,8	7,7	13,5	10,8	13,5	10,8	9,0	10,8	9,0	11,7	8,6	7,2	
	K <sub>2</sub> O meq	0,14	0,11	0,19	0,36	0,26	0,15	0,25	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,34	0,26	0,21	0,19	0,15	0,57	0,13	0,15	0,09	0,34	0,23	0,19	0,38	0,23	0,16	0,28	0,13	0,28	0,23	0,19	0,23	0,19	0,25	0,18	0,15	
	Na <sub>2</sub> O mg	1,5	2,0	1,5	2,0	1,3	2,0	1,0	1,5	1,0	2,0	2,0	2,0	4,6	2,3	2,5	2,5	2,0	6,0	2,4	2,0	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,3	1,0	0,3	1,0	1,2	0,2	0,8	1,0	1,5	1,5	1,5	2,0	
Na <sub>2</sub> O meq	0,04	0,06	0,04	0,06	0,03	0,06	0,03	0,04	0,03	0,06	0,06	0,06	0,15	0,07	0,07	0,07	0,06	0,19	0,07	0,06	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,04	0,03	-	0,03	0,03	-	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,06		
Somme meq	0,75	0,59	0,71	3,20	9,07	2,35	4,38	1,18	1,15			1,62	14,7	7,7	5,33	6,6	9,59	12,2	1,55	2,4	4,95	2,55	1,16	1,13	7,61	1,31	1,80	7,06	1,89	3,19	4,9	1,87	3,46	0,57	4,19	2,0			
CaO / MgO	5,3	7,4	8,6	6,3	2,5	4,5	4,1	6,0	6,9			15,7	3,7	3,1	4,0	2,7	2,7	4,1	16	9,1	4,2	5,2	-	-	3,9	-	-	4,3	-	-	3,3	10			2,9	5,3			
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Assimilable mg/100g	0,12	5	0,45				7,1	9,1	9,1			0,5	10,1	5	5	5	5																						
MATIERES ORGANIQUES	Carbone %	1,4	0,7	0,43		3,0	0,24	1,5	0,35	0,19	0,16		4,8	2,8	1,6	0,78	0,19	5,4	1,1	0,4	1,1	0,3																	
	Azote Total mg/100g	53	50	42		98	49	84	34	42			310	144	84	70	42	308	48	28	70	35																	
	C / N	26,4	14	10		30,6	6,1	17,8	10,0	4,5			15,5	19,4	19,0	11	4,5	17,5	22,9	14,2	15,7	8,5																	
	Mat. Org. %	2,5	1,2	0,7		5,3	0,4	2,6	0,6	0,3	0,2		8,3	4,9	2,7	1,3	0,3	9,3	1,6	0,6	1,9	0,5																	
	Acide Humique mg / 100g	30	18	24		91	23	35	11	24			1805	134	42	23	23	205	625	25	24	10																	
CAPACITE D'ECHANGE meq	7,5	3,8	2,3				7,64	2,30	2,50			2,96	36	15,1	11,4	8,8	9,9																						
DEGRE DE SATURATION %	10	15	31				57	51	46			50	41	51	47	74	86																						
OLIGOELEMENTS	Molybdene p.p.m.	<0,02	0,16											0,05	0,03																								
	Cobalt p.p.m.	0,1	0,35											0,34	0,3																								
	Zinc p.p.m.	1,75	1,6											3,4	2,5																								
	Cuivre p.p.m.	4,0	0,7											0,4	0,8																								
	Manganese p.p.m.	90	42											100	60																								

PLANCHÉ 9

RESULTATS D'ANALYSES

TYPES DE SOLS		FINEMENT SABLO-ARGILEUX A HYDROMORPHE PROFONDE								FINEMENT SABLO-ARGILEUX HYDROMORPHE				ALLUVIAL COMPLEXE HYDROMORPHE					BERGE ACTUELLE				ALLUVIAL RÉCENT				ARGILO - SABLEUX HYDROMORPHE				ALL. COMPLEXE HYDROM.		ALL. COMPLEXE HYDROM.		ALLUVIAL NON HYDROMORPHE			EA TENSIONS			Extensions			Planche 9
		35								28				36					7				69				12				71		72		90			97			83			
Origine - Lettre																																												
N° Echantillon		90	91	92	93	94	95	81	82	83	84	101	102	103	104	105	21	22	23	24	111	112	113	41	42	43	44	121	122	131	132	151	152	153	161	162	163	141	142	143				
Profondeur		0/10	10/20	30/40	45/65	100	155/145	0/10	15/25	35/45	80/100	0/10	35/45	50/60	70/80	130	0/10	40/50	90/100	200	0/10	40/50	80/100	0/10	50	100	130	0/15	50/80	10/20	150	0/10	30/40	80/100	0/15	20/30	80/100	0/20	30/40	80/100				
Couleur																																												
Terre fine %		100	100	100	100	100	94,8	99,1	100	99,1	100	99,4	100	82,2	90,8	99,2	100	100	100	100	100	100	99,8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98,9	99,2	100	100	100	100	100	100				
GRANULOMÉTRIE %	Humidité																																											
	Perte au Feu																																											
	Argile		29,0	18,3	15,3	21,8	25,7	27,6	14,2	3,6	18,5	15,7	17,4	14,7	8,1	5,3	31,7	18,8	20,3	26,2	24,7	23,9	21,5	24,7	36,4	36,7	38,0	38,5	33,8	21,8	35,7	32,4	16,3	21,0	31,8	18,1	24,9	37,3	38,5	50,5	56,0			
	Limon		2,9	13,4	12,1	11,7	12,0	15,7	8,4	17,6	9,6	8,5	22,6	17,3	14,2	13,1	11,8	7,1	8,9	9,9	9,6	15,0	10,2	10,3	13,1	16,0	26,4	26,0	27,5	11,9	26,7	14,0	15,0	14,2	12,6	17,2	16,4	12,6	8,5	8,4	7,0			
	Sable fin		57,2	61,2	66,9	58,0	57,8	48,8	68,4	73,4	63,8	58,2	35,0	62,4	68,3	76,8	51,7	65,2	65,6	61,2	61,5	47,8	60,1	58,7	45,4	46,2	34,1	34,4	19,1	56,1	21,8	51,6	57,0	56,0	49,6	49,2	48,3	37,7	37,5	32,4	28,9			
Sable grossier		7,9	7,7	8,6	10,3	7,5	7,0	9,2	9,1	10,6	9,3	5,0	7,9	10,3	8,9	6,0	8,7	5,8	3,1	5,7	5,8	8,7	7,2	1,6	1,8	2,1	1,9	2,9	10,5	3,5	3,2	8,0	7,0	6,0	9,9	9,7	8,9	12,3	7,6	7,0				
pH		6,0	5,75	5,9	5,65	6,0	6,1	5,95	5,6	5,55	6,45	6,45	7,05	7,2	7,35	7,45	6,95	6,6	6,9	8,05	6,35	5,65	6,2	6,3	6,3	6,6	6,3	5,7	5,2	6,6	7,1	6,8	6,4	6,1	6,35	6,0	5,55	5,3	5,0	5,2				
BASES TOTALES POUR 100 G	CaO mg		431	168	129	235	90	129	185																																			
	méq		15,4	6,0	4,6	8,4	3,2	4,6	6,6																																			
	MgO mg		155	101	129	112	29,6	104	185																																			
	méq		8,2	5,0	6,5	5,6	1,4	5,2	9,1																																			
	K <sub>2</sub> O mg		207	168	270	126	132,5	205	260																																			
	méq		4,4	3,5	5,7	2,7	2,8	4,3	5,5																																			
	Na <sub>2</sub> O mg		18,8	13,4	18,8	17,5	21,5	18,8	24,2																																			
méq		0,6	0,4	0,6	0,5	0,7	0,6	0,8																																				
Somme méq		28,6	14,9	17,4	17,2	8,1	14,7	22,0																																				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total mg/100g																																												
BASES ÉCHANGÉABLES POUR 100 G	CaO mg		206,3	37,2	52,5	43,5	49,8	56,7	70,3	19,9	28,3	59,8	47,4	18,9	77,7	18,9	109	113,4	85,0	81,9	112,3	268	78,7	63,5	160,6	63	60,9	63	30,2	43,5	33,3	18,9	118,6	39,9	37,2	155,4	53,5	42,5	45,2	8,9	6,3			
	méq		7,4	1,33	1,87	1,55	1,76	2,0	2,5	0,71	1,0	2,13	16,9	3,7	2,77	0,67	3,75	4,05	3,03	2,92	4,01	9,6	2,81	2,26	5,73	2,25	2,17	2,25	10,8	1,55	11,9	6,7	4,23	1,42	1,33	5,55	1,91	1,51	1,6	0,3	0,22			
	MgO mg		52,2	26,0	7,6	8,1	12,8	13,2	13,2	1,9	3,8	14,1	68,2	33,4	9,2																													
	méq		2,61	1,3	0,38	0,4	0,64	0,66	0,66	0,05	0,19	0,7	3,41	1,67	0,46																													
	K <sub>2</sub> O mg		17,6	8,6	7,2	7,2	5,9	4,5	13,5	5,9	5,9	5,9	52,4	7,2	4,5	1,8	5,8	5,4	4,5	4,5	5,4	22,0	8,6	6,3	11,7	9,0	6,9	5,8	57,3	7,2	13,5	7,2	35,6	11,7	8,5	24,4	11,7	8,5	10,4	8,1	7,2			
	méq		0,37	0,18	0,15	0,15	0,12	0,09	0,28	0,12	0,12	0,12	1,1	0,15	0,09	0,04	0,12	0,11	0,09	0,09	0,11	0,46	0,18	0,13	0,15	0,19	0,14	0,12	1,2	0,15	0,28	0,15	0,24	0,15	0,18	0,51	0,25	0,18	0,22	0,17	0,15			
	Na <sub>2</sub> O mg		2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	2,0	2,5	2,5	2,5	3,0	4,0	1,5	1,0	1,5	1,6	2,5	2,0	2,2	2,0	2,0	0,7	0,6	2,7	3,2	3,8	4,0	1,0	1,0	0,5	1,5	0,7	1,2	2,0	0,8	1,0	1,0	1,5	2,0	1,0			
	méq		0,06	0,04	0,06	0,04	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,09	0,13	0,04	0,03	0,04	0,05	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,10	0,12	0,13	0,03	0,03	-	0,05	0,02	0,04	0,06	0,03	0,03	0,03	0,05	0,06	0,03			
Somme méq		10,4	2,8	2,5	2,1	2,58	2,81	3,5	0,9	1,4	3,0	21,5	8,5	3,3	-	-	5,15	3,90	3,68	5,01	12,6	3,3	-	7,9	3,54	4,3	-	14,9	2,01	15,0	8,3	6,59	1,71	1,57	7,31	2,28	-	1,87	0,53	0,40				
CaO / MgO		2,8	1,0	4,8	3,8	2,7	3,0	3,8	14	5,2	3,2	4,9	4,0	6,0	-	-	4,4	4,2	4,8	4,8	3,8	9,4	-	3,1	2,2	1,2	-	3,7	4,0	4,1	4,7	2,6	-	-	4,5	5,6	-	-	-	-				
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Assimilable mg/100g		0,4	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	
MATIÈRES ORGANIQUES	Carbone %		3,5	2,0	0,82	0,35	0,24	0,1	1,6	0,4	0,27	0,24	7,0	1,5	0,3	0,08																												
	Azote Total mg/100g		15,4	8,4	4,2	2,7	3,5	10,5	2,8	4,2	3,5	26,6	4,2	7	0,08	1,2	0,6	0,27	3,9	0,6																								
	C / N		22,7	23,8	21,0	13,0	8,0	15,2	14,2	7	6	26,3	35,7	44	-	21	17	9,6	20	10,7																								
	Mat. Org. %		6,1	3,5	1,4	0,6	0,4	0,2	2,8	0,7	0,4	0,4	12	2,6	0,5	0,1	2,0	1,1	0,4	6,8	1,1																							
Acide Humique mg / 100g		335	179	104	20	19	10	167	29	25	-	1200	253	92	21	16	40	24	16	164	25																							
CAPACITÉ D'ÉCHANGE méq		15,1	5,3	4,2	6,1	1,6	3,3	3,6																																				
DEGRÉ DE SATURATION %		69	47	61,5	58	55	43	84																																				
OLIGOÉLÉMENTS	Molybdène p.p.m.		0,08	<0,02																																								
	Cobalt p.p.m.		1,0	0,7																																								
	Zinc p.p.m.		7,4	2,0																																								
	Cuivre p.p.m.		0,63	0,66																																								
	Manganèse p.p.m.		220	75																																								