

Centre de Libreville
Centre de Brazzaville

Etude Pédologique
pour l'implantation dans la
Région de Bifoun (Estuaire)
d'une Bananeraie plantain

—
Rapport de terrain
—

R. BOSSENO

sous la Direction de :

MM. D. MARTIN
E. GUICHARD

S O M M A I R E

Introduction

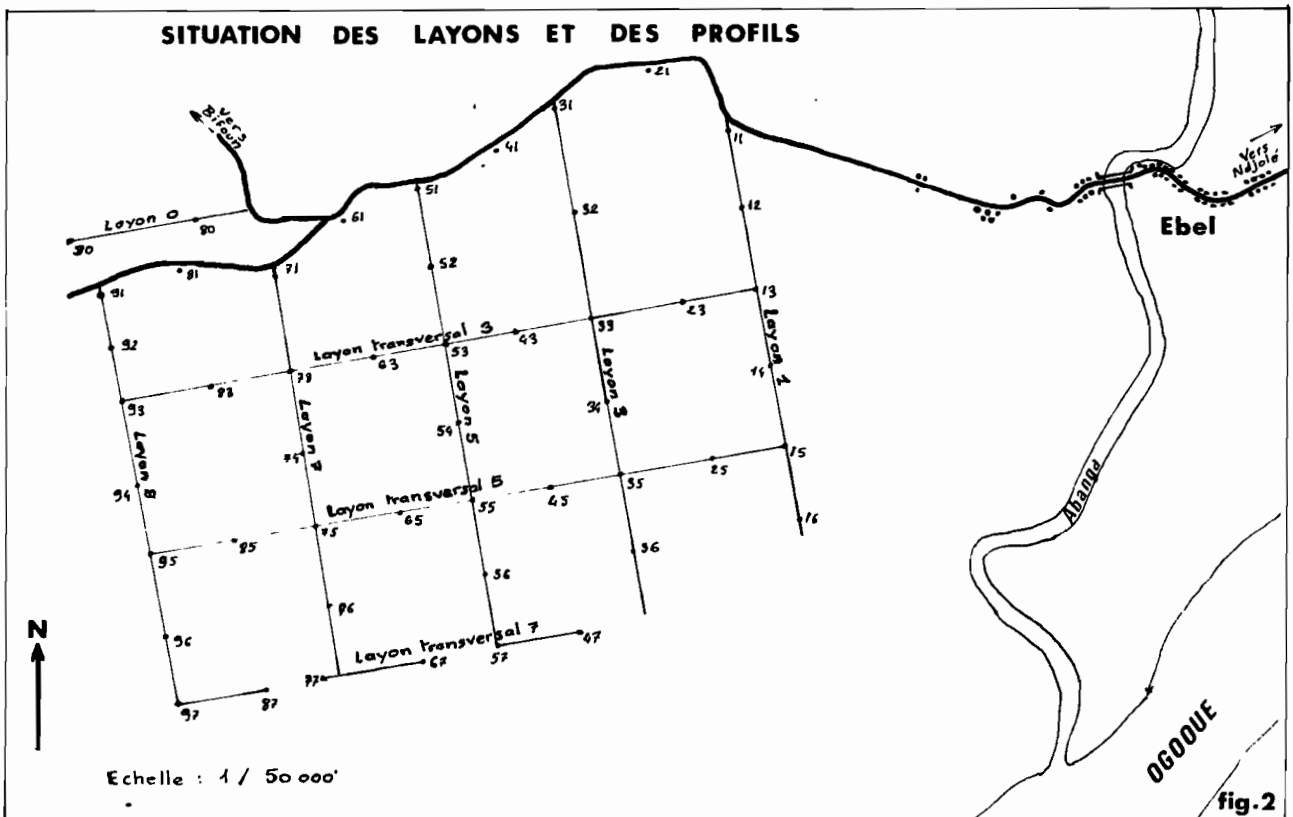
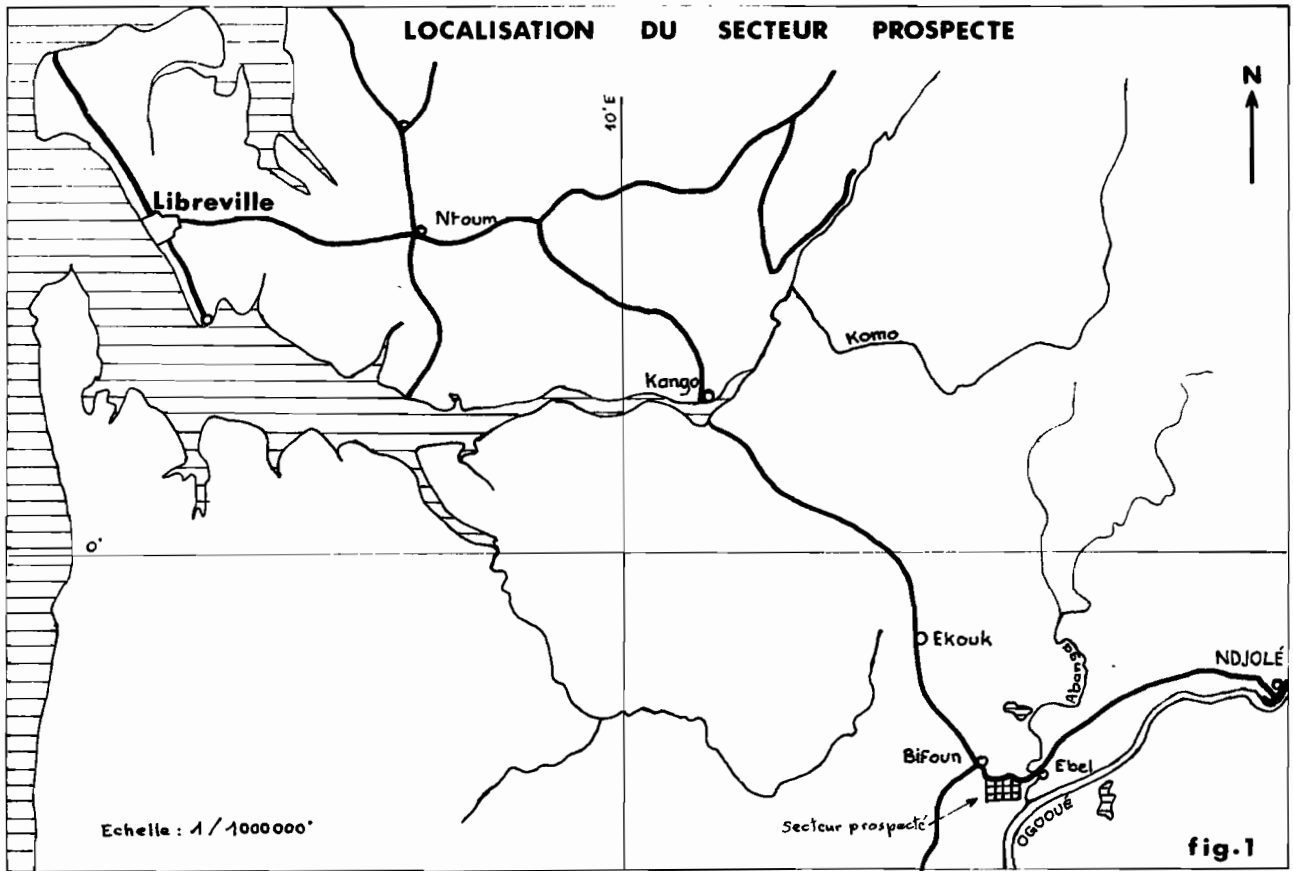
Généralités

- Situation
- Modelé
- Géologie
- Réseau hydrographique
- Végétation
- Conditions et Méthodes de prospection
 - pluviométrie
 - conditions de prélèvement
 - éléments cartographiques

Les sols

- Caractéristiques générales et place dans la classification
- Variations morphologiques
- Description de trois profils types
- Enracinement du bananier
- Unités cartographiques

Conclusion



Introduction

Le but de cette prospection est de délimiter, dans les environs d'EBEL un secteur de 500 hectares apte à l'implantation d'une bananerie plantain.

Les analyses chimiques étant en cours, c'est donc d'un rapport de terrain qu'il s'agit.

Généralités

Situation

Le secteur prospecté est situé à une distance de 135 km au sud-est de Libreville, dans la région du Moyen-Ogooué. Il s'étend sur le côté sud de la route de Ndjolé, entre Bifoun et Ebel (fig.1).

Les 1.300 hectares ont été quadrillés par des layons suivant une trame kilométrique (fig.2). Cinq layons partent de la route avec une direction de 195 grades. Ils sont reliés entre eux, au premier et au second kilomètre, par des layons transversaux. Au troisième kilomètre certains sont complétés par des petits layons perpendiculaires.

49 fosses pédologiques ont été creusées, le long de la route et des layons, approximativement tous les 500 mètres.

Modelé

Il s'agit d'un paysage plan légèrement ondulé en bordure d'une zone déprimée, parfois inondée, où s'écoule l'Abanga et l'Ogooué.

La partie est du secteur prospecté, bien que généralement plane, est entaillée par des cours d'eau encaissés notamment sur les layons 3 et 5 (pl. 1). Le rebord des interfluves présente de ce fait des pentes voisines de 20 %. Cette zone plane débouche à l'est sur les étendues inondées bordant l'Abanga et l'Ogooué.

La partie ouest est plus accidentée et certaines ondulations sont de véritables petites collines. Les sommets de ces ondulations, lorsqu'ils sont suffisamment étendus, sont généralement plats. Les cours d'eau sont plus encaissés et créent des pentes allant de 15 à 30 % et même 50 % sur le bord de la "Bien". Ces pentes correspondent parfois à des dénivelées importantes de 20 à 40 mètres.

L'encaissement des cours d'eau est peut-être dû à un abaissement récent du niveau de base de l'Ogooué.

Géologie

Le secteur est situé sur les marnes du Cocobeach inférieur. Ces marnes contiennent des passées de grès fin beige et présentent un faciès assez variable allant des marnes franches verdâtres aux marnes finement gréseuses (pélitiques) grises à beiges qui semblent être le faciès dominant.

Dans les profils ces roches, du fait de l'altération, se présentent différemment: les grès fins et les marnes finement gréseuses donnent des cailloux jaunes ocres auréolés de rouge, de forme grossièrement parallélépipédique. Les marnes franches donnent plutôt des plaquettes jaunes, beiges à verdâtres.

Les grès fins semblent se limiter à la partie Ouest, où ils affleurent parfois au fond des marigots ou sur les pentes fortes. Ils forment alors de vastes dalles étagées, ou des bancs plus ou moins épais. A proximité de EBL 93 ils constituent, dans le marigot voisin, une série de petites cascades verticales ayant une dénivelée totale de près de 15 mètres.

Réseau hydrographique

Il est constitué d'un grand nombre de cours d'eau qui semblent se répartir en deux réseaux: l'un drainé par la rivière "Bien", l'autre moins organisé se dirigeant vers les zones inondées bordant l'OGOUÉ et l'ABANGA.

Ces cours d'eau peuvent se classer en trois catégories (planche 1) :

1°- Les cours d'eau dont le lit est inférieur à 5 mètres de large.

Il s'agit de la plupart des marigots. Ils sont généralement sinueux et encaissés. Marqués seulement par un talus de berge de 1 à 3 mètres dans la partie nord-est, ils sont souvent bordés par des pentes voisines de 30 % et longues de 50 mètres dans les autres zones et notamment dans la partie ouest.

Ils n'occupent la totalité de leur lit qu'après des pluies importantes. A la fin de la petite saison sèche la plupart d'entre eux étaient secs ou presque stagnants.

2°- Les cours d'eau dont le lit est compris entre 5 et 15 mètres :

Peu nombreux on les trouve surtout dans la partie sud-ouest. Ils présentent un talus de berge de 1 à 5 mètres et sont bordés par des pentes parfois importantes. A la fin de la petite saison sèche leur profondeur dépassait rarement 30 cm, alors qu'après de grosses pluies elle était de plus d'un mètre.

3°- Les cours d'eau dont le lit est supérieur à 15 mètres :

Cette catégorie est représentée par une rivière, à l'extrémité du layon 3, et par la "Bien". C'est une rivière large de 20 à 30 mètres, très encaissée entre des pentes de 40 à 50 %. D'après le layonnage il ressort que le tracé de son cours assez sinueux n'est pas correct sur la carte I.G.N.

Traversée à la fin de petite saison sèche sa profondeur oscillait entre 50 et 100 centimètres.

D'après les villageois seule la "Bien" coule encore en fin de grande saison sèche.

Végétation (fig. 3)

En général le secteur est recouvert par une forêt dégradée fermée résultant d'une exploitation intensive de celle-ci, qui est parcourue par de nombreuses pistes forestières. L'homme par défrichement et par abandon des jachères a participé à cette dégradation.

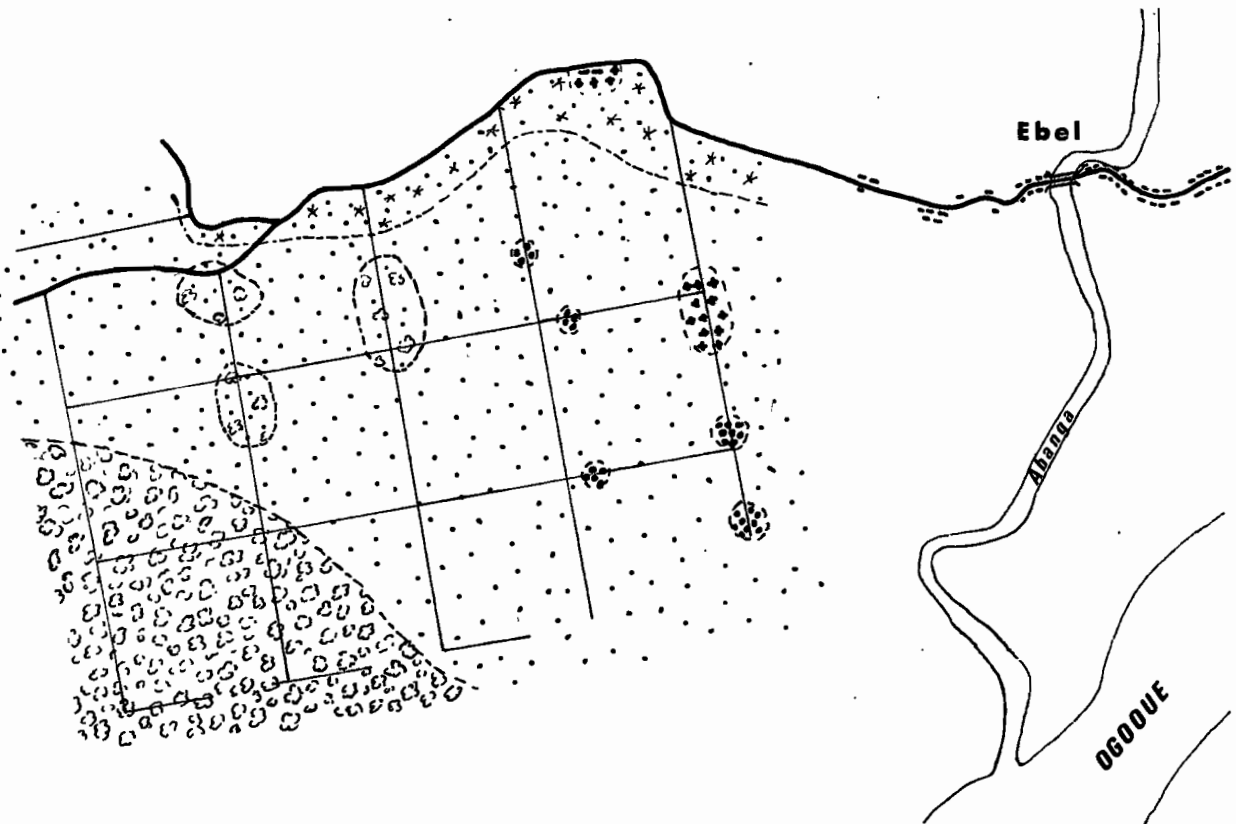
C'est une forêt assez basse, la strate arborée s'élève à 20 mètres environ, et est dominée par quelques grands arbres. Le sous bois est très fermé : Zingiberacées, Maranthacées, Aframomum, herbes rasoir etc.

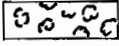
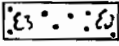
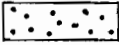



Dans la partie sud-ouest cependant la forêt est restée intacte avec un sous bois très clair et de grands arbres dont certains atteignent deux mètres de diamètre.

Il existe aussi des zones où la forêt, bien que dégradée, reste assez claire (fig. 3).

Les jachères anciennes sont nombreuses dans la partie est; leur végétation difficilement pénétrable est plus dense et basse, seuls quelques parasoliers émergent.

ESQUISSE DE VEGETATION



-  Forêt claire
-  Forêt dégradée assez claire
-  Forêt dégradée fermée
-  " " " + palmiers à huile
-  Jachère ancienne
-  Jachère et plantation actuelles



Echelle: 1/30 000'

fig.3

Les jachères et plantations actuelles (manioc, maïs, tarot, arachide, banane) peu nombreuses n'apparaissent que sur le layon 1. Il est probable, d'après les pistes qui y convergent, qu'elles sont plus développées à l'est de ce layon.

Enfin le long de la route sur une bande de 100 à 400 mètres, de nombreux palmiers à huile sont dispersés dans la forêt.

- Conditions et Méthodes de prospection

- Pluviosité

La prospection s'est effectuée du 24 Janvier au 19 Mars 1973 pendant la petite saison sèche qui s'est surtout manifestée début Février :

- du 24-1 au 29-1 quelques pluies
- du 30-1 au 5-2 pluies abondantes
- du 6-2 au 17-2 rares pluies peu importantes
- du 18-2 au 19-2 pluies.

- Conditions de prélèvements

Si les descriptions ont toutes été faites au cours de la période sèche, les prélèvements ont eu lieu avant et après le retour des pluies (18-2).

Les types de prélèvement, par profil, effectués sont les suivants :

- 4 sacs de terre de 1,5 kg en vue de l'analyse chimique
- 4 boîtes plastiques pour P.F. et stabilité structurale.
- 2 profils hydriques composés de cinq boîtes aluminium chacun et séparés d'environ deux mètres.

- Eléments cartographiques

La carte I.G.N. à 1/50 000 ème (Lambaréné 1 d) a été utilisée comme fond topographique. Les renseignements hydrographiques et morphologiques qu'elle fournit sont insuffisants et parfois inexacts (tracé de la "Bien"). Les photographies aériennes (vol AEF 57 SA 32 V n° 104.105.106) ont permis de préciser le contour des zones inondées. C'est surtout le relevé, sur le terrain, des marigots, des pentes et de la végétation qui a apporté le plus d'éléments nécessaires à la représentation du secteur (boussole-Topofil-clisimètre).

Les sols

- Caractéristiques générales et place dans la classification :

Ce sont des sols peu profonds dont l'épaisseur est rarement supérieure à un mètre au dessus de l'horizon d'altération. Ils se composent d'un horizon humifère peu développé légèrement appauvri, d'un horizon structural généralement net, d'un horizon gravillonnaire parfois absent, puis des horizons d'altération et souvent de la roche mère.

Dans la légende de la carte pédologique de Lambaréné à 1/200 000 ème, ces sols sont appelés: sols ferrallitiques fortement désaturés, pénévulés, faiblement appauvris, sur marnes du cocobeach.

- Variations morphologiques

En regroupant les différentes caractéristiques de ces sols on peut établir une description représentative du secteur.

Les horizons humifères :

- A1 - Epaisseur 1 à 5 cm, moyenne 3 cm - 10 YR 3/3 brun foncé - Argilo-finement sableux - Structure fragmentaire nette à assez nette, grumelleuse fine à polyédrique subanguleuse fine - très poreux - sable délié en poches et en grains isolés.

Cet horizon peut se diviser en A11 et A12, A11 présente alors une structure grumelleuse très fine nette.

- A3 - Epaisseur 5 à 15 cm, moyenne 10 cm - 10 YR 5/4 brun jaune - Argilo-finement sableux - Structure fragmentaire peu nette, polyédrique, anguleuse, parfois massive - Poreux - Sable délié en poches et en grains isolés, revêtements organo-argileux.

Dans un grand nombre de profils A1 et A3 sont confondus en un seul horizon A.

Les horizons B :

- B1 - Epaisseur 5 à 40 cm, moyenne 25 cm - 7,5 à 10 YR 5/6 brun vif - Argileux à argilo-sableux fin - Structure fragmentaire nette à peu nette, polyédrique anguleuse fine - Poreux à peu poreux - quelques revêtements organo-argileux.

B1 est noté AB dans les profils où il n'est pas caractéristique notamment lorsque ceux-ci sont peu développés.

- B2 - Epaisseur 10 à 70 cm, moyenne 30 cm - 7,5 à 10 YR 5/0, brun vif - Argileux - Structure fragmentaire peu nette à très nette, polyédrique anguleuse - Poreux à très peu poreux.

B2 est noté B21 s'il existe un B22 gr.

- B2 gr. - Epaisseur 0 à 50 cm - Cet horizon est très variable: il peut être discontinu, parfois absent, parfois très dense (80 % d'éléments grossiers) parfois très diffus (10 %) ou se mélanger aux éléments grossiers des horizons d'altération. Il se compose de gravillons ferrugineux très durs de 5 à 10 mm, brun rouille à patine noire.

B2 gr. est noté B22 gr. s'il existe un B21.

- B3 - Epaisseur 30 à 50 cm - 5 YR à 7,5 YR 5/8 brun vif à rouge jaune - Argileux - Structure fragmentaire très nette polyédrique anguleuse fine - Nombreux agrégats rouges.

Peu fréquent cet horizon apparaît dans les profils bien développés dépourvus de B2 gr.; il présente parfois quelques cailloux de roche altérée.

Les horizons d'altération

- B3 C - Epaisseur 20 à 60 cm, moyenne 40 cm: ressemble à B3 mais contient de 10 à 50 % d'éléments grossiers: cailloux de roche altérée. Il est appelé BC dans les profils peu développés.

- C - il s'agit de la roche mère, rarement massive, composée de 60 à 90 % de roche plus ou moins altérée.

Les racines sont abondantes dans les horizons humifères, elles sont encore présentes dans les horizons A/B ou B1 mais sont rares dans B2 et très rares dans les horizons suivants.

Les transitions sont nettes à distinctes entre A1 A3 et B1; elles sont graduelles entre B1 et B2, distinctes et irrégulières entre B21 et B22 gr., graduelles et irrégulières entre les autres horizons.

- Description de trois profils types

Afin de donner une idée plus précise sur la pédologie du secteur trois profils sont décrits :

- un profil à structure très nette: EBL 11
- un profil à structure plus ou moins nette: EBL 15
- un profil à horizons humifères très peu développés: EBL 93.

1- Profil bien développé à structure très nette.

Profil EBL 11

Relief - paysage très largement ondulé

zone plane

localement plat

Roche mère : marne verdâtre

Végétation : forêt très dégradée

litière fine discontinue

- A1 0-1 cm - frais - 10 YR 3/3 - A matière organique non directement décelable, cependant quelques fins débris végétaux visibles - Sans éléments grossiers - Argilo finement sableux - Structure fragmentaire plus ou moins nette, polyédrique subanguleuse fine associée à grumoleux fin - Volume des vides important entre agrégats, très meuble, très poreux - Quelques grains de sable délié en petites poches de 2 mm ou en grains isolés associés aux vides - Très friable - Chevelu fin dense - Activité biologique importante - Transition nette.
- A3 1-16 cm - Frais - 8,75 YR 5/5 - A matière organique non directement décelable - Sans éléments grossiers - Argileux - Structure fragmentaire peu nette polyédrique anguleuse fine - Volume des vides peu important entre agrégats, meuble. Agrégats à pores nombreux. Poreux - Nombreux revêtements organo-argileux brun grisâtre, associé au vide et aux faces d'agrégats - Friable - Racines fines et moyennes assez nombreuses - Transition graduelle.
- A1 16-30 cm - Frais, 7,5 YR 5/ - Sans éléments grossiers - Argileux - Structure fragmentaire nette, polyédrique anguleuse fine - volume des vides peu important entre agrégats. Meuble. Peu de pores visibles sur agrégats. Peu poreux - Quelques revêtements jaunâtres liés aux faces d'agrégats - friable - Racines peu nombreuses fines et moyennes - Transition graduelle.
- B2 30-60 cm - Frais, 7,5 YR 5.8 - Sans éléments grossiers - Argileux - Structure fragmentaire très nette, polyédrique anguleuse fine - volume des vides très peu important entre agrégats. Meuble. Peu de pores visibles sur agrégats. Très peu poreux - peu friable - 30 % des agrégats sont plus rouges 5 YR 5/6 - rares racines fines - Transition graduelle.

B3 60-90 cm - Frais 7,5 YR 5/8 - idem B2 mais apparition d'un enduit verdâtre sur certains agrégats - Transition graduelle.

B3/C 90 - Frais - idem B3 mais couleur plus hétérogène :

- agrégat jaune ocre 10 YR 5/8

- agrégat rouge 5 YR 5/8

- revêtement verdâtre 1,25 YR 6/4

- 20 % d'éléments grossiers: marnes verdâtre jaunâtre en plaquettes de 1 à 3 cm - Certaines plaquettes sont encore litées, d'autres déjà structurées polyédriques fine très nette.

Profil entrant dans cette catégorie: EBL 12 - 21 - 23 - 25 - 33 - 34 - 35 - 36 - 43 - 47 - 54 - 52 - 57 - 67 - 73 - 74 - 77 - 96 - 97.

2 - Profil bien développé à structure plus ou moins nette

Profil EBL 15

Relief - paysage très largement ondulé

- zone plane
- localement plat

Roche mère : marne finement gréseuse rose à jaunâtre

Végétation : forêt très dégradée

: litière peu épaisse et continue.

- A1 0-5 cm - frais, 10 YR 3/2,5 - A matière organique non directement décelable - Sans éléments grossiers - Argilo finement sableux - Structure fragmentaire assez nette. Polyédrique subanguleuse fine - volume des vides important entre agrégats. Meuble, très poreux - Très friable - chevelu fin dense de 0 à 1 cm, nombreuses racines fines et moyennes de 1 à 5 cm - Activité biologique importante - Transition nette.
- A3 5-10 cm - frais, 10 YR 5/4 - A matière organique non directement décelable - Sans éléments grossiers - Argilo/sableux - structure fragmentaire plus ou moins nette, polyédrique subanguleuse fine - volume des vides peu important entre agrégat. Meuble, agrégats à pores nombreux tubulaires très fins - Poreux - Nombreux revêtements et accumulations organo-argileux liés aux faces d'agrégats et aux vides - Friable - Nombreuses racines fines et moyennes - Transition distincte.
- B1 10-30 cm -frais, 10 YR 5/6 - Sans éléments grossiers - Argileux, structure fragmentaire plus ou moins nette, polyédrique anguleuse fine - volume des vides faible entre agrégats - meuble, agrégat à pores nombreux très fins tubulaires, assez poreux - Friable - peu de racines fines - Transition graduelle.
- B2 30-55 cm - frais, 10 YR 5/8 - 1 % d'éléments grossiers, gravillons ferrugineux durs brun rouille à patine noire, de 5 mm de diamètre. Argileux - Structure fragmentaire plus ou moins nette, polyédrique subanguleuse fine - volume des vides faible entre agrégats, meuble, agrégat à pores assez nombreux très fins tubulaires, assez poreux - Friable - peu de racines - fines - Transition distincte.
- B22 gr. 55-75 cm -frais 8,75 YR 5/8 - 80 % d'éléments grossiers - essentiellement gravillons ferrugineux très durs brun rouille à patine noire, de 5 à 10 mm quelques graviers de marnes en plaquette, altérées ou rubéfiées - le tout enrobé dans matériaux argileux analogue à B21 - pas de racine - Transition graduelle.
- B3/C 75 - Frais 8,73 YR 5/8 - 30 % d'éléments grossiers. Cailloux grossièrement parallélépipédique de marnes finement gréseuses rose à jaune parfois verdâtre - le tout enrobé dans un matériau argileux, à structure polyédrique fine nette, non poreux.

Profils entrant dans cette catégorie EBL 13 - 14 - 16 - 31 - 32 - 41 - 45 - 53 - 55 - 61 - 63 - 71 - 81 - 91.

3 - Profil à horizons humifères très peu développés

Profil EBL 93

Relief - paysage ondulé, coupé par de nombreux cours d'eau encaissés

- sommet d'une ondulation
- localement pente 5 %

Roche mère - marnes blanchâtres

Végétation - forêt claire - diamètre maximum des arbres: 1,50 m; dominance de 20 et 50 cm

- litière peu épaisse mais continue,

A1 0-3 cm - frais, 10 7R 4/3- Matière organique non directement décelable. Cependant quelques fins débris végétaux visibles - Sans éléments grossiers argileux - Structure fragmentaire assez nette - grumeleuse fine associée à polyédrique subanguleuse fine - volume des vides très important entre agrégats. Très meuble - très poreux - friable, assez plastique - chevelu fin à moyen dense - Activité biologique forte - Transition nette.

A/B 3-10/15cm Frais 10 YR 5/5 - Nombreuses taches, peu étendues, 10 YR 5/4 (brun jaune), associées aux vides et aux faces d'agrégats, deux limites nettes, contrastées - Matière organique non directement décelable - Sans éléments grossiers - Argileux - Structure fragmentaire plus ou moins nette, polyédrique anguleuse fine - volume des vides faible entre agrégats, meuble, peu poreux - Assez plastique - Nombreuses racines fines et moyennes - Transition graduelle irrégulière.

B2 10/15-70/100 cm - Frais 8,75 YR 5/6 - Sans éléments grossiers - Argileux - Structure fragmentaire très nette - polyédrique anguleuse fine - volume des vides faible entre agrégats, meuble, peu poreux - plastique - quelques racines fines - Transition distincte irrégulière.

B/C 70/100-120/... - Frais 8,75 YR 5/8 - 60 % d'éléments grossiers, graviers, cailloux de marne altérée rouge et jaune, de 1 à 5 cm - Le tout enrobé dans un matériau argileux identique à B2 - Pas de racines - Transition distincte irrégulière.

C 120/...-... -Frais, 90 à 100 % d'éléments grossiers- cailloux et blocs de marne altérée - gris blanchâtre - de débit grossièrement parallélépipédique.

Remarque - Entre B2 et B/C existence d'un niveau centimétrique discontinu de gravillons ferrugineux brun rouille à patine noire de 3 mm de diamètre.

Profils entrant dans cette catégorie: EBL 54 - 56 - 66 - 75 - 76 - 80 - 83 - 85 - 87 - 90 - 92 - 94 - 95.

- Enracinement du bananier

Afin de vérifier l'enracinement du pseudo-tronc d'un bananier de 2,50 m, une fosse a été creusée à son pied.

De cette observation il ressort que la plupart des racines sont contenues dans les dix premiers centimètres où elles s'étendent horizontalement sur plus d'un mètre. Les racines les plus profondes ne s'enfoncent pas à plus de 30 cm. A 50 cm débute un horizon gravillonnaire, qui ne semble pas avoir limité la croissance des racines.

- Unités cartographiques

En conséquence les sols ont été classés en quatre catégories plus ou moins favorables à la culture du bananier (planche 2).

Aptitude	Profondeur de l'horizon gravillonnaire ou caillouteux	Superficie
Favorable	Supérieure à 70 cm	160 ha
Assez favorable	de 40 à 70 cm	550 ha
Défavorable	Inférieure à 40 cm	510 ha
Alternance de zones favorables et défavorables		130 ha

Les limites de la carte ont été tracées en fonction de cette classification et en tenant compte également du relief. Ainsi les zones au relief marqué mais présentant des sols favorables sont classées comme alternance de zones favorables et zones défavorables.

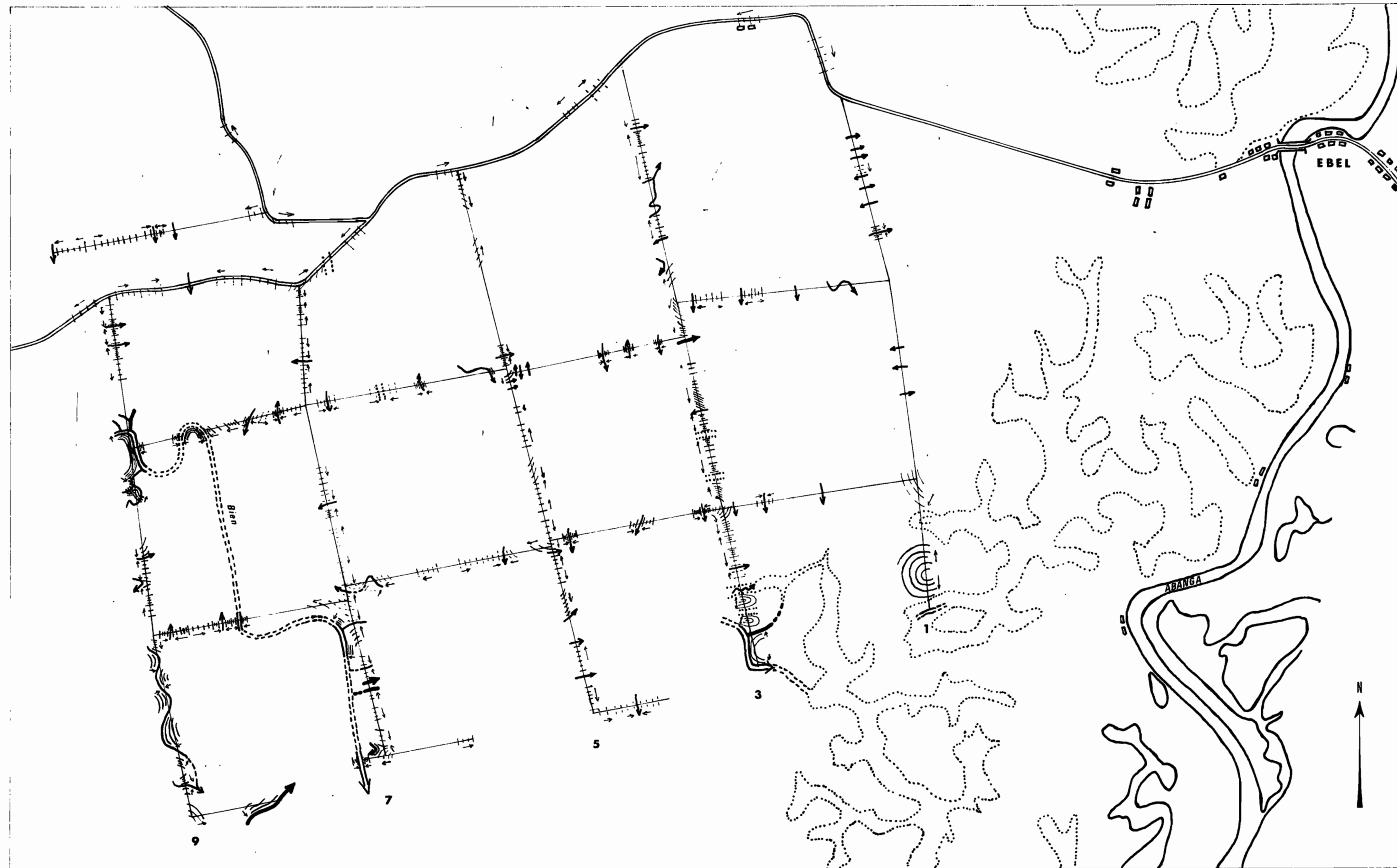
C'est la partie la moins accidentée, la partie est du secteur qui apparaît donc la plus favorable à la culture du bananier. Sa superficie est de 710 hectares et doit pouvoir s'étendre à l'est du layon 1 entre la route et les zones inondées, bien que cette zone soit de plus en plus occupée par des cultures villageoises.

Conclusion

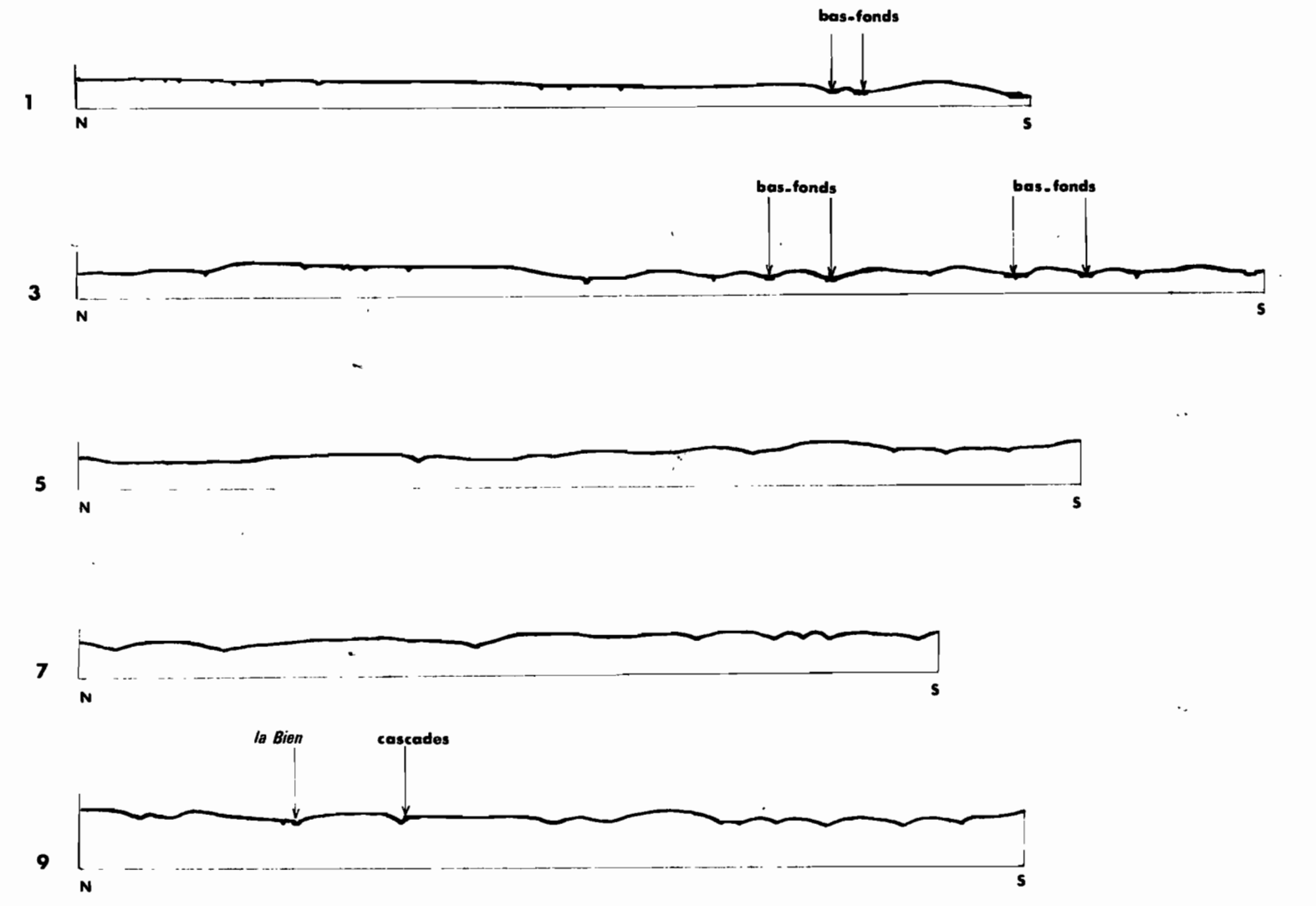
Afin de trouver 500 hectares de terrain apte à l'implantation d'une banane plantain, une prospection a été faite sur un secteur situé entre EDEL et BIFOUL.

Ce secteur est composé de sols argileux peu profonds. Malgré son apparente platitude la zone retenue "favorable" (710 ha) est entaillée par de nombreux cours d'eau parfois encaissés.

Il semble que l'on puisse augmenter la superficie de cette zone en la prolongeant vers l'est.



PROFILS EN LONG DES 5 LAYONS PRINCIPAUX

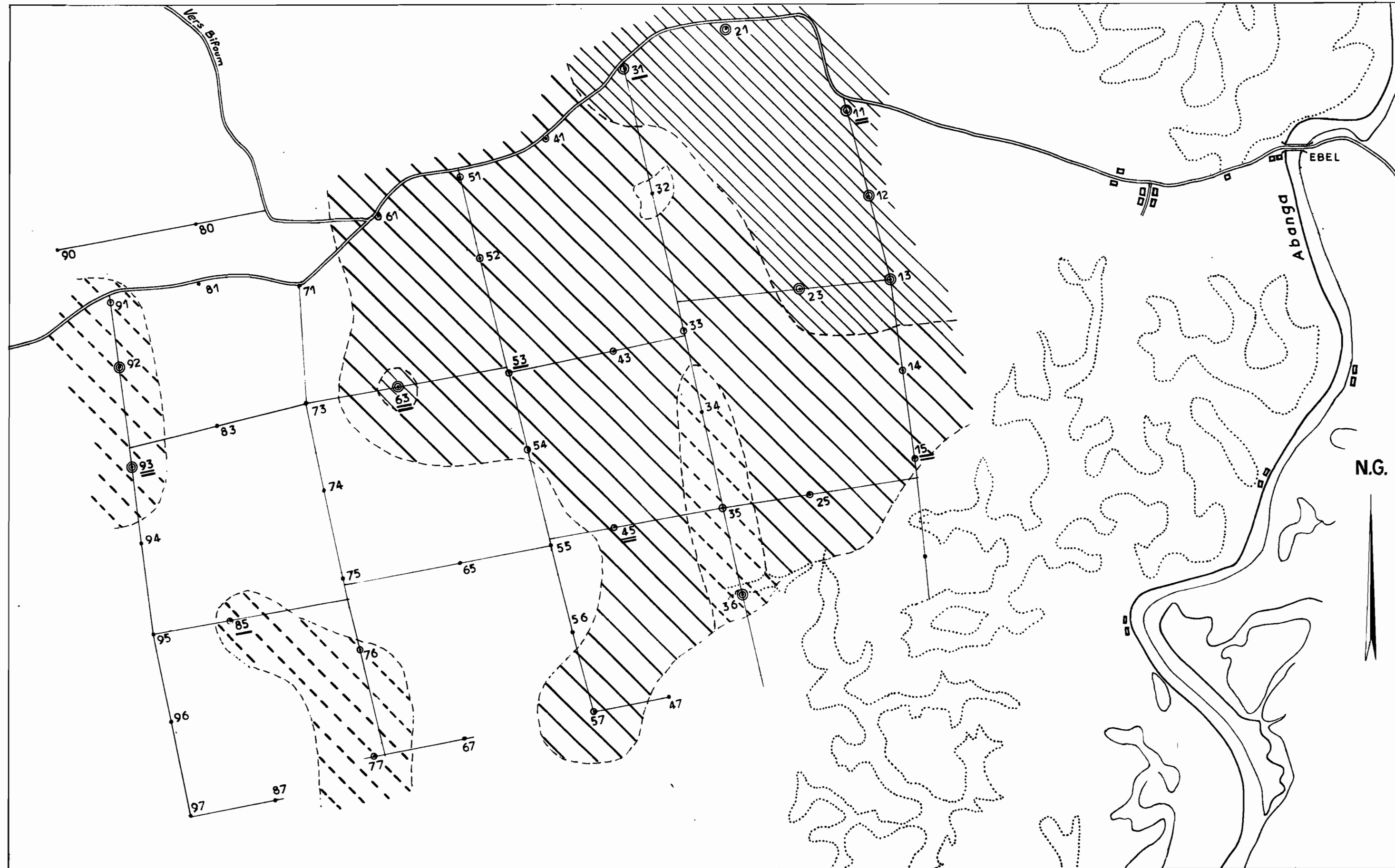


Echelle : 1/20000°
altitude : 1mm = 20m




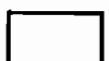






LEGENDE

Echelle : 1/20000°

- | | | | |
|--|---|--|--|
| | Pente < 5% | | Cours d'eau dont le lit est < 5 m de large |
| | Pente comprise entre 5 et 15% | | " " compris entre 5 et 15 m |
| | Pente > 15% | | " " > 15 m |
| | Sens de la pente (ici un talweg) | | Cascade |
| | Flanc de colline ou de vallée
(pentes obliques par rapport au layon) | | Bas-fond et zone, plus ou moins inondés |



LEGENDE

-  Zones favorables (l'horizon gravillonnaire apparaît à plus de 70 cm)
-  Zones assez favorables (l'horizon gravillonnaire ou caillouteux apparaît entre 40 et 70 cm)
-  Alternance de zones favorables et défavorables
-  Zones défavorables: (l'horizon gravillonnaire ou caillouteux apparaît à moins de 40cm)
-  Profil favorable (l'horizon gravillonnaire apparaît à plus de 70 cm.)
-  Profil assez favorable (l'horizon gravillonnaire ou caillouteux apparaît entre 40 et 70cm.)
-  Profil défavorable (l'horizon gravillonnaire ou caillouteux apparaît à moins de 40 cm.)
-  51 Profil décrit
-  53 Profil décrit et prélevé (Sac)
-  63 Profil décrit et prélevé complètement (Sacs, Structures, P.F, Profils hydriques)

Echelle : 1 / 20 000

