

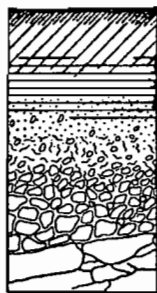
REPUBLIQUE GABONAISE

**Hervé Le MARTRET**

sous la direction de

E. GUICHARD

**ETUDE PEDOLOGIQUE  
D'UNE EXTENSION  
DE L'EXPLOITATION PILOTE  
DE N'TOUM ET KOUGOULEU**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE DE LIBREVILLE JUILLET 1976



OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE  
OUTRE-MER

---

CENTRE DE LIBREVILLE

---

REPUBLIQUE GABONAISE

---

ETUDE PEDOLOGIQUE  
D'UNE EXTENSION DE L'EXPLOITATION PILOTE DE  
N'TOUM ET KOUGOLEU

---

RAPPORT DE TERRAIN

---

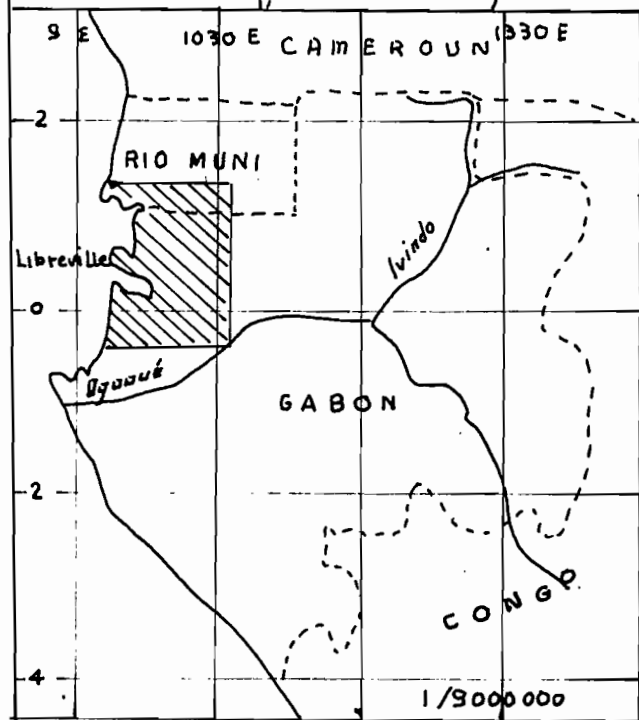
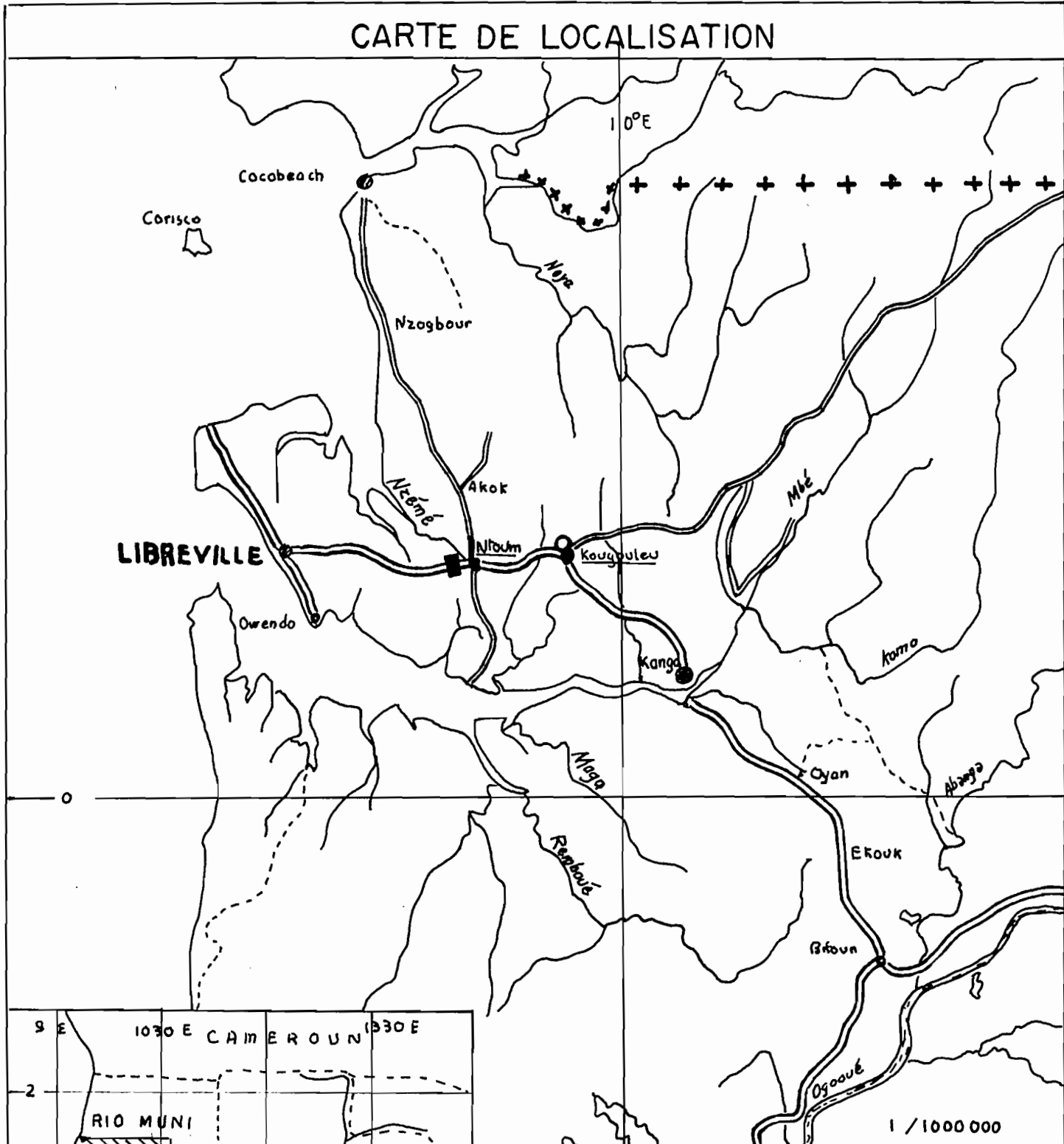
H. LE MARTRET

---

SOUS LA DIRECTION DE E. GUICHARD

---

# CARTE DE LOCALISATION



## LEGENDE

- localisation de l'exploitation pilote de Ntoum
- Kougouleu
- Secteur represente au 1/1000 000°

N T O U M

- ENVIRONNEMENT -

INTRODUCTION :

L'extension de l'exploitation pilote de N'Toum est en cours.  
La Direction de l'Agriculture a demandé à l'ORSTOM une étude des terrains retenus à cet effet.  
La prospection a eu lieu du 12 au 17 Janvier 1976.

SITUATION.

L'exploitation pilote de N'Toum est située dans la région de l'Estuaire, à 2 km environ du village de N'Toum sur la route N'Toum - Donguila.

CLIMAT.

Le climat est un type équatorial caractérisé par deux saisons des pluies : mi-Mars à mi-Juin et mi-Septembre à mi-Décembre; et par deux saisons sèches dont l'une du 15 Décembre au 15 Mars n'est en réalité qu'un ralentissement des pluies.  
L'influence maritime est minime.  
La région de l'Estuaire est comprise entre les isohyètes annuelles 2.500 et 4.000 mm. Il n'y a pas de relevés pluviométriques à la ferme de N'Toum.  
La station de N'Toum est prise comme référence.

Pluviométrie : N'Toum (8 ans) 09°47'E 00°22'N x 12 m.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
150,8	188,6	338,9	373,9	224,3	27,4	1,0	5,3	59,2	344,3	442,6	234,6	2.400,3 mm

A Libreville, la température moyenne annuelle atteint 25°9 C; les variations saisonnières sont faibles.  
L'insolation est maximale (170 h) pendant les mois de Décembre, Janvier, Février et diminue progressivement jusqu'à une valeur minimale de 90 h en Septembre.  
La valeur moyenne annuelle de l'humidité relative atteint 85 % à Libreville. Les variations saisonnières sont faibles : Novembre 88 %, Juillet 80 %.

GÉOMORPHOLOGIE :

Le relief est formé de petites buttes dont l'atitute est comprise entre 25 et 30 m.  
Deux zones sont retenues pour l'extension de l'exploitation pilote de N'Toum; l'une à l'Est de la ferme : c'est une zone plane d'environ 3,5 ha bordée à l'Est d'un thalweg bien prononcé où coule la rivière Bekeng.  
L'autre, au Sud, est un terrain incliné (7 % de pente) vers le Nord; sa superficie est approximativement 3,5 ha.

GEOLOGIE.

Du jurassique supérieur au Miocène s'est formé au Gabon un bassin sédimentaire côtier; pendant toute cette période à l'occasion de l'alternance de cycles transgressifs et regressifs il s'est déposé toute une série de formations caractéristiques de faciès épicoûntinentaux, lacustres et lagunaires : grès, marnes, argilites, calcaires...

Les formations géologiques qui constituent le soubassement de la ferme de N'Toum appartiennent au Cocobeach supérieur.

Ensemble détritique grossier avec conglomérat à gros éléments de socle auquel succèdent des marnes micacées sableuses et des marnes noires rubanées.

VEGETATION.

Etant donné la nature des conditions climatiques, la végétation initiale devait être une forêt ombrophile sempervirente; des pratiques culturales frustes mais répétées depuis longtemps ont dégradé cette forêt.

- Le terrain "Est", sur défriche de forêt, a été récemment labouré à la charrue à disques. La strate herbacée n'est représentée qu'en bordure : Panicum phragmitoides, Rottboellia exaltata...
- Le terrain "Sud", sur forêt tertiaire défrichée, a une strate herbacée peu dense : Carex et quelques rejets d'arbustes de forêt.

LES SOLSLES SOLS.

Trois profils ont été prélevés :

NTL 1 sur les zones prévues pour l'extension.

NTL 8

et NTL 7, demandés par MR. VAN DE FLAS aux abords de la plantation d'agrumes.

PROFIL NTL 1.

Zone plane sur terrain "Est" - Ancienne défriche forestière - Labourée à la charrue à disques assez récemment. Strate herbacée inexistante - pas de cailloux en surface - bon drainage interne.

- A<sub>1</sub> - 0-7 cm - frais - 10YR 4/3 humide. (En surface plages plus sèches 10YR 6/2) brun foncé. à matière organique non directement décelable. teneur en matière organique voisine de 3%. sans éléments grossiers, texture d'argile sableuse. structure fragmentaire peu nette. polyédrique subanguleuse moyenne associée à une structure grumeleuse. fine. volume des vides assez important entre agrégats. meuble. poreux. pas de faces luisantes, pas de faces de glissement, pas de revêtements, consistance semi-rigide - friable - quelques racines fines - transition distincte - irrégulière.

- A<sub>3</sub> - 7 - 14 - frais - 10YR 4/4 humide, brun - jaunâtre - foncé - sans taches - à matière organique non directement décelable - teneur en matière organique voisine de 2 %. Texture argilo-sableuse, à sable quartzeux - structure fragmentaire assez nette - polyédrique moyenne à fine - volume des vides faible entre agrégats - meuble - poreux - pas de revêtements - matériau à consistance semi-rigide - friable - quelques racines fines - transition distincte - ondulée.
- B<sub>1</sub> - 14 - 46 - frais - 10YR 5/6 humide, brun - jaunâtre - sans taches - à matière organique non directement décelable - sans éléments grossiers - texture argilo-sableuse - à sable quartzeux - structure fragmentaire assez nette - polyédrique moyenne - volume des vides faible entre agrégats - meuble - friable - pas de revêtements - pas de racines - transition graduelle - régulière.
- B<sub>21</sub> - 46 - 70 - frais - 10YR 5,5/6 humide, brun - jaunâtre - sans taches - texture argileuse - structure fragmentaire peu nette - massive à éclats anguleux - très poreux - meuble - friable - pas de revêtements - pas de racines - transition graduelle - régulière.
- B<sub>22</sub> - 70 - 98 - frais - 10YR 6/6 humide, jaune - brunâtre - quelques taches rouille diffuses et quelques taches grisâtres - texture argileuse - structure fragmentaire peu nette - massive à débit polyédrique très fin - volume des vides faible entre agrégats - meuble - très poreux - matériau à consistance semi-rigide - très friable - transition graduelle - régulière.
- B<sub>23</sub> - 98 - 120 - 10YR 6,5/6 humide, jaunâtre - brunâtre - taches rouille plus distinctes - texture argileuse - structure fragmentaire peu nette - massive à débit polyédrique très fin - très poreux - argilite altérée ? Concrétions plus ou moins altérées à partir de 105.

#### Prélèvements pour analyses.

	sacs plastiques	boîtes plastiques	boîtes aluminium
N <sup>o</sup> 11	0 - 10 cm	0 - 10 cm	0 - 10 cm
12	10 - 20	10 - 20	10 - 20
13	40 - 50	40 - 50	30 - 40
14	70 - 90	70 - 90	60 - 70
15	100 - 110	100 - 110	90 - 100

#### VARIATION DANS LES PROFILS.

- L'horizon gravillonnaire au-dessus de 1 m n'a été observé que dans le profil 6 en bordure du plateau sur une légère pente (horizon gravillonnaire à 70).
- Les sols sont engorgés en saison des pluies comme l'indiquent les taches d'hydromorphie dans les profils 2 - 5, mais ces taches n'apparaissent qu'en profondeur, en dessous de 60 - 70 cm.
- De fortes pluies, pendant la semaine de prospection, ont inondé les fesses à partir de 80 cm.

PROFIL N° 8

Zone en pente légère, environ 7 %, sur terrain "Sud" à 60 m de la lisière de forêt.

Forêt tertiaire défrichée.

Strate herbacée peu dense : Carex...

Quelques plages de sol à nu - pas de cailloux en surface.

- A<sub>11</sub> - 0 - 5 - frais - 10YR 3/2 humide, brun grisâtre très foncé - sans taches - à matière organique non directement décelable - teneur approximative en matière organique voisine de 5 PC - texture argilo-sableuse à sable quartzueux - structure fragmentaire nette - polyédrique fine et grumeleuse fine à très fine - volume des vides important entre agrégats - meuble - peu poreux - matériau à consistance semi-rigide - friable - pas de faces luisantes - pas de revêtements - pas de faces de glissement - racines fines et moyennes - galeries de vers - transition distincte, régulière.
- A<sub>12</sub> - 5 - 12 - frais - 10YR 3/3 humide, brun foncé - et 10YR 3/2 brun grisâtre très foncé - à matière organique non directement décelable - texture argilo-sableuse à sable quartzueux - structure fragmentaire nette - polyédrique moyenne et fine - volume des vides assez important entre agrégats - meuble - poreux - pas de faces luisantes - pas de revêtements - pas de faces de glissement - friable - galeries de vers - racines fines et moyennes - transition distincte - régulière.
- A<sub>B</sub> - 12 - 36 - frais - 10YR 4/3 humide, brun foncé - avec taches 10YR 3/2 brun grisâtre très foncé 40 PC - à matière organique non directement décelable - texture argilo-sableuse - structure fragmentaire assez nette - polyédrique moyenne - poreux - pas de faces luisantes - pas de revêtements - pas de faces de glissement - racines fines et moyennes - galeries de vers - quelques charbons de bois - transition graduelle, régulière.
- B<sub>1</sub> - 36 - 70 - frais - 10YR 4/4 humide, brun jaunâtre foncé - couleur hétérogène diffuse - à matière organique non directement décelable - texture argilo-sableuse - structure fragmentaire - polyédrique moyenne - poreux - pas de faces luisantes - pas de revêtements - quelques racines fines - quelques charbons de bois - transition graduelle, régulière.
- B<sub>21</sub> - 70 - 107 - 10YR 4/5 humide, brun jaunâtre - taches ocres et brunes assez diffuses - texture argilo-sableuse - sable quartzueux - structure fragmentaire - polyédrique fine à très fine - poreux - meuble - pas de faces luisantes - pas de racines - matériau à consistance semi-rigide - friable - transition graduelle, régulière.
- B<sub>22</sub>(g) 107 - 120 - 10YR 5/6 humide, brun jaunâtre - taches brunes diffuses 10YR 4/4 environ 25 PC - taches ocres - rouille - texture argileuse - structure fragmentaire peu nette - polyédrique très fine - poreux - meuble - revêtements de matière organique - Consistance semi-rigide - très friable.



## Prélèvements pour analyses :

	sacs plastiques	boîtes plastiques	boîtes aluminium
NTL 81	0 - 5 cm	0 - 5 cm	0 - 10 cm
82	5 - 20	5 - 20	10 - 20
83	40 - 50	40 - 50	30 - 40
84	100 - 110	100 - 110	60 - 70 90 - 100

VARIATION :

L'horizon gravillonnaire apparait à 70 cm dans les sondages A et B et dans le profil 9 à 1 m.

Les taches ocres et grisâtres apparaissent à 60 cm pour le sondage B en bas de pente et à 80 cm pour le profil qui est situé dans la zone basse du terrain "Sud".

NT 7

Zone plane à 20 m de la route en bordure des plantations de citronniers et pamplemoussiers.

Strate herbacée peu dense et assez courte.

- A<sub>1</sub> 0 - 13 - frais - 10YR 3/3 humide, brun foncé - matière organique non directement décelable - sans éléments grossiers - texture argilo-sableuse - structure fragmentaire - polyédrique moyenne et fine - volume des vides faible entre agrégats - meuble - assez poreux - pas de faces luisantes - pas de revêtements - matériau à consistance semi-rigide - peu friable - chevelu de racines de 0 à 3 cm puis racines fines - transition distincte, régulière.
- B<sub>1</sub> 13 - 35 - frais - 10YR 5/6 humide, avec taches 10YR 4/4 5 % environ a tendance verticale - matière organique non directement décelable - sans éléments grossiers - texture argilo-sableuse - structure fragmentaire - polyédrique fine peu nette - volume des vides faible entre agrégats - poreux - meuble - pas de faces luisantes - pas de revêtements - matériau à consistance semi-rigide - assez friable - quelques racines fines - transition graduelle, régulière.
- B<sub>21</sub> 35 - 90 - frais - 10YR 5/8 humide, brun jaunâtre - texture argilo-sableuse - sable quartzeux - structure fragmentaire - polyédrique fine - volume des vides faible entre agrégats - très poreux - meuble - pas de faces luisantes - pas de revêtements - matériau à consistance semi-rigide - friable - pas de racines - transition distincte - régulière.
- B<sub>21</sub>gr 90 - 120. Horizon gravillonnaire à 80 %  
+ Cailloux de quartz.

Profil prélevé à la demande de M. VAN DE FLAS.

	sacs plastiques	boîtes plastiques	boîtes aluminium
NTL 71	0 - 5	0 - 5	0 - 10
72	5 - 20	5 - 20	10 - 20
73	40 - 50	40 - 50	30 - 40
74	80 - 90	80 - 90	60 - 70
75	-	-	80 - 90

CONCLUSION :

- \* Le terrain étudié a déjà commencé à être mis en partie en culture.
- \* L'observation morphologique des profils décrits ne montre pas de facteurs limitants à l'utilisation agricole des terrains considérés :
  - les profondeurs sont suffisantes.
  - il n'y a jamais d'éléments grossiers avant 70 cm.
  - les textures ne semblent pas être excessivement argileuses.

- les structures ne sont jamais grossières.
- la porosité paraît bonne.
- la pénétration racinaire semble se faire dans de bonnes conditions.
- l'hydromorphie, quand elle existe, n'est jamais très forte (pas d'horizon gleyifié, mais des pseudo-gley) et ne rencontre qu'au-delà de 60 cm de profondeur.

\* Les analyses physico-chimiques des prélèvements sont en cours.

K O U G O U L E U

## ENVIRONNEMENT

### INTRODUCTION

L'exploitation de Kougouleu a pour but principal la production d'avocats. Il est prévu une extension d'environ dix hectares. La Direction de l'Agriculture a demandé à l'ORSTOM une étude de ce terrain; la prospection a eu lieu du 22 au 26 Mars 1976.

### SITUATION

L'exploitation de Kougouleu est située dans la région de l'Estuaire, à 60 km de Libreville à gauche de la route de Libreville - Kango.

### CLIMAT

Le climat est de type équatorial caractérisé par deux saisons de pluies et deux saisons sèches dont l'une, du 15 Décembre au 15 Mars, n'est qu'un ralentissement de pluies.

- La région de l'Estuaire est comprise entre les isohyètes annuelles 2500 et 4000 mm.

- A Libreville, la température moyenne annuelle atteint 25° 9 C, les variations saisonnières sont faibles.

- L'insolation est maximale pendant les mois de Décembre, Janvier, Février et diminue progressivement jusqu'à une valeur minimale de 90 h en Septembre.

- La valeur moyenne annuelle de l'humidité relative atteint 85 % à Libreville, les variations saisonnières sont faibles.

## GEOLOGIE

La série sédimentaire a été déposée pendant tout le Crétacé.

Une très épaisse série limnique repose en concordance sur les grès de N'DOMBO et constitue la série de Cocobeach.

Les formations géologiques qui constituent le soubassement de l'exploitation à Kougouleu appartiennent au Cocobeach moyen.

Débutant par des grès, le Cocobeach moyen est essentiellement formé d'une succession très monotone de marnes, de calcaires, de schistes noirs ou bruns, souvent bitumineux, riches en débris de poissons, en Ostracodes et en Estheria.

## GEOMORPHOLOGIE

Le relief est mamelonné avec des pentes de 5 à 7 %. Les terrains retenus pour l'extension sont situés au nord-est de l'exploitation actuelle et sont formés d'une zone subhorizontale basse et de deux buttes.

## VEGETATION

La végétation initiale, étant donné la nature des conditions climatiques, devait être une forêt ombrophile sempervirente. Des pratiques culturales ont dégradé cette forêt; actuellement le sol est recouvert de Pueraria très denses.

LES SOLS

PROFIL KOL 4 : Relief mamelonné  
 Flanc de colline, pente 5 % au 1/4 inférieur de la pente  
 Roche mère présumée : Schistes noirs  
 ancienne forêt défrichée  
 couverture de Puéraria. quelques plants de manioc  
 débris de végétaux en surface  
 pas de gravillons

0 - 6 cm humide - 10YR 5/4 humide - brun jaunâtre - sans éléments grossiers -  
 à matière organique non directement décelable - texture argileu-  
 se - structure fragmentaire polyédrique très fine - volume des  
 A vides moyen entre agrégats - peu poreux - pas de faces luisan-  
 tes - pas de faces de glissement - pas de revêtements - malléa-  
 ble - plastique - chevelu de racines dans la masse de l'horizon -  
 transition distincte, régulière.

6 - 17 cm humide à frais 10YR 5/6 humide - brun jaunâtre avec taches assez dif-  
 fuses jaune-verdâtres 10 % environ - quelques concrétions  $\phi$  1 mm.  
 AB à matière organique non directement décelable - texture argileu-  
 se - structure polyédrique moyenne à fine - volume des vides  
 faible entre agrégats - peu poreux - consistance semi-rigide -  
 peu friable - transition distincte régulière.

17 - 74 humide à frais - terre fine 50 % : 7,5 YR 5/6 humide - brun jaunâtre -  
 texture argileuse - structure polyédrique très fine - volume  
 des vides faible - peu poreux - consistance semi-rigide, assez  
 Bgr C friable - concrétions ferrugineuses et plaquettes de schistes  
 ferruginisés - transition distincte régulière.

74 - 120 Horizon formé d'argilites plus ou moins altérées.

ECHANTILLONS : Pour analyses KOL

41	0 - 10 cm
42	10 - 30 cm
43	30 - 50 cm

Profil hydrique KOL

41	0 - 10 cm
42	10 - 20 cm
43	20 - 30 cm
44	40 - 50 cm





PROFIL KOL 6 : Zone plane  
Couverture dense de Puéraria  
débris de végétation en surface

0 - 6 cm humide à ressuyé 10YR 4/4 humide - brun jaunâtre foncé - sans éléments grossiers - à matière organique non directement décelable -  
A texture argileuse - structure fragmentaire polyédrique moyenne - volume des vides peu important entre agrégats - peu poreux - malléable, plastique, collant - chevelu de racines - transition distincte régulière.

6 - 35 cm humide - 7,5 YR 5/8 humide - brun vif avec taches 10YR 5/4 brun jaune et 2,5 Y 5/4 brun olivâtre clair environ 20 % + taches couleur rouille - texture argileuse - structure fragmentaire polyédrique fine - volume des vides peu important entre agrégats - porosité moyenne - malléable, plastique, peu collant - peu de racines dans la partie supérieure de l'horizon - transition distincte régulière.  
B<sub>1</sub> (G)

35 - 95 humide à frais - 6,75 YR 5/8 humide - brun vif avec taches 10YR 5/4 brun jaune et 2,5 Y 5/4 brun olivâtre clair environ 10 % - quelques petites concrétions ferrugineuses - quelques gravillons de quartz - texture argileuse - structure polyédrique très fine - volume des vides faible entre agrégats - poreux - consistance semi-rigide, assez friable - transition distincte régulière.  
B<sub>2</sub> (G,gr)

95 - 120 Argilites altérées jaune olivâtre 5 Y 6/6 et rouge 2,5YR 4/8  
C et argilites grises et noires.

ECHANTILLONS : Pour analyses KOL

61	0 - 10 cm
62	10 - 30 cm
63	40 - 50 cm
64	70 - 90 cm

Profil hydrique KOL

61	0 - 10 cm
62	10 - 20 cm
63	20 - 30 cm
64	40 - 50 cm
65	80 - 90 cm

## C O N C L U S I O N

- Ces sols sont caractérisés par une texture argileuse : environ 50 % d'argile. Ils sont bien structurés. Ils sont peu épais : profil 1 et 2 : argilités altérées à 30 cm de profondeur. Dans les profils 4, 5 et 6, on atteint l'horizon gravillonnaire peu épais et peu dense à une profondeur de 20 cm. En dessous de ce niveau, on note la présence de plaquettes de schistes ferruginisés. Seul le profil 5 est différent : en dessous de 20 cm on trouve des blocs de cuirasse, de marnes etc... qui forment environ 70 à 80 % et l'horizon.

- Les terrains en zone basse sont gorgés d'eau après de fortes pluies et les profils 5 et 6 montrent des taches d'hydromorphie.

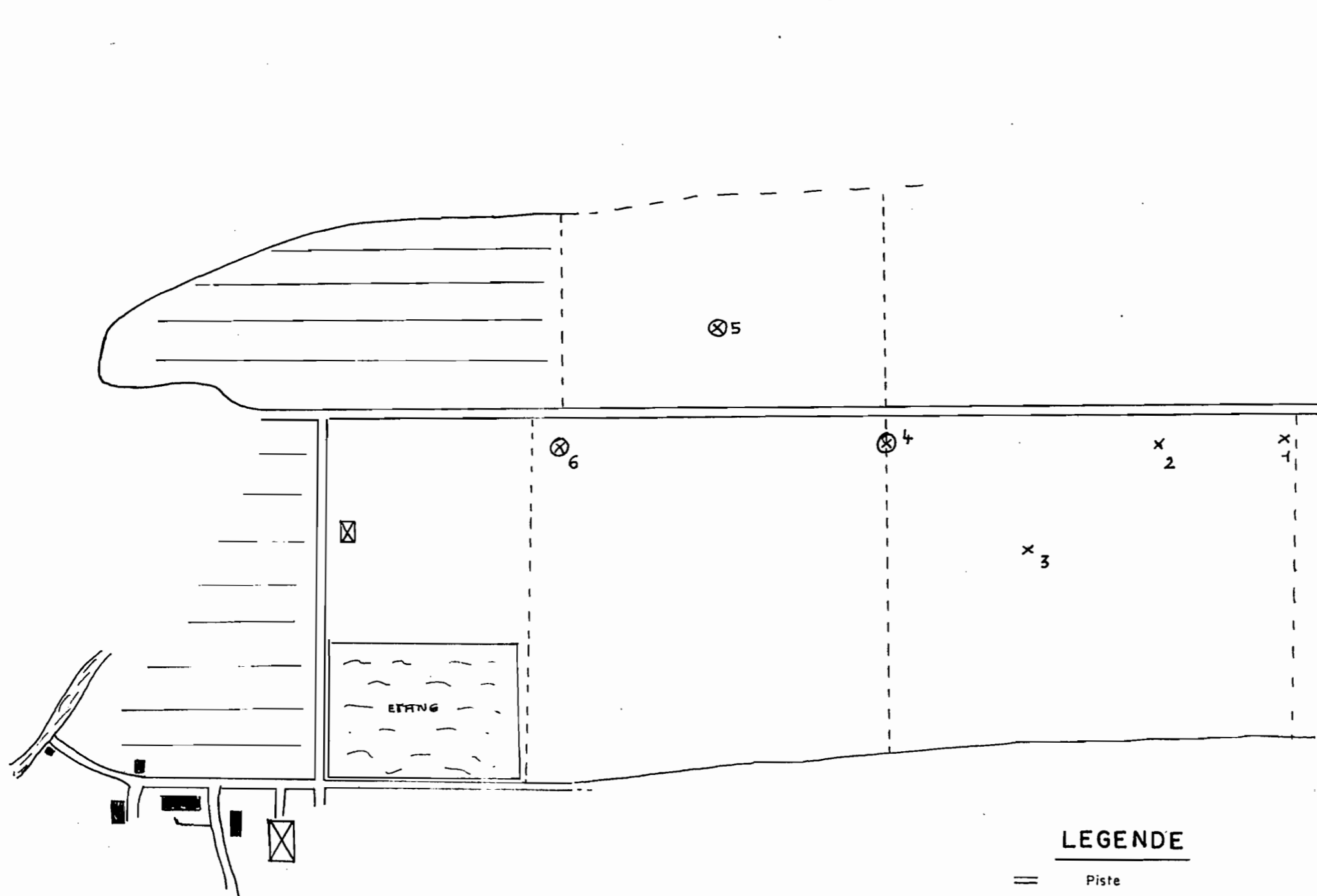
- Ces sols sont destinés à la culture de l'Avocat. Les sols qui conviennent le mieux à l'avocatier sont les sols profonds, sableux, sur terre franche et bien drainée.

- Il ne semble pas que la zone retenue pour l'extension de l'exploitation de Kougouleu offrent les conditions les plus favorables à cette culture, mais les plantations actuelles, sur terrain semblable, paraissent donner des résultats satisfaisants.

- Les analyses physico-chimiques des prélèvements sont en cours.

# CENTRE DE KOUGOULEU

ECHELLE : 1 / 3 000°

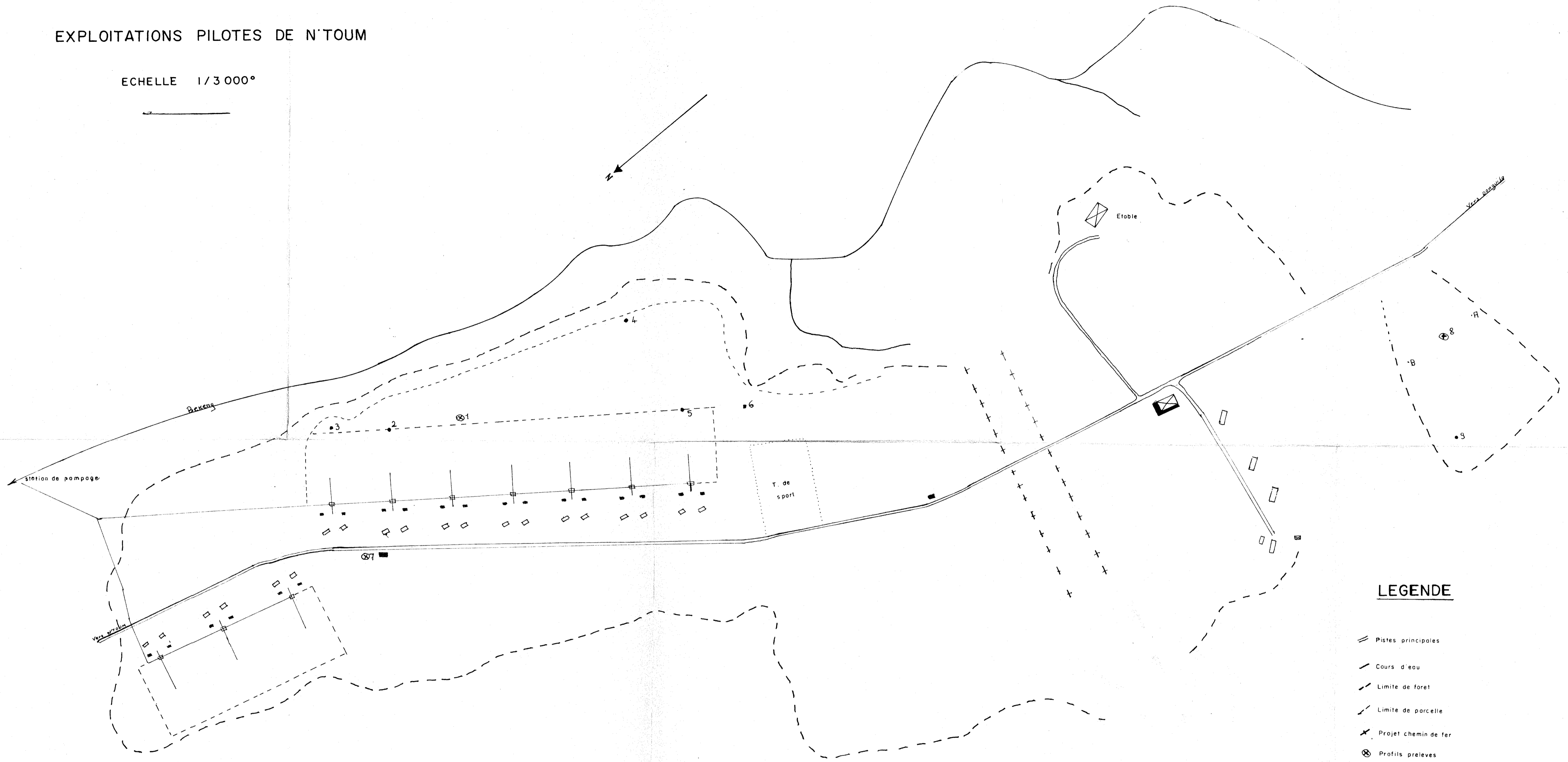
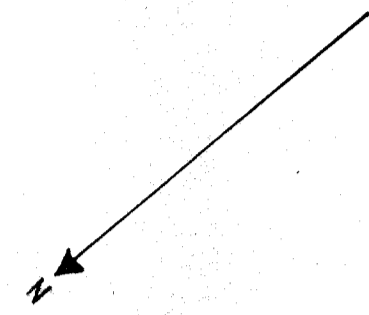
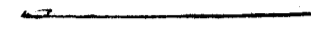


## LEGENDE

- == Piste
- - - Limite des parcelles
- x Profils etudies
- ⊗ Profils preleves
- ▭ Plantation actuelle

# EXPLOITATIONS PILOTES DE N'TOUM

ECHELLE 1/3 000°



## LEGENDE

- Pistes principales
- Cours d'eau
- Limite de forêt
- Limite de parcelle
- Projet chemin de fer
- Profils prelevés
- Profils non prelevés
- Sondages
- Chateau d'eau

**O. R. S. T. O. M.**

**Direction Générale :**

**24, rue Bayard PARIS (8<sup>e</sup>)**

**Service Central de Documentation :**

**70-14 Route d'Aulnay, BONDY (93)**

**Centre O. R. S. T. O. M. de Libreville :**

**B. P. 13.115 LIBREVILLE (Gabon)**