

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

INSTITUT D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHES TROPICALES

ADIOPODOUMÉ (Côte d'Ivoire)

LES SOLS DE LA REGION de TABOU

(Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire)

- * Etude pédologique - Vocation culturale.
- * Quelques observations sur la matière organique.

SOR Thay Seng

Novembre 1962

AVANT - PROPOS

La présente étude a été effectuée dans le cadre du travail de stage demandé aux élèves de seconde année de pédologie. L'occasion m'a permis de travailler dans une région du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, relativement peu connue jusqu'à présent à cause de certaines difficultés inhérentes aux voies de communications. Puisse donc ce petit travail apporter sa part de contribution à la connaissance pédologique de ce milieu forestier.

Je me fais un devoir de remercier la direction de l'I.D.E.R.T. à Adiopodoumé à qui je dois les facilités de travail et de séjour en Côte d'Ivoire. Mes chaleureux remerciements vont aussi à Monsieur P. de la SOUCHÈRE qui m'a fait largement profiter de ses vastes expériences de terrain, ainsi qu'au personnel des laboratoires de pédologie d'Adiopodoumé, en particulier à Monsieur REIS, Madame PERRAUD et Monsieur PERRAUD pour les facilités qui m'ont été accordées dans les travaux d'analyse.

SOMMAIRE

- A - Situation de la zone étudiée
- B - Les facteurs de la pédogénèse
 - 1 - Géologie
 - 2 - Relief . Hydrologie
 - 3 - Climatologie
 - 4 - Végétation
- C - Les sols (morphologie, propriétés chimiques)
- D - Propriétés physiques de quelques types de sol
- E - Conclusion. Vocation agronomique
- F - Observations sur la matière organique

Annexe : Méthodes d'analyse

A - SITUATION DE LA ZONE ETUDIEE

La zone prospectée couvre une superficie d'environ 100.000 ha. Elle comprend le secteur littoral à l'Est de Tabou limité (voir carte ci-jointe):

- à l'Ouest par la route Tabou-Olodio
- à l'Est par la rivière Nidia
- au Nord par les villages Olodio, Iboké et Gotouké
- au Nord-Est par le village Iratéké.

Nous présentons dans ce rapport l'étude pédologique de la région suivie de quelques observations sur la matière organique.

La cartographie qui accompagne notre étude se fera à l'échelle de 1/50.000ème.

B - LES FACTEURS DE LA PEDOGENESE

1 - GEOLOGIE .-

La carte géologique au 1/500.000ème de M. Bolgarsky constitue un document de base. L'ensemble du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire comprend quatre unités géologiques principales :

a) Les roches éruptives acides .- Elles constituent l'essentiel du pays. Ce sont des granites calco-alcalins généralement leucocrates.

b) Les roches éruptives basiques .- Les roches basiques non écrasées (post-huronniennes?) sont représentées par des gabbros, des dolérites et des balsaltes. Les roches basiques écrasées ne peuvent être séparées qu'arbitrairement des roches paramétamorphiques du Birrimien.

Ce sont des gabbros et des dolérites mais le plus souvent ces roches sont indéterminables et elles ont été regroupées sous le nom de "Roches vertes".

c) Les roches cristallophylliennes . Elles sont très nombreuses, fort variées et représentent presque tous les degrés de métamorphisme. Les roches orthométamorphiques sont plus rares et mal situées dans la stratigraphie. Elles comprennent :

../. ..

- les roches peu métamorphiques (grande chaîne Grabo-Soubré) souvent très profondément altérées, avec affleurements rares : séricitechiste, chloritoschiste, phyllades, des schistes graphiteux, des arhoses variées.

- les roches très métamorphiques : ce sont des mica-schistes, des paragneiss et des quartzites.

- les roches orthométamorphiques : orthogneiss, amphibolites.

d) Les roches sédimentaires. - Les formations sablo-argileuses du continental terminal forment des affleurements continus de Sassandra jusqu'au delà de Monogaga.

Les formations pétrographiques suivantes ont été rencontrées dans notre région :

- les migmatites. Elles sont représentées par des embréchites qui couvrent la plus grande partie de la région. Souvent il est difficile de faire la différence entre les embréchites rubannées à biotite altérée et les paragneiss altérés.

- les "Roches vertes" .- Sont groupés sous ce vocable les diorites, les dolérites, les basaltes ainsi que les amphibolites.

Les dolérites observées sont souvent en filon. Par contre les diorites et amphibolites se présentent sous forme de lentilles isolées ou en massifs (collines). Les basaltes ne se trouvent que dans la zone littorale (Tabou), formant des filons très minces.

Les ectinites .- Les quartzites à grenat sont bien représentés dans cette zone, en particulier dans la partie Nord entre Mané et Olodio. Les quartzites à magnétite se rencontrent en particulier tout près du village Kabiadioké.

Les micaschistes sont plus rares et on en trouve quelquefois à la base de certaines collines de roches vertes.

Il convient de noter que notre zone fait partie d'une région où le métamorphisme est très accentué. D'où une grande hétérogénéité du terrain. Nous avons rencontré très fréquemment, se succédant sur de faibles distances, plusieurs formations pétrographiques, voire même des faciès différents d'une même roche.

2 - RELIEF.HYDROGRAPHIE

La région comprend :

- Au Sud et à l'Ouest, une pénéplaine de basse altitude comportant un relief généralement vallonné. C'est la grande zone de migmatite.

- Au Nord-Est et à l'Est, de petites collines isolées ou formant de petites chaînes. Ces collines ont une altitude comprise entre 100 et 180 m.

Les cours d'eau comprennent le Tabou et ses deux affluents, le Hiré et le Né; la Houo, le Prêt et la Nidia.

Seuls sont permanents le Tabou et le Hiré. Le Né et la Houo possèdent un débit plus prolongé que le Prêt et la Nidia. Le lit de ces derniers ne comporte que des flaques d'eau stagnante en saison sèche.

3 - CLIMATOLOGIE

La région appartient à la zone climatique "guinéenne forestière" de A. AUBREVILLE, plus exactement au sous-climat libérien-éburnéen caractérisé par une pluviométrie annuelle partout supérieure à 1700 mm. Les pluies sont réparties en deux saisons sèches en juillet-août et décembre-mars. Nous ne disposons actuellement que des données climatiques de Tabou. Il y tombe en moyenne 2315 mm et certaines années la pluviométrie dépasse 3400 mm; la petite saison sèche est peu marquée et seul janvier présente des précipitations inférieures à 50 mm.

Les températures ne sont jamais très élevées et sont pratiquement constantes toute l'année. Le maximum (27° C) se situe en avril et les écarts les plus élevés ne dépassent jamais 5° C.

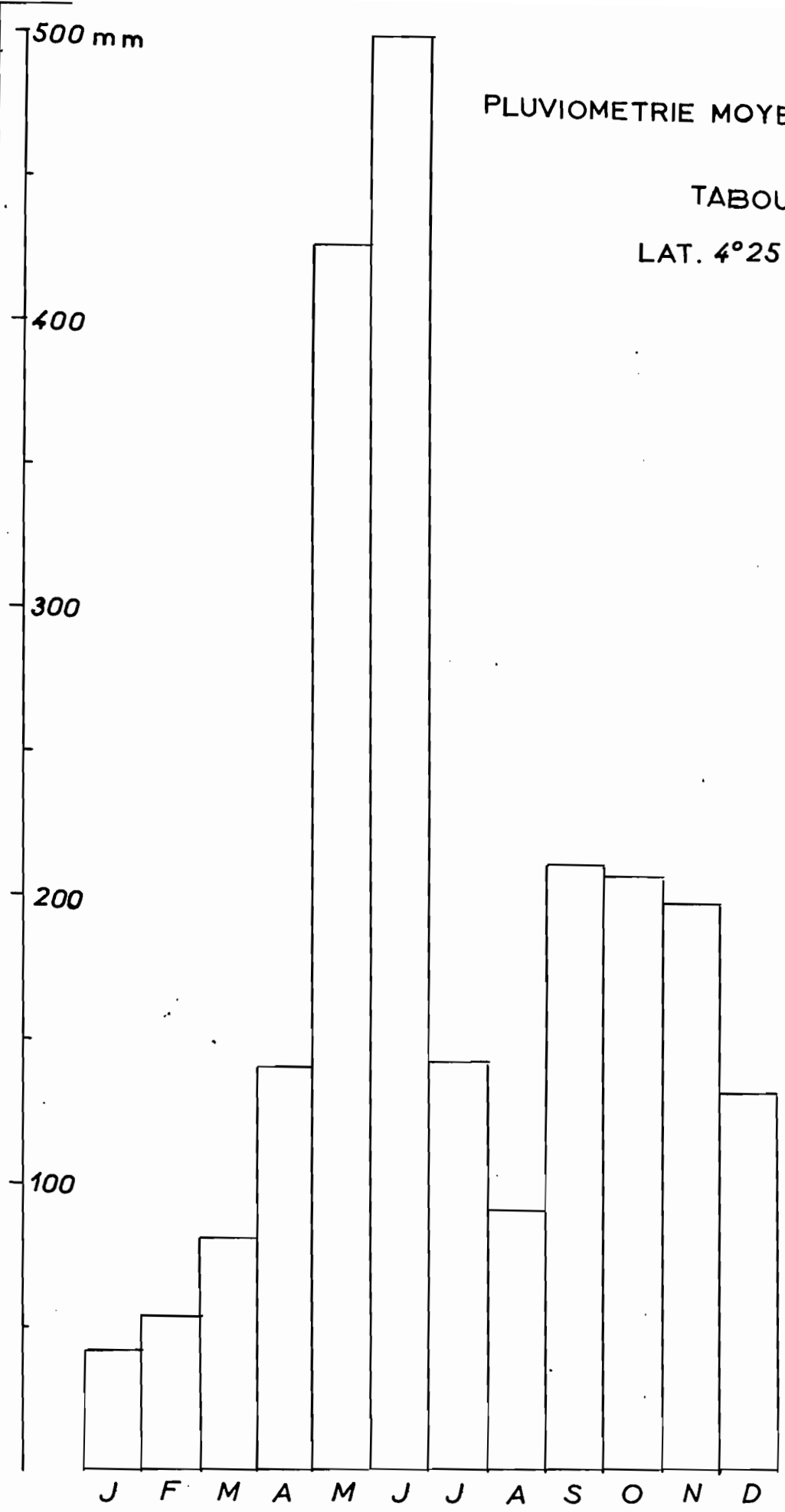
Précipitations moyennes mensuelles

(TABOU, latitude 4° 25')

J	F	M	A	M.	E	J	A	S	O	N	D	Totaux
42	54	81	140	425	498	142	90	210	206	197	131	2.215

PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE

TABOU
LAT. 4°25'



Températures moyennes mensuelles

J	F	M	A	M	J	J	A	S.	O	N	D	Ampli- tude
26,4	26,6	26,6	<u>26,8</u>	26,4	25,4	24,4	<u><u>23,9</u></u>	24,3	25,3	26,2	26,7	2,9 C

_____ maximum mensuel

===== minimum mensuel

Quelques indices climatiques pour Tabou :

1) Indice d'aridité de De Martonne : Ar = 61,5

$$Ar = \frac{P}{T + 10}$$

P : pluviosité annuelle
T : température moyenne annuelle

2) Indice de drainage calculé de Hénin : D = 1251,7 mm

$$D = \frac{\gamma P^3}{1 + \gamma P^2}$$

où $\gamma = \frac{1}{0,15 T - 0,13}$

P : pluviométrie annuelle
T : température moyenne annuelle

3) Indice de Meyer : Qs = 585

$$Qs = \frac{\text{Pluviométrie annuelle}}{\text{Déficit de saturation}}$$

Les valeurs de ces différents indices sont toutes élevées et situent notre zone dans la zone d'évolution ferrallitique intense.

4 - VEGETATION .-

La végétation naturelle de la région de Tabou, à part les formations littorales, appartient au groupe des forêts ombrophiles ou
..//..

hygrophiles" ou "rain forest", et plus exactement au sous-groupe des "forêts à Mapania" ou "forêts pélohygrophiles", de la classification de G. Mangenot. Parmi les espèces les plus représentatives, on peut citer, entre autres :

Tarrietia utilis (le Niangon)	!	Sterculiacée, mégaphanérophyte
Diospyros macrophylla	!	
" gabonensis	!	Ebénacées, mésophanérophytes
" ivorensis	!	
Mapania baldwini	!	
" linderi	!	Cypéracées, chaméphytes
" corandrium	!	
Memecylon guineense	!	Mélastomacées, nanophanérophytes
Ouratea duparquetiana	!	Ochnacées, nanophanérophytes
" schoenleiniana	!	

Ces forêts s'avèrent remarquablement homogènes sur toute la région. Le changement de la roche-mère n'implique pas un changement qualitatif de la composition floristique. Tout au plus on peut noter une variation quantitative. Ainsi, par exemple, sur les sols argileux évoluant sur les "roches vertes", on remarque que les lianes sont plus abondantes et les sous-bois plus touffus.

Dans les formations du littoral, moins importantes sur le plan pédologique, on peut distinguer :

Sur les sables littoraux :

1) le groupement herbacé sur les plages, avec des plantes succulentes ou semi-succulentes, rampantes ou prostrées :

Ipomaea pes-caprae	Convolvulacée
Remirea maritima	Cypéracée
Diodia maritima	Rubiacee
Scaevola plumieri	Goodeniacee
Canavallia rosea	Papilionacée

2) - le fourré littoral (= bush littoral) comprenant des espèces xérophytiques, épineuses, à feuilles coriaces, dont la hauteur maximum ne dépasse pas 7 à 8 m, et de nombreuses épiphytes au ras du sol.

Citons :

arbustes :

Chrysobalanus ellipticus)	Rosacées
" orbicularis		
Syzygium littorale		Myrtacée
Conopharyngia jollyana		Apocynacée
Ximenia americana		Olacacée
Diospyros tricolor		Ebénacée

Plantes herbacées :

Cephaelis tabouensis	Rubiacée
Haemanthus multiflorus	Amaryllidacée

L i a n e s :

Strychnos floribunda	Loganiacée
Cuerva macrophylla	Celastracée

Sur le pseudo-podzol de nappe :

3) La forêt littorale, assez haute, dont la voûte n'est pas bien continue, avec des sous-bois bien fournis. Quelques espèces suivantes ont été relevées :

Espèces arborescentes :

Lophira alata	Oehnacée
Uapaca guineensis	
Sacoglottis gabonensis	Humiriacée.

Espèces arbustives :

Heisteria parviflora (très abondantes)	Olacacée.
Hutchinsonia barbata (très abondantes)	Rubiacée

Octolepis decalepis	(abondantes)	Thyméléacée
Tetrorchidium didymostemon		Euphorbiacée
Xylopia elliotii		Annonacée

Espèces herbacées :

Hypolytrum heterophyllum		Cypéracées
Palissota hirsuta		Commélinacée
Aframomum spectrum		Zinzibéracée
Cephaelis tabouensis		Rubiacee
Geophila obvallata	}	Rubiacees
" hirsuta		
" cordata		

Signalons aussi l'existence, à l'embouchure des cours d'eau tels que la Houo et la Nidia, de quelques rhizophoracées (palétuviers) dont la densité est trop faible pour former de véritables peuplements. (la mangrove) .

Sur les sols hydromorphes de bas-fond la végétation se compose essentiellement de genres Raphias (palmiers), de Mitragyna ciliata, très commune (Rubiacee) et surtout de Mas-calcephalus dinklagei (Rapatéacée).

Enfin, dans les zones à relief peu accidenté où s'installent des villages, beaucoup de défrichements anciens ont donné naissance à des recrus où abondent principalement des Maranthacées et des Zinzibéracées.

C - LES SOLS : morphologie, propriétés chimiques⁽¹⁾

Les conditions climatiques générales rappelées au début de cette note impliquent que les sols de la région de Tabou appartiennent à la sous-classe des sols ferrallitiques et au groupe des sols ferrallitiques lessivés (classification de G. AUBERT, Gand, Mai 1962). Ces sols possèdent en effet les caractéristiques fondamentales suivantes :

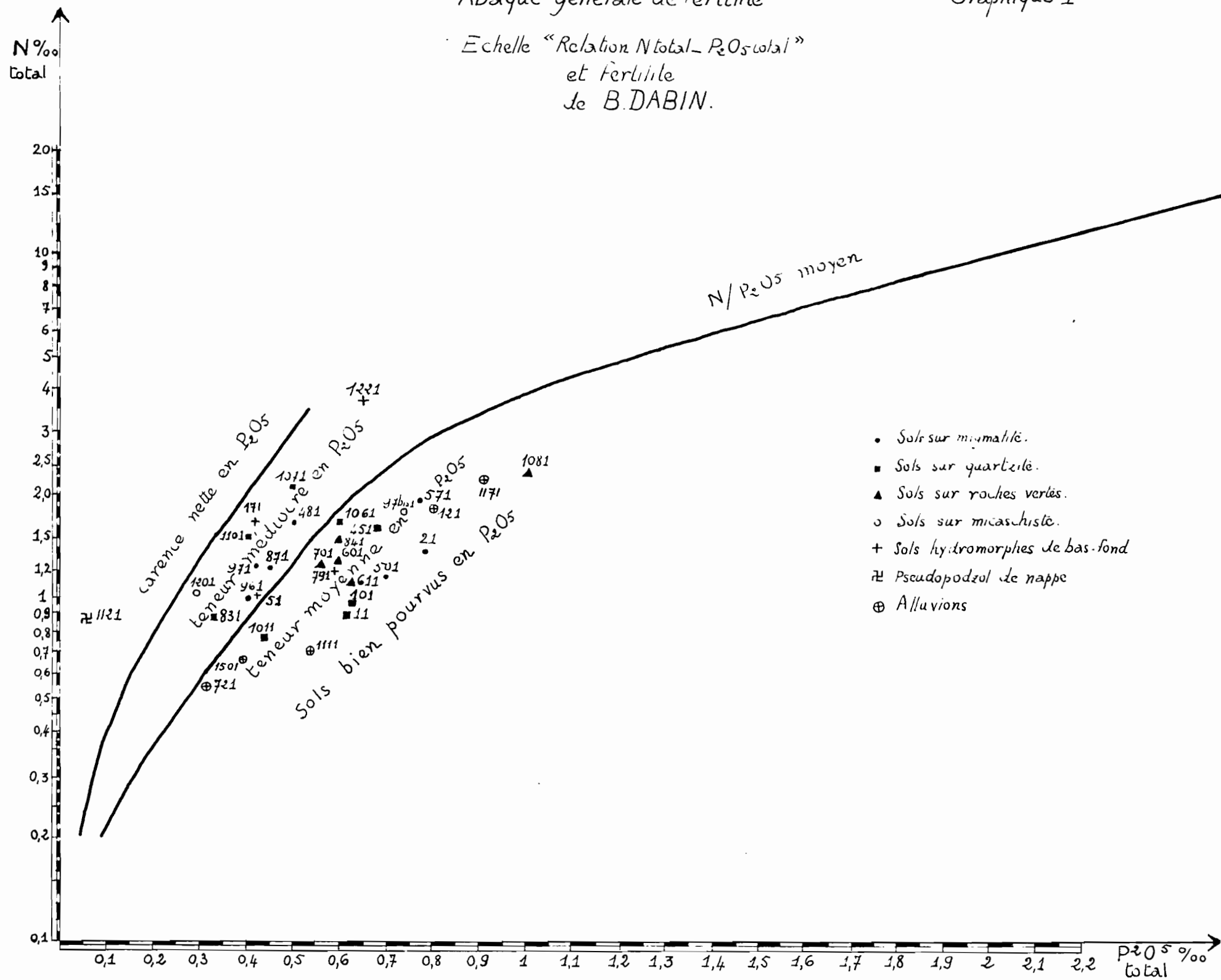
- une très faible teneur en cations échangeables avec un lessivage intense des bases et un pH très acide.
- une grande richesse en hydroxydes métalliques.

(1) Pour la relation N total - P2 O5 total, voir l'abaque générale de fertilité de B. DABIN (Graphique 1)

Abaque générale de fertilité

Graphique 1

Echelle "Relation Ntotal - P₂O₅total" et Fertilité de B. DABIN.



FERTILITE en fonction du pH à

7	6,5	6	5	4,5
CULTURES DIVERSES				
exceptionnel	exceptionnel	exceptionnel	très bon	bon
très bon	très bon	très bon	bon	mo
très bon	bon	bon	mediocre	medioc
très bas	très bas	très bas	très bas	très bas

- une argile à base de kaolinite et d'hydroxydes métalliques colloïdaux ayant une faible capacité d'échange des bases.

- un rapport $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ voisin de 1,4 - 1,8 .

Suivant la classification de G. AUBERT de 1962, nos différents types de sols peuvent être groupés de la façon suivante :

II - Classe des sols peu évolués

- sous classe des sols peu évolués d'origine non climatique.

- Groupe des sols peu évolués d'apport, faiblement hydromorphes.

- Sous-groupe faiblement hydromorphe et sous-groupe hydromorphe

. Famille des sols sur complexe alluvionnaire.

VII - Classe des sols à humus grossier.

- sous classe des sols à Mor à hydromorphie de nappe.

- Groupe des podzols de nappe

VIII - Classe des sols à sesquioxides

- Sous-classe des sols ferrallitiques

- Groupe des sols ferrallitiques lessivés.

. Famille sur migmatite

. " " quartzite

. " " micaschiste

. " " roches vertes.

X - Classe des sols hydromorphes

- Sous-classe des sols hydromorphes moyennement humifères

- Groupe des sols à pseudo-gley de profondeur

- Groupe des sols à gley et pseudo-gley d'ensemble

1 - LES SOLS SUR MIGMATITE

a) Les sols de sommet et de haute de pente. ..//..

Ces sols sont en général rouges à ocre rouge, souvent gravillonnaires et même parfois très gravillonnaires. Les affleurements de roches saines sont extrêmement rares.

Profil 2. - Route Gliké-Ouégré. Profil prélevé sur un sommet, sous une forêt secondaire dégradée.

En surface litières de feuilles mortes paraissant comme posées directement sur le sol.

- 0 - 2 cm : gris-beige, sableux fin; concrétions ferrugineuses très denses; très meuble; nombreuses racines.
- 2 - 25 cm: beige, sablo-argileux fin, concrétions ferrugineuses très denses; racines nombreuses.
- 25 - 80 cm: ocre-rouge, argilo-sableux grossier, concrétions ferrugineuses denses, avec débris de roches altérées montrant des tâches blanchâtres, ocres et rouilles; enracinement rare.
- 80 - 150 cm: rouge clair, masse terreuse argileuse riche en éléments de roches altérées montrant des tâches blanchâtres, ocres, rouge violacé. Présence de quartz filonien. Enracinement rare.

Profil 48 . - Route Gliké-Tabou. Profil prélevé sur une petite butte, sous un ancien défrichement avec quelques pieds de palmier à huile.

- 0 - 3 cm : gris, sableux, riches en concrétions; sec, meuble. Enracinement abondant.
- 3 - 65 cm : transition nette, ocre-rouge; masse terreuse argilo-sableuse, concrétions très denses à cassure brune, mélangées à des débris de roches altérées rouge violacé, sec, compact. Enracinement peu abondant.
- 65 - 140 cm: transition assez nette; orangé, argileux; concrétions moins denses que dans l'horizon précédent avec dominance de débris de roches altérées violacées; sec, compact. Enracinement faible.
- 140 - 200 cm: transition graduelle, argile tâchetée; sec, compact. Débris de roches altérées montrant des éléments ocres, blanchâtres et violacés. Enracinement faible.

FICHE ANALYTIQUE

Profils	2			48				87			
Profondeur	0/15	40/50	90/100	0/15	40/50	90/100	190/200	0/10	40/50	100/110	180/190
Refus 2mm	29,	40	21,5	22,5	63,0	58,5	0	0	48,3	12,9	12,5
Argile	29,0	43,8	39,3	32,0	42,5	49,0	46,0	25,0	31,3	35,8	36,3
Limon	8,8	4,8	5,5	8,0	6,5	9,5	19,0	7,8	8,5	16,4	41,5
Sable fin	20,7	12,9	20,5	28,1	12,9	10,7	9,6	19,7	16,4	13,1	15,9
Sable grossier	36,5	32,0	31,2	27,2	34,9	26,8	24,3	39,6	41,5	40,5	30,9
Matière organique	3,14			2,78				4,11			
C o/oo	18,21			16,12				23,92			
N o/oo	1,36			1,64				1,20			
C/N	13,4			9,8				19,9			
pH	4,8	5,2	4,9	4,8	4,9	4,9	4,8	4,2	5	4,9	5,2
Bases échangeables méq o/o											
CaO	0,78	0,44	0,46	0,68	0,23	0,44	0,42	0,68	0,30	0,44	0,52
MgO	0,48	0,22	0,22	0,40	0,10	0,16	0,10	0,6	0,08	0,08	0,22
K ₂ O	0,05	0,01	0,01	0,07	0,01	0,01	0,01	0,08	0,01	0,01	0,01
Na ₂ O	0,01	<0,01	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	1,32	0,67	0,74	1,15	0,34	0,60	0,52	1,36	0,39	0,53	0,74
Capacité d'échange T	5,75	3,71	3,15	5,38	0,60	3,89	3,28	7,09	3,43	3,19	3,03
Taux de saturation V	22,95	18,06	23,49	21,37	0,52	15,42	15,85	19,18	11,37	16,61	24,42
P ₂ O ₅ total o/oo	0,798			0,503				0,467			

Profil 87 .- Route Gliké-Ouégré. Profil prélevé en haut d'une pente forte, sous une forêt secondaire dégradée.

- 0 - 3 cm. gris humifère; sablo-argileux, frais, friable. Enracinement abondant.
- 3 - 20 cm. transition nette, ocre, argilo-sableux grossier; structure à tendance polyédrique, frais, collant, enracinement moyen.
- 20-85cm: transition marquée, légèrement rouge orangé, argilo-sableux grossier; concrétions denses; présence de graviers de quartz; frais, peu compact. Enracinement faible.
- 85/200 cm. transition assez marquée; masse terreuse ocre-rouge, argileuse, riche en débris de roches altérées tendres facilement détachables au piochon, montrant des éléments rouge brique, ocres, blanchâtres. Présence de graviers de quartz. Structure polyédrique subangulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement faible.

Les résultats d'analyse granulométriques indiquent une texture argilo-sableuse à argileuse avec accumulation d'argile entre 40-50 cm et 90-110 cm. En surface pour les trois profils étudiés, la fraction argileuse varie de 25 à 32% (moyenne 28%), alors que vers 1 m elle atteint 35 à 49% (moyenne 41%).

La proportion de limon est toujours assez faible, bien qu'elle puisse atteindre 19% dans le voisinage de la zone d'altération de la roche.

En surface, comme en profondeur, les sables grossiers ont une fraction supérieure à celle des sables fins. La moyenne générale du taux de sable grossier en surface est de 34%.

La teneur en matière organique est en moyenne de 3,3% pour des échantillons prélevés entre 0 et 15 cm. Le rapport C/N va de 9,8 à 13,4 pour les profils 2 et 48; il atteint une valeur de 19,9 dans le profil 87. Il semble que la moyenne se situe autour de 14 (les variations peuvent être dues à la profondeur du prélèvement et aux variations de pH.)

Le pH est nettement acide : 4 à 4,8 en surface; 4,9 en profondeur vers 1 m.

Le taux d'azote oscille autour de 0,15%. La teneur en phosphore total va de 0,46 à 0,79 o/oo.

L'abaque générale de fertilité de B. DABIN nous indique des sols dont les teneurs en P_2O_5 sont médiocres (profils 48 et 87) à moyenne (profil 2)..

La somme des bases échangeables, faible oscille autour de 1,3 méq % en surface, de 0,6 méq % vers 1 m. Le rapport $\frac{Ca}{Mg}$ est moyen : 1,48 en moyenne dans les horizons de surface. En profondeur il augmente légèrement : 2,4 en moyenne. Mais le caractère le plus défavorable est le taux de potasse: il est toujours inférieur à 0,1 méq % en surface et inférieur à 0,01 méq % en profondeur, ce qui représente le plus souvent des teneurs extrêmement faibles.

Le taux de saturation est faible, il descend quelquefois au-dessous de 15%.

b) - Les sols de pente .

Profil 50.- Route Olodio-Tabou. Profil prélevé sur une pente de 8%, sous un ancien défrichement avec repousse jeune.

- 0 - 20 cm. : Ocre, sablo-argileux, concrétions peu denses, enracinement assez abondant.
 - 20 - 80 cm. : ocre, sablo-argileux, meuble; présence de concrétions. Enracinement moyen.
 - 80 - 110 cm : ocre plus clair, sablo-argileux, moins argileux; que l'horizon immédiatement supérieur. Présence de concrétions. Enracinement moyen.
 - > 110 cm. : horizon de concrétions, ocre, présence de débris de roches, masse terreuse, sablo-argileux, très compact. Enracinement rare.
- Vers 2m, 60 débris de roche altérée.

Profil 57.- Piste forestière vers Bébé. Pente faible. Sous forêt.

- 0 - 8 cm : gris-beige sableux légèrement argileux, meuble, assez frais. Enracinement abondant.
- 8 - 35 cm. : transition diffuse, ocre de plus en plus clair avec la profondeur; concrétions assez denses (\approx 60%), de taille moyenne, à cassure brun violacé; présence de graviers de quartz ferruginisés; sablo-argileux, plus argileux que l'horizon supérieur;

..//..

structure polyédrique subangulaire;
compact, frais. Enracinement faible.

35 - 70 cm. : transition nette, horizon d'altération;
masse terreuse ocre clair, argilo-sableuse;
présence de quartz ferruginisé; structure
polyédrique angulaire; consistance compacte;
très frais. Débris de roches altérées rouges
à rouge violacé gardant la structure originelle
(orientée verticalement vers le bas).
Présence quelquefois de filonnets de quartz.
Enracinement rare.

Ces sols de pente, généralement de couleur ocre,
et gravillonnaires, sont sablo-argileux dans l'ensemble.

La proportion de limon est toujours faible et ne
varie pas beaucoup avec la profondeur. La fraction de sable
grossier domine nettement celle des sables fins et ce aussi
bien en surface qu'en profondeur.

La teneur en matière organique, moyenne à bonne,
est légèrement plus faible que celle des sols de sommet
(moyenne de 2,4 contre 3,3) avec un rapport C/N légèrement
plus bas (11,6 et 8).

Le pH est toujours très acide. Le taux d'azote
n'a pas beaucoup varié; il est plus faible pour le profil
50 (ancien défrichement) que pour le profil 57 (sous forêt).
Les teneurs en phosphore comparées à celles en azote sont
moyennes. Ces trois caractéristiques associées (pH, N, P₂O₅)
donnent sur l'abaque de B. Dabin une fertilité médiocre à
moyenne (Pour un même équilibre N-pH, la fertilité dépendra
de la teneur en P₂O₅)

La richesse minérale présente à peu près les
mêmes caractéristiques que pour les sols de sommet.

Le taux de saturation reste faible bien que légèrement
supérieur que dans les cas précédents (26,7% à 30%) pour
les horizons de surface.

c) Les sols de bas de pente.

A la différence des sols de sommet et de plateau et
de mi-pente, ces sols, essentiellement colluvionnaires,
n'ont pas d'horizon gravillonnaire et sont faiblement hydro-
morphes.

Profil 96. Tout près du village Gliké. Route vers Tabou. Sous ancien défrichement. Zone plane.

En surface, litières de feuilles mortes et de branchages.

- 0 - 17 cm. : Ocre légèrement grisâtre; sablo-argileux fin, structure à tendance polyédrique; frais, friable. Enracinement abondant.
- 17 - 86 cm : transition graduelle, argilo-sableux fin; présence par place, vers 60 cm, de taches rouge brique ($\geq 0,5$ cm) tendant à se durcir; graviers de quartz peu denses vers la base. Structure polyédrique angulaire, fine à moyenne, moyennement développée, frais, compact. Enracinement faible.
- 86 - 150 cm. : transition marquée. Argile tachetée. Les taches rouge brique ont tendance à se durcir en concrétions. Enracinement rare.

Profil 97.- Tout près du village Gliké. Route vers Ouégré. Sous ancien défrichement. Zone plane.

Litières de feuilles mortes et de branchages en surface.

- 0 - 10 cm. gris-beige, sablo-argileux fin; structure à tendance polyédrique; frais, compact. Enracinement moyen.
- 10 - 80 cm. transition graduelle, beige-ocre, argilo-sableux fin; structure polyédrique angulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement faible.
- 80 - 110 cm. transition graduelle vers l'argile tachetée. Taches rouge brique avec début de durcissement. Structure identique à celle de l'horizon précédent. Frais, compact. Enracinement rare.
- 110 - 150 cm Argile tachetée très compacte. Les taches rouge brique ont tendance à se durcir (tendance vers le carapacement ?).

../..

FICHE ANALYTIQUE

P r o f i l s	50				57		
	0/15	40/50	90/100	130/140	0/8	20/30	50/60
Profondeur	0/15	40/50	90/100	130/140	0/8	20/30	50/60
Refus	39,5	34,5	4,1	52	10	63	53,5
Argile	32,3	28,3	20,3	29,3	10,3	25,5	27,5
Limon	9,8	8,5	6,8	9,0	10,8	8,5	7,0
Sable fin.....	19,1	19,8	26,0	17,7	28,5	20,5	18,7
Sable grossier	36,7	39,0	44,5	41,5	47,3	42,6	42,3
Matière organique ..	2,22				2,59		
C o/oo	12,88				15,10		
N o/oo	1,11				1,88		
C/N	11,6				8,0		
pH	4,8	4,8	4,7	4,2	4,9	4,5	5,1
<u>Bases échangeables méq o/oo</u>							
CaO	0,64	0,46	0,42	0,42	1,02	0,50	-
MgO	0,30	0,08	0,08	0,06	0,52	0,28	-
K ₂ O	0,09	0,02	0,01	0,01	0,05	0,03	-
Na ₂ O	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	-
Somme S	1,06	0,56	0,51	0,49	1,57	0,88	-
T	3,96	3,25	3,15	3,08	5,19	3,82	-
V	26,76	17,23	16,19	15,91	30,25	23,03	-
P ₂ O ₅ total o/oo	0,705				0,773		

FICHE ANALYTIQUE

Profils	96					97			
Profondeur	0/15	40/50	75/85	110/120	140/150	0/10	40/50	95/105	120/130
Refus	0	0	41,6	19,1	16,4	0	0	19,1	18,2
Argile	11,3	24,8	34,3	41,3	46,5	15,0	25,3	41,8	43,8
Limon ..	10,5	9,8	10,8	12,0	13,3	10,5	8,8	11,3	12,3
Sable fin	50,9	41,4	32,3	24,9	23,9	46,6	39,1	27,1	23,6
Sable grossier	26,2	22,6	20,1	17,4	16,3	23,8	22,3	16,4	17,4
Matière organique ...	1,68					1,2			
C o/oo ...	9,77					11,16			
N o/oo ...	0,96					1,21			
C/N ...	10,2					9,2			
pH ...	4,6	4,2	4,3	4,3	4,2	4,6	4,3	4,1	4,3
Bases échangeables méq. %									
CaO	0,94	0,52	0,64	0,72	0,68	1,28	0,64	0,42	0,64
MgO	0,58	0,18	0,58	0,24	0,28	0,44	0,46	0,10	0,18
K ₂ O	0,08	0,02	<0,01	0,02	0,02	0,06	<0,01	<0,01	0,02
Na ₂ O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S ...	1,60	0,72	1,22	0,98	0,98	1,78	1,10	0,52	0,84
T	4,19	2,99	3,51	3,52	3,59	4,44	4,21	3,61	3,65
V	38,18	24,08	34,85	27,84	27,30	40,09	26,13	14,40	23,01
P ₂ O ₅ totalo/o	0,412					0,424			

Ces sols sont argilo-sableux, mais ici il y a une nette dominance de sable fin par rapport au sable grossier. L'exemple est particulièrement frappant pour le profil 96.

Le taux de limon oscille autour de 10% et ne varie pas beaucoup avec la profondeur.

La teneur en matière organique est en moyenne de 1,8, donc plus faible que dans les cas précédents, avec un rapport C/N, voisin de 10.

Les pH sont toujours très acides, les réserves minérales médiocres ainsi que les teneurs en phosphore comparées à celles de l'azote.

L'abaque de B. Dabin indique une fertilité médiocre.

La somme des bases échangeables est du même ordre de grandeur que dans les cas précédents, avec des taux de saturation relativement élevés en surface et faibles en profondeur.

2 - LES SOLS SUR QUARTZITE

Ce sont des sols de couleur rouge à ocre rouge ou ocre suivant la topographie, généralement riches en graviers de quartz, argileux sur les sommets et les pentes, et sablo-argileux dans les bas de pente.

A. - Les sols de sommet et de haut de pente .

Profil 107. - Sur la route Ferras, sur un plateau, sous une forêt dégradée, nous avons décrit ce profil :

- 0 - 4 cm : gris, sablo-argileux, avec débris organiques. Frais, meuble, Enracinement abondant.
- 4 - 20 cm.: transition assez marquée, brun, argilo-sableux. Structure nuciforme, frais, friable. Enracinement abondant.
- 20 - 40 cm.: transition assez marquée, ocre, argilo-sableux, riche en graviers de quartz mélangés aux concrétions. Débris de roches (\approx 10 à 15% en volume). Frais, collant. Enracinement abondant.
- 40 - 90 cm : transition diffuse, ocre rouge, argileux, légèrement sableux; riches en graviers de quartz. Présence de concrétions. Présence de débris et de petits blocs rocheux. Frais, collant. Enracinement moyen.

90 - 150 cm. transition diffuse, rouge clair à rouge vers la profondeur; argileux. Gravier de quartz assez denses. Présence de concrétions et de débris rocheux. Frais, peu compact. Enracinement faible.

> 150 cm roches altérées.

Profil 110 .- Ce profil a été étudié sur un début de pente d'environ 10% et sous un même type de végétation, à 3 km plus loin.

0 - 10 cm : gris, sablo-argileux. Structure grumeleuse, fine, moyennement développée. Présence de débris de roches. Peu frais, friable. Enracinement abondant.

10 - 55 cm : transition graduelle, ocre-rouge, argilo-sableux; riche en graviers de quartz. Présence de débris de roches. Frais, compact. Enracinement moyen à faible.

55 - 140 cm : transition graduelle, rouge clair à rouge; argileux; graviers de quartz moins denses que dans l'horizon précédent. Roches altérées par place (remontant jusqu'à 70 cm.: présence très irrégulière) Frais, compact. Enracinement moyen à faible.

> 140 cm : roches altérées et semi-altérées.

Profil 106 .- Profil prélevé sur un sommet, sous un ancien défrichement, avec repousse de maranthacées.

- 0 - 10 cm : gris brun, sablo-argileux, structure nuciforme. Frais, collant; enracinement abondant.
- 10 - 80 cm : transition marquée, ocre-rouge, argileux légèrement sableux; concrétions denses mélangées aux graviers de quartz. Présence de débris de roches altérées. Frais, peu compact. Enracinement faible.
- 80 - 130 cm : transition graduelle, rouge, argileux; graviers de quartz peu denses mélangés aux concrétions. Présence de débris de roches altérées. Structure polyédrique fine à moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement faible.
- >130 cm : Roches altérées.

b) - Les sols de pente

Profil 101. - Tout près du village Mané, à gauche de la route qui va du village Ouégré à Olodio, sous un ancien défrichement avec repousse de maranthacées, sur une pente d'environ 7%, nous avons relevé ce profil :

- 0 - 8 cm : gris ocre, sableux légèrement argileux. Frais, friable. Enracinement abondant.
- 8 - 30 cm : transition diffuse, ocre foncé, sablo-argileux. Structure à tendance polyédrique. Frais, facilement détachable au piochon. Enracinement abondant.
- 30 - 67 cm : transition graduelle, ocre avec taches humifères (40 à 50%), argilo-sableux; présence de fins graviers de quartz. Structure polyédrique subangulaire moyenne, moyennement développée. Frais, peu compact. Enracinement faible.
- 67 - 97 cm : transition assez marquée, ocre-jaune, argilo-sableux. Présence de fins graviers de quartz. Structure polyédrique angulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement faible.

- 97 - 140 cm : transition graduelle, ocre, argileux, légèrement sableux, concrétions très denses. Présence de graviers de quartz et de débris de roches altérées. Frais, compact. Enracinement rare.
- > 140 cm : Argile tachetée. - Présence de graviers de quartz.

Profil 10. - Profil relevé sur la route Ferras, près du profil 106, sur une pente douce, sous une forêt dégradée.

- 0 - 3 cm : gris-beige, sableux, meuble. Enracinement très abondant.
- 3 - 30 cm : transition assez marquée, ocre-beige, sablo-argileux, plus argileux vers le bas; structure polyédrique subangulaire, moyenne, faiblement développée. Frais, collant. Enracinement assez abondant.
- 30 - 90 cm : transition diffuse, ocre rouge, argilo-sableuse, de plus en plus argileux avec la profondeur; structure polyédrique, subangulaire, moyenne à grossière, moyennement développée; très frais, assez compact. Enracinement faible.
- 90 - 145 cm : transition marquée, ocre-rouge, argileux, avec de larges taches rouge brique bien marquées; graviers de quartz très abondants; présence de concrétions à cassure brune; frais, très compact. Enracinement rare.
- > 145 cm : transition nette, argile tachetée (taches rougeâtres); présence de graviers de quartz et de concrétions assez grossières.

c) - Les sols de bas de pente .

Profil 83. Sur la route Ouégré-Olodio, à la clairière d'une forêt, en bas de pente, nous avons décrit le profil suivant :

En surface, absence de litière.

- 0 - 20 cm. : gris-jaune; sableux, légèrement argileux; monoparticulaire; frais, friable. Enracinement abondant à très abondant.

../..

- 20 - 70 cm. : transition assez marquée, ocre-jaune, sablo-argileux grossier, présence de graviers de quartz; structure polyédrique, subangulaire fine à moyenne, faiblement développée. Frais, collant. Enracinement moyen à faible.
- 70 - 110 cm. : transition diffuse, ocre-jaune, sablo-argileux grossier, plus argileux que l'horizon précédent. Présence de graviers de quartz (légèrement plus dense que dans l'horizon précédent). Taches rouilles peu marquées. Structure polyédrique subangulaire moyenne, moyennement développée. Frais, peu compact. Enracinement faible.
- 110 - 135cm : transition très marquée, masse terreuse ocre-jaune, sablo-argileux, très graveleux (dimension des graviers : de 1/2 à 4 cm environ). Frais, compact. Enracinement faible.
- 135 cm : transition très marquée, argile tachetée. Les taches rouge brique s'individualisent par endroit en concrétions. Graviers de quartz fins assez denses; structure polyédrique subangulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement rare.

Profil 1 .- Sur la route Ouégé-Olodio, sur la berge du Marigot Né, sous une végétation forestière, en bas de pente, a été décrit le profil suivant :

- 0 - 15 cm : gris-beige, sableux, légèrement argileux, monoparticulaire. Racines abondantes.
- 15 - 90 cm : beige, sablo-argileux devenant de plus en plus argileux, plus ocre et plus compact avec la profondeur. Présence de graviers de quartz. Structure polyédrique.
- 90 - 140 cm : ocre argilo-sableux. Graviers de quartz moyennement denses. Structure polyédrique angulaire.
- 140 - 180 cm : Ocre-jaune, argilo-sableux, plus argileux que l'horizon précédent. Taches rouge brique clair.

../..

A partir de 180 cm, horizon quartzeux; masse terreuse ocre argileuse fortement tachetée de couleur rouge brique clair.

Les sols sur quartzite, ceux de bas de pente mis à part, sont moyennement riches en argile dans l'horizon supérieur (de 11 à 27%), mais ils le sont nettement plus en profondeur, surtout sur les sommets : vers 1 m, les trois premiers profils ont respectivement une teneur en argile de 44,3%, 41,3% et 43%.

Par rapport aux sols sur migmatite ces sols sont plus argileux sur les pentes et plus sableux dans les bas de pente.

La proportion de sables grossiers domine nettement celle des sables fins et ceci sur toutes les positions topographiques. Vers 1 m, le pourcentage de limon ne dépasse pas 10%, dont est à peu près le même que dans le cas des sols sur migmatite.

La teneur en matière organique est bonne pour les sols de sommets (moyenne de 3,26%), moyenne à bonne pour les sols de pente et de bas de pente, avec un rapport C/N oscillant autour de 10 dans le premier cas et autour de 13 dans le second.

Le pH est toujours très acide en surface et ne dépasse pas 4,8. En profondeur, il ne varie pas beaucoup dans l'ensemble.

L'azote total présente ici des valeurs sensiblement supérieures pour les sols de sommet (1,480/00 à 2,04 o/00) que pour les sols de pente et de bas de pente (0,77 o/00 à 0,96%). Le rapport C/N oscille autour de 11; il monte jusqu'à 14 pour les sols de pente. Les teneurs en phosphore total sont médiocres à moyennes. Ces caractéristiques associées à des pH de l'ordre de 4 à 4,8 correspondent, sur l'abaque de B. DABIN, à une fertilité moyenne pour les sols de sommet et à une fertilité médiocre pour les sols de pente et de bas de pente.

La somme des bases échangeables reste faible dans l'ensemble bien qu'en surface elle puisse atteindre 2,7 méq% (profil 106) et 5,44 méq % (profils 107). Elle oscille autour de 1,2 méq % pour les sols de pente pour descendre jusqu'à des valeurs de 0,7 et 0,85 méq % pour les sols de bas de pente.

../..

FICHE ANALYTIQUE

Profils	107				110			
Profondeur	0/10	40/50	100/ 110	150/ 160	0/10	40/50	90/100	140/ 150
Refus 2 mm	0	60,3	44,2	30,3	22,8	53,8	29,1	25,0
Argile	27,3	32,3	44,3	31,5	24,0	39,3	41,3	35,0
Limons	8,5	2,3	6,5	10,5	6,3	6,3	7,3	10,3
Sable fin	20,9	17,8	8,8	11,4	15,9	8,7	9,1	13,0
Sable grossier	35,8	37,2	30,7	39,6	46,8	37,2	33,9	34,8
Matière organique	4,07				2,59			
C o/oo	23,70				15,08			
N o/oo	2,04				1,48			
C/N	11,6				10,2			
pH	4,7	4,7	4,4	4,4	4,0	4,5	4,5	4,2
Bases échangeables méq %								
* CaO	3,96	1,30	0,92	0,90	0,62	0,56	0,56	0,95
MgO	1,22	0,34	0,58	0,46	0,30	0,50	0,48	0,58
K ₂ O	0,20	0,13	0,09	0,02	0,11	0,03	0,01	0,36
Na ₂ O	0,06	0,01	1,70	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Somme S	5,44	1,78	3,29	1,39	1,04	1,09	1,05	<0,01
T	8,71	4,20	5,66	-	6,87	2,63	3,76	3,34
V	62,45	42,38	58,12	-	15,14	41,44	27,92	28,44
P ₂ O ₅ total o/oo	0,511				0,415			

FICHE ANALYTIQUE

Profil	1 0 6			
Profondeur	0/10	40/50	100/ 110	140/ 150
Refus 2 m/m	19,5	50,9	33,3	43,7
Argile	20,3	34,0	43,3	24,0
Limon	9,0	10,0	5,8	9,5
Sable fin	21,0	12,6	12,2	15,7
Sable grossier	44,7	39,8	32,5	49,1
Matière organique	3,12			
C o/oo	18,14			
N o/oo	1,66			
C/N	10,9			
pH	4,8	4,7	4,5	4,5
Bases échangeables méq %				
CaO	1,76	0,54	0,52	0,44
Mg O	0,88	0,52	0,40	0,40
K ₂ O	0,10	0,02	0,01	0,01
Na ₂ O	0,01	0,01	0,01	0,01
Somme S	2,74	1,18	0,93	0,89
T	5,06	3,35	2,30	2,16
V	54,15	35,22	40,43	41,20
P ₂ O ₅ total o/oo	0,606			

FICHE ANALYTIQUE

Profils	1 0 1					1 0		
	0/15	40/50	80/90	110/120	150/160	0,15	40/50	100/ 110
Profondeur	0/15	40/50	80/90	110/120	150/160	0,15	40/50	100/ 110
Refus 2 mm	0	0	15,5	60,4	18,8	0	36,5	55,0
Argile	11,5	17,3	30,3	34,3	40,5	23,8	36,7	48,5
Limon	3,3	3,8	4,8	7,3	11,0	6,8	9,7	9,8
Sable fin	36,3	28,4	20,6	18,4	15,8	23,1	16,3	9,3
Sable grossier	46,7	49,0	40,2	36,3	28,9	41,8	34,0	27,3
Matière organique	1,86					2,34		
C o/oc	10,82					13,57		
N o/oo	0,77					0,96		
C/N	14,1					14,1		
pH	4,6	5,5	5,6	4,7	4,6	4,8	4,9	5
Bases échangeables méq. %								
CaO	0,82	1,44	1,50	1,18	0,72	0,98	0,64	0,14
MgO	0,46	0,56	0,58	0,54	0,24	0,40	0,18	0,27
K ₂ O	0,10	0,02	0,01	0,02	<0,01	0,07	0,01	0,06
Na ₂ O	<0,01	<0,01	<0,01	0,24	<0,01	0,01	0,01	0,05
Somme S	1,38	2,02	2,09	1,98	0,96	1,46	0,84	0,52
T	3,40	3,36	3,51	3,65	2,70	5,00	3,45	24,35
V	40,59	60,12	59,54	54,24	35,55	29,20	24,35	15,95
P ₂ O ₅ total o/oo	0,439					0,636		

FICHE ANALYTIQUE

Profils	* 8 3 *					* 1 *				
	*****					*****				
Profondeur	0/10	40/50	90/100	120/ 130	150/ 160	0/15	50/60	90/ 100	150/ 160	180/ 190
Refus 2 mm	0	1,0	11,1	71,5	30,0	2,5	3,9	40,1	1,39	3,8
Argile	11,8	15,2	21,0	23,5	26,8	19,3	23,5	27,8	32,0	17,5
Limon	4,5	3,7	5,3	5,5	9,5	3,8	4,5	5,3	7,8	4,0
Sable fin	29,4	30,9	27,0	24,6	20,9	27,9	26,8	23,6	29,8	11,8
Sable gros- sier	51,4	47,9	45,0	44,3	41,1	46,8	44,1	42,4	28,5	66,6
Matière orga- nique	2,02					1,7				
C o/oo	11,77					10,0				
N o/oo	0,86					0,89				
C/N	13,7					11				
pH	4,4	4,6	4,7	4,7	5,1	4,7	4,8	4,3	4,9	5,0
<u>Bases échangeables méq. %</u>										
CaO	0,66	0,36	0,40	0,40	0,50	0,48	0,64	0,42	0,44	0,30
MgO	0,16	0,06	0,04	0,04	0,10	0,18	0,12	0,12	0,08	0,08
K ₂ O	0,03	0,01	0,01	0,01	<0,01	0,03	0,03	0,01	<0,01	0,01
Na ₂ O	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,01
Somme S	0,85	0,43	0,45	0,45	0,60	0,70	0,80	0,55	0,52	0,40
T	4,15	2,55	2,42	2,49	2,54	3,86	3,68	2,63	2,58	1,80
V	20,48	16,86	18,59	18,07	23,62	18,13	21,74	20,91	20,15	22,22
P ₂ O ₅ total o/oo	0,314					0,623				

A ces valeurs de S correspondent des taux de saturation généralement plus élevés pour les sols argilo-sableux de plateau et de pente que pour les sols sablo-argileux de bas de pente : $V = 40\%$ en moyenne dans le premier cas et $V = 19\%$ dans le second.

Le rapport Ca/Mg en surface varie de 1,3 à 4. Vers 1 m, il oscille autour de 1,3 sur les sommets et varie de 2 à 10 pour les sols de pente et de bas de pente.

Les taux de potasse sont très faibles.

3. LES SOLS SUR MICASCHISTES .-

Ces sols ne sont pas très répandus dans notre région; il en existe dans le voisinage du village Guirou, autour des collines de roches vertes. Ce sont en général des sols de couleur ocre-rouge, à texture argileuse à argilo-sableuse.

Sur la route Ouégré-Olodio, entre Déhié et Kratoué, sur une pente d'environ 7%, sous une forêt secondaire dégradée, nous avons décrit le profil suivant :

Profil 97bis.

- 0,4 cm : gris brun, sablo-argileux, structure à tendance grumeleuse. Frais, friable. Chevelu radicaire abondant.
- 4 - 20 cm. transition nette, ocre, sablo-argileux. Concrétions assez denses mélangées aux débris de roches altérées. Frais, assez compact. Enracinement abondant.
- 20 - 60cm.: transition graduelle, ocre passant à ocre rouge vers le bas, sablo-argileux devenant argilo-sableux vers la profondeur; riche en graviers de quartz mélangés aux débris de roches altérées. Frais, compact. Enracinement moyen.
- 60 - 90 cm: transition graduelle, ocre rouge. Argileux. Frais, compact. Enracinement moyen.
- > 90 cm : transition assez marquée. Micaschiste altéré, mélangé aux masses terreuses rouge-clair, argileuses, à structure polyédrique, subangulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, peu compact. Graviers de quartz peu denses mélangés aux débris de roches altérées.

Sur la piste qui va de Déhié à Guirou, sous une belle forêt, sur une pente légère, le profil est un peu différent. :

../. .

Profil 120 .-

- 0 - 2 cm : gris, sablo-argileux, frais.
- 2 - 40 cm : ocre-rouge, argilo-sableux, micacé, frais.
- 40 - 100 cm : Orangé, argileux, micacé, Présence de concrétions et de débris de roches altérées. Frais, compact.
- 100 cm : rouge clair, très argileux, micacé. Frais très compact.

L'analyse granulométrique de ces sols sur micaschiste révèle un taux d'argile de 34 à 42% vers 1 m. Pour le profil 97bis ce taux diminue au-delà de 1 m : ce fait serait dû à la présence de roches altérées qui tendent à donner un pourcentage élevé de sable. A partir de 40 - 50 cm le taux de limon reste assez constant (variation de 7 à 10%). Les taux de sables grossiers dominent légèrement ceux des sables fins.

La teneur en matière organique est moyenne à bonne (1,68 à 3,6%), avec un rapport C/N de 9,7 à 12. Les teneurs en phosphore, comparées à celles de l'azote, sont médiocres pour le profil 120, et moyennes pour le profil 97 bis. L'acidité est forte (pH = 4,1 et 4,2 en surface), rendant la fertilité de ces sols très médiocre.

Ce caractère défavorable de la fertilité est d'autant plus accentué que la somme des bases échangeables est très basse : 0,3 à 0,95 méq % en surface. Le rapport Ca/Mg est proche de 1,2 en surface. Les teneurs en potasse sont extrêmement faibles : 0,05 à 0,07 méq % en surface, 0,01 méq.% et moins en profondeur. Les taux de saturation restent bas.

.../...

Profils	97bis					120		
Profondeur	0/15	40/50	80/90	130/ 140	180/ 190	0/15	50/60	90/ 100
Refus 2 mm	25,5	56,1	40,1	14,4	0	0	23,3	0
Argile	23,0	29,3	34,0	28,8	22,9	19,0	34,3	42,0
Limon	6,8	7,3	8,3	9,0	9,8	2,7	7,0	10,8
Sable fin	32,6	27,2	19,2	21,7	33,2	36,9	23,3	19,3
Sable grossier	32,7	33,5	35,2	39,0	31,9	36,9	30,0	22,1
Matière or- ganique	3,6					1,68		
C o/oo	20,94					9,80		
N o/oo	1,73					1,01		
C/N	12,1					9,7		
pH	4,1	4,3	3,8	4,3	4,2	4,2	4,2	4,2
Bases échangeables méq %								
CaO	0,10	0,44	0,52	0,40	0,32	0,48	0,68	0,82
MgO	0,08	0,10	0,06	0,16	0,06	0,40	0,14	1,24
K ₂ O	0,05	0,02	0,02	0,01	0,01	0,07	0,06	<0,01
Na ₂ O	0,07	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	<0,01
Somme S	0,30	0,58	0,60	0,57	0,39	0,95	0,95	2,06
T	5,63	-	3,19	2,66	2,33	4,12	3,34	5,01
V	5,32	-	18,80	21,43	16,74	23,06	28,44	41,11
P ₂ O ₅ total	0,748					0,295		

4. - LES SOLS SUR ROCHES VERTES

Les affleurements de ces roches basiques sont assez fréquents, donnant même quelquefois de beaux chaos de boules. Elles correspondent souvent à des zones à relief accidenté, et sont surtout localisées sur les crêtes.

Ces sols présentent un certain nombre de caractéristiques remarquables dans leur morphologie. Ils sont rouges en général, mais des cas de sols jaunes ont aussi été observés sur les pentes.

Nous avons relevé les profils ci-dessous en fait assez variés :

- Les sols rouges.

Profil 70 .- Sur la route Ouégré-Oldio, sous une belle forêt secondaire, sur un plateau avec une pente douce. La roche est une dolérite.

- | | |
|--------------|---|
| 0 - 5 cm. | : gris-beige, sableux, meuble.
Enracinement abondant. |
| 5 - 20 cm. | : transition assez nette, ocre-rouge, argilo-sableux; structure à tendance polyédrique; frais, peu compact. Présence de fins graviers de quartz. Enracinement abondant. |
| 20 - 40 cm. | transition diffuse, rouge-orangé, argileux. Structure polyédrique subangulaire, moyenne, moyennement développée; frais, compact. Taches rouge brique diffuses. Enracinement abondant. |
| 40 - 100 cm | transition graduelle; rouge, argileux; larges taches rouge brique assez marquées. Structure identique à celle de l'horizon précédent. Présence de graviers de quartz; frais, très compact. Enracinement : faible. |
| 100 - 160 cm | transition diffuse, rouge orangé plus foncé, argileux; structure polyédrique angulaire, moyenne, moyennement développée; présence de minéraux altérés blanchâtres. Assez sec, très compact. Enracinement rare. |

.../...

Profil 108 .- Sur la route Ferras, sur une crête, sous une végétation de maranthacées. La roche est probablement une diorite.

- 0 - 7 cm : brun, argileux; présence de concrétions. Structure grumeleuse fine, moyennement développée. Frais, collant. Enracinement abondant.
- 7 - 80 cm : transition assez marquée, rouge orangé, argileux; fines concrétions assez denses. Présence de roches altérées. Frais, compact. Enracinement moyen.
- > 80 cm : transition graduelle, rouge orangé argileux; roches altérées par place. Présence de concrétions entre 80 et 120 cm. Structure polyédrique fine à moyenne, moyennement développée. Frais, très compact. Enracinement faible.

Profil 84 .- Sur la piste allant de Ouégré vers Déhié, sous une forêt secondaire, en haut d'une pente forte. La roche est probablement une para-amphibolite.

- 0 - 4 cm : gris brun, sablo-argileux, concrétiens peu denses, sans structure. Enracinement abondant.
- 4 - 20 cm : transition nette, ocre-rouge, argilo-sableux, concrétions peu denses; structure à tendance grumeleuse. Très frais, collant. Enracinement abondant.
- 20 - 60 cm : transition diffuse, rouge orangé, argileux; concrétions peu denses et débris de roches altérées rouge violacé allant jusqu'à 10 cm de large et occupant 10 à 40% de volume. Structure à tendance grumeleuse. Frais, collant. Enracinement moyen.
- 60 - 200 cm : transition marquée, masse terreuse rouge orangé, argileuse, petits blocs de roches altérées rouge violacé très denses (80% - 90%); ces roches altérées montrent par endroits des éléments quartzeux, altérés, ferruginisés, blanchâtres; très frais, collant. Enracinement faible.

- Les sols jaunes

Profil 60 .- Sur un layon forestier partant de la route Ferras vers le Nord, sous une végétation forestière, sur une pente douce, nous avons relevé le profil suivant, probablement sur diorite.

0 - 5 cm : ocre brun, sablo-argileux. Frais, friable. Enracinement abondant.

6 - 105 cm: transition diffuse ocre-jaune argilo-sableux devenant argileux en profondeur; concrétions à cassure brune ou rouge brique, devenant denses à partir de 40 cm. Présence de graviers de quartz. Structure à tendance polyédrique dans la partie supérieure. Frais, collant. Enracinement faible.

105 cm. Argile tachetée. Les taches ne sont pas très prononcées. Structure polyédrique subangulaire moyenne à grossière, moyennement développée. Frais, peu compact. Enracinement rare.

- Profil 61 Dans le même layon, sous une végétation identique. La roche-mère est une para amphibolite.

0 - 2 cm : gris brun, sablo-argileux; frais, collant.

2 - 13 cm : transition nette, ocre, argilo-sableux. structure à tendance polyédrique. Frais, collant. Enracinement moyen.

13 - 85 cm : transition diffuse, ocre-jaune, argileux; concrétions assez denses mélangées aux débris de roches altérées; ces dernières abondent vers le bas dans la zone de transition vers l'horizon suivant.

85 - 155 cm : transition graduelle à nette. Roches altérées très micacées. Présence de filons de quartz. Masse terreuse par place, de couleur ocre-jaune, argileuse, micacée, fraîche, compacte, Enracinement rare.

Les sols sur roches basiques sont dans l'ensemble des sols argileux. En surface, la teneur en argile est variable (18 à 40%), mais vers 1 m elle est devenue constante et oscille autour de la moyenne de 43%, ce qui

traduit un pourcentage élevé. Si on excepte les sols jaunes, les taux de limon sont relativement forts pour les sols de sommet : moyenne 14% vers 1 m; Au-delà de 1 m ces taux augmentent et vont jusqu'à 21,8%, valeur jamais atteinte dans les sols précédents. Les teneurs en sables sont variables, mais assez faibles en général, la fraction grossière étant dominante.

Le taux de matière organique, bien que bon dans l'ensemble, ne dépasse pas celui des autres types de sol de façon caractéristique. Le rapport C/N va de 6,3 à 13,7, mais il semble qu'on puisse fixer la moyenne autour de 10. Le pourcentage d'azote est moyen à fort : entre 1,11 et 2,42‰. Le pH ne semble pas traduire la nature de la roche-mère. Pour les sols jaunes il est franchement acide en surface (pH 4); en profondeur, il va de 4,5 à 5. Si l'on excepte le profil 108 où le pH, très bas, dû vraisemblablement à l'ancienne culture, les sols rouges ont des pH relativement élevés dans les horizons de surface (pH = 5 à 6); et il semble que sur dolérite, les sols ont les pH les plus élevés.

Ces sols présentent tous des teneurs moyennes en phosphore, et leur fertilité, sur l'abaque de B Dabin, est moyenne à bonne pour les sols rouges, et médiocre pour les sols jaunes.

Les réserves minérales ne semblent pas très différentes de celles des autres catégories de sols. La somme des bases échangeables relativement élevée (2,32 méq ‰) de l'horizon de surface du profil sur dolérite (profil 70) expliquerait sa valeur de pH = 6, mais cette somme devient très basse dans les horizons suivants. Pour les cinq profils étudiés, les réserves minérales oscillent entre 0,52 et 0,92 méq % vers 1 m. Le rapport Ca/Mg va de 1 à 2,5 en surface. Les teneurs en potasses sont très faibles; 0,12 méq.‰ est la valeur la plus élevée. Les taux de saturation demeurent très bas : 14 à 22% en surface (le profil 70 fait exception : 44,19%), 12 à 24% vers 1m.

En résumé, ces sols ne traduisent pas les richesses chimiques correspondant à la nature de la roche comme les dolérites, les diorites et les amphibolites. L'intensité des phénomènes de lessivage, imposée par les conditions climatiques est telle, que l'influence de la roche-mère apparaît à peine dans les analyses de ces sols.

5 - LES SOLS HYDROMORPHES .

Ces sols sont très variés dans leur morphologie et généralement peu étendus. Nous distinguerons :

../. ..

FICHE ANALYTIQUE

Profils	60				61			
Profondeur	0/10	40/50	80/90	130/ 140	0/10	40/50	70/80	160/ 170
Refus 2 mm	22,5	18,3	26,4	15,9	0	48,5	36,8	7,9
Argile	21,8	33,8	42,8	48,8	22,0	39,8	44,5	40,8
Limon	5,3	6,0	8,3	13,0	9,8	9,8	9,0	11,5
Sable fin	33,9	24,2	18,6	18,0	24,0	15,0	13,0	17,5
Sable grossier	35,9	33,2	27,8	18,0	39,2	32,80	28,2	28,1
Matière organique	2,40				1,20			
C o/oo	13,96				6,98			
N o/oo	1,30				1,11			
C/N	10,7				6,3			
pH	4,0	4,3	4,4	4,5	4,1	4,9	5,0	5,0
Bases échangeables méq %								
CaO	0,72	0,66	0,44	0,90	0,27	0,38	0,66	0,32
MgO	0,28	0,06	0,06	0,08	0,30	0,20	0,24	0,10
K ₂ O	0,09	0,02	0,02	0,02	0,10	0,02	0,02	0,01
Na ₂ O	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	1,10	0,74	0,52	1,00	0,69	0,60	0,92	0,43
T	6,29	4,15	4,01	4,16	4,70	3,84	3,78	-
V	17,79	17,83	12,96	24,04	14,68	15,62	24,34	-
P ₂ O ₅ , total	0,592				0,636			

FICHE ANALYTIQUE

Profil:	70			
Profondeur	0/10	50/60	80/90	130/ 140
Refus 2 mm	27,5	5,4	0	2,7
Argile	23,3	43,3	39,8	34,5
Limon	6,0	14,3	18,3	<u>21,8</u>
Sable fin	23,6	14,8	15,9	18,8
Sable grossier	41,6	22,3	8,8	19,2
Matière organique	2,53			
C o/oo	14,70			
N o/oo	1,25			
C/N	11,8			
pH	6	4,9	5	4,3
Bases échangeables méq %				
CaO	1,36	0,54	0,50	0,36
Mg O	0,84	0	0,16	0,16
K ₂ O	0,11	0,01	0,01	0,01
Na ₂ O	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	<u>2,32</u>	0,55	0,67	0,53
T	5,25	3,81	3,41	3,34
V	44,19	14,43	19,65	15,86
P ₂ O ₅ total o/oo	0,571			

FICHE ANALYTIQUE

Profils	108				84			
Profondeur	0/10	40/50	90/100	160/ 170	0/10	40/50	90/100	190/ 120
Refus 2 mm.	22,0	31,6	13,0	0	52,4	39,1	20,9	0
Argile	40,8	40,3	41,5	46,3	18,8	29,8	41,0	33,0
Limon	12,0	11	14,3	15,8	7,5	11,8	10,3	13,5
Sable fin	9,7	2,8	11,7	12,2	20,9	25,5	16,7	16,1
Sable grossier	26,6	37,2	22,0	14,6	43,2	38,2	26,6	28,6
Matière organique	3,57				3,42			
C o/oo	20,73				19,87			
N o/oo	2,42				1,45			
C/N	8,6				13,7			
pH	4,2	4,6	4,2	4,2	5,0	5,1	4,2	4,3
Bases échangeables méq %								
Ca O	0,82	0,70	0,64	0,56	0,50	0,38	0,36	0,42
MgO	0,62	0,26	0,16	0,14	0,36	0,18	0,14	0,20
K ₂ O	0,12	0,12	0,03	0,02	0,04	0,01	0,02	0,03
Na ₂ O	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	1,56	1,11	0,83	0,72	0,90	0,56	0,52	0,65
T	6,92	2,87	2,90	2,53	4,66	2,93	3,08	2,72
V	22,54	38,67	28,62	28,46	19,31	19,11	16,89	23,89
P ₂ O ₅ total o/oo	1,125				0,593			

- e a) - Les sols à pseudo-gley de profondeur.
 b) - Les sols à gley et pseudo-gley d'ensemble.

a) - Les sols à pseudo-gley de profondeur

Profil 5 - Sur la route Gliké-Boubélé. Sous un ancien défrichement avec palmiers à huile.

- 0 - 4 cm gris, sableux, grossier, avec débris de matière organique; meuble.
 Enracinement abondant.
- 15 - 70 cm transition assez marquée, beige jaunâtre, sableux, grossier, légèrement argileux; tâches rouilles très diffuses; structure à tendance polyédrique; frais, compact.
 Enracinement peu abondant à faible.
- 70 -135 cm transition graduelle; beige grisâtre, sablo-argileux grossier, légèrement argileux; larges taches rouilles assez denses; structure polyédrique subangulaire moyenne, moyennement développée, frais, compact.
 Enracinement faible.
- < 135 cm gris bleuté, sablo-argileux grossier, large taches rouge brique (à contour rouille) abondantes. Structure polyédrique subangulaire, moyenne à grossière, moyennement développée; frais, compact.
 Enracinement rare.

Profil 79.- Profil prélevé à 100 m plus loin; topographie plus basse. Le couvert est plus dégagé.

- 0 - 4 cm gris cendré, sableux fin légèrement argileux. Structure grumeleuse fine dans les 2 premiers centimètres, monoparticulaire dans les 2 centimètres suivants; sec, meuble.
 Chevelu radicaire abondant.
- 4 - 18 cm transition assez marquée, gris brun; sableux légèrement argileux; structure plate à tendance polyédrique angulaire; sec, compact.
 Enracinement peu abondant.

- 18 - 85 cm : transition graduelle; gris-clair; sableux fin légèrement argileux; taches rouilles localisées peu abondantes, d'environ 3 mm de largeur peu marquées. Structure polyédrique angulaire, moyenne, moyennement développée, frais, compact. Enracinement faible.
- 85 - 160 cm : transition graduelle; gris bleuté; sableux fin légèrement argileux; présence de poches humifères allant jusqu'à 1 cm surtout dans la partie supérieure.

Profil 17. - Sur la route Ouégré-Olodio. Sous un ancien défrichement avec raphias.

- 0 - 7 cm : gris-beige, humifère, sablo-argileux. Structure à tendance polyédrique. Frais, friable. Enracinement abondant.
- 7 - 40 cm : transition graduelle, beige jaunâtre, sablo-argileux. Structure polyédrique subangulaire, moyenne, moyennement développée. Frais, collant. Enracinement faible.
- 40 - 75 cm : transition graduelle, gris claire, tâches rouilles peu marquées devenant plus prononcées vers le bas. Sablo-argileux. Structure polyédrique subangulaire grossière, moyennement développée; très fais, plastique. Enracinement rare.
- < 75 cm : Transition graduelle; gris légèrement bleuté. Argileux légèrement sableux. Taches rouilles abondantes devenant dominantes vers 1 m. Structure polyédrique subangulaire, grossière, faiblement développée. Très humide, compact. Enracinement rare.

b) - Les sols à gley et pseudo-gley d'ensemble

Profil 122 - Tout près de Tabou. Sous une brousse secondaire installée sur une ancienne culture de riz.

- 0 - 3 cm : gris-brun, argileux, sans structure apparente; peu frais, friable. Enracinement abondant.
- 3 - 10 cm : transition assez marquée, gris bleuté foncé, argileux. Structure grenue. Présence de taches rouilles. Frais, plastique. Enracinement abondant.

- 10 - 75 cm : transition graduelle, gris bleuté, très argileux. Taches rouilles assez marquées surtout vers le bas. Structure polyédrique subangulaire grossière, moyennement développée. Frais compact. Enracinement faible.
- 75 - 100 cm : transition graduelle, gris bleuté, très argileux. Taches rouilles abondantes. Structure à tendance polyédrique. Très humide, compact. Enracinement faible.
- 100 cm : Nappe phréatique

Profil 95 .- Tout près du village Ménéké. Sous une brousse secondaire. Litière de feuilles mortes abondantes en surface.

- 0 - 6cm : humus gris foncé. Racines abondantes.
- 6 - 25 cm : transition diffuse, gris foncé, très humide; argilo-sableux, structure à tendance polyédrique. Frais, collant. Limite inférieure irrégulière. Enracinement moyen.
- 25 - 60 cm : transition graduelle, gris blanchâtre, argileux, taches rouilles assez marquées (0,5 à 1 cm) peu abondantes; frais, compact. Enracinement moyen.
- 60 - 90 cm : transition diffuse, gris blanchâtre, sablo-argileux grossier, devenant plus sableux vers le bas, taches rouilles à peu près identiques à l'horizon précédent; structure polyédrique subangulaire moyenne, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement moyen.
- 90 - 170 cm : transition assez marquée quant à la texture; gris blanchâtre, sableux grossier légèrement argileux. Taches rouilles très diffuses. Structure à tendance polyédrique; humide, assez compact. Enracinement. Nappe phréatique vers 170 cm.

Ces sols de bas-fond présentent un éventail de granulométrie assez variée. Les profils 5 et 79 ont une texture sableuse, à tendance grossière pour le premier et à tendance fine pour le second. Le profil 17 est sablo-argileux, le profil 122 très argileux, le profil 95 argileux en surface et sableux grossier en profondeur.

FICHE ANALYTIQUE

Profils	5				79			
Profondeur	0/15	40/50	90/ 100	140/ 150	0/10	50/60	100/ 110	140/ 150
Refus 2 mm	0	0	3,5	6,1	0	0	1,10	5,50
Argile	11,0	17,3	16,8	27,0	11,0	16,5	11,8	18,0
Limon	2,3	2,5	11,5	3,8	14,0	10,5	11,3	8,3
Sable fin	26,5	27,8	9,9	11,8	52,0	39,8	48,0	25,7
Sable grossier	55,5	50,1	60,8	53,9	20,3	32,9	28,7	48,6
Matière organique	2,59				3,18			
C o/oo	15				18,49	0,58	1,02	0,198
N o/oo	0,98				1,18	0,16	0,14	0,035
C/N	15,3				15,7	3,6	7,3	5,7
pH	4,6	4,9	4,8	4,8	5,2	5,2	5,0	5,0
Bases échangeables méq %								
CaO	0,52	0,60	0,48	0,40	0,36	0,40	0,42	0,54
MgO	0,24	0,10	0,10	0,12	0,22	0,04	0,10	0,24
K ₂ O	0,07	0,01	0,01	0,01	0,03	0	0	0,01
Na ₂ O	0,04	-	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	0,87	-	0,60	0,53	0,61	0,44	0,52	0,78
T	4,61	-	2,61	2,49	4,47	1,91	1,90	2,47
V	18,87	-	20,99	21,28	23,64	23,03	27,37	31,58
P ₂ O ₅ total o/oo	0,428				0,592			

FICHE ANALYTIQUE

Profils	17				122		
Profondeur	0/7	7/20	50/60	90/100	0/10	40/50	90/100
Refus 2 mm	0	0	0	0	0	0	0
Argile	18,5	20,0	26,8	28,8	38,0	51,0	64,0
Limon	6,8	8,5	8,5	8,5	16,8	11,3	6,0
Sable fin	38,0	39,3	37,6	29,5	17,6	12,9	8,7
Sable grossier	32,7	31,5	27,0	33,1	11,4	18,7	13,1
Matière organique	3,19				6,42		
C o/oo	18,56	20,94			37,32		
N o/oo	1,67	1,41			3,61		
C/N	11,1	14,9			10,3		
pH	4,2	4,4	4,9	5,0	4,6	4,5	4,6
Bases échangeables méq %:							
CaO	0,98	0,46	0,44	0,58	-	0,54	0,38
MgO	0,50	0,18	0,14	0,4	-	0,08	0,20
K ₂ O	0,15	0,01	0,01	0,02	-	<0,01	0,05
Na ₂ O	0,01	<0,01	0,01	0,01	-	<0,01	0,01
Somme S	1,64	0,65	0,60	1,01	-	0,62	0,64
T	-	-	3,06	3,42	-	3,16	3,71
V	-	-	19,60	29,53	-	19,62	17,25
P ₂ O ₅ total o/oo	0,428				0,655		

FICHE ANALYTIQUE

Profil	9 5				
Profondeur	0/5	5/20	40/50	110/120	150/160
Refus 2 MM	0	0	0	0	0
Argile	39,5	30,3	38,5	21,0	11,5
Limon	14,5	13,5	11,3	3,3	1,8
Sable fin	13,0	19,4	20,5	4,0	6,1
Sable grossier	21,5	30,1	29,7	71,7	80,7
Matière organique	4,86	3,48			
C o/oo	28,27	20,24			
N o/oo	4,05	2,32			
C/N	7,0	8,7			
pH	4,7	4,9	4,9	5,0	5,2
Bases échangeables méq %					
CaO	0,34	0,34	0,30	0,42	0,48
MgO	0,38	0,16	0,26	0,20	0,28
K ₂ O	0,14	0,06	<0,01	<0,01	<0,01
Na ₂ O	0,08	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Somme S	0,94	0,61	0,56	0,62	0,76
T	10,56	6,88	3,	2,91	1,83
T	8,90	8,86	17,12	21,30	45,53
P ₂ O ₅ total o/oo	0,590				

Les taux de limon sont variables, mais faibles en général; ils oscillent entre 2 et 16%.

L'intensité et la durée de l'engorgement de ces sols leur confèrent une certaine richesse en matière organique dont la teneur peut atteindre 6%. Il est à remarquer que là où il y a hydromorphie totale, le taux de matière organique augmente de façon sensible (profils 122 et 95). Dans ce dernier cas le rapport C/N va de 7 à 10 et dans les autres cas ce rapport oscille autour de 14-15 .

Les pH sont acides : entre 4,2 et 5 en surface et entre 4,6 et 5 vers lm.

La teneur en azote et le pH sont tels que, pour la riziculture, la fertilité est moyenne à bonne pour les sols sableux et sablo-argileux, et bonne à très bonne pour les sols argileux, d'après l'abaque de B. DABIN. Les teneurs en P_2O_5 sont médiocres pour l'ensemble.

Dans tous les cas la somme des bases échangeables reste très faible : dans le cas général elle est inférieure à 1 méq %. A ces valeurs de S correspondent des taux de saturation bas, même pour les types argileux : moyenne de 17 à 30%. Le rapport Ca/Mg oscille entre 1 et 2 en surface et entre 1,9 et 4,8 vers 1 m. Les taux de potasse sont très bas.

6 - LES PODZOLS DE NAPPE (sur sable ancien du cordon littoral)

" Le milieu très perméable constitué par ces sables grossiers (95 à 98% de la terre totale), la forte pluviométrie (1.800 à 2.000 mm), la présence d'une nappe phréatique permanente à faible profondeur dont le niveau est susceptible d'atteindre la surface du sol suivant les fluctuations saisonnière des lagunes, favorisent un lessivage maximum de la zone de déplacement de la nappe et assurent une évolution du type nettement podzolique" (N. LENEUF, 1956). Ce sont les "podzols humo-ferrugineux" de la zone littorale intérieure. En effet, les solutions humo-ferrugineuses lessivées de haut en bas du profil constituent de véritables alios en profondeur.

Nous avons décrit, dans notre région, les deux profils suivants :

Profil 104 - A proximité du village Yagbopo, sous une forêt littorale un peu dégradée. (Voir relevés de plantes caractéristiques dans l'étude de la végétation).

../..

- 0 - 5cm : litière de feuilles mortes reposant sur épais chevelu radicaire.
- 12 cm : sable/grossier blanchâtre lessivé mélangé aux débris organiques. Frais, pulvérulent. Enracinement abondant.
- 12 - 40 cm : Transition graduelle, sable grossier gris blanchâtre, légèrement humifère. Frais, très meuble. Enracinement moyen.
- 12 - 40 cm: Transition graduelle, sable grossier gris humifère. Frais, très meuble. Enracinement abondant.
- 40 - 65 cm: Transition graduelle, sable grossier gris blanchâtre légèrement humifère. Frais, très meuble. Enracinement moyen.
- 65 - 100 cm: Transition graduelle, sable grossier gris blanchâtre avec des taches humifères là où passent les racines. Frais, pulvérulent. Enracinement moyen à faible.
- 100 - 120 cm: Transition assez marquée. Horizon de transition à l'aliol sous-jacent. Sable grossier gris brun; humide, compact, encore facilement détachable au piochon. Enracinement rare.
- > 120 cm: Aliol gris foncé dur. Enracinement nul.

Profil 112 .- A proximité du village Douké, sous une forêt littorale mieux conservée que dans le cas précédent.

- 0 - 5 cm: litière de feuilles mortes reposant sur un épais chevelu radicaire.
- 5 - 35 cm: Sable grossier gris blanchâtre légèrement humifère. Sec, pulvérulent. Enracinement abondant.
- 35 - 80 cm: transition graduelle, sable gris blanchâtre. Frais, meuble. Enracinement moyen.
- 80 - 95 cm: transition marquée, gris foncé, sableux. Frais. Horizon de transition avec l'aliol sous-jacent.
- > 95 cm: Aliol gris brun, dur.

FICHE ANALYTIQUE

Profils	104							112				
Profondeur	0/5	5/12	20/30	50/60	85/95	110/ 120	125/ 135	5/20	50/ 60	85/ 95	100/ 110	
Refus 2 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Argile	-	2,3	1,8	1,8	1,3	6	4,8	2,8	2,0	6,3	5,8	
Limon	-	0,3	1,5	0,5	0,3	3,8	15,3	0,8	1,5	3,5	3,8	
Sable fin	-	13,3	19,5	26,0	28,0	21,3	12,8	15,6	27,3	32,5	23,9	
Sable grossier	-	82,2	77,0	72,0	70,5	67,5	60,8	80,4	69,1	57,6	64,7	
Matière organique	41,7	0,97	0,89	0,35	0,10	1,60	3,95	1,51	0,31	0,77	2,77	
C o/oo	242,56	5,67	5,17	2,05	0,58	9,29	22,96	8,83	1,82	4,52	16,15	
N o/oo	7,60	0,31	0,27	0,19	0,05	0,30	0,46	0,85	0,20	0,44	0,56	
C/N	32,0	18,2	19,1	10,7	11,6	31,0	49,9	10,4	9,1	10,3	28,8	
pH	4,2	4,6	4,7	4,4	4,5	3,9	3,5	4,4	4,5	4,0	4,5	
Bases échangeables méq %												
CaO	2,20	0,32	0,32	0,28	0,38	0,24	0,24	-	-	-	-	
MgO	6,52	0,26	0,14	0,08	0,10	0,20	0,06	-	-	-	-	
K ₂ O	0,80	0,02	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	
Na ₂ O	2,00	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	
Somme S	11,52	0,61	0,48	0,37	0,48	0,44	0,30	-	-	-	-	
T	-	4,42	1,08	0,67	6,38	2,71	4,28	-	-	-	-	
V	-	13,80	44,44	55,22	7,52	16,23	7,00	-	-	-	-	
P ₂ O ₅ total o/oo	0,296							0,060				

L'analyse granulométrique indique que la fraction minérale est constituée de sables grossiers en proportion dominante (57 à 82%), le taux de sable fin variant de 12 à 32%.

La litière a une teneur en matière organique de l'ordre de 41%. Cette teneur prend une valeur assez faible dans les 10 premiers centimètres de l'horizon A 1 (0,97% à 1,51 o/oo); elle remonte jusqu'à 2,77 à 3,95% dans l'horizon d'accumulation humo-ferrugineuse. Le rapport C/N est variable : 10 et 18 pour les 2 profils étudiés. Dans la litière, ce rapport monte jusqu'à 32. Les valeurs de pH ne dépassent pas 4,7; celle la plus basse s'observe dans l'horizon de l'aliôs : 3,5.

La nature sableuse de ces sols quasi-dépourvus de colloïdes minéraux leur confère une pauvreté chimique généralisée évidente : pauvreté en azote (0,85‰ au maximum), carence nette en phosphore, très faibles réserves minérales; fertilité très basse sur l'abaque de B. Dabin.

7 - LES SOLS SUR COMPLEXE ALLUVIONNAIRE

Sous ce vocable, nous rassemblons les sols des berges, de faible étendue, des différents marigots. Etant donné les caprices des dépôts, leur variété est extrême. Ils ont généralement une bonne profondeur, car les phénomènes de concrétionnement sont rares, bien que nous puissions observer très localement la formation de cuirasse de nappe sur la berge de la rivière NIDIA. Ils sont plus ou moins hydromorphes, mais ces phénomènes d'hydromorphie, en général, ne deviennent sensibles que vers 1,50 m ou 2 m de profondeur.

Nous avons relevé 3 profils relatifs à la rivière Tabou en suivant son cours depuis le village Olodio jusqu'à son embouchure, un profil sur la berge de la Hiré et un autre sur la berge de la Nidia.

Profil 12. - Profil prélevé à proximité du village Olodio, sous une brousse secondaire. Berge gauche de Tabou.

- 0 - 7 cm : gris brun argileux; structure à tendance polyédrique. Enracinement abondant.
- 7 - 40 cm : Transition nette, jaune légèrement teinté par la matière organique argileux. Structure polyédrique subangulaire, moyenne à grossière, moyennement développée. Frais, compact. Enracinement faible.

.../...

- 40 - 185 cm : Transition graduelle, jaune orangé, très argileux; structure semblable à celle de l'horizon précédent. Frais, compact. Enracinement faible.
- 185 cm : Transition graduelle, ocre-jaune, argileux, avec taches rouilles assez marquées. Structure polyédrique subangulaire; moyenne, bien développée. Frais, peu compact. Enracinement faible.

Profil 72 .- Berge droite de Tabou. Près du village Ouadébo. Brousse secondaire. En surface, 10 cm de litière de feuilles mortes.

- 0 - 3 cm : gris clair, sableux, frais, meuble. Enracinement très abondant.
- 3 - 30 cm : Transition assez marquée; ocre-jaune, sableux, frais, meuble. Enracinement abondant.
- 30 - 80 cm : Transition diffuse, ocre-jaune, sableux fin; frais, moins meuble que l'horizon précédent. Enracinement encore abondant.
- 80 cm : Transition graduelle; ocre-jaune légèrement plus foncé que l'horizon précédent; taches rouilles diffuses. Enracinement abondant.

Profil 117.- Embouchure de Tabou. Brousse secondaire.

- 0 - 7 cm : gris brun, argilo-sableux fin. Structure grumeleuse fine bien développée. Frais, friable. Enracinement abondant.
- 7 - 15 cm : Transition assez marquée, gris-beige. Argileux. Structure nuciforme. Frais, friable. Enracinement moyen.
- 15 - 40 cm : Transition graduelle, beige, légèrement grisâtre. Argileux. Début de taches rouilles très peu marquées devenant un peu plus marquées vers le bas. Structure polyédrique subangulaire fine à moyenne, faiblement développée. Frais, collant. Enracinement faible.

- 40 - 90 cm : transition graduelle, gris clair, argileux, larges taches rouilles bien marquées. Structure polyédrique subangulaire moyenne bien développée; humide compact. Enracinement faible.
- > 90 cm : idem avec nappe phréatique

Profil 150. - Berge de la Hiré; sur la piste allant de Mané à Boué. Brousse secondaire.

- 0 - 20 cm : Gris blanchâtre, sableux, meuble. Enracinement très abondant.
- 20 - 50 cm : transition assez nette, beige, argileux. Structure prismatique faiblement développée. Frais, collant. Enracinement très abondant.
- 50 - 75 cm : transition diffuse, beige, sablo-argileux fin. Structure à tendance polyédrique; frais friable. Enracinement abondant.
- 75 - 100 cm : transition graduelle, gris beige, argilo-sableux fin. Structure polyédrique subangulaire, moyenne, moyennement développée. Taches rouilles diffuses. Frais, collant. Enracinement faible.
- 100 - 170 cm : transition diffuse, gris beige. Argilo-sableux fin. Taches rouilles rouge brique individualisées. Structure polyédrique angulaire, moyenne, moyennement développée. Très frais, peu compact. Enracinement rare.
- 170 - 200 cm : transition diffuse, gris beige; sablo-argileux fin. Taches ocre rouille bien marquées. Structure polyédrique subangulaire, fine, faiblement développée, humide.
- 200 - 235 cm : transition marquée, gris très foncé, sablo-argileux fin. Structure à tendance polyédrique. Très humide, collant. Enracinement pratiquement nul.

Profil 111. - Berge gauche de la Nidia. Brousse secondaire.

- 0 - 5 cm. : gris, sable fin lessivé blanchâtre.
Frais, meuble. Enracinement abondant.
- 5 - 60 cm : transition nette, ocre-beige passant à
ocre-jaune. Sableux fin. Monoparticu-
laire. Frais. Enracinement abondant.
- 60 cm : transition graduelle, jaune orangé,
argilo-sableux fin de plus en plus
sableux avec la profondeur. Structure
à tendance polyédrique. Frais, assez
compact. Enracinement moyen.

La granulométrie de ces sols alluvionnaires est très variable, non seulement d'un profil à l'autre, mais à l'intérieur d'un même profil. La plus forte teneur en limon s'observe dans le profil à l'embouchure de Tabou : autour de 20% dans les horizons de profondeur. La fraction fine des sables domine nettement la fraction grossière.

Le taux de matière organique semble suivre la teneur en argile : autour de 3% pour les sols argileux et autour de 0,9% pour les sols sableux. Dans tous les cas, nous avons affaire à des matières organiques bien évoluées : rapport C/N oscillant entre 7 et 11. Les pH sont très acides : 4 à 4,5 en surface, 4 à 4,7 vers 1 m. Les teneurs en azote sont bonnes pour les sols argileux (1,87% et 2,19%) mais faibles pour les sols sableux (0,53 à 0,68%). Les taux de phosphore, associés à ces valeurs sont moyens, mais l'acidité trop forte rend la fertilité de ces sols médiocre, voire même très basse sur l'abaque de B. Dabin (pour les sols les plus sableux).

La somme des bases échangeables reste très faible, avec des taux de saturation bas.

.../...

FICHE ANALYTIQUE

Profils	12				72				117			
Profondeur	0/15	50/60	100/ 110	190/ 200	0/10	55/ 65	110/ 120	0/10	20/ 30	50/ 60	80/ 90	
Refus 2 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Argile	44,8	55,8	54,8	42,3	4,5	6,8	8,8	29,8	42,5	49,3	44,7	
Limon	13,5	12,5	12,0	15,8	1,8	2,8	3,8	13,3	20,0	20,8	19,5	
Sable fin	28,1	22,7	26,7	36,2	47,2	65,2	64,5	46,8	26,1	18,0	24,7	
Sable grossier	4,5	2,0	0,8	0,5	46,5	24,4	22,3	1,6	2,6	2,1	2,0	
Matière organique	3,07				0,90			3,12				
C o/oo	17,85				5,20			18,17				
N o/oo	1,87				0,53			2,19				
C/N	9,4				9,9			8,3				
pH	4,0	4,4	4,7	4,8	4,4	4,2	4,2	4,0	4,0	4,0	4,0	
Bases échangeables méq %												
CaO	0,56	0,46	0,48	0,50	0,46	0,40	0,46	0,48	1,20	0,32	0,50	
MgO	0,22	0,10	0,12	0,16	0,16	0	0,18	0,24	0,16	0,18	0,28	
K ₂ O	0,11	0,12	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,11	0,23	0,01	0,02	
Na ₂ O	0,01	0,16	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,07	0,50	0,01	0,01	
Somme S	0,90	0,60	0,63	0,69	0,66	0,40	0,64	0,90	2,09	0,50	0,80	
T	5,29	3,66	3,01	-	2,53	1,92	1,93	7,91	8,24	2,79	3,29	
V	17,0	16,39	20,93	-	26,0	20,83	33,16	11,3	25,36	17,92	24,31	
P ₂ O ₅ total o/oo	0,811				0,322			0,914				

FICHE ANALYTIQUE

Profils	111				150							
Profondeur	0/15	45/55	90/100	190/200	0,15	30/40	60/70	80/90	130/140	180/190	220/230	
Refus 2 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Argile	8,5	15,3	36,0	24,0	10,5	41,0	23,0	28,3	29,0	15,5	10,5	
Limon	2,5	4,8	9,0	8,8	6,5	23,0	11,5	16,0	15,3	10,8	5,0	
Sable fin	52,9	58,6	39,7	50,0	65,0	24,1	60,1	45,7	43,5	57,9	67,8	
Sable grossier	33,1	19,2	7,6	12,8	16,7	1,1	1,3	5,7	9,0	13,3	14,6	
Matière organique	0,89				1,30							
C o/oo	5,15				7,54							
N o/oo	0,68				0,67							
C/N	7,6				11,3							
pH	4,4	4,4	4,1	4,2	4,5	4,5	4,6	4,4	4,8	4,3	3,9	
Bases échangeables méq %												
CaO	1,02	0,30	0,54	0,42		0,56	0,50	0,58	0,46	0,60	0,76	
MgO	0,34	0,16	0,16	0,22		0,40	0,26	0,26	0,14	0,16	0,40	
K ₂ O	0,13	0,01	0,08	0,02		0,08	0,03	0,05	0,05	0,03	0,04	
Na ₂ O	0,15	0,01	0,08	0,01		?	?	?	?	?	?	
Somme S	1,64	0,47	0,86	0,66	-	-	-	-	-	-	-	
T	4,12	2,64	2,74	3,64	-	-	-	-	-	-	-	
V	39,80	17,80	31,38	18,13	-	-	-	-	-	-	-	
P ₂ O ₅ total o/oo	0,542				0,395							

D - PROPRIETES PHYSIQUES DE QUELQUES TYPES DE SOL

Cette étude porte sur quelques profils types et permet déjà de dégager quelques idées générales.

En plus de la granulométrie, les analyses physiques portent sur :

- la détermination du coefficient de perméabilité K et l'indice d'instabilité Is (Méthode Hénin).
- les mesures d'humidité équivalente et du point de flétrissement (pF3 et pF4,2) ainsi que les mesures de densité apparente et réelle.

Les résultats sont exprimés en % par rapport au volume.

De toutes ces mesures, nous déduisons :

- la porosité totale P
- l'eau utilisable $E_u = pF_3 - pF_{4,2}$
- la capacité pour l'air $A = \text{porosité totale} - pF_3$
- la porosité utile = porosité P - pF 4,2
- l'indice de stabilité structurale :

$$St = 20 (2,5 + \log 10 K - 0,837 \log 10 Is)$$

Trois indices (B. DABIN) peuvent être calculés :

- 1°) Indice de structure : $F1 = St \times Pu \cdot Eu$
- 2°) Résistance à l'engorgement ou indice de res-suyage ou indice de drainage : $F2 = A \times \log 10 K.$
- 3°) Humidité édaphique : $He = \frac{Pu \cdot Eu}{St}$

Sur migmatite

Profil 96 - Sol ocre profond argilo-sableux, de bas de pente.

La stabilité structurale est assez bonne en surface et bonne en profondeur. La résistance à l'engorgement est très bonne (graphique 3, n° 961, 962, 963, 964, 965), avec un indice de ressuyage élevé : 62 à 82. L'humidité édaphique est faible en surface et moyenne en profondeur. L'indice général de structure est assez bon en surface grâce à un indice d'instabilité très bas ; il devient très médiocre et est minimum entre 50 cm et 1 m, et augmente légèrement vers 1,50 m (médiocre). (Graphique 2, n° 961, 962, 963, 964, 965).

Sur quartzite

Profil 107 - Sol ocre-rouge de sommet, argileux, riche en graviers de quartz entre 40 et 90 cm.

La stabilité structurale, moyenne en surface, devient bonne en profondeur. La résistance à l'engorgement est exceptionnelle en surface, très bonne à assez bonne entre 50 cm et 1 m, médiocre dans la zone de la roche altérée. (graphique 3, n° 1071, 1072, 1073, 1074). L'humidité édaphique est faible en surface et moyenne en profondeur. L'indice général de structure est moyen en surface et médiocre en profondeur. (Graphique 2, n° 1071, 1072, 1073, 1074).

Profil 106 - Sol ocre-rouge de sommet, argileux, assez gravillonnaire et légèrement graveleux entre 10 et 80 cm.

En surface : la stabilité structurale est moyenne, la résistance à l'engorgement exceptionnelle (graphique 3, n° 1061), l'humidité édaphique faible. L'indice général de structure, moins bon que dans le cas précédent, est médiocre (abaissement dû vraisemblablement à l'ancienne culture). Graphique 2, n° 1061.

En profondeur : c'est la présence de gravillons qui confère à ce sol ses propriétés particulières ; la stabilité structurale reste moyenne, la résistance à l'engorgement assez bonne (graphique 3, n° 1062, 1063, 1064), l'humidité édaphique moyenne, mais l'indice général de structure est très médiocre (graphique 2, n° 1063, 1064).

Il est à remarquer que les propriétés physiques générales des profils 106 et 107 sont tout à fait parallèles, mais plus médiocres dans leur ensemble dans le profil 106.

Profil 83 - Sol ocre-jaune, sablo-argileux, de bas de pente, avec un horizon graveleux entre 110 et 135cm.

En surface : la stabilité structurale est assez bonne, la résistance à l'engorgement très bonne (graphique 3, n° 831), l'humidité édaphique faible ; l'indice général de structure est très médiocre (pauvreté en argile).

En profondeur : jusqu'à 1m (833) on note une stabilité structurale moyenne, par contre une assez forte humidité édaphique avec une assez bonne résistance à l'engorgement ; l'indice général de structure est assez bon, en raison de la teneur plus élevée en argile et de la faible teneur en graviers. Au-dessous de 1m, dans un horizon très graveleux et dans l'horizon de l'argile tachetée à la fois concrétionné et graveleux (834, 835), la stabilité structurale reste moyenne, l'humidité édaphique est moyenne, de même que la résistance à l'engorgement ; par contre l'indice général de structure est très médiocre (eau utilisable faible en raison de nombreux graviers).

Sur roches vertes

Profil 70.- Sol rouge profond, argileux, de plateau, sur dolérite.

Les qualités physiques sont meilleures que dans les cas précédents : la stabilité structurale est très bonne en surface grâce à une saturation en base relativement bonne du complexe absorbant; elle est bonne à moyenne en profondeur. La résistance à l'engorgement est bonne à très bonne (graphique 3, n° 701, 702, 703, 704), avec une humidité édaphique moyenne dans tout le profil. Ici l'indice général de structure augmente avec la profondeur (assez bon à bon) et devient élevé vers 1,40m grâce à la quantité d'eau utilisable élevée (due à l'augmentation du taux d'argile et à la disparition des graviers, ainsi qu'à l'augmentation du limon dans l'horizon le plus profond). Graphique 2, n° 701, 702, 703, 704.

Profil 60.- Sol ocre-jaune, argilo-sableux, moyennement concrétionné jusqu'à 1 m.

Les propriétés physiques de ce sol sont nettement moins bonnes que dans le cas précédent :

En surface, la stabilité structurale est moyenne, la résistance à l'engorgement bonne (graphique 3 n° 601) l'humidité édaphique moyenne ; l'indice général de structure est très médiocre (eau utilisable faible). Graphique 2, n° 601.

En profondeur, la stabilité structurale est moyenne à bonne, la résistance à l'engorgement assez bonne, (graphique 3, n° 602, 603, 604), l'humidité édaphique moyenne. Comme dans le cas du profil 70, l'indice général de structure s'améliore vers la profondeur (médiocre, moyen, assez bon) où l'eau utilisable augmente. (On note une diminution progressive du taux de concrétions en profondeur, de même qu'une nette augmentation relative du limon et une forte augmentation du taux d'argile en valeur absolue). Graphique 2, n° 602, 603, 604.

Sur micaschites -

Profil 97bis. - Sol ocre-rouge, sablo-argileux, avec beaucoup de débris de roches altérées dans le profil.

Stabilité structurale assez bonne en surface, mauvaise vers 50 cm (graviers de quartz et débris de roches altérées), bonne vers 90 cm et 1,40 m, mauvaise vers 2 m. Résistance à l'engorgement exceptionnelle en surface assez bonne à très bonne en profondeur

(graphique 3, n° 97 bis 1, 97 bis 2, 97 bis 3, 97 bis 4, 97 bis 5), avec une humidité édaphique faible jusqu'à 50 cm, moyenne entre 50 cm et 1,40 m, et faible dans la zone de la roche altérée. Indice général de structure bon en surface (richesse élevée en matière organique), mauvais à médiocre entre 40 cm et 90 cm. (graviers de quartz et débris de roches altérées), moyen vers 1,40 m (augmentation du taux de débris). Graphique 2, n° 97 bis 2, 97 bis 3, 97 bis 4, 97 bis 5.

Les sols hydromorphes

L'analyse physique de 2 types de sols hydromorphes de bas-fond montre qu'ils ont une résistance à l'engorgement remarquable : elle est exceptionnelle à assez bonne, même pour les sols argileux (profil 122) avec une humidité moyenne dans l'ensemble.

Pour le profil 122 (sol hydromorphe argileux) la stabilité structurale et l'indice général de structure sont très bons en surface grâce à une richesse en matière organique bien évoluée, mais deviennent mauvais à médiocres dans les horizons d'engorgement de profondeur. (On note la constance de l'humidité édaphique sur tout le profil). Graphique 3, n° 1221, 1222, 1223.

Le profil 5 (sol hydromorphe sableux grossier, légèrement argileux) possède une stabilité structurale très élevée en surface, bonne à moyenne en profondeur. Son indice de structure est assez bon en surface, et très médiocre en profondeur (Graphique 2, n° 51, 52, 53, 54). L'humidité édaphique moyenne est plus faible que dans le sol précédent ; la résistance à l'engorgement très élevée en surface diminue graduellement en profondeur, mais reste moyenne dans l'horizon le plus profond).

Les pseudopodzols de nappe

La texture particulière de ces sols fait que leurs analyses physiques donnent quelquefois des résultats aberrants en particulier les mesures de pF et la détermination de l'indice I_s : $pF_3 < pF_{4,2}$, $I_s = 0$ ([Argile + limon] max. = 0).

Aussi pensons-nous que ces mesures ne présentant pas un très grand intérêt, car nous savons a priori que les sables grossiers sont extrêmement perméables et n'ont aucune rétention d'eau.

Les sols sur complexe alluvionnaire

Profil 12 - Alluvions argileuses de Tabou, légèrement hydromorphes vers 2 m.

Ce sol présente quelques propriétés physiques remarquables : dans tout le profil, la stabilité structurale est moyenne, la résistance à l'engorgement est exceptionnelle malgré un taux élevé en argile (en raison de la très forte capacité pour l'air), l'humidité édaphique est moyenne.

.../...

Profil 117 - Alluvions hydromorphes, argileux, relativement riches en limon, à l'embouchure de Tabou.

La stabilité structurale est très bonne en surface, moyenne en profondeur. La résistance à l'engorgement est exceptionnelle. L'humidité édaphique est moyenne jusqu'à 50-60 cm, élevée vers 1 m. L'indice général de structure est assez bon en surface et à proximité de la nappe où l'eau utilisable est élevée.

Conclusion - L'étude des propriétés physiques de ces quelques sols types appelle les conclusions suivantes :

1°) Les meilleures indices de structure semblent être ceux des sols sur roches vertes. Ces indices augmentent avec la profondeur (en raison de l'augmentation du taux d'argile et de limon). On note également un très bon indice de structure en surface dans un sol hydromorphe argileux très humifère.

Les plus mauvais indices de structure se rencontrent dans les sols les plus sableux et les plus graveleux (bas de pente sur quartzite) et dans quelques rares horizons profonds imperméables.

2°) Il est très remarquable que dans nos différents types de sols, y compris des sols hydromorphes, on note un très bon indice de ressuyage ; dans certains cas, l'humidité édaphique est faible, mais nous pensons que cela est sans grande importance en raison de la forte pluviométrie.

Dans ces conditions climatiques, il semble donc que le facteur physique limitant soit l'indice général de structure $St \times \sqrt{Pu} \cdot Eu$. Cet indice de structure est fonction au départ de la teneur en éléments fine et peut être amélioré par un amendement en matière organique.

3°) Les conditions physiques générales de ces sols favorisent les plantes à enracinement profond, recherchant les sols humides et bien drainés (ex : palmier à huile, hévéa, caflier).

.../...

$$\sqrt{P_u \times E_u}$$

Indice général de structure (B. DABIN)

Graphique 2

$$F_1 = S_t \times \sqrt{P_u \times E_u}$$

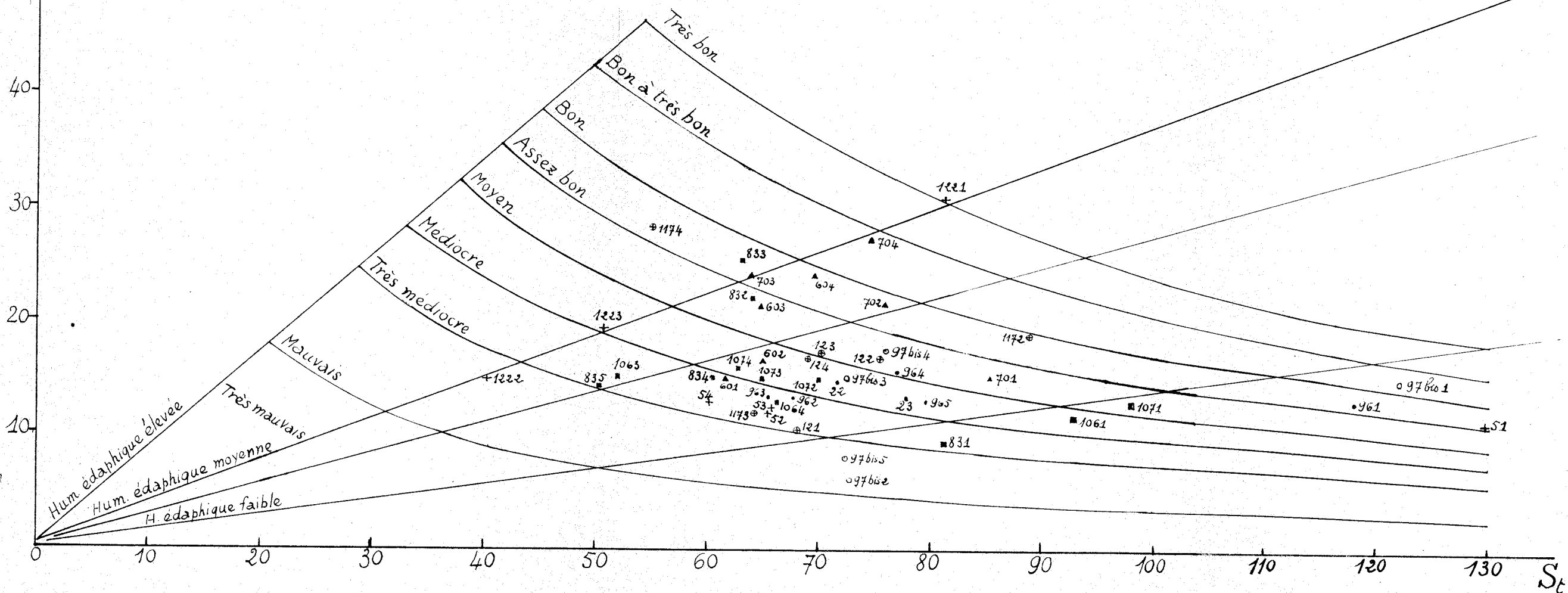
$$H_e = \frac{\sqrt{P_u \times E_u}}{S_t}$$

S_t : stabilité structurale.

P_u : porosité utile.

E_u : eau utilisable.

- Sur migmatite
- Sur quartzite
- ▲ Sur roches vertes
- Sur micaschiste
- + Sols hydromorphes de bas-fond.
- ⊕ Alluvions

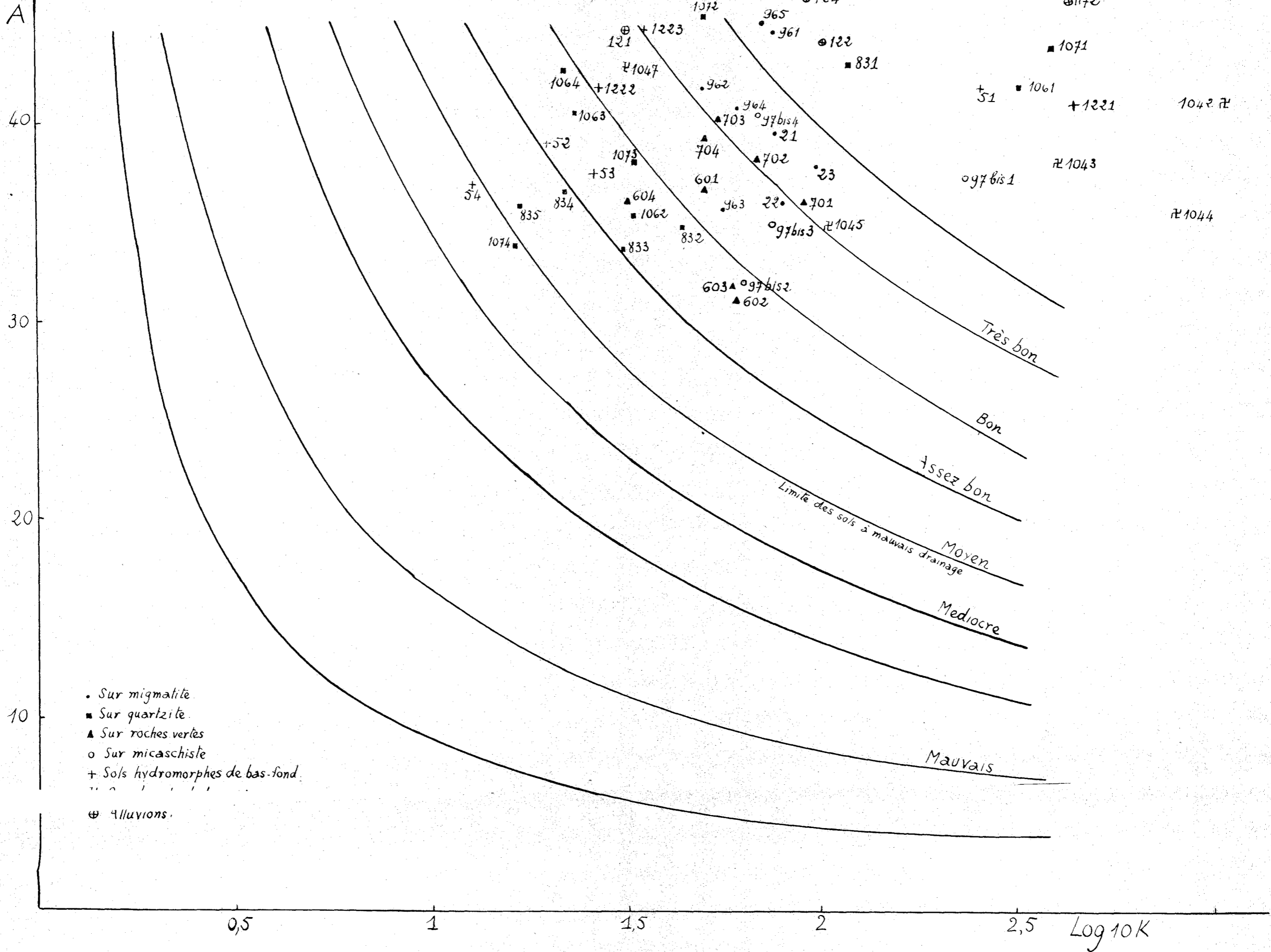


Graphique 3

Indice de drainage $F_2 = A \times \text{Log}_{10} K$

A: capacité pour l'air

K: perméabilité



- Sur migmatite
- Sur quartzite
- ▲ Sur roches vertes
- Sur micaschiste
- + Sols hydromorphes de bas-fond
- ⊕ Alluvions

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES

Echantillons	961	962	963	964	965
Profondeur.....	0/15	40/50	75/85	110/120	140/150
Refus 2 mm.....	0	0	41,6	19,1	16,4
Argile %	11,3	24,8	34,3	41,3	46,5
Matière organique %....	1,68	-	-	-	-
Porosité totale.%.....	55,0	56,5	56,4	61,9	65,7
pF3 % du volume.....	10,66	14,80	20,74	21,28	20,73
pF4,2 %.....	7,02	10,74	16,24	17,16	17,12
Eau utilisable Eu %....	3,64	4,06	4,50	4,12	3,61
Capacité pour l'air A %.	44,34	41,70	35,66	40,62	44,97
Porosité utile Pu %.....	47,98	45,76	40,16	44,74	48,58
Perméabilité K / cm.h..	7,20	4,81	5,62	6,09	6,35
Log 10 K.....	1,857	1,682	1,749	1,784	1,802
Is.....	0,07	0,90	1,41	0,32	0,25
Log 10 Is.....	1,845	0,954	1,149	0,505	0,397
Stabilité structurale St	118,02	67,67	65,75	77,23	79,60
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1553,14	917,60	882,36	1183,16	1053,90
A X log 10 K.....	82,34	70,05	62,40	72,30	80,94
Indice d'humidité Fe...	0,111	0,200	0,204	0,198	0,166

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	1071	1072	1073	1074
Profondeur.....	0/10	40/50	100/110	150/160
Refus 2 mm.....	0	60,3	44,2	30,3
Argile %.....	27,3	32,3	44,3	31,5
Matière organique %.....	4,07	-	-	-
Porosité totale %.....	61,90	62,8	62,5	56,5
pF3 % du volume.....	18,37	17,36	24,57	22,71
pF 4,2 %.....	14,78	12,86	19,38	16,25
Eau utilisable Eu %.....	3,59	4,50	5,19	6,46
Capacité pour l'air A %.....	43,53	45,44	37,93	33,79
Porosité utile Pu %.....	47,12	49,94	43,12	40,25
Perméabilité K /cm.h.	38,50	5,02	3,35	1,69
Log 10 K.....	2,585	1,701	1,526	1,228
Is.....	0,16	0,66	0,82	0,49
Log 10 Is.....	0,204	0,819	0,913	0,690
Stabilité structurale St.....	98,29	70,31	65,24	63,01
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1207,98	1053,24	968,16	1014,46
A X log 10 K.....	112,52	77,24	57,65	41,56
Indice d'humidité H _e	0,131	0,213	0,227	0,255

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE

SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	1061	1062	1063	1064
Profondeur.....	0/10	40/50	100/110	140/150
Refus 2 mm.....	19,5	50,9	33,3	43,7
Argile %.....	20,3	34,0	43,3	24,0
Matière organique %.....	3,12	-	-	-
Porosité totale %.....	56,9	57,1	62,5	61,5
pF3 % du volume.....	15,31	21,72	23,20	18,87
pF 4,2 %.....	12,20	16,08	17,99	12,82
Eau utilisable Eu %.....	3,11	5,64	5,21	6,05
Capacité pour l'air A %.....	41,66	35,38	40,40	42,63
Porosité utile Pu %.....	44,72	41,02	44,51	48,68
Perméabilité K/cm.h.....	32,7	3,33	2,34	2,22
log 10 K.....	2,514	1,522	1,369	1,346
Is.....	0,27	-	0,86	0,41
Log. 10 Is.....	0,431	-	0,934	0,612
Stabilité structurale St.....	93,07	-	55,21	66,70
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1095,43	-	839,19	1145,52
A X log 10 K.....	104,73	53,77	55,34	57,12
Indice d'humidité, He.....	0,126	-	0,275	0,257

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	831	832	833	834	835
Profondeur.....	0/10	40/50	90/100	120/130	150/160
Refus 2 mm.....	0	1,0	11,1	71,5	30,0
Argile %.....	11,8	15,2	21,0	23,5	26,8
Matière organique %	2,02	-	-	-	-
Porosité totale.%..	52,7	51,9	55,0	50,0	57,3
pF3 % du volume....	9,88	17,27	21,54	13,45	21,47
pF 4,2 %.....	7,86	6,31	7,44	8,02	16,34
Eau utilisable Eu %	2,02	10,96	14,10	5,43	5,13
Capacité pour l'air %	42,82	34,63	33,46	36,55	35,83
Porosité utile Pu %	44,84	45,59	47,56	41,98	40,90
Perméabilité K/cm.h.	13,50	4,42	3,00	2,20	1,7
Log 10 K.....	2,130	1,645	1,477	1,342	1,230
Is.....	0,47	1,34	0,95?	0,95?	1,39
Log 10 Is.....	0,672	1,127	0,977?	0,977?	1,143
Stabilité structurale St	81,35	64,04	63,19	60,49	50,34
St X $\sqrt{\text{Pu X Eu}}$	772,82	1426,17	1632,19	912,79	729,91
A X log 10 K.....	91,20	56,80	49,18	48,97	44,07
Indice d'humidité He	0,116	0,347	0,408	0,248	0,289

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	701	702	703	704
Profondeur.....	0/10	50/60	80/90	130/140
Refus 2 mm.....	27,5	5,4	0	2,7
Argile %.....	23,3	43,3	39,8	34,5
Matière organique %.....	2,53	-	-	-
Porosité totale %.....	52,3	66,9	68,8	68,8
pF3 % du volume.....	16,38	28,64	28,81	29,70
pF 4,2 %.....	10,76	18,62	17,36	15,34
Eau utilisable Eu %.....	5,62	10,02	11,45	14,36
Capacité pour l'air A%.....	35,92	38,26	39,99	39,10
Porosité utile Pu %.....	41,54	48,28	51,44	53,46
Perméabilité K/cm.h.....	8,93	6,82	5,47	4,96
Log 10 K.....	1,950	1,833	1,737	1,695
Is.....	0,32	0,44	1,86	0,36
Log 10 Is.....	0,505	0,643	1,269	0,556
Stabilité structurale St....	80,55	75,90	63,50	74,90
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1229,19	1666,76	1534,16	2061,19
A X log 10 K.....	70,04	70,01	69,18	66,08
Indice d'humidité H _e	0,189	0,289	0,380	0,370

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	601	602	603	604
Profondeur.....	0/10	40/50	80/90	130/140
Refus 2 mm.....	22,5	18,3	26,4	15,9
Argile %.....	21,8	33,8	42,8	48,8
Matière organique %.....	2,40	-	-	-
Porosité totale.....	54,2	53,8	61,1	67,7
pF3 % du volume.....	17,45	22,83	29,52	31,61
pF4,2 %.....	11,90	15,54	18,49	19,29
Eau utilisable Eu %.....	5,55	7,29	11,07	12,32
Capacité pour l'air A %.....	36,75	30,97	31,58	36,09
Porosité utile Pu %.....	42,30	38,26	42,61	48,41
Perméabilité K/cm.h.....	5,12	6,05	5,94	3,20
Log 10 K.....	1,709	1,781	1,773	1,505
Is.....	2,13	1,65	1,69	0,43
Log 10 Is.....	1,328	1,217	1,227	0,633
Stabilité structurale St.....	61,95	65,25	64,92	69,51
St $X\sqrt{Pu \times Eu}$	945,97	1088,37	1402,92	1695,34
A X log 10 K.....	62,84	55,12	55,90	54,13
Indice d'humidité Fe.....	0,246	0,255	0,332	0,350

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	97 bis 1	97 bis 2	97 bis 3	97 bis 4	97 bis 5
Profondeur.....	0/15	40/50	80/90	130/140	180/190
Refus 2 mm.....	25,5	56,1	40,1	14,4	0
Argile %.....	23,0	29,3	34,0	28,8	22,9
Matière organique %	3,6	-	-	-	-
Porosité totale....	54,2	53,9	58,9	60,7	65,4
pF3 % du volume....	17,22	22,06	24,03	20,29	17,64
pF4 4,2 %.....	11,84	20,89	17,66	13,81	16,38
Eau utilisable Eu %.	5,38	1,17	6,37	6,48	1,26
Capacité pour l'air A %	37,01	31,84	34,87	40,41	47,76
Porosité utile Pu %.	42,39	33,01	41,24	46,89	49,02
Perméabilité K /cm.h:	23,33	6,37	7,52	6,93	6,20
Log 10 K.....	2,367	1,804	1,876	1,840	1,792
Is.....	0,03	0,80	0,76	0,43	0,62
Log 10 Is.....	1,477	0,903	0,880	0,630	0,792
Stabilité structurale St	122,06	72,97	72,79	76,26	72,58
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1843,10	452,41	1177,0	1238,0	569,02
A X log 10 K.....	87,60	57,31	65,02	74,35	85,49
Indice d'humidité H_e	0,123	0,085	0,222	0,228	0,010

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	1221	1222	1223
Profondeur.....	0/10	40/50	90/100
Refus 2 mm.....	0	0	0
Argile %.....	38,0	51,0	64,0
Matière organique.%.....	6,42	-	-
Porosité totale.....	67,3	68,0	70,7
pF3 % du volume.....	26,69	26,22	25,08
pF4,2 %.....	10,04	21,36	18,04
Eau utilisable Eu %.....	16,65	4,86	7,04
Capacité pour l'air A %.....	40,61	41,78	45,62
Porosité utile Pu %.....	57,26	46,64	52,66
Perméabilité K /cm.h.....	44,14	2,70	3,50
Log 10 K.....	2,644	1,431	1,544
Is.....	1,96	19,46	6,26
Log 10 Is.....	1,290	2,289	1,796
Stabilité structurale St.....	81,29	40,31	50,82
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	2501,29	605,45	976,25
A X log 10 K.....	107,37	59,74	70,25
Indice d'humidité Fe.....	0,378	0,372	0,378

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Echantillons	51	52	53	54
Profondeur.....	0/15	40/50	90/100	140/150
Refus 2 mm.....	0	0	3,5	6,1
Argile %.....	11,0	17,3	16,8	27,0
Matière organique %.....	2,59	-	-	-
Porosité totale.....	51,53	49,61	51,15	54,61
pF ₃ % du volume.....	10,06	10,73	13,84	17,70
pF 4,2 %.....	7,07	7,25	10,08	13,59
Eau utilisable Eu %.....	2,99	3,48	3,76	4,11
Capacité pour l'air A %.....	41,47	38,88	37,31	36,91
Porosité utile Pu %.....	44,46	42,36	41,07	41,02
Perméabilité K /cm.h.....	28,38	2,00	2,67	1,29
Log 10 K.....	2,451	1,301	1,426	1,110
Is.....	0,07	0,45	0,57	0,50
Log 10 Is.....	1,845	0,632	0,750	0,698
Stabilité structurale St....	129,90	65,44	65,97	60,52
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	1499,46	792,48	820,00	786,15
A X log 10 K.....	101,64	50,58	90,51	40,97
Indice d'humidité He.....	0,088	0,185	0,188	0,214

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite)

Profondeur	121	122	123	124
Profondeur.....	0/15	50/60	100/110	190/120
Refus 2 mm.....	0	0	0	0
Argile %.....	44,8	55,8	54,8	42,3
Matière organique %.....	3,07	-	-	-
Porosité totale.....	67,67	67,3	69,6	68,8
pF3 % du volume.....	23,01	23,37	22,35	20,57
pF4,2 %.....	20,58	17,59	16,45	15,11
Eau utilisable Eu %.....	2,43 ?	5,78	5,90	5,46
Capacité pour l'air A %...	44,69	43,63	47,25	48,23
Porosité utile Pu %.....	47,12	49,71	53,15	53,69
Perméabilité K /cm.h.....	3,19	10,29	10,76	9,26
Log 10 K.....	1,503	2,002	2,027	1,966
Is.....	0,52	0,71	1,66	1,61
Log 10 Is.....	0,700	0,851	1,220	1,206
Stabilité structurale St..	68,34	75,80	70,12	69,13
$St \times \sqrt{Pu \times Eu}$	726,45	1282,53	1241,82	1180,74
A X log 10 K.....	67,03	87,86	95,44	94,53
Indice d'humidité He.....	0,155	0,223	0,252	0,247

TABLEAU DES RESULTATS D'ANALYSE PHYSIQUE
SUR QUELQUES PROFILS TYPES (suite et fin)

Echantillons	1171	1172	1173	1174
Profondeur.....	0,10	20/30	50/60	80/90
Refus 2 mm.....	0	0	0	0
Argile %.....	29,8	42,5	49,3	44,7
Matière organique %.....	3,12	-	-	-
Porosité totale.....	69,6	70,7	71,9	73,0
pF3 % du volume.....	-	24,77	18,54	21,70
pF 4,2 %.....	-	16,84	15,79	8,96
Eau utilisable Eu %.....	-	7,93	2,75?	12,74
Capacité pour l'air A %....	-	45,93	53,36	51,30
Porosité utile Pu % ³	-	53,86	56,11	64,04
Perméabilité K /cm.h.....	-	42,6	8,0	5,0
Log 10 K.....	-	2,629	1,903	1,698
Is.....	-	0,62	2,57	4,94
Log 10 Is.....	-	0,792	1,409	1,693
Stabilité structurale St...	-	89,32	64,48	55,62
St X $\sqrt{Pu \times Eu}$	-	1698,86	796,33	1584,05
A X log 10 K.....	-	120,75	101,54	87,10
Indice d'humidité H _e	-	0,212	0,191	0,512

E - CONCLUSION - VOCATION AGRONOMIQUE DES SOLS

Le climat humide, sans excès, avec une bonne répartition annuelle de la pluviométrie, doit permettre en principe la culture de toutes les plantes tropicales des régions forestières humides : cacao, café, banane, palmier à huile, hévéa, ananas, manioc, maïs, etc... Nous avons observé en fait la présence de certaines de ces cultures à caractère familial (cacao, café, palmier à huile, manioc).

Dans ces conditions le succès de ces cultures dépend dans une large mesure de la nature du sol. Nos observations et nos analyses pédologiques nous permettent de dégager quelques conclusions générales : ces sols, qu'ils soient de pente ou de plateau, présentent un certain nombre de propriétés physico-chimiques communes parmi lesquelles :

- un degré de ferrallisation extrêmement intense, effaçant très souvent toute influence de la roche-mère sur leur richesse minérale, de sorte que cette dernière est pratiquement uniformisée et ramenée à un niveau très faible. (On note en particulier une carence potassique généralisée),
- une forte acidité résultant de cette ferrallisation,
- une teneur relativement faible en matière organique.

Nous avons vu, en ce qui concerne les propriétés physiques, que tous nos sols étudiés (même hydromorphes) présentent un indice de drainage correct, une humidité édaphique suffisante en égard du climat. Ces deux qualités physiques sont favorables à un certain nombre de plantes telles que le palmier à huile et le caféier. Les sols rouges de sommet sur roches vertes semblent présenter les meilleures qualités physiques en raison de leur indice général de structure, avons-nous dit, peut-être amélioré, dans la plupart des cas, par un amendement en matière organique.

Ces diverses considérations nous amènent à conclure que le facteur limitant au départ semble être la teneur en bases. Pour les différentes cultures industrielles de rapport que nous allons examiner, l'apport d'une bonne fumure minérale sera donc indispensable pour assurer un bon rendement (en particulier Ca, Mg et K).

Dans ces conditions, les facteurs essentiels pour déterminer la vocation agronomique de ces sols seront : la texture, la présence d'un horizon gravillonnaire ou graveleux à faible profondeur, les caractères du relief :

le cacaoyer demande un sol profond, suffisamment argileux, présentant une bonne économie en eau, une activité faible. La présence d'un horizon moyennement concrétionné ne semble pas affecter la végétation normale des cacaoyers dans les sols ferrallitiques.

Les sols sur migmatite situés en bas de pente, les sols de plateau et de pente sur quartzite et sur roches vertes sont susceptibles de porter ces plantations.

Le palmier à huile s'adapte mieux que le cacaoyer aux conditions acides de cette région. Il a un système racinaire superficiel et dispersé, lui permettant de s'installer facilement sur les sols sablo-argileux moyennement gravillonnaires (sols de pente sur migmatite) ainsi que sur de nombreux sols de bas de pente (sur quartzite) et sur les sols à hydromorphie partielle lorsque la nappe ne monte pas au-dessus de 1 m.

Le caféier supporte le mieux les gravillons, mais il faut éviter les sols trop humides. Il peut être adapté aux sols profonds, moyennement gravillonnaires de plateau et de pente de cette région. Le choix de certaines variétés semble être indiqué pour donner un bon rendement.

L'hévéa aime un sol profond lui permettant de développer à l'aise son enracinement pivotant. Il est moins exigeant que le cacaoyer au point de vue chimique, mais est plus sensible à la nappe. Il demande un sol bien drainé, sans eau stagnante, même temporairement, jusqu'à 2 m au moins. Le sol doit être assez argileux, surtout en profondeur.

La plupart des sols de plateau et de pente sur roches vertes et sur quartzite peuvent convenir à l'hévéa par leur profondeur, leur texture, et leur bon drainage. Mais deux facteurs défavorables doivent être évités :

1°) La présence d'un horizon gravillonnaire (30 à 50% d'éléments ferrugineux à faible profondeur, 50 cm à 1 m), facteur gênant pour le développement du système racinaire de l'hévéa.

2°) La zone à relief très accidenté, peu propice à l'installation d'une culture mécanisée du type hévéaculture.

Le riz - Les sols argileux hydromorphes des marécages assez étendus sont favorables à la riziculture. Mais le climat forestier de la région et l'ensoleillement très réduit impliquent un problème de choix judicieux d'une variété qui s'y est bien adaptée.

Enfin, dans la moitié Est de notre région où le relief est assez accentué, il semble très indiqué de maintenir les réserves forestières dont la suppression entraînerait une dégradation rapide par l'érosion sur les sols de pentes trop fortes.

F - OBSERVATIONS SUR LA MATIERE ORGANIQUE

1 - REMARQUES PRELIMINAIRES

L'analyse portant sur la matière organique comporte, outre la détermination du taux de carbone et de l'azote, le dosage des matières humiques totales, des acides humiques (matières humiques précipitables) et des acides fulviques. Ce dosage porte uniquement sur des échantillons de surface, entre 0 et 15 cm (pour un profil de pseudo podzol de nappe; tous les horizons prélevés ont été analysés) .

La méthode utilisée est celle qui a été mise au point au laboratoire de chimie des sols à Bondy. Elle consiste essentiellement à extraire les matières humiques par une solution de pyrophosphate de Na. Oxydation des extraits évaporés à sec, par le bichromate de potassium. Dosage en retour par le sel de Mohr.

Les résultats sont exprimés sous forme de C en o/oo de terre totale. A partir de ces analyses, nous pouvons disposer des données suivantes :

- Matières humiques totales
- Acides humiques (matières humiques précipitables)
- Acides fulviques
- rapport $\frac{\text{acides fulviques}}{\text{acides humiques}}$
- taux d'humification =

$$\frac{\text{C des matières humiques totales}}{\text{C total}} \times 100$$

Notre étude porte aussi sur quelques corrélations (calcul statistique) entre les principaux éléments, suivies de la discussion de leur signification pour chaque cas.

../..

2 - NOS OBSERVATIONS .

a) - Matières organiques, matières humiques totales et rapport C/N .

Les différents types de sols étudiés (ceux des bas fonds exceptés) montrent que les teneurs en matières organiques et en matières humiques totales ne varient pas de façon caractéristique avec les différentes roches-mères; mais elles sont généralement légèrement plus fortes dans les sols rouges de crête que dans les sols ocres de pente. Cette richesse relative en matière organique et en matières humiques dans les sols de crête semble être liée à la texture plus argileuse de ces sols par rapport à ceux de pente, la corrélation entre la teneur en matières humiques totales et le taux d'argile étant hautement significative ($r = 0,517$, $n = 44$), graphique 4 .

Les teneurs en azote, généralement plus faibles pour les sols ocres de pente que pour les sols rouges de crête, semblent évoluer dans le même sens que celles en C de la matière organique, d'où un rapport C/N ne variant pas de façon caractéristique avec la topographie.

b) - Taux d'humification .

Dans l'ensemble, les taux d'humification sont relativement élevés, la moyenne étant de 30%.

Si nous n'étions pas dans les conditions de ferrallisation intense où nous sommes, la différence de richesse en cations alcalins et alcalino-terreux d'une roche-mère à l'autre devrait permettre de déceler leur influence sur le taux d'humification. Il semble que ce ne soit pas le cas ici.

c) - Acides humiques - Acides fulviques

Les résultats du dosage de ces deux éléments ne semblent pas révéler des différences caractéristiques entre les sols se développant sur diverses roches-mères, ni entre les sols de plateau et ceux de pente.

Dans les sols non hydromorphes, les teneurs en acides fulviques dominent dans beaucoup de cas celles en acides humiques, d'où un rapport acides fulviques généralement supérieur à 1. La valeur la plus forte que nous avons eue ne dépasse pas 4,5, la plus faible étant voisine de 1. Il semble donc que la formation des composés fulviques soit favorisée dans une certaine mesure par l'intensité du lessivage et

les fortes acidités qui en résultent, créant des conditions écologiques un peu comparables à celles de la podzolisation.

Dans les sols hydromorphes, au contraire, les composés fulviques voient leur teneur décroître de façon sensible, non seulement en valeur absolue, mais aussi en valeur relative par rapport aux matières humiques précipitables. Le rapport $\frac{\text{acides fulviques}}{\text{acides humiques}}$ prend souvent des valeurs voisines

de 1, allant même quelquefois jusqu'à 0,4 - 0,5. La richesse relative des matières humiques précipitables dans ces sols hydromorphes trouverait son explication dans le fait que l'engorgement par l'eau des horizons humifères, selon la théorie de Iarkov (1956), crée des conditions anaérobies, avec formation de composés organiques et des "précurseurs" solubles des acides humiques, qui ont pour effet de réduire et de solubiliser le fer.

Le cas particulier des pseudo-podzols de nappe (profil 104) semble confirmer cette hypothèse. Dans la littière, en surface de ces sols le rapport $\frac{\text{acides fulviques}}{\text{acides humiques}}$ est de 2,11. Mais à partir de l'horizon A 1 et jusqu'en profondeur, il y a une nette dominance de matières humiques précipitables par rapport aux composés fulviques (rapport $\frac{\text{acides fulviques}}{\text{acides humiques}}$ ne dépassant pas 0,6). Ce fait est particulièrement intéressant à souligner pour faire un parallèle entre les "podzols humo-ferrugineux" de la zone littorale intérieure en régions tropicales et les vrais podzols des régions tempérées où il y a formation de composés fulviques abondants.

d) - Quelques corrélations

- Matières humiques précipitables - argile.

Il semble qu'il n'y ait pas de liaison entre les teneurs en matières humiques précipitables et les taux d'argile : corrélation non significative ($r = 0,108$, $n = 44$). Ce fait nous incite à penser que nos matières humiques précipitables seraient des acides humiques libres (H 1) définis par les auteurs russes (Tiurin 1951, Ponomaryora 1956), acides humiques incomplètement saturés, à petite molécule et faiblement liés aux molécules d'argile.

- Composés humiques - Capacité d'échange

Nous avons constaté que la capacité d'échange a une meilleure corrélation avec les matières humiques totales qu'avec le carbone total :

../..

T - matières humiques : $r = 0,861$, $n = 37$ (graphique ...)

T - C total : $r = 0,779$, $n = 37$

Ce résultat normal semble indiquer que la méthode utilisée pour l'extraction de l'humus convient bien à nos types de sol.

Si la capacité d'échange est liée étroitement avec les teneurs en matières humiques totales, l'étude des corrélations simples n'a pas pu mettre en évidence sa liaison avec le taux d'argile (ou plutôt avec celui de (Argile + limon), le coefficient de corrélation étant légèrement plus élevé dans ce dernier cas). Ce fait souligne la très faible capacité d'échange de la kaolinite et des hydroxydes des sols ferrallitiques, de sorte que le rôle des argiles dans le complexe absorbant est complètement masqué par celui des matières humiques totales.

Afin de définir les rôles respectifs des deux facteurs retenus (Matières humiques totales et : argile + limon), nous avons étudié les variations de la capacité d'échange en fonction de ces deux facteurs.

Si Y est la capacité d'échange, X_1 la teneur en matières humiques totales, X_2 le taux (argile + limon), nous arrivons donc à une expression de la forme $Y = b_1 X_1 + b_2 X_2 + c$. Voici ce que nous avons obtenu :

$$Y = 0,927 X_1 + 0,059 X_2 - 0,94$$

$$t_1 = 12,01, \text{ très hautement significative}$$

$$t_2 = 2,503, \text{ significative}$$

(graphique 5)

- Composés humiques - azote

Nous avons étudié, à partir de 48 échantillons de surfaces, 3 corrélations suivantes :

α) Matières humiques précipitables - azote : $r = 0,600$

β) Acides fulviques - azote : $r = 0,646$

γ) Matières humiques totales - azote : $r = 0,794$, graphique 6.

Ces 3 corrélations sont très hautement significatives. Elles laissent supposer que l'azote du sol revient tout aussi bien aux acides humiques qu'aux acides fulviques.

..//..

Régression de la capacité d'échange du sol en fonction de sa teneur en matières humiques totales Graphique 5

Capacité d'échange
m.é. %

15

10

5

(Argile + limon) 60

(Argile + limon) 40

(Argile + limon) 20

$$y = 1,3 + 0,829x$$

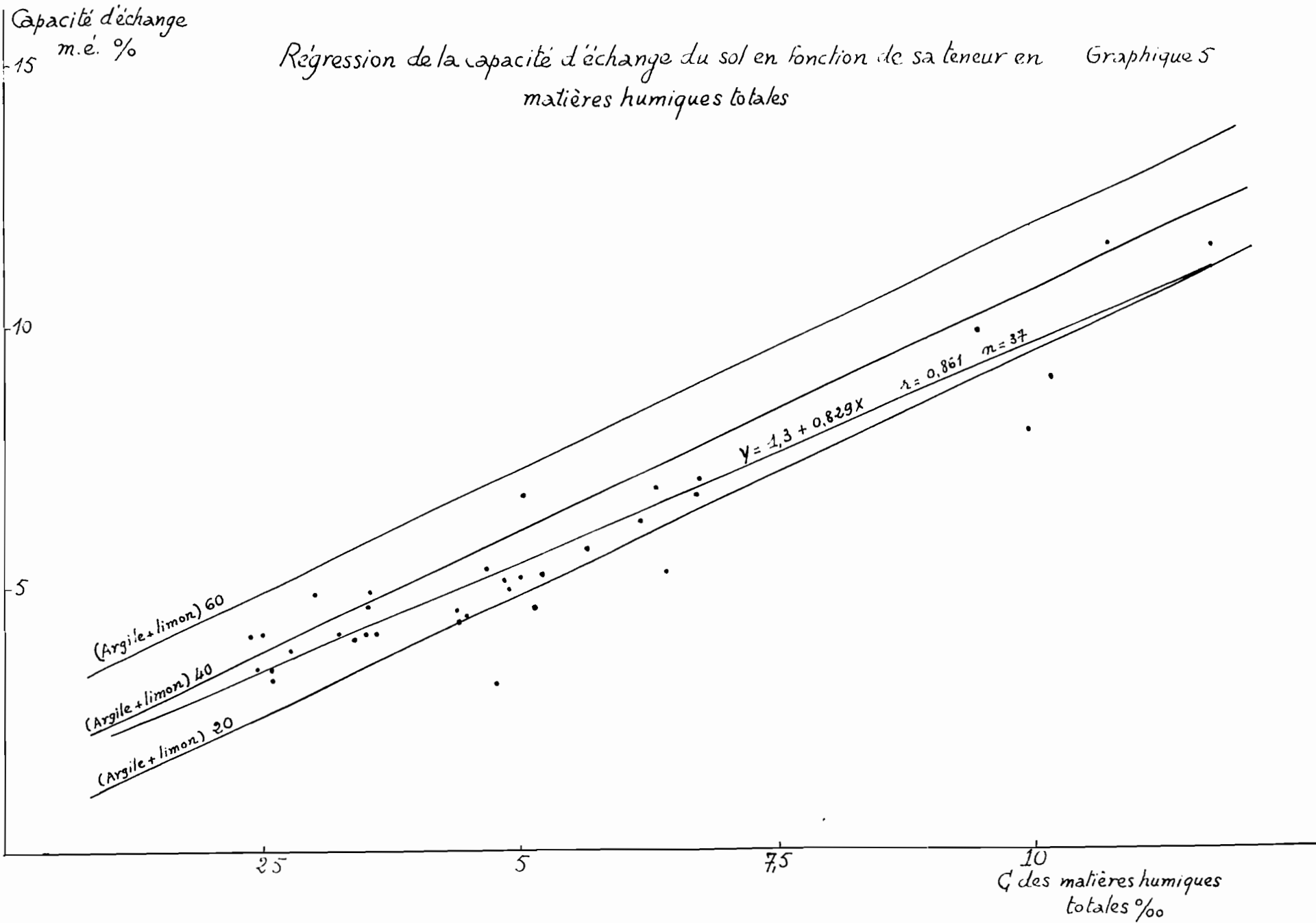
$$r = 0,861 \quad n = 37$$

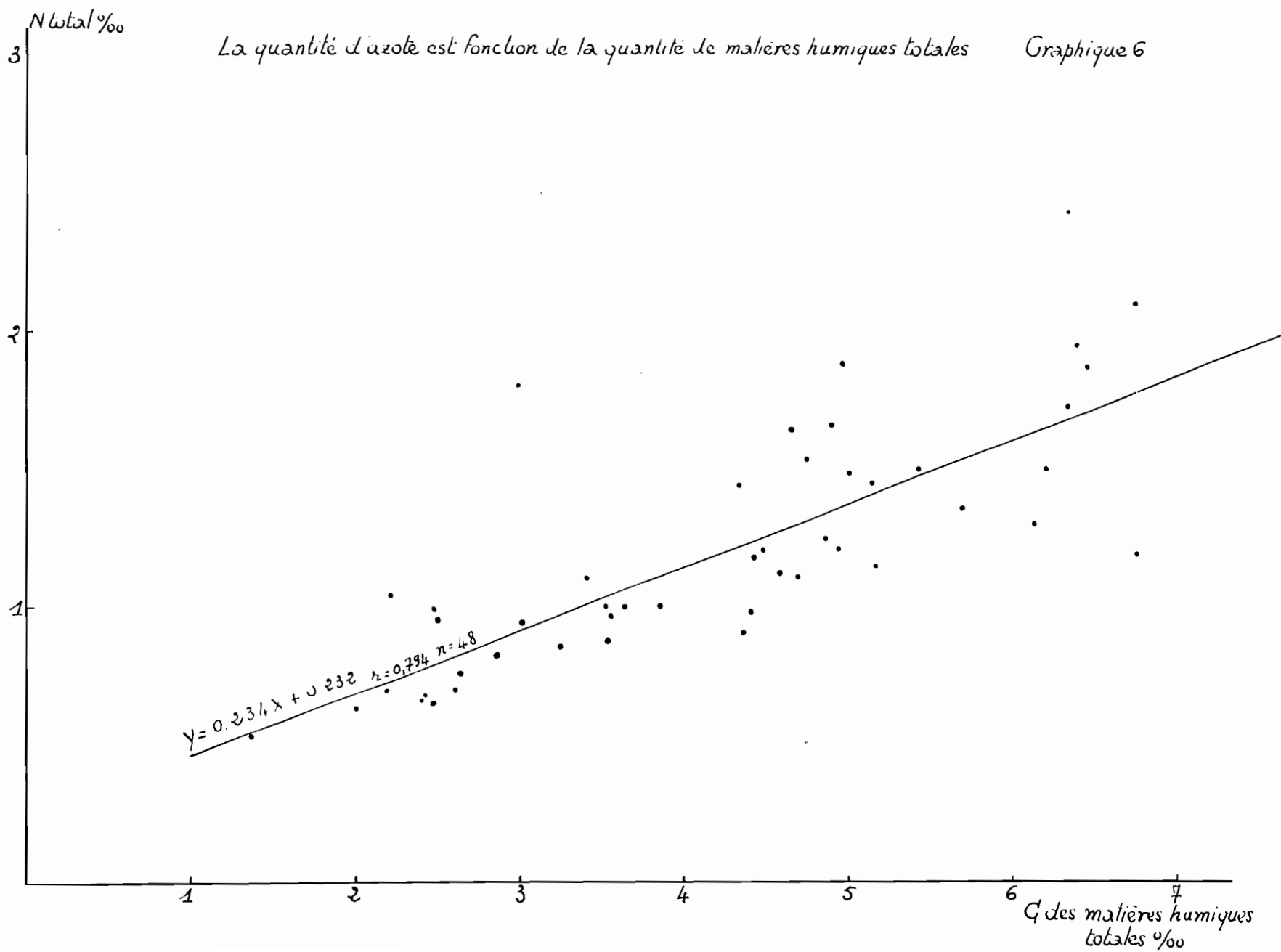
25

5

75

10
G des matières humiques
totales %

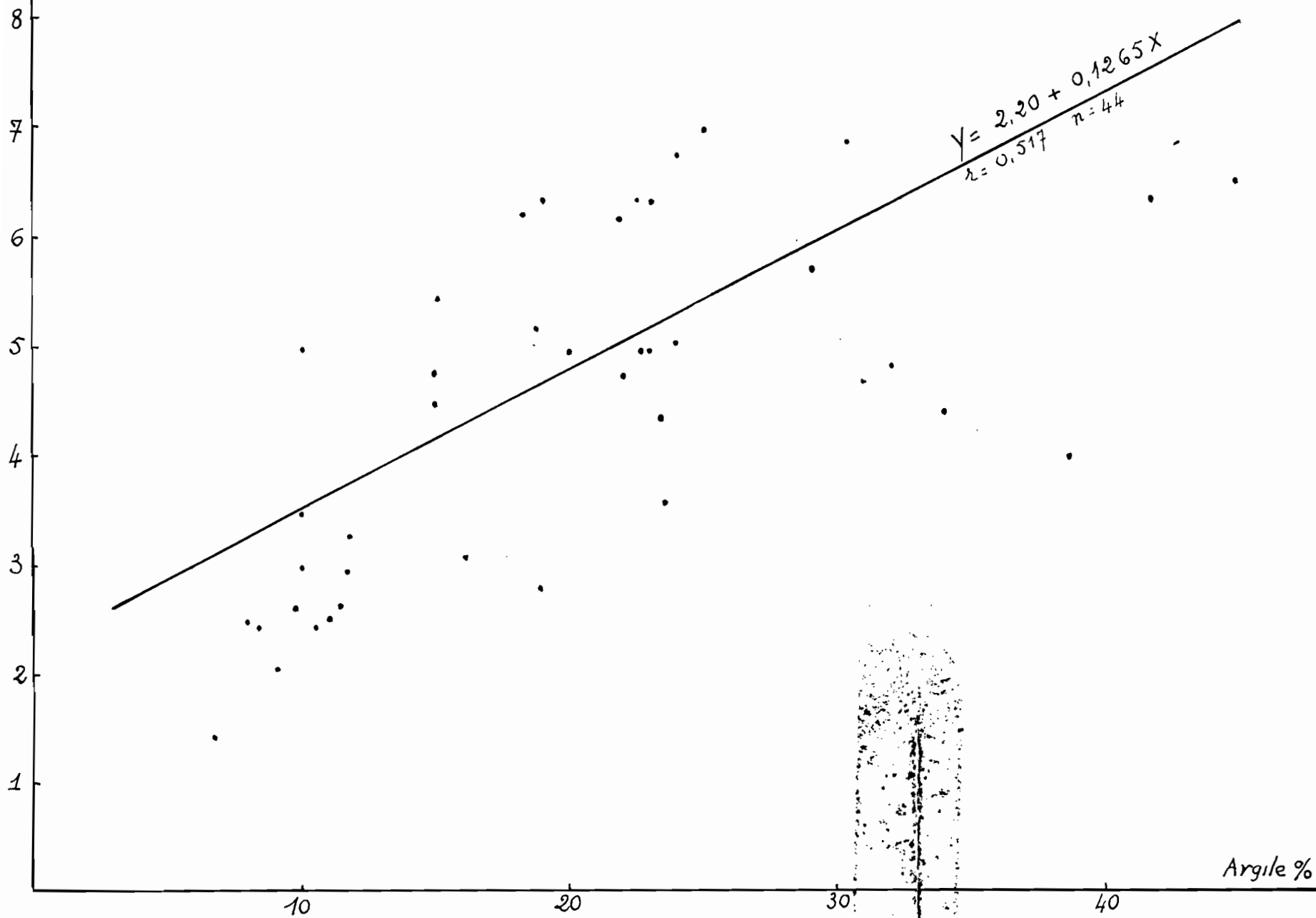




G des matières
humiques ‰

Corrélation argile-matières humiques totales

Graphique 4



FICHE ANALYTIQUE

concernant l'HUMUS.

Profils	Profondeur	C total o/oo	N total o/oo	C/N	C des matières humiques totales o/oo	C des acides humiques o/oo	C des acides fulviques o/oo	Rapport Ac. fulviques Ac. humiques	Taux d'humification	Matière organique %
<u>Migmatite</u>										
2	0/15	18,21	1,36	13,4	5,70	1,58	4,12	2,60	31,3	3,14
48	0/15	16,12	1,64	9,8	4,68	1,82	2,86	1,57	29,0	2,78
87	0/10	23,92	1,20	19,9	6,74	3,50	3,24	0,92	28,1	4,11
50	0/15	12,88	1,11	11,6	3,42	0,61	2,80	4,56	26,5	2,22
57	0/8	15,10	1,88	8,0	4,98	2,28	2,70	1,18	32,9	2,59
96	0/15	9,77	0,96	10,2	2,50	1,14	1,36	1,19	25,5	1,68
97	0/10	11,16	1,21	9,2	4,48	2,17	2,31	1,06	40,14	1,92
<u>Quartzite</u>										
107	0/10	23,70	2,04	11,6	11,21	4,38	6,83	1,56	47,2	4,07
110	0/10	15,08	1,48	10,2	5,03	2,57	2,46	0,95	33,3	2,59
106	0/10	18,14	1,66	10,9	4,9	2,01	2,89	1,43	27,0	3,12
101	0/15	10,82	0,77	14,1	2,63	0,72	2,91	4,04	24,3	1,86
10	0/15	13,57	0,96	14,1	3,56	0,88	2,69	3,10	26,23	2,34
83	0/10	11,77	0,86	13,7	3,26	1,44	1,82	1,26	27,6	2,02
1	0/15	10,00	0,89	11,0	2,76	0,71	2,04	2,88	27,6	1,70
<u>Roches vertes</u>										
108	0/10	20,73	2,42	8,6	6,34	1,51	4,83	3,19	30,58	3,57
70	0/10	14,70	1,25	11,8	4,87	1,59	3,27	2,05	33,14	2,53
84	0/10	19,87	1,45	13,7	5,15	1,95	3,20	1,64	25,9	3,42
60	0/10	13,96	1,30	10,7	6,13	1,92	4,20	2,18	43,9	2,40
61	0/10	6,98	1,11	6,3	4,72	1,60	3,12	1,95	67,6	1,20

	Profondeur	C total o/oo	N total o/oo	C/N	C des matières humiques totales o/oo	C des acides humiques /oo	C des acides fulviques o/oo	Rapport Acides fulviques / Acides humiques	Taux d'humification	Matière organique %
<u>Micaschistes</u>										
97bis	0/15	20,94	1,73	12,1	6,34	2,33	4,01	1,72	30,2	3,60
120	0/15	9,80	1,01	9,7	3,63	1,06	2,57	2,42	37,0	1,68
<u>Bas-Fonds</u>										
5	0/15	15,00	0,98	15,3	4,41	2,29	2,12	0,92	29,4	2,59
79	0/10	18,49	1,18	15,7	4,43	2,27	2,16	0,95	23,9	3,18
171	} }	0/7	1,67	11,1	5,98	2,20	3,78	1,72	32,2	3,19
172		7/20	1,41	14,9	2,22	0,63	1,59	2,52	10,6	3,60
122	0/10	37,32	3,61	10,3	11,98	7,58	4,40	0,58	32,1	6,42
951	0/5	28,27	4,05	7,0	19,51	12,43	7,08	0,57	69,0	4,86
952	5/20	20,24	2,32	8,7	13,50	9,45	4,05	0,42	66,6	3,48
<u>Podzols :</u>										
1041 (litière)	0/5	242,55	7,60	32,0	8,74	2,81	5,93	2,11	3,6	41,7
1042	5/12	5,67	0,31	18,2	1,45	0,96	0,48	0,50	25,50	0,97
1043	20/30	5,17	0,27	18,1	1,14	0,70	0,43	0,61	22,05	0,89
1044	50/60	2,05	0,19	10,7	0,58	0,44	0,14	0,32	28,29	0,35
1045	85/95	0,58	0,05	11,6	0,29	0,16	0,13	0,82	50,00	0,10
1046	110/120	9,29	0,30	31,0	8,70	7,987	0,714	0,08	93,85	1,60
1047	125/135	-	0,46	49,9	32,13	28,49	3,64	0,11	-	3,95
1121	5/20	8,83	0,85	10,4	1,60	1,06	0,53	0,50	18,16	1,51
1122	50/60	1,82	0,20	9,1	0,25	0,15	0,10	0,66	13,73	0,31
1123	85/95	4,52	0,44	10,3	3,03	2,23	0,80	0,36	67,03	0,77
1124	100/110	16,15	0,56	28,8	16,51	3,77	12,74	3,38	100,00	2,77

	Profondeur	C total o/oo	N total o/oo	C/N	C des matières humiques totales o/oo	C des acides humiques o/oo	C des acides fulviques o/oo	Rapport Ac. fulviques / Ac. humiques	Taux d'humification	Matière organique %
<u>Alluvions :</u>										
12	0/15	17,85	1,87	9,4	6,46	3,30	3,16	0,95	36,1	3,07
72	0/10	5,20	0,53	9,9	1,36	0,60	0,76	1,26	26,1	0,90
117	0/10	18,17	2,19	8,3	9,83	5,28	4,55	0,86	54,1	3,12
111	0/15	5,15	0,68	7,6	2,42	0,83	1,58	1,89	47,0	0,89
150	0/15	7,54	0,67	11,3	2,40	0,94	1,46	1,55	31,8	1,30

METHODES D'ANALYSE

REFUS	Tamisa ge à sec (tamis de 2 mm)
TEXTURE	Dispersion au pyrophosphate de soude. Prélèvement à la pipette de Robinson
CARBONE	Méthode à chaud d'Anne
AZOTE TOTAL	Méthode Kjeldahl
HUMUS	Extraction au pyrophosphate de soude Oxydation par le bichromate de potassium et dosage en retour par le sel de Mohr
pH	Mesure au pH mètre, à électrode de verre
BASES ECHANGEABLES	Extraction à l'acétate d'ammonium neutre/N Dosage de Ca, Mg par complexométrie Dosage de K, Na par photomètre à flamme.
CAPACITE D'ECHANGE T	Détermination à partir de l'hydrogène échangeable $H^+ = T - S$
ACIDE PHOSPHORIQUE TOTAL	Extraction par attaque nitrique .