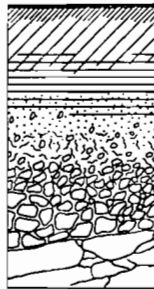




N° de convention local :
Origine du Financement : Budget Nat. Dahoméen
Exercice Budgétaire concerné : 62.
Date de parution du Rapport : Déc. 1963

CARTE DES SOLS DE LA STATION DE NIAOULI AU 1/5.000

NOTICE EXPLICATIVE
RAPPORT ANNUEL - 3^e Partie



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

MISSION D'ETUDES AU DAHOMEY



MISSION DAHOMEY

- NOTICE EXPLICATIVE -

DE LA CARTE PEDOLOGIQUE DE LA STATION DE NIAOULI

Echelle 1/5.000

O. KOFFI -Pédologue
P. WILLAIME-Pédologue

1 9 6 3

La Station de NILOULI se situe sensiblement au Centre du plateau d'ALLADA à 10 km au Nord de cette localité. Elle couvre une superficie de 180 ha. Elle est bordée à l'Est par l'ancienne route de BOHICON, au Nord par un marigot, au Sud par une piste menant à une carrière des Travaux Publics.

I- LE MILIEU.

Le modelé de la station est conditionné par l'existence de 2 marigots temporaires convergents s'écoulant vers l'Ouest. L'interfluve est occupé par un plateau dont la déclivité s'accroît progressivement pour devenir constante et assez forte (5 à 7%) à partir de la cote (+ 35). La partie Sud de la Station présente une topographie plus bouleversée liée à la présence de niveaux de grès ferrugineux plus ou moins démantelés.

Le climat est du type côtier-dahomeyen, (Aubreville). Les deux saisons des pluies de durée égale sont séparées par une petite saison sèche (Juillet-Août). La pluviométrie moyenne annuelle est de 1.271 mm (Moyenne des enregistrements effectués à la station de 1953 à 1961). Les variations mensuelles sont consignées sur le graphique ci-joint.

La température oscille peu autour d'une valeur moyenne voisine de 27°. L'humidité relative est toujours élevée.

La Formation Végétale Climacique qui a pu être observée dans un périmètre non défriché depuis plus de 50 ans est une forêt mésophile à cimes non jointives comportant en sous bois un taillis assez dense.

Du point de vue géologique, la Station repose sur des sédiments meubles argilo-sableux du continental terminal ainsi que sur des niveaux indurés de faible épaisseur appartenant certainement aux mêmes formations géologiques.

Sur la station, il semble que se superposent 3 niveaux en place de grès ferrugineux correspondant peut-être à des abaissements successifs du niveau de Base. Le premier se situe entre les cotes 30 et 35. Il est affleurant au Sud de la Station; de plus quelques débris isolés ont été découverts dans les sondages I6 et I2.

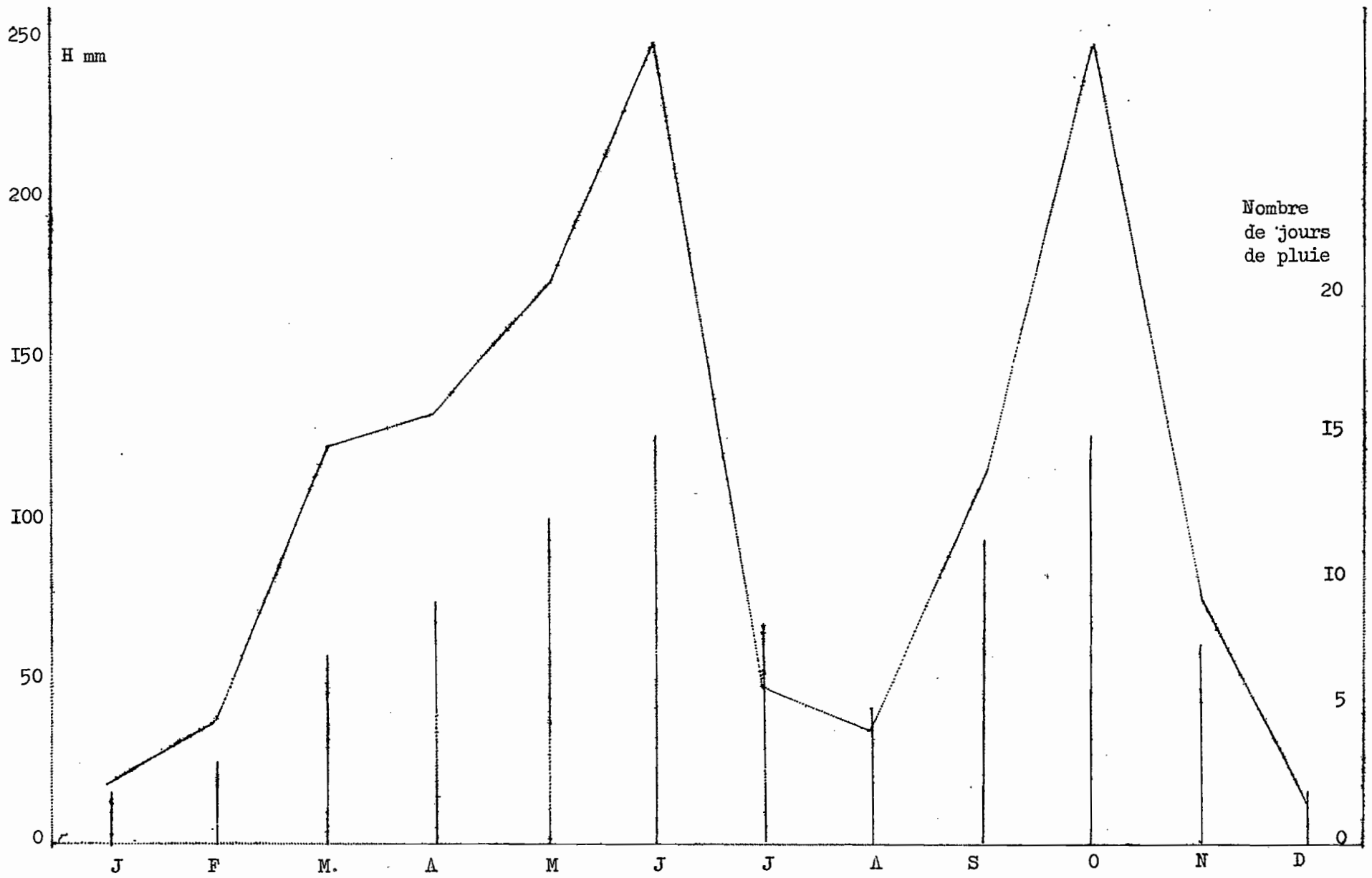
Le second chevauche la cote 25. Il est affleurant et sub-affleurant de part et d'autre du Thalweg Sud. Des échantillons de grès isolés ont été rencontrés dans le sondage I7 ainsi que 100m au Nord du sondage I3.

Un troisième enfin borde la piste Nord entre les cotes I0 et I5. Il apparaît également dans le profil 29 situé au Sud-West de la Station. Il partirait peut-être au banc de grès ferrugineux d'épaisseur réduite découvert lors du forage du puits de la station à la profondeur (- 28,75) soit à la cote + 21 de la figure (voir coupe ci-après). Il est à noter que dans ce puits on ne trouve pas trace des autres niveaux. Ceci peut en partie s'expliquer si l'on fait intervenir des phénomènes d'érosion régressive transversale consécutifs aux abaissements du niveau de base.

Des graviers roulés se rencontrent disséminés surtout dans les profils situés entre les Cotes I5 et I0 (partie Nord et Sud-West) ainsi qu'entre les cotes 20 et 25 au voisinage du sondage I7. La présence simultanée de grès ferrugineux et de graviers roulés tendrait donc à confirmer l'origine " pédologique" des niveaux indurés dont les processus de formation seraient analogues à ceux des cuirasses de bas de pente au voisinage des axes de drainage.

COUPE DU PUIS DE WILLOULI

0	-12 m	Terre de Barre
12	-18 m	Terre jaune marneuse
18	-28 m	Sable allant du jaune rosé au rouge
	28 m	Traces de Kaolin
	28,75	Grès ferrugineux
29	-29 m50	Kaolin + sable rouge
	29,50-31 m50	Sable jaune
	31,50-34 m50	Kaolin plus ou moins pur
	34,50-38 m	Sable jaune
	38 -45 m	Sable diverses couleurs
	45 -46 m	Kaolin marneux
	46 -54 m	Sable grisâtre
	54 m70	Nappe aquifère



Pluviométrie annuelle et Nombre de jours de pluie
 Moyenne de 9 années (1953- 1961)

II- LES SOLS.

Ils sont à rattacher au groupe des sols faiblement ferrallitiques et au groupe des sols hydromorphes minéraux peu humifères à pseudo-gley d'ensemble.

A) SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES.

Nous distinguerons deux sous-groupes:

- a) Sols bien drainés, sans taches ni concrétions
- b) Sols à engorgement de profondeur, tachetés

I°) Caractéristiques générales des sous-groupes.

a) Les sols bien drainés, communément appelés "Terre de Barre" couvrent les 3/4 de la Station. En place ou faiblement remaniés sur plateau, ils présentent en haut de pente des faciès d'érosion, sur pente et en bas de pente des horizons plus ou moins colluvionnés. Les caractéristiques de ces sols ont déjà été mentionnés dans de nombreux rapports. Nous ne ferons que les rappeler de façon schématique.

Ce sont des sols rouges, profonds, drainants, normalement moyennement lessivés, sans concrétions. Leur texture sableuse à sablo-argileuse en surface devient progressivement argilo-sableuse ou argileuse. Les réserves minérales sont faibles, les taux de matière organique, toujours bien évoluée, sont moyens à médiocres. Les relations sol-eau - plante sont marquées par un grand développement des systèmes racinaires dans un milieu où la rétention en eau par unité de volume est médiocre (3 à 5% d'eau utile).

b) Les Sols à drainage déficient en profondeur.

Ils se localisent dans la partie Sud-Ouest de la station. Ils comportent typiquement un horizon d'argile bigarré surmonté dans la plupart des cas d'un horizon graveleux de faible épaisseur renfermant à la fois des éléments plus ou moins roulés (graviers de quartz) et des débris de roches sub-anguleux, lui-même fréquemment recouvert d'un horizon rouge argilo-sableux remanié.

Les réserves minérales dans les horizons profonds semblent encore plus faibles que dans les "Terres de Barre". Par contre les teneurs en

éléments échangeables et surtout en matière organique sont légèrement supérieurs dans les horizons de surface. En fait cette supériorité n'est qu'apparente car elle reste liée à l'abondance de la litière végétale provenant d'un couvert foresté, intégralement protégé depuis plus de 50 ans.

2°) Classification des sols.

Le tableau ci-joint rend compte des différents critères utilisés pour classer les sols de la station de NIAOULI.

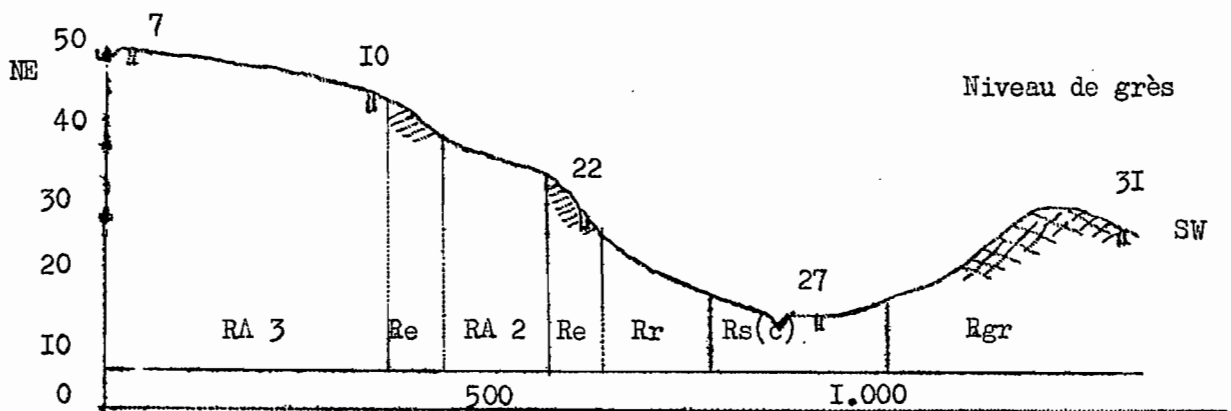
La classification adoptée fait intervenir à l'échelon série l'intensité du lessivage et l'importance des remaniements qui affectent les horizons supérieurs (jusqu'à Im), à l'échelon type et sous-type les caractéristiques granulométriques des horizons en place (la texture varie en effet dans d'assez faible proportion).

Pour l'établir nous n'avons tenu compte que des données morphologiques et analytiques des échantillons provenant de profils " pédologiques" . L'examen de quelques profils " agronomiques" nous a simplement permis de mesurer l'intensité de la dégradation des horizons surexploités.

L'importance relative des différentes catégories nous a conduit à adopter des unités cartographiques qui correspondent dans une classification génétique soit à la série, soit au type , soit au sous-type.

Les limites figurées sur la carte sont parfois approximatives car dans bien des cas le passage de l'une à l'autre des catégories se fait de façon très progressive.

La répartition des différentes unités est plus ou moins liée à la topographie; une coupe morphologique orientée SW , NE permet d'en préciser les relations.



Unités de classification	Critères morphologiques	Critères analytiques	Incidences sur les relations sol-eau-plante
Groupe	essentiels	essentiels	
Sol Faill. ferral.	Développement du profil Répartition de la matière organique	SiO ₂ /Al ₂ O ₃ voisin de 2 Fraction fine: Kaolinité hydroxides de fer	Climax forestier (Bush) Faible capacité d'échange de la fraction minérale du complexe absorbant. Capacité de rétention pour l'eau réduite.
Sous- Groupe			
a) Sans taches ni concrétions	Couleur rouge jusqu'à 1m,50 au moins	Rapp.Fe libre/Fe total élevés et constants sur tout le profil	Bon drainage
b) A taches	Horizon bariolé à moins de 1,50m	Rapports plus faibles	Drainage déficient en profondeur
Famille			
sur Continental Terminal	Matériau meuble (Argilo-sableux) ou partiellement induré (grès ferrugineux)	Réserves minérales faibles. Somme des Bases échangeables faibles.	Nutrition minérale souvent déficiente. Symptômes visibles de carence en Potassium
Séries			
-Moyennement lessivé	Pas d'horizon B Textural A < 50cm	> 30% argile à 50cm	Fortement influencés par la topographie, le lessivage, l'érosion et les remaniements
R1-Lessivé	A bien développé, sableux à sablo-argileux B textural parfois visible	< 30% à 50cm	conditionnent la répartition spatiale des éléments nutritifs, le bilan hydrique, les facultés d'extraction par les racines de l'eau et des éléments solubles ainsi que
re-érodé (érosion ancienne)	Profil tronqué (Haut de pente)	> 30% à 20cm	l'intensité des mouvements obliques des solutions.
Rs(c)-Colluvionné	Horizons supérieurs sableux, colluvionnés (Bas de pente)	< 15% à 50cm < 30% à 100cm	
Types			
Argileux	Le type A est plus massif plus compact que le type B	> 40% argile à 100cm	Ces caractéristiques influent sur le type d'enracinement, sur le développement volumétrique du système racinaire et sur la capacité de rétention en eau des horizons explorés par les racines.
S-argilo-sableux		≤ 40% " " "	
r-Remanié	Performance des niveaux A et B		
gr-graveleux	graviers à moins de 1 m	> 10% refus dans l'horizon graveleux	
Sous-Types			
3.Fraction sableuse grossière	Le sous-type 3 a une meilleure friabilité que le sous-type 2	Sable grossier/sable fin > 3	Ces caractéristiques introduisent quelques variantes dans le drainage interne et la pénétrabilité aux racines.
2.Fraction sableuse moyenne		Sable grossier/sable fin < 3	

3°) Localisation- Caractéristiques morphologiques et physiques des différentes unités-

-Unité RA3(Profils I- 3- 6- IO- 2I)

Elle occupe la partie haute de la station sur des pentes généralement inférieures à 3%. Les profils présentent un horizon humifère assez peu épais (IOcm), surmontant un horizon A d'imprégnation qui passe progressivement à un horizon B se différenciant de l'horizon C sous-jacent par une structure un peu plus affirmée. Des plages brillantes peuvent apparaître en profondeur; toutefois elles ne se développent jamais sur de grandes surfaces.

Profil type: NNI IO

Topographie: Haut de pente (4%)

Végétation : Sous haie de Cassia Siamea

Description:

0-15 cm	N° IOI	Horizon (sec) brun humifère. Texture sablo faiblement argileuse. Structure grumeleuse. Cohésion faible. Chevelu racinaire dense. Quelques rares cailloux de grès de calibre moyen (Icm). Passage net.
	0-15	
15-40 cm		Horizon rouge (sec). Texture sablo-argileuse. Structure polyédrique subanguleuse. Nombreuses racines. Cohésion moyenne. Bonne activité biologique. Passage progressif.
40-85 cm	N° IO2	Horizon rouge (sec) foncé. Texture argilo-sableuse. Structure polyédrique subanguleuse moyenne. Cohésion bonne. Racines arbustives régulières dans l'horizon. Activité biologique bonne. Passage net.
	40-50	
85-200cm	N° IO3	Horizon rouge (sec). Texture argileuse. Structure polyédrique grossière moyennement développée. Grande compacité. Présence de plages brillantes. Cohésion forte.
	85-100	
	N° IO4	
	I50-I60	

Les analyses granulométriques révèlent des teneurs en argile voisines de 15% en surface, de 35% à 50cm, de 50% à partir de I mètre. Dans la fraction sableuse prédominent les sables grossiers (Sq/sf>3); cette dernière

caractéristique influe semble t-il favorablement sur certaines propriétés physiques (friabilité-Perméabilité). Nous avons en effet remarqué que l'eau ne stagnait jamais dans le fond des fosses même après une forte pluie.

-Unité RA2 (Profils I4- I6-20)

Les sols se situent à des cotes topographiques plus basses que les précédents., sur des pentes généralement plus accentuées. Ils s'en distinguent simplement par une plus forte compacité des horizons profonds qui retiennent les eaux météoriques après chaque pluie, caractère lié sans doute à la nature de la fraction sableuse plus fine ($sq/sf < 3$ et fréquemment voisin de 2).

-Unité RS (Profils I8- 27- 32)

Le profil est analogue à celui des sols RA; seule la texture d'ensemble permet de les différencier; les teneurs en argile dans l'horizon C ne dépassent pas 40% alors qu'elles sont voisines de 50 dans les sols de type RA.

-Unité Re (Profils I2- I3- I7- I9- 22)

Situés en haut de pente et sur pente (déclivité toujours $> 4\%$), ils sont surtout répandus dans la partie Nord de la station. Leur profil tronqué par l'érosion en nappe présente un horizon humifère peu épais, disparaissant totalement là où se produit un écoulement préférentiel. La texture sablo-argileuse en surface (20 à 30%) devient rapidement argilo-sableuse à argileuse. La pénétration des racines peu affectée par la texture plus lourde des horizons superficiels semble plus sensible aux discontinuités texturales qui apparaissent toujours de façon assez nette sous l'horizon humifère.

-Unité R1 (Profils 2- 7- II-28)

Ces sols rouges lessivés prennent une grande extension en aval des secteurs érodés qinsi que sur un grand palier qui précède la chute du plateau dans la partie nord de la station. Le lessivage vertical qui prédomine sur plateau est renforcé sur pente par le mouvement oblique des eaux de percolation. Le profil présente un horizon très sableux (% argile < 10) jusqu'à 30 cm et un horizon sablo-argileux (% argile < 30) de 30 à 70 cm.

-Unité Rs (c)-(Profils I5- 23- 24)

Ils se localisent en bas de pente, en bordure des thalwegs. Ils apparaissent de façon progressive, en aval des sols R1. Les horizons sableux sont

toujours plus ou moins colluvionnés; cependant il est difficile d'établir l'importance relative des deux processus (colluvionnement- lessivage oblique) qui concourent à la différenciation des horizons supérieurs. La résultante de ces processus induit un développement considérable des horizons sableux (argile < 20% jusqu'à 80 cm au moins).

-Unité Rr (Profils 4- 5-9-)

Ils sont très voisins des sols RA. Nous en avons fait une catégorie à part car ils semblent être bien représentés dans la partie S.E. de la station.

L'examen détaillé du profil révèle la superposition d'horizons à granulométrie différente répartis de façon quelconque et généralement séparés de façon assez brutale. Ces sols complexes se situent sur des pentes de 3% en moyenne.

-Unité Rgr I (Profils 8- 26- 29-31)

Elle rassemble les sols du deuxième sous-groupe qui contiennent à des profondeurs inférieures à 60cm, une forte proportion de graviers quartzeux émoussés ou de débris gréseux subanguleux à anguleux. Ils se localisent surtout au sud West de la station.

Profil type: NNI 26

Topographie: Pente 8%

Végétation : Forêt

Description:

- | | | |
|-----------|-----------------|---|
| 0- 10 cm | N° 261
0-10 | Horizon érodé brun-rouge (humide) humifère. Texture sablo-argileuse. Structure grumeleuse. Cohésion faible. Chevelu racinaire très dense. Activité biologique bonne. Nombreuses feuilles en surface non encore décomposées. Passage brutal. |
| 20- 60 cm | N° 262
40-50 | Horizon rouge (peu humide), cailloute-argileux. Structure à tendance nuciforme. Nombreux cailloux de diamètre moyen (3-4cm)- (cailloux gréseux et galets de quartz). Nombreuses racines dans l'horizon. Présence de galeries dénotant une bonne activité biologique. Passage graduel. |

60-200 cm	N° 263	Horizon rouge avec taches ocre-jaune et rouge
	80-100	violet diffuses (argile bigarrée) s'affirmant
	N° 264	à partir de 1 mètre. Argileux. Structure polyè-
	150-160	drique compact. Cohésion bonne. Racines peu nom-
		breuses au-delà de 1 m.

L'horizon graveleux dont l'épaisseur varie de quelques dm à plus de 1m) renferme plus de 30% d'éléments grossiers, la plupart émoussés ou sub-anguleux. Ces graviers plus ou moins colluvionnés se répartissent dans un emballage argileux de couleur rouge de même nature que les horizons profonds des sols RA ou RS. Sur les pentes fortes les débris de grès affleurent. L'horizon bigarré ne renferme pratiquement pas de cailloux; il correspond sans doute à un ancien horizon tacheté à engorgement temporaire qui a induit à sa partie supérieure la formation de niveaux indurés à facies gréseux. La texture de cet horizon par ailleurs assez peu perméable, est argilo-sableuse (taux d'argile compris entre 23 et 30%).

-Unité Rgr 2 (Profils 25-30)

Ils se localisent en bordure du massif gréseux, là où le manteau de sédiments meubles est encore important. Ces profils ne renferment qu'un pourcentage limité de cailloux gréseux ou de galets roulés. On passe progressivement des horizons argilo-sableux rouges supérieurs à l'horizon profond tacheté qui conserve une texture analogue (40% argile).

4°) Propriétés chimiques-

Nous avons rassemblé dans les 3 tableaux ci-joint les différentes données analytiques relatives à la matière organique et au Phosphore (tableau 1 et 3), au pH et aux bases échangeables (tableau 2 et 3), aux éléments totaux et aux réserves minérales (tableau 4).

Bien que le nombre de profils analysés par catégorie de sols soit assez limité, il ressort de l'examen de ces tableaux que les différences observées sont beaucoup plus liées au facteur " occupation du sol" qu'aux caractéristiques intrinsèques de chacune des catégories précédemment définies.

L'analyse des échantillons prélevés en profondeur qui nous donne des

éléments d'appréciation sur la fertilité potentielle nous permet néanmoins de distinguer deux grandes catégories de sols:

a) Sols à réserves minérales moyennes à médiocres:

S généralement > 3 méq. entre 80 et 100 cm

Réserves minérales > 8 méq. entre 80 et 200 cm

Ils appartiennent aux unités RA3 - RA2 - Re - Rr - RS

b) Sols à réserves minérales faibles:

S généralement $< 2,5$ méq. entre 80 et 100 cm

Réserves minérales < 6 méq. entre 80 et 200 cm

Ils appartiennent aux unités R1 - Rs (c) - Rgr1 - Rgr 2 -

La fertilité actuelle de tous ces sols est étroitement liée aux teneurs en matière organique, elle-même sous l'étroite dépendance du passé cultural. L'incidence des pratiques culturales sera abordée dans le chapitre suivant.

Dans l'immédiat, nous ne tiendrons compte que des données provenant d'échantillons prélevés sous forêt ou sous plantation âgée.

Les taux de matière organique sont toujours supérieurs à 1,5 en surface (0-10) $\gg 0,4$ à 50cm. Les plus faibles teneurs s'observent sur sols Rs(c), les plus fortes sur sols Rgr et RA. Cette matière organique est toujours bien évoluée $IO < C/N < 14$; les taux d'humification sont voisins de 12%, la fraction humique l'emportant sur la fraction fulvique ($h/f = 1,5$).

Les taux de Phosphore total sont assez constants sur l'ensemble des profils. Ils oscillent généralement entre 0,3 et 0,5 o/oo (teneurs médiocres à moyennes). Le Phosphore assimilable (Truog) est généralement inférieur à 25 ppm. Des teneurs voisines de 100 ppm se rencontrent parfois sous forêt.

Sur la majorité des sols les pH compris entre 6 et 6,5 en surface décroissent avec la profondeur jusqu'à des valeurs comprises entre 5,2 et 5,4. Sur sols Rs(c) et R1, on observe toutefois des pH supérieurs et voisins de 7 en surface, mais inférieurs à 5 en profondeur. Les sols Rgr semblent plus acides, (généralement < 6 en surface et < 5 en profondeur). La matière humique provenant de la décomposition des feuilles de caféiers semblent avoir

une légère action acidifiante (4,7 en surface, 5,1 en profondeur).

Les teneurs en éléments échangeables varient parallèlement aux teneurs en matières organiques. S est compris entre 5 et 7 méq.% en surface, 3 et 4 méq. à 50 cm, sauf sur sols Rs(c) et R1 où les teneurs à 50 cm sont généralement < 2 méq.

Ca est dominant en surface . A 50 cm, il ne domine que dans les sols Rs(c) ou R1; dans tous les horizons argilo-sableux, les rapports Ca/Mg sont toujours I.

Il semble donc que l'ion Ca est beaucoup plus liée à la fraction organique qu'à la fraction minérale du complexe absorbant; l'ion Mg par contre se comporterait différemment. Conséquence pratique: les symptômes de carence en Mg se manifesteront surtout dans les sols très lessivés ou sableux. Des apports d'engrais magnésiens dans les sols de type R1 ou Rs(c) seraient susceptibles de "marquer".

Les teneurs en K échangeables sont généralement < 0,2, taux relativement faible qui reflète assez bien la carence native du matériau originel. Des teneurs élevées > 0,5 méq. ont été trouvées dans certains horizons ; ces résultats aberrants à première vue correspondent peut être à des points de concentration d'engrais.

5°) Influence des pratiques culturales sur l'évolution de la fertilité:

La comparaison de trois profils appartenant à la même unité (RA3) mais ayant subi des régimes agronomiques différents va nous permettre d'évaluer le domaine et l'importance des fluctuations des principaux facteurs intervenant dans l'appréciation de la fertilité.

Les profils sont les suivants: profil IO sous cassia , profil I sous jachère, profil 3 sous culture.

Facteurs de fertilité	M		pH				S			P ₂ O ₅ Total			a + 1			
	I	2	I	2	3	4	I	2	3	I	2	3	I	2	3	
IO	3,5	0,7	6,5	5,5	5,1	5,4	5,4	8,1	3,8	4,5	0,39	0,46	0,43	20	38	30
I	2,0	0,5	5,5	5,5	5,1	5,2	4,1	3,5	3,0	0,28	0,37	0,37	16	37	46	
3	0,9	0,4	5,8	4,9	5,3	5,5	2,3	2,3	4,0	0,20	0,34	0,40	11	36	44	

Nous constatons que l'évolution du sol sous l'influence des pratiques culturales se traduit par une acidification consécutive à une dégradation de la fraction organique du complexe absorbant: Les rapports $m. o/a + 1\%$ sont respectivement égaux à 17, à 12 et à 8; il est possible également que se soit produit, par suite d'une dispersion des ciments organiques, un certain lessivage des colloïdes minéraux: les coefficients de lessivage sont respectivement égaux à 2,4 - 2,8 - 4,0; ce lessivage différentiel n'affecterait d'ailleurs que la partie supérieure des profils; les rapports $a+1$ des horizons (3) et (2) étant pratiquement identiques (voisins de 1,2). La baisse du taux de matière organique entraîne automatiquement une baisse sensiblement proportionnelle des teneurs en éléments échangeables ($S/ m.o$ étant respectivement égaux à 2,3 -, 2,0- 2,5).

L'incidence de l'exploitation des éléments nutritifs par des plantes annuelles s'atténue considérablement dans l'horizon moyen (2) pour devenir négligeable dans les horizons profonds (3) et (4).

Ces résultats prouvent donc le bien fondé des régénérations naturelles par jachère arbustive mais vont à l'encontre de toute méthode de restauration qui s'effectuerait exclusivement par l'intermédiaire de plantes annuelles à enracinement superficiel. Ce système ne ferait au mieux que maintenir le niveau de fertilité sans pouvoir l'améliorer. En culture continue, le recours à une sole de régénération faisant intervenir des légumineuses semi-ligneuses à enracinement profond est donc impératif. Il est évidemment souhaitable d'amorcer et de favoriser la croissance de ces plantes par un épandage d'engrais à dominante azote et Potasse particulièrement dans les sols de type R1.

B) SOLS HYDROMORPHES-

Ils se concentrent dans le fond du thalweg Nord, où ils forment une mince bande s'étirant le long du marigot temporaire. Périodiquement engorgés, ces sols conservent en toute saison une bonne humidité édaphique due à la présence d'une nappe jamais très profonde. De ce fait, ils conviennent parfaitement à l'établissement de pépinières ou de plantations exigeante en eau (bananiers- cacaoyiers).

Leur profil comporte une succession de niveaux à texture sableuse ou

sablo-argileuse de couleur gris brun à gris beige reposant sur un niveau plus argileux gris, tacheté de rouge.

Les résultats d'analyse consignés sur la feuille ci-jointe font état d'une assez bonne fertilité actuelle en surface, mais par contre les teneurs en éléments échangeables ainsi que les réserves minérales sont faibles dans les horizons moyens et profonds. Nous devons néanmoins faire ressortir les bonnes teneurs en $P_{2}O_{5}$ sous des formes aisément assimilables ($P_{2}O_{5}$ Truog = 120 ppm.)

Bien que l'hydromorphie temporaire soit manifeste, la matière organique est bien évoluée; les pH de profondeur traduisent par contre la forte désaturation des horizons par lessivage de nappe.

Ces sols présentent donc une richesse minérale assez faible mais par contre, une fertilité à " contre-saison" toujours appréciable dans une station agronomique.

- SOLS HYDROMORPHES -

N°	Prof.	2mm	GRANULOMETRIE					MATIERE ORGANIQUE				
			%					Totale %	C %	N o/oo	C/N	Humus Co/oo
BF	a	lf	lg	sf	sg							
1	0-5	0	10,5	3,5	1,9	26,2	57,4	2,0	1,19	0,850	14,0	1,81
2	30-40	0	17,0	3,2	1,9	25,1	51,0	0,9	0,53	0,415	12,8	
3	50-60	0	6,7	0,7	0,8	21,5	66,9					
4	60-80	0	11,5	2,2	1,1	18,5	66,4					
5	90-100	0	5,7	2,2	0,4	4,7	81,6					
6	110-120	0	32,2	9,2	3,6	8,0	44,6					

N°	P ₂ O ₅	COMPLEXE ABSORBANT ..								pH H ₂ O
		Bases échangeables (meq. %)								
	Trueg : ppm	Total : o/oo	Ca	Mg	K	Na	S	T	V	
1	120	0,44	2,95	1,95	0,10	0,10	5,10	6,40	79	6,1
2		0,52	0,75	0,60	0,05	0,10	1,50	5,15	29	4,8
3		0,16	0,45	0,80	0,05	0,10				4,7
4										4,7
5										4,7
6										4,2

N°	RESERVES MINERALES				ELEMENTS TOTAUX			Si O ₂
	meq. %				%			Al ₂ O ₃
	Ca	Mg	K	Na	Si O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	
1								
2	2,20	0,70	0,40	0,55	7,24	3,80	3,55	3,24
3								
4	2,35	0,30	0,25	1,30	5,24	3,70	0,60	2,42

- PROPRIETES CHIMIQUES -

Matières Organiques- Phosphore

Unités Carto.	N° Prof.	Occupation du sol	M O		C/N		N		P 0/100			Assi I
			%	%	I	2	I	2	I	2	3	
R A 3	3	Culture	0,9	0,4	11,5	7,8	10,49	0,36	0,23	0,34	0,40	
	1	Jachère	*2,0	0,5	10,4	7,6	11,18	0,41	0,28	0,37	0,37	
	6	Cassia	2,2	0,6	12,0	11,2	11,11	0,32	0,23	0,32	0,28	
	10	-id-	*3,5	0,7	14,7	8,8	11,42	0,47	0,39	0,46	0,43	18
	21	-id-	2,3	0,6	12,8	8,8	11,08	0,43	0,19	0,42	0,42	
R A 2	14	Hévéas	1,1	0,4	13,2	8,8	10,51	0,30	0,21	0,29	0,32	
	16	Cassia	**1,3	0,5	14,2	7,8	10,57	0,40	0,29	0,57	0,70	
	20	-id-	3,4	0,6	13,8	10,7	11,48	0,35	0,36	0,37	0,28	21
R e	12	Culture	1,1	0,4	11,7	7,0	10,56	0,37				
	13	Tecks	3,2	0,4	13,4	7,8	11,42	0,36	0,29	0,36	0,24	
	17	Caféier	3,5	0,3	11,8	6,6	11,85	0,36	0,55	0,44		16
	19	Cassia	3,7	0,6	12,6	8,3	11,75	0,49	0,35	0,41	0,38	
	22	-id-	**3,0	0,5	11,6	8,7	11,57	0,35	0,45	0,38	0,28	
R r	4	Jachère	2,6	0,5	10,9	7,4	11,40	0,44	0,40	0,40	0,39	
	5	Jachère	2,5	0,3	11,7	6,3	11,29	0,36	0,48	0,41	0,39	
	9	Forêt	3,9	0,6	16,6	9,4	11,45	0,40	0,44	0,28	0,39	
R 1	2	Jachère	0,9	0,2	12,6	10,3	10,42	0,15	0,18	0,20	0,25	
	11	Culture	0,9	0,2	12,9	7,7	10,42	0,19	0,27	0,22	0,30	
	18	Cassia	3,2	0,7	13,2	12,2	11,46	0,36	0,26	0,31	0,39	
	7	Culture	1,6	0,3	11,8	7,5	10,81	0,30	0,34	0,31	0,32	
R s (c)	15	Forêt	1,6	0,2	11,3	7,6	10,86	0,22	0,18	0,26	0,31	
	23	Jachère	2,3	0,3	11,9	9,4	11,13	0,19	0,19	0,17	0,17	28
	24	Forêt	1,3	0,3	11,4	8,0	10,70	0,25	0,06	0,22	0,40	
R S	18	Cassia	2,6	0,5	14,8	8,3	11,07	0,40	0,21	0,35	0,34	
	27	Forêt	**1,7	0,6	10,2	9,3	11,01	0,40	0,36	0,43	0,56	
	132	Forêt	1,3	0,6	10,5	8,6	10,73	0,43	0,16	0,41	0,41	

I Horizon humifère (0-10) sauf * 0-15 ** 0-5
 2 Horizon 40-50
 3 Horizon 80-100

- PROPRIETES CHIMIQUES -

PH- Eléments échangeables

Unités Carto.	N°	Occupation du sol	PH eau I: 2,5	Ca meq. %	Mg meq. %	K meq. %	S meq. %
RA3	3	Culture	5,8:4,9:5,3:5,5	1,0:1,0:1,9	1,2: 1,1	0,10: 0,10	2,3 : 2,3
	1	Jachère	<u>5,5:5,5:5,1:5,2</u>	2,1:1,3:1,3	1,9: 2,1	0,15: 0,05	4,1 : 3,5
	6	Cassia	6,6:5,6:5,5:5,8	3,9:2,1:1,9	2,3: 1,8	0,10: 0,05	6,4 : 4,0
	10	Cassia	<u>6,5:5,1:5,4:5,4</u>	5,7:1,4:2,2	2,2: 2,3	0,15: 0,05	8,1 : 3,8
	21	Cassia	6,5:5,6:5,4:5,5	4,4:2,2:1,5	2,0: 1,7	0,10: tr.	6,5 : 4,0
RA2	14	Hévéas	5,9:4,5:4,8:4,9	1,2:0,3:0,9	1,2: 0,6	0,10: 0,05	2,5 : 0,9
	16	Cassia	<u>7,0:5,0:5,1:5,5</u>	3,6:1,7:1,9	1,0: 2,0	<u>0,50: 0,20</u>	5,1 : 3,9
	20	Cassia	6,6:5,1:5,1:5,3	5,8:1,2:1,7	1,9: 1,8	0,20: 0,05	8,0 : 3,0
Re	12	Culture	5,4:5,6:5,5:5,4	:	:	:	:
	13	Tecks	5,9:5,1:5,1:5,2	3,9: 1,3:1,0	3,0: 1,2	0,10: 0,05	7,1 : 2,6
	17	Caféier	4,7:5,1:5,2:5,0	2,6: 1,8:1,5	2,1: 1,7	0,15: tr.	4,9 : 3,6
	22	Cassia	6,5:7,0:5,3:5,4	6,6: 1,8:1,5	2,4: 1,9	0,20: tr.	9,3 : 3,8
	22	Cassia	5,7:5,7:5,1:5,5	4,1: 1,4:1,0	2,5: 2,0	0,15: 0,05	6,8 : 3,6
Rr	4	Jachère	5,8:5,1:5,3:5,3	3,6: 1,2:1,9	3,0: 1,4	0,10: 0,10	6,8 : 2,8
	5	Jachère	5,7:5,7:5,4:5,4	3,6: 1,6:1,7	2,7: 2,4	0,10: 0,05	6,4 : 4,1
	9	Forêt	6,1:5,2:5,3:5,5	5,1: 1,5:1,8	3,3: 1,6	0,25: 0,05	8,8 : 3,3
R1	2	Jachère	<u>7,4:5,1:5,0:5,2</u>	2,4: (,2:0,6	1,1: 0,5	0,15: tr.	3,7 : 0,8
	11	Culture	5,6:5,1:5,0:5,2	0,9: (,7:1,2	0,8: 0,7	0,10: <u>0,25</u>	1,8 : 1,7
	28	Cassia	: :4,9:4,6	5,7: 1,6:1,4	1,7: 0,9	0,15: 0,05	7,6 : 2,6
	7	Culture	7,0:7,2:7,5:6,6	4,8: 3,2:2,6	1,4: 1,6	0,10: 0,10	6,3 : 5,0
Rs(c)	15	Forêt	7,0:4,5:4,9:5,3	4,0: 0,1:0,3	2,1: 0,6	<u>1,10: 0,10</u>	7,3 : 0,8
	23	Jachère	6,8:6,6:5,5:4,9	4,1: 1,0:0,3	1,7: 0,6	0,10: tr.	6,0 : 1,7
	24	Forêt	6,4:5,9:5,4:5,1	1,9: 1,3:1,0	1,6: 0,8	0,10: tr.	3,7 : 2,1
RS	18	Culture	6,6:5,2:5,5:5,7	5,0: 1,4:1,6	2,4: 2,2	0,10: tr.	7,6 : 3,7
	27	Forêt	6,2:5,2:5,3	2,6: 1,5:1,9	1,8: 1,4	0,15: 0,05	4,6 : 3,0
	32	Forêt	5,6:5,0:5,4:5,3	1,3: 1,7:1,7	1,3: 1,8	0,20: 0,05	2,8 : 3,7

N.B - Sont soulignés les résultats aberrants.

- PROPRIETES CHIMIQUES -

Matières Organiques - Phosphore

Unités Carto.	N° Prof.	Occupation du sol	M O		C/N		N		P ₂ O ₅			Assi.
			%				o/oo		Total o/oo			
			I	2	I	2	I	2	I	2	3	
Rgr I	8	Jachère	** 3,8	0,7	12,1	9,2	1,85	0,51	0,65	0,48	0,48	
	26	Forêt	4,7	0,8	10,9	8,4	2,54	0,58	0,56	0,48	0,44	23
	29	Forêt	* 3,9	0,4	10,7	7,6	2,15	0,35		0,49	0,39	
	31	Forêt	2,8	0,7	11,1	9,4	1,48	0,49	0,42	0,61	0,67	
Rgr 2	25	Forêt	3,4	0,4	10,6	6,8	1,88	0,36	0,27	0,42	0,37	
	30	Forêt	2,8	0,5	12,5	8,6	1,33	0,37		0,43	0,43	

PH- Eléments échangeables

Unités Carto.	N°	Occupation du sol	PH				Ca			Mg		K		S	
			eau I: 2,5				meq. %			meq. %		meq. %		meq. %	
			I	2	3	4	I	2	3	I	2	I	2	I	2
Rgr I	8	Jachère	** 6,0	5,1	4,7	5,0	5,7	1,5	1,0	3,1	2,3	0,40	0,10	9,2	4,0
	26	Forêt	6,2	5,2	4,9	4,8	7,3	1,4	0,6	2,4	2,1	0,20	0,05	10,0	3,6
	29	Forêt	* 6,1	4,9	5,0	5,0	6,2	1,2	0,8	2,6	1,2	0,15	0,05	9,0	2,5
	31	Forêt	4,9	4,7	4,8	4,8	1,2	0,6	0,5	1,2	0,9	0,10	tr.	2,6	1,6
Rgr 2	25	Forêt	5,4	5,1	5,2	5,2	3,6	1,8	1,9	2,8	2,0	0,25	0,05	6,8	3,9
	30	Forêt	6,0	4,9	5,2	5,1	3,2	1,1	1,2	2,7	1,7	0,10	tr.	6,0	2,8

I Horizon humifère (0-10) sauf * 0-15 ** 0-5

2 Horizon 40-50

3 Horizon 80-100

4 Horizon 150-170

* Analyse ne portant que sur un seul profil
 ** Uniquement dans l'horizon surmontant le niveau de grès
 Profondeur de prélèvement
 (1) 0-10 (2) 40-50 (3) 80-100 (4) 150-170

- CARACTERISTIQUES PEYOGNETIQUES -

Unités Carto.	I/a	Plages brillantes (N° Profils)			.SiO ₂ /Al ₂ O ₃ *			Fe ₂ O ₃ total % *			Fe ₂ O ₃ ^{lib} /Fe ₂ O ₃ ^{tot.} *		
		Sans Qlqs.			(2)	(3)	(4)	(2)	(3)	(4)	(2)	(3)	(4)
RA3	≤ 0,15	6	I	2,2	2,0	1,9	4,1	5,2	5,5				
		3	10										
			21										
Re	≤ 0,15	12	I3	1,9		2,3	6,0		5,1	78		79	
			17										
			19										
			22										
RA2	≤ 0,15	14	I6	2,0	1,9	2,0	3,0	4,7	4,8	84	74	76	
			20										
Rs(c)	≤ 0,15	15		1,9			1,6			70			
		23											
		24											
Rgr I	≤ 0,2	8		2,0	(1,9)	(1,9)	4,9	(5,3)	(4,4)	72	(72)	(72)	
		26	29**										
		31											

Unités Carto.	Comp. abs.		Réserves Minérales					Humus				
	T méq. (3)	S/T (3)	Ca meq. (3)	Mg meq. (4)	Mg meq. (3)	Mg meq. (4)	K meq. (3)	K meq. (4)	ah Co/oo (1)	af Co/oo	Taux humif/af %	af
RA3	6,0	57	3,7	4,7	3,1	2,6	0,5	0,6	1,31	0,69	10	1,9
Re	5,6	74		3,6		1,5		0,7	2,12	1,55	16	1,3
RA2	6,7	55	4,3	4,1	2,3	2,2	0,6	0,7	1,65	0,77	12	2,1
Rs(c)	6,2	30		2,3		1,5		0,5	0,93	0,37	10	2,5
Rgr I	7,0	41	2,0	1,2	2,9	1,1	0,4	0,3	1,71	1,12	11	1,5

En guise de conclusion, nous ne pouvons que déplorer le choix de l'emplacement de cette station expérimentale qui ne répond que partiellement aux normes qu'exige la mise en place d'essais agronomiques au sens large. L'insuffisance de superficies peu déclives entraîne ou bien la surexploitation des parcelles répondant aux normes topographiques, ou bien l'établissement d'essais d'engrais dans des conditions marginales peu favorables à l'interprétation statistique rigoureuse.

Sans vouloir bouleverser l'ordre établi, nous pensons qu'une disposition rationnelle du réseau expérimental pourrait s'inspirer des données suivantes:

1°) Les sols RA, représentatifs de la majorité des " terres de barre" de plateau devraient être réservés aux essais d'engrais et d'assolement quand la pente est $\ll 2\%$, et aux essais de comportement quand $2 < p < 3\%$.

2°) Les sols R1 situés sur pente faible pourraient faire l'objet d'essais de régénération.

3°) Les sols RA sur pente $\gg 3\%$ pourraient supporter des parcelles de multiplication.

4°) Sur une partie des sols Re pourrait être expérimenté un système de lutte antiérosive en " vraie grandeur".

Sur l'autre partie, le maintien d'une couverture végétale capable d'annihiler les risques d'érosion serait souhaitable. Les actuelles plantations de Tecks ou d'éventuelles plantations d'anacardium, qui réduisent grâce à leurs cimes jointives l'effet splash des gouttes de pluie, conviendraient dans la mesure où simultanément fonctionnerait un réseau assez lâche de fossés de diversion.

5°) Les sols Rs(c) et R1 de bas de pente seraient propices aux cultures fruitières arbustives, car ils peuvent bénéficier d'apports d'eau complémentaire par action de nappe temporaire ou par écoulement oblique.

6°) Les sols Rgr doivent être laissés sous forêt. L'aménagement d'un arboretum dans cette forêt relique âgée pourrait être envisagée.

Enfin nous signalerons qu'une extension éventuelle de la station ne peut s'effectuer, à priori dans des conditions convenables, que vers l'Est ou le Sud-Est.

STATION DE NIAOULI CARTE PEDOLOGIQUE

ECHELLE APPROXIMATIVE 1/5.000

LEGENDE CARTOGRAPHIQUE

SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES

SUR SEDIMENTS MEUBLES

- RA3 Rouge argileux (fraction sableuse grossière)
- RA2 Rouge argileux (fraction sableuse moyenne)
- RS Rouge argilo-sableux
- Re Rouge érodé
- Rr Rouge remanié
- Rl Rouge lessivé
- Rs(c) Rouge sableux

SUR NIVEAU GRESEUX

- Rgr1 Rouge graveleux
- Rgr2 Rouge peu graveleux

SOLS HYDROMORPHES PEU HUMIFERES

- Hr Brûs sablo-argileux à pseudo-gley d'ensemble

+++ Affleurments de grès

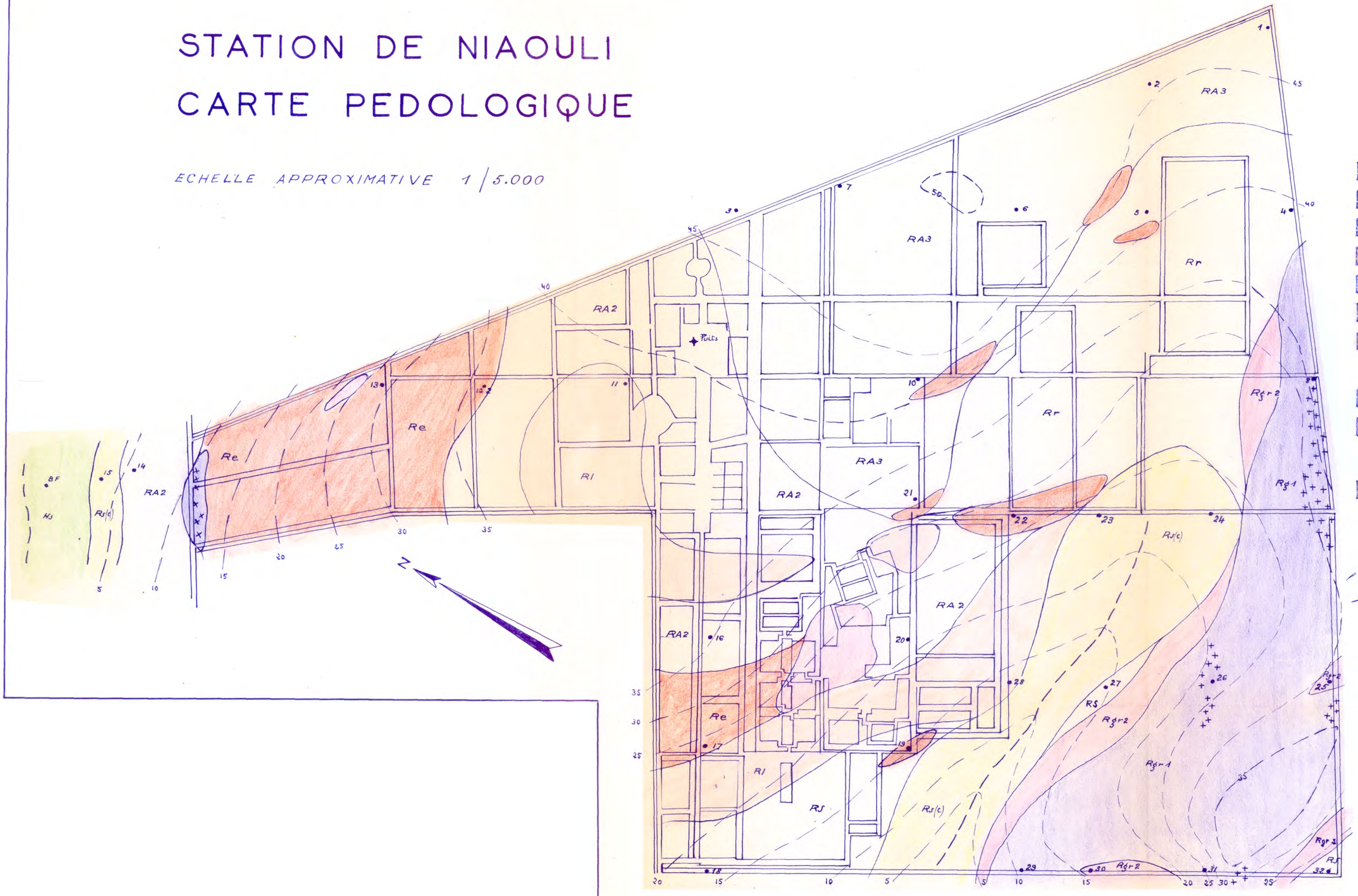
--- Courbe de niveau (côté 0 = Thalweg nord)

- - - Marigot

• 25 Profil analysé

ORSTOM MISSION-DAHOMÉY
1963

Dressée par P. WILLAIME
Dessinée par C. OKE



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

Direction générale :

24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :

80, route d'Aulnay, BONDY (Seine)