

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre de Brazzaville

(Rép. du Congo)

Service Pédologique

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DE LA PARTIE ORIENTALE
DU MASSIF DU CHAILLU

par

P. de BOISSEZON

S O M M A I R E

I - INTRODUCTION

II - LES FACTEURS DE LA PEDOGENESE

2.1. LE CLIMAT

2.1.1. les caractéristiques climatiques

2.1.2. les pédoclimats

2.2. LES ROCHES MERES

2.3. LA VEGETATION

2.3.1. les forêts et savanes

2.3.2. origine des savanes incluses

2.3.3. influence du couvert végétal sur la pédogénèse

2.4. LA TOPOGRAPHIE

2.4.1. le modelé de la zone granitique

2.4.2. le modelé de la zone sableuse

2.4.3. influence de la topographie sur la pédogénèse

2.5. L'ACTION DE L'HOMME ET DE LA FAUNE DES SOLS

III - CARACTERISTIQUE MORPHOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUE DES SOLS

3.1. Les sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés jaunes dérivés de roches granitiques.

3.1.1. le niveau supérieur des sols issus de granite

3.1.2. les niveaux moyens et inférieurs des sols issus de granite

3.1.3. aptitudes culturales.

3.2. Les sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés modaux dérivés de roches métamorphiques.

3.2.1. Sols sur Itabirite

3.2.2. Sols dérivés d'amphibolite et de quartzite à amphibole.

3.3. Les sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés modaux sur intrusions basiques.

3.4. Les sols ferrallitiques fortement désaturés appauvris sur matériaux sédimentaire sablo-argileux.

3.5. Les sols ferrallitiques fortement désaturés appauvris en fer sur matériaux sableux Batéké.

3.6. Les pseudo-podzols de nappe sur matériaux sableux

3.7. Les sols hydromorphes des vallées.

IV - PROCESSUS PEDOGENETIQUES - DEGRE ET MODES D'EVOLUTIONS

4.1. L'évolution zonale ferrallitique

4.1.1. la lixivation des bases

4.1.2. les remaniements

4.1.3. le lessivage et l'appauvrissement en argile

4.1.4. la podzolisation

4.1.5. le rajeunissement

4.2. L'Hydromorphie.

V - CONCLUSIONS

Méthodes analytiques

Bibliographie

I - INTRODUCTION

Dans le cadre des travaux de cartographie pédologique au 1/500.000° de la coupure "Sibiti-Est" (+) la présente note a pour but de caractériser les principales catégories de sols que l'on peut observer dans la partie occidentale de cette coupure (v. pl. 1. p.6). Plus précisément, la zone étudiée correspond essentiellement au territoire de la Préfecture de ZANAGA c'est à dire : la partie orientale du massif forestier du Chaillu.

Ce massif de forêt dense humide sempervirente, qui prolonge vers le sud la forêt équatoriale gabonaise, forme une sorte de presqu'île qui s'avance au milieu des savanes du Sud-Congo. C'est une région homogène et qui se différencie nettement des régions avoisinantes non seulement par la nature du couvert végétal, mais aussi par une altitude moyenne relativement élevée et un sous-sol constitué essentiellement de roches granitiques.

Cette homogénéité des facteurs pédogénétiques (climat, végétation, roche mère) fait que les différentes catégories de sols qui sont représentés dans la région Zanaga peuvent être observés d'une manière analogue, dans d'autres régions du massif du Chaillu, aussi bien près de Komono que de Mossendjo ou de Mayoko. Ceci ressort des études agropédologiques réalisées par J.M. BRUGIERE (7. 8) à propos des caféiers, et nous avons pu le vérifier d'une manière plus systématique.

Cette homogénéité d'ensemble des processus pédogénétiques qui se traduit par le fait que la plupart des sols bien drainés issus de roches granitiques se rangent dans le même groupe de sols, peut être légèrement nuancée à des niveaux inférieurs de la classification, mais ne se traduit dans la pratique que par des variations de fertilité très limitées.

(+) limitée par les parallèles 2 et 4° Sud et les méridiens 13,5 et 15° de longitude Est.

Cette étude fait suite à deux rapports sur les sols de la partie centrale et orientale de la coupure "Sibiti-Est" (5, 6).

Il n'en est pas de même, lorsqu'on quitte la zone granitique. Vers l'Est et surtout le Nord-Est, car alors apparaissent des sols issus de grès Bouenzien et Batékés qui présentent des caractères de fertilité très différents, généralement médiocres. Nous ne donnerons qu'un bref aperçu de ces sols issus de roches sédimentaires, car ils ont par ailleurs été largement décrits dans d'autres rapports (5, 6) et nous nous consacrerons principalement à l'étude des sols issus de roches granitiques avec les enclaves de roches métamorphiques.

D'un point de vue pratique, on peut se demander si parmi ces sols du massif granitique du Chaillu, certains ne présentent pas de potentialités agricoles supérieures et doivent être l'objet d'une utilisation agricole prioritaire ou plus intensive ? Nous verrons que du fait de leur évolution ancienne, et très poussée, ces sols ont une réserve minérale généralement médiocre et les faibles différences de fertilités qui existent, sont dues essentiellement à la nature du couvert végétal et au passé cultural. Par conséquent, le choix des terres les plus intéressantes peut être réalisé assez facilement par l'agriculteur, en se basant sur des critères apparents tels que la pente et la nature de la végétation qui recouvre le sol.

Beaucoup plus complexe est le problème de la vocation culturale des sols, car les exigences édaphiques des différentes cultures, dépendent de la manière dont sont satisfaites les exigences climatiques. Or ici les principales cultures perennes pratiquées (palmier à huile, caféier et localement hévéa) ne semblent pas trouver pendant toute l'année des conditions climatiques optima pour leur développement. Dans quelles mesures ces sols sont-ils capables de compenser par leurs qualités physiques et chimiques ces conditions écologiques temporairement défavorables ? Telle est la question que nous essayerons de résoudre.

Enfin le dernier problème est celui de la conservation et le cas échéant de l'amélioration des sols. Etant donné le faible potentiel chimique de ces sols, il importe de ne pas gaspiller ce petit capital et d'examiner les méthodes de défrichement et de culture qui peuvent se traduire par une amélioration des potentialités agricoles des terres.

II - LES FACTEURS DE LA PEDOGENESE

Le climat, la nature des roches-mères, la topographie et les conditions de drainage, enfin la végétation et l'influence de l'homme constituent les facteurs principaux de la pédogénèse. Cependant, ces facteurs sont à différents degrés interdépendants et il est difficile d'apprécier séparément le rôle joué par chacun d'eux pour la formation et l'évolution des sols.

2.1. LE CLIMAT

2.1.1. les caractéristiques climatiques

Le climat qui règne dans la région s'apparente nettement au climat gabonais et peut être classé dans le grand groupe des climats "guinéen-forestier". (2). Il se caractérise essentiellement par une pluviométrie élevée généralement supérieure à 1.800 mm présentant deux maxima (octobre-novembre et surtout mars-avril) avec cependant une saison sèche marquée de 3 mois 1/2 (fin mai à la mi-septembre). La tension de vapeur reste toujours élevée, même pendant la saison sèche et l'humidité relative est voisine de la saturation pendant les nuits.

La température moyenne, un peu supérieure à 23° (moyenne annuelle) varie assez peu, avec des écarts thermiques de moins de 5° ; c'est à dire, que pendant neuf mois de l'année la température moyenne reste comprise entre 24 et 25° et pendant les mois de saison sèche la température moyenne descend entre 22 et 20°. Des minima absolus de 15° peuvent être alors notés, au cours des nuits et pendant plus de trois mois les températures minima descendent en dessous de 18°. Cette saison sèche, relativement froide, se caractérise enfin par une nébulosité très importante et une insolation très faible (1 heure par jour en juillet et 2 heures en août et septembre).

2.1.2. les pédoclimats

L'influence de cette saison sèche sur le pédoclimat est cependant modérée par la faible aridité due à un déficit de saturation peu important et par le couvert forestier qui limite les écarts thermiques. L'expérience montre (4) que sous forêt dense humide, même pour les horizons supérieurs, l'humidité du sol reste nettement en dessus du point de flétrissement pendant la saison sèche. De plus des modifications importantes de la mouillabilité des matières organiques des sols peuvent

intervenir en cette saison (4) limitant la remontée capillaire et les pertes d'eau par évaporation directe à la surface du sol. Pour les terres sous plantation arbustives (café) et surtout sous savane, nous ne possédons pas de mesure précises, mais il ne doit pas en être de même, comme le montre l'aspect de la végétation (défoliation importante des caféiers, feux de brousse en savane).

Pendant la saison des pluies au contraire, les quantités d'eau qui percolent et lessivent le sol sont importantes d'autant que ces sols ont généralement comme nous le verrons une excellente perméabilité et que le ruissellement est très limité voire nul même sur des pentes moyennes. L'indice de drainage (+) calculé est donc en général très élevé supérieur à 900 mm (avec un coefficient moyen de 1) et sur les sols sableux issus de sédiments tertiaires, avec une perméabilité encore plus élevée ($\gamma = 2$), un ruissellement nul et une évapo-transpiration limitée du fait de la faible couverture végétale du sol (voir ci-dessous § : 3.5), on peut considérer que la quantité d'eau qui percole dans ces sols doit être de l'ordre de 1.300 mm/an.

Toutefois nous verrons que si le drainage interne des horizons supérieurs des sols du Chaillu est en général rapide, par contre certains horizons d'altération très profonds restent gorgés d'eau toute l'année (v. § 3.1.2.). Cette hydromorphie très profonde, qui paraît alors liée à la nature de certaines roches mères granitiques, a pour conséquence de limiter à ce niveau la percolation et l'entraînement des matériaux solubles ou pseudosolubles. Sur d'autres roches mères, les horizons profonds sont par contre très bien drainés, l'entraînement des matériaux solubles du sol est alors possible. Enfin il existe des types de sols intermédiaires dans lesquels les phénomènes de lixivation restent importants pour les horizons supérieurs, et modérés pour les horizons profonds dont le drainage est imparfait. Ces sols possèdent alors un horizon d'argile tacheté.

En conclusion : les conditions pédoclimatiques de température, de pluviométrie et d'humidité élevée favorisent une évolution très poussée des sols de type ferrallitique et

(+) Indice d'HENIN - AUBERT : $D = \frac{\gamma P^3}{1 + \gamma P^2}$ ou P est la pluviométrie moyenne annuelle et $\gamma = \frac{0,15T - 0,13}{}$

une lixivation des bases très forte ; mais suivant les conditions de drainage interne des horizons d'altération, l'élimination de la silice s'effectue plus ou moins rapidement et l'accumulation relative des sesquioxides sera plus ou moins poussée.

Dans tous les cas la quantité d'eau qui percole la partie supérieure de ces sols est importante, voire même très importantes, en particulier pour les sols sablo-argileux issus de grès Bouenzien et à plus forte raison pour les sols sableux issus des sédiments tertiaires. L'intensité de la lixivation des bases paraît, comme nous le verrons, en être la conséquence première ; mais à ce processus s'ajoute pour les sols les plus perméables un net appauvrissement des horizons supérieurs en fer et souvent en argile.

2.2. LES ROCHES MERES

Nous avons déjà signalé dans notre introduction la nette dominance des roches granitiques, toutefois dans la partie orientale de la zone étudiée ce socle granitique est recouvert par des formations sédimentaires gréseuse transgressives d'âge très différents :

Des plus récente d'âge néogène, appartiennent à la série des plateaux Batékés (Ba₁)

Ce sont des matériaux très peu indurés, sableux à grains moyens, le plus souvent marqués par une usure éolienne importante (grains quartzeux ronds mats). Toutefois en approchant de la bordure de ce bassin sédimentaire de nombreux grains de quartz paraissent avoir été repris par l'eau et présentent alors des formes rondes ou arrondies luisantes plus ou moins "moirées" en particulier dans les petites tailles (0,3 à 0,5 mm).

Les matériaux originels qui résultent de l'altération de cette roche meuble, pauvre en minéraux altérables sont des sables quartzeux de couleur jaune-ocre avec une fraction argileuse très limitée (généralement moins de 10 %) et une réserve minérale très faible puisque la somme des bases totales (Ca, Mg et K) est inférieure à 1 meq/100 g.

Localement ces grès ont subi une certaine silicification et peuvent former des falaises avec des sols squelettiques ; mais plus généralement, ces formations sableuses épaisses (puissance de l'ordre de 300 m) donnent naissance à des sols

extrêmement profonds dans lesquels il est rarement possible de délimiter le passage à la roche mère qui présente une perméabilité en grand, très importante.

Toutefois en approchant du massif granitique du Chaillu, ces recouvrements sableux Batékés présentent sur le socle et sur les grès précambriens de la Bouenza, des épaisseurs nettement plus faibles, les rivières les ont souvent déblayé dans les vallées, en creusant jusqu'au socle plus résistant et moins perméable, tandis que les interfluves restent encore recouverts par ces formations sableuses. Sur les versants des sols formés sur des matériaux d'origine mixte peuvent être observés.

Les grès du Bouenzien (Bz₂), également transgressif, sont beaucoup plus vieux (précambrien supérieur). Bien que les géologues aient seulement noté leur présence un peu à l'Est de la zone étudiée, il semble qu'ils existent encore localement (en particulier près de la piste Ingoumina-Kibembé) en lambeaux recouvrant le socle granitique, et ils peuvent être parfois recouverts par de sables Batékés.

Ces grès légèrement feldspathique, et micacés, sont ici rarement quartziteux, d'où l'absence d'affleurement sains.

Ils donnent naissance à un matériau originel sablo-argileux avec des sables quartziteux de taille moyenne, souvent non usés dans les grandes tailles et en mélange avec des quartz émoussés ou arrondis luisants plus ou moins moirés, dans les petites tailles. Ce matériau originel est généralement jaune-ocre à jaune rougeâtre, avec une réserve minérale faible et une perméabilité importante.

Plus à l'Ouest le massif granitique du Chaillu constitue l'essentiel des roches mères pour la zone étudiée. C'est un immense batholite de granite, fortement érodé dans lequel quelques petites enclaves métamorphiques ont été épargnées par la granitisation, et l'ensemble est affecté d'intrusions basiques et ultra-basiques postérieure à la mise en place du granite. (10).

Les enclaves de roches métamorphiques :

Elles sont essentiellement localisées à 25 km l'Ouest de Zanaga le long d'un axe nord-sud d'une trentaine de km de long sur 2 à 3 km de large ; ailleurs, les enclaves métamorphiques dispersées sont très réduites et les sols qui en sont issus ont une très faible extension.

Parmi ces roches métamorphiques, les plus fréquentes sont les quartzites : les Itabirites sont des quartzites à oligiste, généralement schisteux, avec une alternance de lits finement quartzeux et de lits d'oligiste. Les affleurements les plus importants peuvent être observé sur les collines de Moutiéné et plus au sud près du hameau de Dziba-Dziba.

Les quartzites à amphiboles et amphibolites sont beaucoup plus fréquents, mais tous les termes intermédiaires entre les deux types de roches peuvent être observés. Dans les premiers la texture de la roche est finement grenue et nettement schisteuse. Dans les amphibolites au contraire la texture schisteuse disparaît et des pyroxènes sont fréquents.

Ces roches métamorphiques : Itabirites, quartzites à amphibole, amphibolites et pyroxeno-amphibolites s'observent souvent côte à côte avec des pendages subverticaux, ce qui fait que les sols qui en résultent, sauf dans des cas très particuliers, résultent à la fois de la décomposition de ces différentes roches (mélange ou juxtaposition).

Les "granites" du Chaillu

Sous cette appellation globale sont réunies un ensemble de roches éruptives très hétérogènes dans lesquels deux types principaux de granite : granite à faciès gris et granite à faciès rose, sont plus ou moins intimement mélangés non seulement à l'échelle du massif, mais également à celui de l'affleurement et même de l'échantillon.

Ces deux faciès qui correspondent, d'après les travaux géologiques (10), aux deux phases de granitisation, peuvent être caractérisés de la manière suivante.

1°/ Granite à faciès gris : il correspondrait à la première phase de granitisation et se caractérise macroscopiquement par sa coloration grise due à la présence de minéraux ferromagnésiens. Dans le faciès gris à biotite, le plagioclase (oligoclase) est abondant et la composition correspond à une granodiorite à biotite. Dans le faciès gris à biotite et am-

phibole, le plagioclase plus basique (andésine) est également abondant et les ferromagnésiens sont plus abondants. La composition de ce faciès varie de la granodiorite à la diorite quartzique, à biotite et amphibole et pyroxène situées aux voisinages de septa d'amphibolites et de pyroxeno-amphibolite (10).

2°/ Granite à faciès rose : macroscopiquement beaucoup plus leucocrate, riche en microlite, avec de rares plagioclases généralement acides, de la biotite et parfois de la muscovite. La texture de ces granites roses sont très variables porphyroïdes pegmatitique, aplitique .. Chimiquement, ce faciès rose correspond à un granite calco-alcalin monzonitique (10).

Bien que très différents du point de vue minéralogique, ces deux faciès ne sont donc pas très différents du point de vue de la composition chimique globale et nous verrons que les sols qui en sont issus présentent des caractéristiques assez semblables tout au moins pour les horizons supérieurs. Par contre au niveau des horizons d'altération et d'accumulation de sesquioxydes, les processus pédogénétiques paraissent assez différents essentiellement en fonction des conditions de drainage interne. En effet dans le cas du faciès granodioritique gris, les horizons d'altérations sont généralement bien drainés et nous verrons que la plus grande partie de la silice des silicates hydrolysés est éliminée du profil, tandis que les sesquioxydes s'accumulent sous forme cristalline (gibbsite et goethite). Par contre, dans le cas des granites roses, le drainage interne des horizons d'altération s'effectue ~~semble-t-~~ il très mal ; ces horizons restant gorgés d'eau toute l'année, la silice provenant de l'hydrolyse des silicates primaires est plus difficilement éliminée, ce qui explique la genèse abondante de minéraux argileux essentiellement kaolinitique.

Cette distinction fondamentale entre les conditions de drainage au niveau des horizons d'altération liée à la nature pétrographique des roches mères n'est pas toujours aussi nette que nous verrons de le dire, en raison du mélange de ces deux faciès pétrographique ; et nous verrons que dans de nombreux cas, on observe côte à côte ces deux types de drainage et d'altération, ou au contraire, lorsque le mélange des deux faciès est plus intime, les conditions de drainage sont intermédiaires : l'hydromorphie est moins permanente, mais l'évacuation des produits issus de l'altération s'effectue assez mal.

Les roches basiques

Les intrusions de roches basiques ou ultrabasiques (dunite et surtout dolérites) forment de petits pointements très localisés dans le massif granitique et dans les septa de roches métamorphiques. Les sols qui en résultent très peu étendus, sont rarement issus seulement de la décomposition de ces roches basiques.

Quelques soient la nature de ces roches sédimentaires, métamorphiques ou éruptives, les conditions pédoclimatiques sont telles que l'altération se poursuit jusqu'à une grande profondeur. Les sols, très épais, recouvrent partout le paysage et les affleurements ou chaos rocheux sont donc très rares et uniquement localisées au fond des vallées en voie de creusement. C'est là, que peuvent être recherchées les carrières des pierres à bâtir.

Les matériaux latéritiques indurés sont par contre plus fréquents, mais le plus souvent recouverts d'un épais manteau de terre sur les collines et les plateaux. Les affleurements de ces matériaux doivent, comme nous le verrons, être recherché dans les versants et en particulier en bordure des plateaux.

2.3. LA VEGETATION

2.3.1. Les forêts et savanes.

Le massif du Chaillu ne constitue pas seulement, une unité géologique, c'est également une unité botanique puisqu'il correspond à une avancée de la forêt dense humide sempervirente dans les savanes du Sud-Congo (+).

L'extension de ce domaine presque exclusivement forestier paraît cependant un peu plus importante que celle du socle granitique, et ces forêts denses humides débordent notablement sur les formations sédimentaires marginales.

Dans cette zone de grande et belle forêt dense, il est cependant curieux d'observer des petites savanes (3) isolées qui occupent seulement une partie des sommets d'interfluves. Ces petites savanes faiblement arbustives qui possèdent un tapis graminéens dense et élevé constitué par de grandes andropogonées sont parcourues annuellement par des feux de brousse extrêmement violents, qui explique leur pérennité, malgré le dynamisme de la forêt.

2.3.2. Origine des savanes incluses.

Ces petites savanes ne paraissent pas d'origine éda-
phiques, car la comparaison entre les sols de savanes et ces
sols forestiers proches, les uns des autres, et en des posi-
tions topographiques analogues montre qu'il n'existe pas de
différences marquées entre les sols forestiers et les sols de
savane.

Deux hypothèses peuvent être retenues :

- Ces savanes sont d'origine paléoclimatique ; elles
auraient subsisté localement par suite des défrichi-
vements et des feux de brousse (2).
- Ces savanes sont d'origine anthropique, dues à des
défrichements répétés accompagnés de brulis sévères
qui ont empêché le recru forestier de se réinstaller.

(+) Cette forêt dense humide sempervirente à *Cynometra* (4,9), encercle des savanes faiblement arbustive dans lesquelles on note la présence de :

Hyparrhenia diplandra, *Hyparrhenia lecontei*, *Aframomum stipulatum*, *Pteridium aquilinum*, *Fimbristylis* sp. avec dans la strate arbustive : *Hymenocardia acida*, *Anona arenaria*, *Psorospermum febrifugum*, *Bridelia ferruginea*...

Des jachères à fougères, permettant le passage du feu, se sont installées sur ces terres dégradées, et progressivement, des groupements végétaux herbacés (jachère à impérata) puis une véritable savane pyrophyte s'est développée. Le feu limitant la reconquête par la forêt, ces savanes seraient actuellement en équilibre avec le "fire climax".

La dispersion de ces petites savanes qui n'occupent pas uniformément toute la surface des interfleuves, la forte densité de ces savanes autour du gisement de fer Moutiené autrefois exploité artisanalement. Enfin le développement de ces savanes près des agglomérations relativement récentes et le long des nouveaux axes routiers, inclinent à penser que la deuxième hypothèse est ici la plus probable.

La juxtaposition de ces deux types de végétation aux exigences écologiques aussi dissemblables sur un milieu édaphique identique, s'explique cependant non seulement par le "fire-climax" mais encore par les différences de pédoclimat. Comme nous l'avons vu sous forêt le sol ne se dessèche pas complètement pendant la saison sèche pourtant marquée, tandis que sous savane l'humidité du sol s'abaisse sensiblement en-dessous du point de flétrissement pendant la saison sèche tout au moins pour la partie supérieure du profil.

Une comparaison intéressante, qui fait ressortir l'influence de cette saison sèche marquée, peut être faite avec la région de Sembé-Souanké dans le nord du Congo. C'est également le domaine de la forêt dense humide, mais là, les enclaves de savanes n'existent pas, on observe toutes sortes de jachères parfois de véritables "brousses", très dégradées par des cultures répétées, mais pas une véritable savane. Si la pluviométrie est analogue par contre ici il n'y a pas de saison sèche marquée et un type de végétation adapté à la siccité saisonnière n'est pas appelée à s'installer.

Les savanes sur sols sableux.

Le problème est différent pour les vastes savanes qui s'étendent à l'Ouest de l'Ogooué sur les sols très sableux issus des formations Batékés. Ici la texture très grossière et le drainage trop rapide des sols ne permet pas à la végétation même dense de limiter le dessèchement du sol pendant la saison sèche ; d'ailleurs la forêt dense cède la place à des forêts très secondarisées de type mésophiles semi-caducifoliée, à sous bois sempervirent, qui prolonge les forêts galeries

souvent marécageuses sur les pentes les plus abrupts, tandis que les sommets des vastes collines et les versants les moins en pente sont occupés par des savanes faiblement arbustives au tapis graminéen laches (5 et 6). Ici encore la forêt présente un dynamisme positif ; mais les lambeaux forestiers résiduels sont très défrichés, les feux de brousse qui parcourent les savanes, souvent plusieurs fois par an, sont plus rapides et moins violents en raison du caractère moins dense et beaucoup moins élevée de la strate herbacée, mais les lisières forestières souvent très minces qui séparent les zones forestières défrichées de la savane, peuvent être la proie des flammes. Les espèces herbacées qui se sont développées dans la jachère permettent ensuite le passage des feux et l'extension des savanes paraît se poursuivre au moins dans ces secteurs.

2.3.3. Influence du couvert végétal sur la pédogénèse.

Du point de vue de la pédogénèse, qu'elles sont les conséquences directes ou indirectes de ces différents types de couvertures végétales du sol ?

Nous avons déjà signalé l'influence sur le pédoclimat et particulièrement sur le bilan hydrique des sols, mais il ne semble pas que le concrétionnement ou l'induration des horizons riches en sesquioxides soit spécialement plus poussée dans ces sols de savane que dans les sols forestiers ; car les horizons spécialement riches en sesquioxides sont relativement profonds et même sous savane le dessèchement n'est vraiment marqué que dans les horizons supérieurs. En dessous d'une profondeur de l'ordre du mètre, les horizons des sols sur granite restent toujours légèrement humides.

En ce qui concerne le cycle des matières organiques du sol, les différences sont par contre beaucoup plus nettes :
 - Sous forêt dense humide sempervirente, l'apport des débris organiques sur le sol est théoriquement réparti à peu près également tout le long de l'année. Cependant la saison sèche se fait légèrement sentir par un ralentissement de l'activité biologique des sols ; ce qui explique la nette augmentation du taux de matières organiques des sols en cette saison (4). Des mesures pondérales sur l'importance de la litière seraient à faire, mais à première vue, il ne semble pas que, sous ce type de végétation, la couche de feuilles mortes et de débris végétaux qui recouvre le sol soit beaucoup plus importante en cette saison.

- Sous les forêts semicaducifoliées, (sols sableux), la litière est toujours beaucoup plus épaisse et grossière spécialement pendant la saison sèche. Mais ce phénomène s'explique facilement par la chute préférentielle des feuilles en cette saison, pour la grande majorité des arbres et par un net ralentissement de l'activité biologique des sols (4) due probablement à la dessiccation des horizons supérieurs pendant cette période.
- Sous les différents types de savane, l'apport de débris organiques sur le sol est très faible du fait de l'influence des feux de brousse ; et les quelques tiges herbacées incomplètement brûlées, se dessèchent et sont la proie des termites.

En ce qui concerne le développement du système racinaire et l'apport de matières organiques par décomposition in situ des racines mortes, le système d'enracinement superficiel de la forêt s'oppose à l'enracinement moins concentré en surface des sols de savane.

Le bilan de ces apports de matière organique sur et dans le sol conduit donc à distinguer fondamentalement les sols forestiers, dont l'horizon humifère est surtout concentré dans les tous premiers centimètres du profil, tandis que dans les sols de savane les horizons humifères sont mieux développés, mais jamais aussi riches en surface.

Couvert végétal et érosion

Enfin du point de vue de l'érosion, sous végétation naturelle, il ne semble pas qu'il y ait des différences fondamentales entre les sols de savane et les sols de forêt, car sauf dans le cas de pentes fortes, l'érosion est en général très faible par suite de la bonne perméabilité de la plupart des sols, de la bonne structure des horizons humifères et du caractère exceptionnel des pluies ruisselantes.

Toutefois, sur les sols sablo-argileux issus de grès Bouenzien, nous avons noté, sous savane avec des pentes fortes à très fortes, des preuves évidentes d'une érosion en nappe légère avec un net déchaussement des touffes graminéennes accompagnées de petites terrassettes recouvertes de sables déliés en amont des obstacles végétaux. Tandis que sous les forêts voisines les traces d'érosion sont nettement moins visibles.

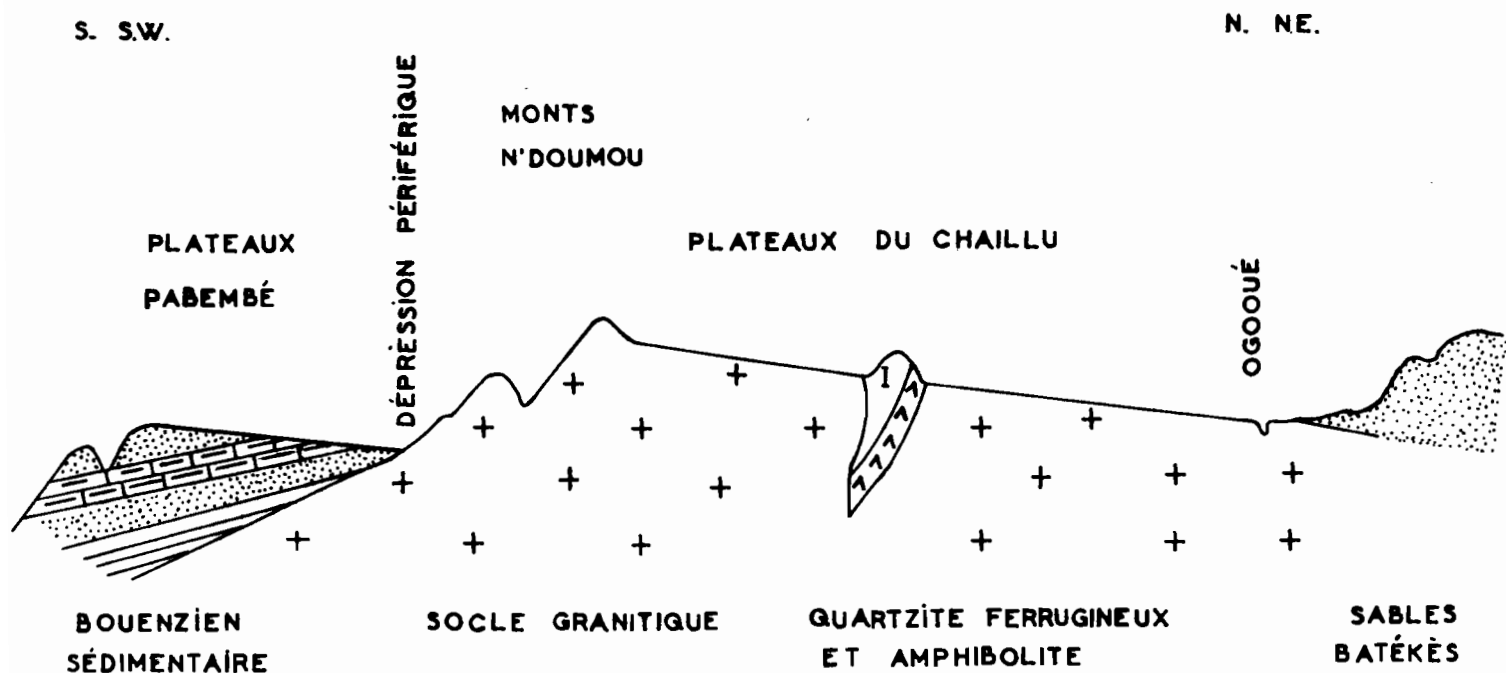
2.4. TOPOGRAPHIE

2.4.1. Le modelé de la zone granitique.

Lorsque l'on parcourt les routes et pistes qui traversent la partie orientale du massif granitique du Chaillu, on se rend mal compte de la forme des reliefs en raison du manque de visibilité due à l'écran forestier qui borde constamment la route. On remarque cependant que la piste parcourt souvent des petits plateaux séparés par des vallées relativement étroites avec une dénivelée maximum variant entre 30 et 80 mètres. En examinant la carte topographique par contre, on se rend mieux compte de l'homogénéité de l'altitude et de la forme subaplanie de ces sommets de collines, qui font penser à une ancienne surface d'érosion pénéplanée, qu'un réseau hydrographique juvénile est en train de disséquer.

Cette ancienne surface inclinée vers le Nord-Est culmine à quelques km au nord des monts N'Doumou à une altitude un peu supérieure à 700 m et s'abaisse progressivement vers l'Ogooué à une altitude de l'ordre de 550 m. Vers le Sud, cette ancienne surface domine de 300 mètres environ la gouttière SE - NW empruntée par la rivière Lelali (*) qui constitue une dépression périphérique typique en bordure du massif granitique.

COUPE SCHEMATIQUE DU MASSIF DU CHAILLU



(*) Au Sud de la zone étudiée la route Mouyondzi-Sibiti-Mossendjo suit approximativement cette gouttière.

De puissantes buttes témoins, d'altitude comparable, ont été isolés par les larges vallées de la Lekoumou, Loyo, Louango et Bouenza.

Si les plateaux, particulièrement ceux de Bouyala-Bikié de Zanaga et de Banbama, ont conservé une morphologie aussi remarquable c'est comme nous le verrons que des phénomènes d'induration et souvent de cuirassement, sans doute anciens, ont consolidé les sols et protégé ces anciennes surfaces tabulaires. Toutefois le cuirassement est nettement moins systématique que sur les plateaux de Mouyoudzi et de Sibiti et les éléments indurés sont souvent moins nettement en place (*).

L'influence de la nature pétrographique du sous sol nuance quelque peu ce schéma général. Des reliefs un peu plus accusés dominant légèrement cette surface et correspondent à des zones riches en quartzite ferrugineux ou en amphibolite : Crête Nord Sud Moutiéné - N'Gonaka - Dziba-Dziba (700 m). Dans le cas des monts N'Doumou (800 m) par contre ce sont essentiellement des granodiorites à amphiboles.

2.4.2. Le modelé des zones sableuses.

Lorsque l'on franchit l'Ogooué vers le Nord-Est, le modelé diffère totalement, nous trouvons des croupes puissantes aux sommets arrondis avec de longs versants et un réseau hydrographique peu dense et très peu ramifié, auquel s'ajoutent des vallées sèches parfois suspendues. C'est la zone des hautes collines sableuses qui ont été longuement étudiées (5, 6) plus à l'Est.

2.4.3. Influence de la topographie sur la pédogénèse.

Quelles sont les conséquences de ces deux principaux types de modelé sur la différenciation des sols ?

Dans le cas des collines à sommets subaplanies de la zone granitique, la catégorie de sol la plus répandue correspondra à des sols de pente très faible à faible pour lesquels le ruissellement est limité.

(*) Il est peu probable, que ces deux surfaces, ainsi sclérosées, correspondent à la même unité géomorphologique étant donné la différence d'altitude ; on remarquera cependant que de part et d'autre de la Bouenza les plateaux de Tsiaki paraissent se rattacher à la surface d'altitude supérieure.

Le drainage interne paraît en général suffisant pour qu'il n'y ait pas d'hydromorphie marquée tout au moins dans la partie supérieure des sols. Les vallées en V, assez étroites, présenteront des pentes moyennes à fortes sur lesquels les sols sont moins profonds légèrement tronqués par une érosion généralement peu apparente. Localement, on observera sur ces pentes des sols cuirassés : cuirasse de bordure de plateau dans la partie supérieure du versant ou simplement blocs de cuirasse plus ou moins demantelé qui affleurent par suite de l'érosion. Le fond des vallées est étroit avec des replats alluviaux de quelques mètres seulement séparés par des sauts ou chaos rocheux.

Dans la zone des hautes collines sableuses, le ruissellement et l'érosion restent très limités par suite de la forte perméabilité des sols, cependant en fonction de la position des sols, le long de la pente, une certaine différenciation des sols peut être observée :

- Minimale et portant simplement sur le développement des horizons humifères dans le cas des sols de savane sur pente moyenne en fonction de conditions pédoclimatiques légèrement différentes.
- Beaucoup plus importante dans le cas des sols de forte pente en particulier sous forêt avec des phénomènes de lessivage oblique et d'accumulation de matières organiques et de fer dans les sols de la partie inférieure des versants.

Par ailleurs les conditions de mauvais drainage qui règnent dans les vallées alluviales sableuses entraînent fréquemment une hydromorphie marquée avec formation de pseudopodzols de nappe et localement présence de sols hydromorphes organiques tourbeux parfois enterrés.

Le modelé des régions sur grès Bouenzien présente ici des caractéristiques nettement différentes : les plateaux sont rares et peu étendus (près de Mali p. ex.) et nous observons des petites collines aux sommets simplement subaplanis séparés par un réseau hydrographique nettement plus ramifié, avec des vallées en V plus ouvert que sur granite. Souvent ce dernier affleure au fond de ces vallées, tandis que les sols des interfluves sont issus de la décomposition de grès.

2.5. L'ACTION DE L'HOMME ET DE LA FAUNE

Si les cultures perennes ou annuelles n'occupent que de faibles surfaces dans la zone étudiée en fonction de la densité réduite des populations ; par contre l'influence de l'homme sur la nature du couvert végétal peut être considéré comme très importante dans la mesure où l'homme est responsable de la savanisation (v. ci-dessus). Cependant à l'exception des environs immédiats de quelques gros villages, anciens ou actuels, le temps de repos pendant lequel les terres sont laissées en friche, est suffisamment long pour que le sol retrouve par une jachère forestière l'état d'équilibre antérieur. Lorsque le cycle de culture est trop allongé, on observe, par contre une dégradation des sols en surface avec un net appauvrissement en argile. La structure devient particulière avec de nombreux sables grossiers nus. Une jachère à fougères s'installe sur ces sols, également appauvris chimiquement, et le feu gêne la recolonisation par des essences forestières. Cette jachère à fougères peut être un premier stade qui conduit à la savanisation.

Dans le cas des sols sur roche granitique, cette savanisation due ou entretenue par l'homme et les feux de brousse, n'entraîne pas une évolution très différente des sols, car les humus forestiers et de savane ne sont pas fondamentalement différents, par contre pour les sols sur matériaux sableux Batékés le type d'humus et avec lui l'évolution du sol paraissent fondamentalement modifié (v. § 3.5).

Cette action de l'homme peut cependant paraître négligeable par rapport à l'action de la faune du sol et particulièrement des termites. Bien que les édifices épigés soient ici relativement rares, on note la présence de termites dans la plupart des fosses d'observations : nids et galeries sont extrêmement fréquents ainsi que les remaniements dus à ces animaux dans la partie superficielle des sols. Sous forêt, que ce soit sur roche granitique ou à plus forte saison sur matériaux sableux, la partie supérieure de l'horizon humifère est riche en agrégats brun-noirâtre humifère souvent accrochées à des radicelles, qui proviennent de la désagrégation de galeries ou de petites logettes construites par les termites.

L'analyse comparée de ces matériaux et du reste de l'horizon humifère de surface indique des teneurs en matières organiques beaucoup plus importantes (2 fois plus environ), mais avec un rapport C/N comparable et un taux de carbone humifié généralement un peu supérieur. La réaction est analogue ou plus acide et la texture plus argileuse (5).

Les édifices termitiques épigés (type termitière Champignon) sont par contre moins fréquents et donc d'une importance pédogénétique moindre. Mais nous retrouvons encore un matériau nettement plus argileux que le sol sous jacent, environ deux fois plus riche en matières organiques, avec un rapport C/N analogue et des taux de carbone humifié et rapport acide fulvique/humique peu différents. La réaction est par contre moins acide que dans l'horizon humifère de surface et la somme des bases échangeables est un peu plus élevée.

Il est difficile de faire un bilan précis de l'action des termites dans la partie supérieure de ces sols. La nature des matériaux construits, que nous observons sur le sol, ou juste en dessous de la litière, montre que fort probablement la majorité des matériaux proviennent de la partie supérieure du sol et que par conséquent, il y aurait surtout une redistribution de ces matériaux presque sur place, avec surtout une action sur la structure des sols, par contre l'accumulation absolue de matériaux de texture fine dans la partie supérieure du sol est moins certaine, car nous ignorons si les matériaux argileux ont été prélevés en profondeur ou simplement dans l'horizon humifère de surface.

Du point de vue de l'évolution des matières organiques, on peut se demander en particulier dans le cas des sols forestiers à humus grossier sur matériaux sableux, si les termites ne contribuent pas à limiter les synthèses humiques (s.s.) et favorisent plutôt la production de corps organique plus solubles en milieu acide, qui migrent dans ces sols et permettent une déferuginisation des matériaux des horizons supérieurs. (v. § 4.1.4).

III - CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES DES SOLS

Remarque liminaire :

Avant d'entreprendre l'étude détaillée des principales catégories de sols que l'on peut observer dans la partie occidentale du Chaillu, il paraît nécessaire de faire un certain nombre de remarques générales sur la complexité morphologique et génétique de ces sols.

Nous verrons en effet que, le plus souvent, l'examen des matériaux constitutifs des différents horizons de ces sols conduit à penser que d'une part ces sols ne peuvent résulter d'un simple altération et évolution pédogénétique "in situ" à partir seulement de la roche mère locale, mais que des remaniements avec fréquemment des apports extérieurs (matériaux allochtones) sont intervenus, et que d'autre part ces matériaux qu'ils soient possiblement autochtone ou non, ont été marqués par des pédogénèses antérieures. Ces deux caractéristiques de ces sols complexes se manifestent dans le profil par la présence d'éléments résiduels autochtones ou allochtones plus ou moins transformés par un certain transport, et des matériaux ferrallitiques qui présentent une facture différente, impliquant des conditions de pédogénèse diverses et par conséquent successives.

Du point de vue de la morphologie générale des profils, la complexité de ces sols se manifeste par l'individualisation de trois niveaux (*) grossièrement parallèles à la surface du sol :

- le niveau supérieur constitué généralement de matériaux meubles de texture non grossière (inférieure à 2 mm)
- le niveau moyen caractérisé au contraire par la forte concentration en matériaux grossiers de diamètre supérieur à 2 mm d'origine résiduelle ou ferrallitique.
- le niveau inférieur en général peu ou non remanié qui comporte en dessus des horizons d'altération, différents autres horizons variés comme l'horizon d'argile tacheté.

(*) Nous utilisons le terme niveau plutôt que horizon ou ensemble d'horizons, en raison de l'incertitude qui demeure quant à l'origine géomorphologique ou pédogénétique de ces couches.

Les observations rapportées dans ce chapitre permettront de préciser les caractéristiques de ces différents niveaux, mais aucune théorie générale unique (v. § 4.1.2) qui cadre entièrement avec l'ensemble de ces observations n'a pu encore être élaborée. Du point de vue classification des sols, nous noterons au niveau du groupe ou du sous groupe, la nature remaniée de la plupart de ces sols conscient de l'incertitude qui plane quant aux processus même de ces remaniements et quant à l'époque à laquelle, ils sont intervenus.

3.1. LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES JAUNES DERIVES DE ROCHE GRANITIQUE.

Si l'on examine simplement la partie supérieure des profils de ces sols, c'est à dire les deux ou trois premiers mètres, on est étonné par la monotonie des profils dans lesquels seuls les horizons humifères se différencient du matériau sous jacent toujours jaune, argilo-sableux à sables grossiers, très homogène souvent sur plusieurs mètres.

On peut alors classer ces sols en deux catégories en fonction de leurs types d'humus : sols de forêt et sols de savane. Mais ces deux types d'humus, non grossiers, ne sont pas fondamentalement différents et cette distinction qui peut être utile pour l'agronome, ne correspond pas à deux types d'évolution vraiment dissemblables.

Plus en profondeur par contre, des horizons bien différenciés apparaissent qui permettent de distinguer des types d'altération et d'évolution pédogénétique moins constantes. Une classification basée sur les caractéristiques évolutives de ces horizons profonds est alors possible, mais d'un intérêt nul pour l'agronome.

Nous étudierons successivement ces deux parties des profils, qui possèdent probablement un lien de parenté plus ou moins complexe (v. § 4.1.2) mais dont les caractéristiques paraissent indépendantes.

3.1.1. Le niveau supérieur des sols issus de granite.

Il se caractérise :

- par sa grande épaisseur, sauf sur les pentes la plus abrupt
- son homogénéité texturale remarquable sans éléments grossiers.
- seuls les horizons supérieurs parfois légèrement moins argileux se différencient par leur couleur, leur structure et leurs propriétés chimiques particulières, dues à la présence de matières organiques.

Profils types :

Sols sous forêt.

Nous prendrons comme exemple le profil ZA 55 observé en position plane de colline à sommet subaplani, sous forêt humide sempervirente peu secondarisée, à 4 km au Nord de Misasa.

Sous une litière continue, mais très peu épaisse, comme posée sur le sol et constituée de quelques feuilles et brindilles peu décomposées, on observe un chevelu racinaire à la surface du sol.

- 0 - 35 cm horizon humifère, argilo-sableux à sables grossiers brun sombre (10 YR 3/2) homogène grumeleux fin bien développé sur deux à trois cm, passant graduellement à un matériau brun toujours humifère un peu plus argileux à structure nuciforme moyenne à fine, de cohésion faible à moyenne, assez bien développée. Légèrement humide, meuble avec un enracinement surtout subhorizontal de taille moyenne à grossière spécialement développé dans les dix premiers centimètres.
Passage graduel et faiblement ondulé à :
- 35 - 80 cm un horizon de pénétration humifère légèrement hétérogène, un peu plus argileux, avec des taches et trainées irrégulières peu contrastées brunes, dans un matériau jaune légèrement brunâtre (10 YR 5/6) qui devient largement dominant en profondeur. La structure massive moyennement cohérente avec débit polyédrique, se résoud en une agrégation élémentaire microgrumeleuse. La porosité est élevée. L'ensemble est friable à meuble, légèrement humide avec un enracinement moyen et grossier limité.
Très graduellement on passe à :
- 80 à plus de
300 cm un matériau jaune faiblement brunâtre, argilo-sableux à argileux à sables grossiers, très homogène. Sans structure individualisée, à débit polyédrique moyen à grossier de cohésion moyenne se résolvant en farineux microgrumeleux, légèrement humide, enracinement rare limité à quelques racines de taille moyenne.

Sous savane

A une centaine de mètres du profil précédent et en même position topographique, on observe, sous savane faiblement arbustive à *Hyparrhenia diplandra* et *Hyménocardia acida*, le profil suivant (ZA 56) :

En dehors des touffes d'Hyparrhenia, le sol est généralement nu avec seulement quelques chaumes d'andropogonés en grande partie carbonisés (feu de brousse 5 mois au paravant).

- 0 - 18 cm horizon humifère, noir homogène (10 YR 2/2) argilo-sableux à sables grossiers à structure grumeleuse fine moyennement développée devenant progressivement nuciforme moyen faiblement individualisé. Le chevelu racinaire fin d'origine essentiellement graminéenne est dense à très dense et confère à l'ensemble peu humide, une cohésion d'ensemble. Passage graduel à :
- 18 - 35 cm brun (10 YR 4/4) de pénétration humifère homogène argilo-sableux, sans structure bien individualisée à tendance polyédrique grossière de cohésion moyenne. Enracinement surtout fin, réparti peu important - friable, peu humide. Passage graduel irrégulier à :
- 35 - 80 cm horizon de pénétration humifère hétérogène avec de larges trainées brunes qui s'amincissent vers le bas et correspondent probablement à d'anciens passages de racines dans un matériau jaune légèrement brunâtre (10 YR 5/8) la structure est peu visible à tendance polyédrique moyenne de cohésion moyenne, se résolvant en farineux microgrumeleux, avec une porosité importante. Enracinement limité. Progressivement les taches et trainées subverticales brunes deviennent plus rares avec des limites moins contrastées et l'on passe :
- 80 à plus de 400 cm à un matériau jaune légèrement brunâtre à jaune (10 YR 5/8 à 6/8) argileux à sables grossiers sans structure d'ensemble se résolvant en farineux microgrumeleux, friable à meuble pratiquement dépourvu de racines, faiblement humide.

Comparaison physico-chimique et morphologique des niveaux supérieurs de sols forestiers et des sols de savane sur roche granitique.

Les différences morphologiques entre ces deux types de sols sont relativement minimales et portent donc essentiellement sur la nature et la pénétration des matières organiques. Les caractéristiques physico-chimiques des horizons supérieurs sont elles très différentes ?

Les variations texturales entre les différents horizons sont faibles et si parfois les quinze à vingt premiers cm du profil sont légèrement appauvris en argile, il ne semble pas que ce processus soit plus marqué sous forêt que sous savane.

Les matières organiques paraissent un peu plus abondantes dans les sols forestiers que dans les sols de savane, avec en général des teneurs de 6 à 7% pour la couche 0-10 cm et un peu moins sous savane. En fait ce sont surtout sous forêt, les deux ou trois premiers cm, qui sont très riches en matières organiques (12 à 15%), et le rapport C/N de l'ordre de 14 passe rapidement à 10-11 en dessous.

Sous savane, par contre le degré d'évolution des matières organiques est un peu plus faible dans l'horizon supérieur avec un rapport C/N compris entre 14 et 18, mais les taux de carbone humifié restent analogues et assez faibles de l'ordre de 11 à 15%, avec dans les deux cas une dominance d'acides fulviques sur les acides humiques. Enfin les horizons humifères des surfaces sont de couleur brune plus sombre sous savane que sous forêt sans doute par suite de la présence de fines particules de charbon végétal provenant des feux.

Du point de vue de l'état de complexe absorbant dans cet horizon humifère de surface, il existe par contre des différences importantes entre les sols forestiers et les sols de savane : Sous forêt, le pH est très acide (3,6 à 4,0) avec une somme des bases échangeables généralement inférieure à 1 meq/100g et souvent comprise entre 0,3 et 0,8 meq. Le taux de saturation est alors très faible (inférieur à 10%). Sous savane, au contraire, les sols sont un peu moins acides : le pH est généralement compris entre 4,5 et 4,7 et si la somme des bases n'est guère plus importante le taux de saturation est un peu supérieur.

Sous caféière : cet horizon de surface des sols paraît présenter des caractéristiques assez différentes suivant le type de défrichage et d'entretien de la plantation. Par exemple dans les lignes, nous avons dosé sur des prélèvements agronomiques (4) des teneurs en matières organiques de moins de 3%, et 4,5% sous les andins vieux de quatre ans, pour la couche (0-15 cm). Dans le cas général des petites plantations caféières paysannes (7), l'hétérogénéité est plus grande encore et sans lois, les teneurs en matières organiques varient énormément de 3 à 7% avec un rapport C/N compris entre 11 et 16 et si le pH et la somme des bases échangeables sont le plus souvent supérieurs à ce qu'ils sont sous forêt, les valeurs sont cependant assez

variables : le pH est compris entre 3,9 et 4,9 et les bases échangeables entre 0,8 et 4 meq/100 g.

L'influence de la couverture végétale sur les caractéristiques physico-chimiques des horizons supérieurs de ces sols est donc relativement importante. Qu'en est-il en profondeur ?

Tout d'abord la pénétration humifère est-elle fondamentalement différente sous forêt et sous savane ?

Elle reste homogène dans les deux cas jusqu'à 35 à 40 cm de profondeur, mais par la suite apparaissent des différences dans la répartition ou le mode de pénétration des matières organiques. Sous forêt, la pénétration humifère reste homogène diffuse ou légèrement hétérogène, tandis que sous savane, les taches et trainées colorées en brun par les matières organiques sont nettement plus individualisées et contrastées et la pénétration humifère est encore visible vers 100 à 130 cm de profondeur, tandis que sous forêt elle n'est apparente que jusqu'à 60 à 90 cm de profondeur.

Du point de vue analytique, les différences sont moins visibles ; les teneurs en matières organiques sont de l'ordre de 1 à 2% vers 50 cm de profondeur et de 0,7 à 0,8% vers 1,20 cm, que ce soit sous forêt ou sous savane.

Dans les deux cas, ce sont des matières organiques assez évoluées avec un rapport C/N inférieur à 10 et une dominance marquée des acides fulviques sur les acides humiques. La réaction est cependant un peu moins acide sous savane que sous forêt (pH : 4,6 à 5,0 au lieu de 4,1 à 4,5).

En dessous de ces horizons humifères, on passe à un matériau argilo-sableux à argileux (50 à 60% d'argile) de couleur jaune, sans structure d'ensemble marquée, à débit polyédrique de cohésion moyenne, friable, se résolvant en farineux microgrumeleux. Malgré sa texture assez lourde, ces horizons restent humides toute l'année, mais jamais saturés et possèdent une bonne perméabilité. La réaction est un peu moins acide (pH 4,6 à 5,2). La somme des bases échangeables est très faible (0,25 à 0,6 meq/100 g). Ces sols présentent donc un horizon B (s.l.) fortement désaturé.

L'épaisseur de ce niveau supérieur est généralement importante (3 à 4 m) et atteint parfois plus de 7 m en particulier sur les plateaux et collines de la sous-préfecture de Banbama. Sur les pentes fortes par contre en particulier en bas de versant, l'épaisseur de ce niveau devient plus faible par suite d'une reprise d'érosion actuelle.

Enfin on note parfois à la limite inférieure de ce niveau, un petit horizon toujours argilo-sableux mais à sables plus grossiers. Ces particules de la taille de petits graviers, sont constituées soit de débris de quartz, soit des petits gravillons ferrallitiques de 2 à 4 mm de diamètre, ou les deux. Au point de vue quantitatif cette fraction grossière contenue dans les 30 à 50 derniers cm de ce niveau, représente peu de chose (5% environ), elles annoncent déjà le niveau moyen qui se caractérise précisément par un pourcentage élevé de matériaux grossiers.

3.1.2. Le niveau moyen et inférieur des sols issus de granite.

Si le niveau supérieur de ces sols se caractérise par une faible différenciation des horizons et une certaine monotonie, par contre le niveau inférieur paraît beaucoup plus varié. Cette hétérogénéité pédologique est probablement liée fondamentalement à la nature de la roche-mère, qui varie assez peu du point de vue de la composition chimique globale, mais présente des faciès minéralogiques assez différents (v. § 2.2.). Du fait du mélange plus ou moins intime de ces deux faciès gris et rose, non seulement, il existe une gamme assez étendue de différenciation pédogénétique, mais encore il est généralement impossible de représenter cartographiquement du moins à petite échelle cette mosaïque de sols.

Profils types :

Type I - Entre Malima et Sténégé, on observe dans une carrière de "latérite" proche de la route, le profil suivant sur un versant forestier à pente moyenne, puis forte :

Le niveau supérieur très analogue à celui décrit précédemment est ici d'une épaisseur un peu plus faible, de l'ordre de 2 mètres, en raison de la forte pente. Brusquement avec une limite faiblement festonnée on passe au niveau moyen.

- 200 - 310 cm Ce niveau moyen se caractérise par la présence de matériaux grossiers en forte proportion (60 à 70%). Ce sont tout d'abord des gravillons ferrugineux de petite taille (moins de 2 cm de diamètre), de forme arrondie à subarrondie, avec une forte patine superficielle sombre, brun rougeâtre ou brun violacé, intérieurement rouge sombre ou noirâtre avec parfois quelques grains de quartz grossiers inclus. La terre interstitielle peu abondante est jaune argilo-sableuse à sables grossiers, légèrement humide, très analogue à celle du niveau supérieur, l'ensemble est friable, sans structure marquée se résolvant en farineux microgrumeleux, avec une pénétration racinaire faible subverticale fortement contournée.
- Dans la partie inférieure de cet horizon, les éléments concrétionnés sont de taille un peu supérieure (diamètre inférieur à 5 cm), également à patine superficielle sombre, mais la terre interstitielle jaune reste très analogue.
- Graduellement on passe à :
- 310 - 470 cm un horizon argilo-sableux jaune, un peu plus clair, moyennement humide, à structure massive, ferme, avec de nombreuses concrétions (50%), brun rougeâtre plus ou moins fortement indurées et sans patine extérieure. L'enracinement est nul. Cet horizon concrétionné constitue une transition avec le niveau inférieur : graduellement les concrétions sont moins indurées tranchables au piochon, et la matrice argilo-sableuse devient de couleur plus pâle et l'on passe au niveau inférieur :
- Plus de 470cm c'est un horizon hétérogène par sa texture et ses couleurs bariolées, avec des taches et trainées beiges-jaunâtre clair ou rouge vif non indurées, gorgé d'eau, des masses plus limoneuses souvent jaunâtre et des amas cristallin blanchâtres devenus pulvérulents. Cet horizon d'altération, hydromorphe en permanence, est toujours très épais et la roche mère sous jascente n'a jamais pu être observé sur place.
- Toutefois grâce aux affleurements rocheux que l'on observe dans les vallées ou par déduction à partir

des minéraux résiduels présents dans ces horizons d'altération ("book" de muscovite par exemple) il est probable que ce faciès d'altération correspond au faciès granitique rose riche en microcline et particulièrement aux faciès pegmatitiques.

Type II - Sur un sommet du N'Doumou en position plane de sommet, en plateau, nous avons observé sous belle forêt ancienne le profil suivant :

Le niveau supérieur toujours très analogue à ceux précédemment décrits est ici relativement épais 4,50 m. Dans les trois derniers décimètres de ce niveau, on note la présence de sables quartzeux très grossiers fortement anguleux et l'on passe brusquement au niveau moyen :

450 - 470 cm ce niveau débute par un petit horizon riche en gravillons et amas concrétionnés à patine extérieure sombre en mélange avec des graviers quartzeux peu émoussés.

470 - 500 cm puis l'on passe à un matériau jaune-ocre argilo-sableux, contenant des débris de roches altérés, fortement rubéfiés, poreux, riche en quartz et moyennement indurés.

Progressivement ces éléments résiduels cimentés par des sesquioxides deviennent dominants par rapport à la terre jaune ocre qui les emballe.

Plus de 500 cm Matériau rouge-vielacé, poreux, légèrement induré, mais tranchable au piochon, constitué par un squelette de sables quartzeux cimenté par des sesquioxides et en particulier de la gibbsite (12). Les minéraux autres que le quartz ne sont plus visibles au moins dans la partie supérieure de ce niveau par contre sur d'autres profils, on observe un passage progressif à la roche mère en ce sens que les masses indurées contiennent en leur centre des noyaux de roches peu ou non altérés. La roche mère est alors un granodiorite à biotite et amphibole.

Entre ces deux cas extrêmes correspondant à des types d'altération et d'évolution très différents, il existe tout une gamme de sols intermédiaires, qui paraissent dus au mélange plus ou moins intime de ces deux faciès pétrographiques.

En particulier, il est fréquent d'observer dans le niveau moyen de ces sols des horizons gravillonnaires relativement plus épais que dans le cas du profil type II qui recouvre ce matériau poreux légèrement induré cimenté par des sesquioxydes.

Inversement de tels blocs ferruginisés poreux existent parfois, au milieu d'une arène argilo-sableuse hydromorphe.

Processus d'évolution

Les analyses triacides réalisés sur de tels profils de sols ont montré que dans le premier cas (type 1), il existe une forte accumulation de sesquioxydes dans les éléments indurés du niveau moyen, par contre dans les horizons d'altération hydromorphes le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ est voisin de deux et l'on note la présence de kaolinite et de goethite mais peu de gibbsite.

Au contraire dans le cas du faciès d'altération rubéfié induré (type II), le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ descend fréquemment en dessous de 1 et à côté de la kaolinite et de la goethite, la gibbsite est plus abondante.

En conclusion, ces deux types extrêmes se différencient donc essentiellement par les conditions de drainage au niveau des horizons d'altération. Dans le premier cas l'élimination de la silice qui provient de l'hydrolyse des silicates est limitée, il paraît en résulter une synthèse de produits argileux kaolinitique ce qui n'améliore pas les conditions de drainage interne et l'hydromorphie se perpétue. Au contraire dans le deuxième type, l'élimination de la silice paraît se faire mieux, et l'on observe une accumulation relative de sesquioxydes qui cimentent le squelette quartzéux résiduel.

Induration

Si dans le deuxième type de profil décrit la cimentation par les sesquioxydes est à l'origine de formations légèrement durcies (carapace poreuse), on observe parfois de véritables cuirasses, le plus souvent de type vacuolaire, cependant rarement continues, si ce n'est en certaines bordures de plateau à la rupture de pente. Ailleurs le plus souvent, ce sont des blocs isolés plus ou moins volumineux, mélangés avec des matériaux concrétionnés ou quartzéux à la partie supérieure du niveau moyen.

Le processus de cuirassement paraît actuellement très limité sans doute en raison de la grande épaisseur de matériaux qui recouvrent les horizons riches en sesquioxydes et de l'absence

de dessiccation temporaire à ce niveau. Les blocs de cuirasse que l'on observe dans le profil sont fort probablement antérieurs à la pédogénèse actuelle : relictte maintenant enterrée sous plusieurs mètres de matériaux de recouvrement très homogène, tandis que l'altération ferrallitique s'est poursuivie en profondeur.

Conclusion :

Ces sols ferrallitiques fortement désaturés issus de roche granitique présentent donc un profil complexe et très développé, dans lequel les horizons supérieurs formés dans un matériau très homogène, sont monotonnement semblables d'un bout à l'autre du Chaillu et par contre les horizons profonds sont très variés en fonction des conditions de drainage qui règnent au niveau des horizons d'altération.

L'influence du couvert végétal détermine une légère différenciation morphologique et physico-chimique des horizons supérieurs, mais qu'elle peut être l'influence de ces matières organiques sur le reste du profil et en particulier sur les horizons d'altération situés le plus souvent à plusieurs dizaines de mètres en profondeur ?

3.1.3. Aptitudes culturales

Ces sols issus de roches granitiques sont profonds correctement structurés, dotés d'une bonne perméabilité, et peu érodables, riches en matières organiques, mais acides et très pauvres en bases.

Lorsqu'ils sont défrichés, les teneurs en matières organiques décroissent sensiblement et si la réaction devient un peu moins acide, la richesse en bases reste faible. Toutefois la structure paraît se dégrader assez rapidement en surface en particulier lorsque le sol travaillé, subit des cycles de cultures sarclées trop nombreux ou lorsque les caféières sont soumises à un "clean weeding" intensif.

Ces sols constituent donc un bon support physique, mais relativement fragile et d'une fertilité chimique médiocre.

A ce problème de fertilité des sols se superpose des problèmes d'exigences climatiques en particulier pour les trois principales cultures pérennes : Caféiers, Palmiers, Hévéas, qui souffrent de la longue saison sèche, accompagnée d'un défaut d'insolation et de températures minimales trop basses.

Les études faites par Brugière (7, 8) sur le développement du caféier Robusta dans cette région, montrent que le dépérissement plus ou moins marqué des caféiers n'est pas spécialement en relation avec des carences du sol en éléments majeurs ou en oligo-éléments. Il semble par contre que les caféiers supportent plus ou moins bien la saison sèche suivant la fertilité chimique globale du sol.

Les conséquences pratiques d'expériences réalisées, conduisent à penser qu'il est intéressant de planter sur défriche de belle forêt en brûlant les branchettes afin de réduire le volume des andains et d'aider en démarrage des plants par l'apport minéral des cendres.

L'entretien en clean-weeding des caféiers qui paraît favorable au départ est désastreux par la suite, il convient donc d'installer une plante de couverture (type *Pueraria javanica*), mais il faudra la rabattre fréquemment en particulier au début de la saison sèche pour éviter la concurrence hydrique.

Malgré ces précautions, les rendements que l'on peut espérer ne seront certainement pas merveilleux en raison de la faible réserve minérale de ces sols. Des essais de rentabilité de fumure minérale pourraient être envisagés, mais il semble au départ qu'un apport de chaux soit nécessaire.

Parmi les cultures annuelles, le maïs, le riz en sec et surtout l'arachide peuvent être cultivés, mais la principale difficulté consiste à trouver un système de rotation culturale rentable, qui ne dégrade pas trop ces sols fragiles. Les expériences en cours dans la région de Mossendjo permettront probablement de résoudre ce problème.

3.2. LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES MODAUX DERIVES DE ROCHES METAMORPHIQUES

En dehors de la longue enclave métamorphique nord-sud correspondant à la ligne de crête Moutiéné - N'Gonaka - Dziba-Dziba à l'ouest de Zanaga, les petites enclaves métamorphiques dispersées dans la partie occidentale du Chaillu correspondant à des affleurements très limités.

Dans ces septa métamorphiques, la fréquente juxtaposition des Itabirites, des quartzites à amphiboles et des amphibolites ne permet pas toujours de désigner sûrement la roche mère d'autant que des remaniements localisés ont souvent mélangé les matériaux édaphiques. (Exemple ZA. 53)

3.2.1. SOL SUR ITABIRITE

Sur la colline de Moutiéné à 780 m d'altitude on observe sous savane sur pente moyenne à forte le profil ZA 50 suivant :

- 0 - 100 cm horizon très gravillonnaire (72%) sablo-argileux, humifère, brun noirâtre (7,5 YR 2/2) à structure grumeleuse très fine, meuble avec un chevelu racinaire graminéen, devenant progressivement brun sombre (7,5 YR 3/4) faiblement humifère de texture analogue sans structure marquée, particulière, sec et meuble. La densité en éléments grossiers diminue progressivement (42%). Ce sont d'abord dans la partie supérieure de l'horizon des éléments concrétionnés de forme subarrondie et de couleur brun rouge sombre avec quelques débris de cuirasse, puis, plus en profondeur, ce sont des pseudoconcrétions de formes allongées subaplanies correspondant à de débris de roches fortement ferruginisés, de taille un peu supérieure et localement des débris de quartz filonien peu émoussés.
- 100 à 200 cm Progressivement la densité en éléments grossiers redevient très forte (78%), ce sont surtout des plaquettes d'itabirite de forme anguleuse, fortement ferruginisées, avec quelques concrétions de forme plus arrondie, la terre interstitielle est brun-rouge sombre (2,5 YR 3/6) légèrement plus argileuse. Ces plaquettes d'Itabirites repartie de manière désordonnée dans l'ensemble de l'horizon acquièrent dans la partie inférieure une orientation subverticale et progressivement on passe à :

Plus de 200cm des horizons d'altération, brun sombre localement noirâtre, d'itabirite fortement schistosée, déjà friable et humide, mais présentant une nette foliation avec de nombreux délits finement quartzeux.

Localement ces sols issus d'itabirite, peuvent comporter des blocs de cuirasse ou même de véritables cuirasses massives en place, mais le processus de cuirassement paraît ici nettement moins développé que sur les collines qui dominent Mayokc.

L'évolution pédogénétique de ces quartzites à oligiste, se traduit par une genèse de goethite importante associée à de la kaolinite et faibles quantités d'argiles illitiques, qui correspondraient à des lits micacés qui existent parfois dans les itabirites.

L'observation des sables montre qu'il existe des petits grains gibbsitiques qui pourraient provenir de l'altération d'amphibolite également intercallée dans les itabirites.

L'hématite est présente en grande quantité dans tous ces sols

Les teneurs en fer sont très élevées (40 à 65% de Fe_2O_3) avec souvent une forte proportion de fer libre par rapport au taux d'argile.

Ces sols issus d'itabirite se classent parmi les sols ferrallitiques fortement désaturés. Ils appartiennent généralement au groupe et sous groupe remaniés modal ou parfois typique faiblement remanié ou induré.

Aptitudes culturales

Ces sols issus d'itabirite toujours très acides et très pauvres en bases sont d'un intérêt agricole médiocre surtout lorsqu'ils sont légers et très gravillonnaires, comme dans le cas du profil décrit ou lorsqu'ils sont cuirassés. Par contre ils sont parfois un peu plus argileux et un peu plus profonds sans doute en raison d'intercalation de fines passées amphibolitiques.

3.2.2. Les sols dérivés d'amphibolite et de quartzite à amphibole.

Les sols issus d'amphibolite se caractérisent par une texture extrêmement argileuse avec généralement plus de 70% d'argile. Cependant malgré cette texture très lourde, ces sols sont correctement structurés et suffisamment perméables, avec cette agrégation élémentaire farineuse microgrumeleuse, si caractéristique des sols ferrallitiques évolués du Congo.

Cependant à côté de ces sols dérivés d'amphibolite, on observe également toute une gamme de quartzite à amphibole. Les sols qui en sont issus présentent une texture moins lourde à sables quartzeux grossiers qui s'apparente à celle des sols issus de roche granitique.

Profil type de sol dérivé d'amphibolite

Au nord de Ngonaka en sommet de colline de forme sub-aplanie, on observe sous savane faiblement arbustive, le profil suivant : (ZA 60)

- 0 - 15 cm Brun noirâtre, humifère homogène, argilo-sableux, à structure grumeleuse fine à moyenne bien développée meuble, avec un chevelu racinaire graminéen dense passant brièvement à :
- 15 - 60 cm brun, argileux, horizon de pénétration humifère homogène à structure polyédrique grossière, moyennement développée, peu cohérente à l'état légèrement humide, se résolvant en microgrumeleux farineux, meuble, avec une densité racinaire faible, et une bonne porosité - progressivement la pénétration humifère diminue avec la profondeur et l'on passe à :
- 60 - 310 cm un matériau jaune-ocre (7,5 YR 5/6 à 5/8) légèrement brunâtre à texture argileuse lourde, sans structure d'ensemble bien développée à tendance polyédrique se résolvant en farineux, friable et poreux avec peu de racines. Brutalement on passe à :
- 310 à plus de 500 cm niveau moyen très riche (72 à 80 %) en gravillons ferrallitique d'abord de forme arrondie à patine superficielle sombre et des morceaux de cuirasse brun sombre massive, contenant quelques sables quartzeux de taille moyenne, et localement des débris de quartzite à oligiste altérés et ferruginisés. La matrice peu abondante est argileuse avec un peu plus de sables grossiers, jaune légèrement brunâtre. Par la suite ce niveau très gravillonnaire est constitué d'amas concrétionnés de forme moins arrondie et de taille généralement inférieure à 2 cm de couleur rouge brique sans patine extérieure marquée. La terre interstitielle toujours peu abondante est toujours argileuse, jaune-ocre

(7,5 YR 5/8), avec une proportion un peu plus forte de sables grossiers. Les horizons inférieurs impénétrables à la tarière n'ont pu être observés.

Ces sols très épais et profonds, en sommet de colline, présentent des qualités physiques intéressantes mais sont chimiquement très désaturés avec un pH de l'ordre de 4,0 en surface et de 4,5 à 4,6 en profondeur. En liaison avec leur texture argileuse, ils sont riches en une matière organique bien évoluée, qui confère aux horizons supérieurs une structure assez fine.

Classification :

Ces sols issus d'amphibolite ou de quartzite à amphibole se classent généralement parmi les sols ferrallitiques fortement désaturés remaniés modaux.

Aptitude culturale

Chimiquement pauvres, ces sols possèdent une très bonne capacité de rétention pour l'eau tout en gardant une structure satisfaisante et une bonne perméabilité, ils peuvent porter différentes cultures et les caféiers observés sont en général plus beaux que sur les sols issus de granite et paraissent moins souffrir de la saison sèche.

Ce sont par conséquent les meilleures terres du Chaillu.

Les sols argilo-sableux issus de quartzite à amphibole présentent une fertilité légèrement inférieure assez comparable à celle des sols issus de granite.

3.3. LES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES REMANIES MODAUX SUR INTRUSIONS BASIQUES.

Du fait des remaniements superficiels et de l'exiguité des affleurements doléritiques ou de dunitite, on est généralement pas sûr que les sols que l'on observe sur ces roches sont uniquement dérivés de leur décomposition ; et fréquemment des matériaux grossiers ou fins indiquent l'origine au moins partiellement allochtone de ces sols.

Profil :

Près de la rivière Loungou, qui coule dans des gorges taillées dans un affleurement de dunitite, on observe sous jachère à Imperata et fougères, le profil (ZA 61) suivant, en position de sommet de colline arrondie à pente faible :

- 0 - 8 cm brun très sombre (5 YR 3/2) himifère homogène, sablo-limoneux à structure grumeleuse très fine, meuble, très riche en racines graminéennes passant graduellement à :
- 8 - 60 cm brun sombre (5 YR 3/4) faiblement humifère homogène sablo-argileux, à structure polyédrique moyennement développée, de cohésion moyenne à faible, avec encore des racines d'Impérata jusqu'à 40 cm de profondeur, puis un enracinement plus fin et plus limité en dessous. Progressivement on passe à :
- 60 - 350 cm matériau brun rougeâtre sombre (5 YR 3/4) sablo-faiblement argileux, à tendance polyédrique peu cohérente, faiblement humide, se résolvant en farineux microgrumeleux.
- 350 - 390 cm devenant brun (7,5 YR 3/2) de texture analogue mais légèrement plus humide. Passage brusque à :
- 390 - 490 cm niveau moyen constitué d'éléments grossiers divers: graviers et cailloux de quartz filonien fortement imprégnés de fer et peut être de manganèse en surface, puis gravillons de taille inférieure à 2 cm de forme subanguleuse à cassure brun noirâtre massifs et homogène. Vers la base de l'horizon, les éléments grossiers concrétionnés sont de taille plus réduite. La terre interstitielle toujours brune (7,5 YR 4/4) sablo-faiblement argileuse à sables grossiers est légèrement humide.
- Plus de 490cm par une brève transition, on passe à un matériau sablo-faiblement argileux à sables très grossiers, toujours brun (7,5 YR 4/4), avec des minéraux noirs de grande taille, plus ou moins friables. Entre 540 et 600 on observe quelques taches rosées dans le matériau brun sombre, puis le matériau redevient brun uniforme avec de gros sables noirâtre.

Si la présence de graviers et cailloux quartzeux indique clairement que ce sol n'est pas issue uniquement d'unite, de même l'examen des sables montre également qu'un certain mélange avec des matériaux issus de l'altération d'Itabirite voisine a du se produire.

On observe en effet quelques quartz non usés en mélange avec des pseudosables argileux de couleur brune qui dominent nettement. Des minéraux résiduels sombres plus ou moins altérés peuvent être également observés, ainsi que des masses concrétionnés noirs de forme diverses lamellaire, tubulaire ou mamelonnée.

Les études d'argile réalisées par Mr. NOVIKOFF indiquent dans ce profil, la présence à côté de goethite et de kaolinite de chlorite et probablement de talc. Ce qui rejoint les observations réalisées antérieurement par cet auteur sur des blocs de dunite en voie d'altération que l'on peut schématiser de la manière suivante : formation de chlorite et de talc puis de montmorillonite. La goethite apparaissant assez tard (12).

Ces sols issus de roches basiques plus intéressants du point de vue théorique que pratique, car ils n'occupent que des surfaces assez limitées, sont fortement désaturés et très acides pauvres en bases avec une réserve minérale très faible puisque dans les horizons profonds la somme des bases totales est inférieure à 1 meq/100 g. Toutefois lorsque les minéraux primaires en voie d'altération deviennent abondants, le taux de magnésie et de fer remontent brutalement en raison de la présence d'olivine ou de serpentine.

3.3. LES SOLS FERRALLITIQUES APPAUVRIS FORMES SUR MATERIAUX SEDIMENTAIRE SABLO-ARGILEUX.

Ces sols sablo-argileux que l'on observe dans la partie sud-est de la coupure (1/200.000e) Zanaga en particulier le long de la route Ingoumina-Kibembé n'occupent que des surfaces limitées. Leur roche mère présumée, a été assimilée au grès Bouenzien du Bz₂ en raison de la position stratigraphique de cette formation et de l'analogie texturale de ces sols. Mais aucun affleurement sain de cette roche n'a été observée. Les sols qui dérivent de cette roche-mère hypothétique sont cependant très analogues à ceux issus de grès Bouenzien et nous nous limiterons à une description sommaire car ils ont été plus largement décrits dans nos précédents rapports (6).

Caractéristiques morphologiques

Ces sols sableux à sablo-faiblement argileux en surface devenant progressivement sablo-argileux en profondeur à sables de taille moyenne, sont généralement profonds, meubles, dépourvus d'éléments grossiers résiduels ou ferrallitiques. Leur profil est fort peu différencié avec simplement des horizons humifères appauvris en argile et en fer sur un matériau jaune sablo-argileux de texture et couleur homogène sur plusieurs mètres d'épaisseur

Matières organiques :

Une différenciation importante des types d'humus intervient en fonction de la couverture végétale des sols : alors que sous savane, la décomposition des débris végétaux est rapide donnant naissance à des matières organiques non grossières bien liées aux matières minérales des sols ; au contraire sous forêt, on observe en surface une matière organique mal décomposée formant une litière grossière, épaisse et dans l'horizon humifère supérieur, les matières organiques sont mal liées aux matières minérales avec de nombreux sables nus et déliés.

Profils types :

1 - Sol sous savane arbustive à Loudétia arundinacea et Hyménocardia acida, près de Mali à mi-versant d'une colline, pente 9%.

- 0 - 15 cm brun grisâtre (10 YR 3/2) faiblement humifère sablo-faiblement argileux avec coexistence à côté d'agrégats grumeleux fins de quelques sables nus déliés en particulier dans les premiers centimètres. Sec, meuble et poreux, avec un chevelu racinaire graminéen très dense.
Transition brève avec :
- 15 - 35 cm horizon de pénétration humifère homogène, brun sombre (10 YR 3/4), toujours sablo-faiblement argileux, à structure polyédrique moyenne à fine peu développée et de cohérence faible, sec friable avec un enracinement surtout fin encore dense. Passage graduel à :
- 35 - 100 cm horizon bariolé de pénétration humifère hétérogène brun en larges taches et trainées dans le matériau jaune (10 YR 6/8). Ces taches plus humifères paraissent correspondre soit à d'anciennes galeries de termites ou à des racines arbustives décomposées in situ.
La texture est sablo-argileuse, la structure polyédrique moyenne de cohésion faible, sec puis faiblement humide de consistance ferme puis friable - densité racinaire moyenne de taille diverses. Transition diffuse avec :
- 100 - 250 cm jaune-ocre légèrement brunâtre (7,5 YR 6/8), sablo-argileux, à structure faiblement développée à tendance polyédrique moyenne à grossière peu cohérente se résolvant en farineux microgrumeleux, légèrement humide, enracinement très faible passant progressivement à :
- 250 à plus de 500 cm brun-rougeâtre (5 YR 5/8), toujours sablo-argileux, sans structure bien développée, à tendance polyédrique moyenne à grossière peu cohérente, se résolvant en farineux microgrumeleux, légèrement humide, meuble.

2 - Sol forestier

Au Sud-Ouest du village d'Obili, on observe sous forêt dense à sous bois abondant, le profil suivant sur une pente faible 5 %.

En surface la litière d'environ 3 cm d'épaisseur, forme un feutrage serré avec des débris organiques divers et un chevelu racinaire dense plus ou moins fonctionnel.

Cette litière contient quelques sables nus et déliés et des agrégats brun-noirâtre, peu sableux, humifères, probablement d'origine biologique, accrochés aux racines.

- 0 - 5 cm brun sombre (10 YR 3/3), humifère, sablo faiblement argileux à sables moyens, à structure particulaire avec de nombreux sables nus, très meuble avec un enracinement dense. Transition brève avec :
- 5 - 45 cm horizon de pénétration humifère homogène brun sombre (10 YR 3/4) de texture analogue, à structure nuciforme, puis polyédrique moyenne, très peu cohérente, meuble faiblement humide. Enracinement faible. Passant progressivement à :
- 45 - 100 cm horizon de pénétration humifère hétérogène par taches brunes, dans un matériau jaune légèrement brunâtre (10 YR 5/6), légèrement humide, sablo-argileux à structure très faiblement développée à tendance polyédrique peu cohérente, se résolvant en farineux microgrumeleux, meuble, pauvre en racines. Passage progressif à :
- 100 à plus de 250 cm un matériau jaune, puis ocre-brunâtre (10 à 7,5 YR 5/8) sablo-argileux à sables moyens, meuble, perméable, sans structure d'ensemble bien individualisée, à débit polyédrique peu cohérent se résolvant en microgrumeleux.
Faiblement humide - sans racines.

A une profondeur variable, mais le plus souvent très importante, on observe parfois une nappe de matériaux grossiers constituée essentiellement de cailloux de grès silicieux et (ou) d'éléments concrétionnés. Ce niveau moyen est généralement peu épais et l'on passe rapidement à un matériau de teinte bariolée souvent humide. De tels sols peuvent être considérés comme remaniés, mais dans le cas général, les processus de remaniements sont moins évidents par suite de l'absence de nappe graveleuse,

et nous avons préféré mettre en relief le processus d'appauvrissement en argile et en fer qui intéresse les horizons supérieurs de tous ces sols.

Appauvrissement

Ce processus se traduit analytiquement par une croissance progressive vers la profondeur du taux d'argile et de fer (libre et total). Les 15 à 20 premiers centimètres sont toujours très fortement appauvris. Vers 30 à 50 cm de profondeur l'appauvrissement est encore net, et c'est seulement à partir d'une profondeur de l'ordre de 60 à 120 cm que le taux d'argile atteint une valeur maximum et reste pratiquement constant dans le matériau sous jacent. Il n'existe donc pas d'horizon d'accumulation marqué dans ces profils.

L'appauvrissement en fer des horizons supérieurs paraît encore plus marqué comme l'indique les rapports fer libre/argile, et l'on peut donc penser que non seulement le fer fixé sur les particules argileuses migre avec celles-ci, mais encore il se produit une certaine défféruginisation des argiles et sables résiduels.

Propriétés chimiques :

Si l'appauvrissement en argile des horizons supérieurs est analogue sous forêt et sous savane, par contre les caractéristiques chimiques des horizons supérieurs diffèrent sensiblement suivant le type d'humus :

Sous savane, les teneurs en matières organiques de la couche supérieure du sol (0 - 10 cm) sont assez variables 2 à 5% avec un rapport C/N voisin de 15 et un taux d'humification assez faible (moins de 20 %). Les acides fulviques sont 2 à 3 fois plus abondants que les acides humiques.

La somme des bases échangeables est inférieure à 0,5 meq/100 g et le pH voisin de 5.0.

Sous forêt, les teneurs en matières organiques sont analogues mais avec un rapport C/N un peu inférieur et un taux d'humification plus élevé 20 à 30 %. Les acides fulviques sont mieux représentés que les acides humiques. La réaction est nettement plus acide avec un pH inférieur d'une unité (pH 3,9), bien que la somme des bases échangeables soit analogue.

La capacité d'échange des matières organiques apparaît comme nettement plus importante que sous savane.

Dans les horizons de pénétration humifère et dans le matériau sous jacent les caractéristiques des sols forestiers et des sols de savane deviennent très analogues. En particulier la pénétration humifère bien que différente morphologiquement, est quantitativement à peu près égale dans les deux cas, avec environ 1 à 2 % de matières organiques entre 30 et 50 cm de profondeur et 0,5 % à un mètre.

Le rapport C/N s'abaisse aux environs de 10, le taux de carbone humifié augmente légèrement et la dominance des acides fulviques s'affirme.

La réaction est un peu moins acide pour les sols forestiers, analogue pour les sols de savane, c'est à dire que le pH des horizons profonds s'établit entre 4,8 et 5,0. La somme des bases échangeables est le plus souvent très faible dans les deux cas, de l'ordre de 1/4 de meq/100 g et parfois moins et le taux de saturation est inférieur à 20 %.

Aptitude culturale :

Ces sols profonds, très légers en surface, un peu plus argileux en profondeur, présentent une richesse chimique très médiocre. Leur fertilité est donc limitée.

Les sols forestiers, bien que plus acides avant le défrichage, présentent cependant des potentialités agricoles un peu moins faibles, car la minéralisation de la litière et le brulis de la végétation abattue fertilise automatiquement ces sols au moment du défrichage. Cet enrichissement est cependant très temporaire. L'utilisation de ces sols pour des plantations perennes, comme le caféier, paraît donner des résultats médiocres sans doute en raison du déficit hydrique important en saison sèche qui n'est pas compensé par une capacité de rétention pour l'eau suffisante de ces sols. Il paraît donc plus judicieux de préconiser des cultures annuelles telles que l'arachide, avec une fertilisation chimique et organique.

La structure des horizons supérieurs sableux est cependant très fragile et l'établissement de cultures continues ne peut être envisagée sans une régénération de la structure par une jachère naturelle ou une culture de plante fourragère.

3.5. SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES APPAUVRIS EN FER SUR MATERIAUX SABLEUX BATEKE

L'extension de ces sols, dans la zone étudiée, est assez faible, car nous sommes à la limite de ce large bassin sédimentaire de la cuvette congolaise (s.l.). Les sols restent cependant très analogues à ceux de la zone des hautes collines qui entourent plus à l'est les plateaux de Djambala et Koukouya (5) ou à ceux de la région des sources du Djoué et de la Lefini (6).

Formés sur un matériau très sableux, pauvre en minéraux altérables, très épais, avec un drainage interne très rapide les sols ferrallitiques se caractérisent essentiellement par un appauvrissement marqué des horizons supérieurs en fer et d'une manière moins nette en argile.

Le type d'humus varie cependant suivant la couverture végétale qui recouvre le sol (forêt semi-caducifoliée surtout observable sur les pentes fortes, et savane faiblement arbustive à tapis graminéen très lâche). Contrairement à ce que l'on observe dans la plupart des sols ferrallitiques l'humus de ces sols forestiers est un humus grossier acide qui rappelle nettement l'humus des sols podzoliques.

Profils types :

Sols forestiers :

Il n'est guère possible de caractériser ces sols forestiers par un seul profil, car du fait de la position topographique de ces sols sur des versants généralement en pente forte et des relations génétiques qui paraissent exister entre les différents sols d'un même versant, il existe plutôt une toposéquence-type que nous décrirons à l'aide de deux profils suivants observés au Sud-Ouest de Mawatena.

<u>Profil I</u> (ZA 23)	!	<u>Profil II</u> (ZA 21)
Partie supérieure du versant	!	Partie inférieure du versant
pente 35 à 40 %	!	pente 60 à 70 %

Litière grossière rougeâtre, composée de débris organiques de taille diverses (brindilles feuilles..) entremêlés avec un latic racinaire plus ou moins vivant.

Cette couche qui forme un véritable tapis sur le sol, contient quelques sables nus et déliés épars.

épaisseur : 15 cm	!	épaisseur : 10 à 12 cm
0-16cm : humifère, brun sombre (10 YR 4/3), sableux	!	0-19cm : humifère, brun grisâtre (10 YR 5/2), sableux

caractérisé par la coexistence de sables nus et déliés et de particules carbonées noirâtres, avec quelques agrégats grumeleux grossiers noirs, argilo-humifère, d'origine biologique (termite), surtout en dessous de la litière et fréquemment accrochés à des radicelles. La densité racinaire de taille moyenne est importante, la structure est particulièrement sableux, "boullant".

Progressivement on passe à :

16 à 70cm faiblement humifère beige-jaunâtre (10 YR 6/4) sableux, meuble avec coexistence de sables nus luisants et de sables brun jaunâtre colorés par les oxydes ou hydroxydes de fer et de la matière organique.	!	19 à 50cm faiblement humifère beige brunâtre (10 YR 5/4) sableux, analogue à l'horizon correspondant du profil 1.
---	---	---

Absence de structure individualisée, légère tendance grumeleuse à nuciforme fine à moyenne, très peu cohérente mais les sables ne sont plus déliés. La densité racinaire est moyenne d'une manière diffuse on passe à :	!	50 à 80cm : horizon sableux, très <u>légèrement plus argileux</u> de couleur brun légèrement rougeâtre (10 YR 3/3) <u>un peu plus riche en matières organiques</u> . Structure à légère tendance polyédrique moyenne peu cohérente, pas de sables nus.
---	---	--

En dessous de 70cm* : <u>matériau</u> jaune (10 YR 6/6), toujours sableux très pauvre en argile. Les sables nus ont disparu et les grains revêtus sont fai-	!	80 à 125cm* : brun légèrement jaunâtre (10 YR 4/4) avec des taches diffuses et non indurées <u>ocre-rougeâtre</u> plus ferrugineuses.
---	---	---

* Les dimensions des horizons sont mesurées perpendiculairement à la surface du sol afin de pouvoir comparer l'épaisseur réelle des horizons parallèles à la pente, quelqu'en soit la valeur.

<p>blement liés entre eux sous forme d'agrégat microgrumeleux Lorsque l'horizon n'est pas trop sec une légère tendance polyédrique moyenne extrême- ment peu cohérente peut être observée. Les racines sont ra- res et la pénétration humifère non visible.</p>	<p>! La texture est sablo-très faible- ment argileuse et la structure à tendance polyédrique moyenne très peu cohérente. Plus de 125cm : on retrouve le <u>matériau jaune</u> légèrement bru- nâtre (10 YR 5/6) sableux, sans sables nus, meuble à tendance polyédrique moyenne très peu co- hérente.</p>
---	---

Les profils de la partie inférieure des versants se différencient donc de ceux de la partie supérieure par :

- une pénétration humifère plus marquée (couleur plus sombre du deuxième horizon)
- une légère accumulation de matières organiques et de fer en profondeur. (Lessivage oblique).

Toutefois nous remarquerons que les matériaux originaux des sols de la partie inférieure des versants sont un peu plus argileux et un peu plus riches en fer et ceci est un phénomène quasi général aussi bien pour les toposéquences sous forêt que sous savane (5, 6).

Sous savane

La différenciation des sols le long d'une toposéquence est généralement moins marquée, sans doute parce que la pente est plus faible, et les profils présentent des caractéristiques moins tranchées avec des horizons aux limites graduelles, une certaine différenciation des sables en surface et une pénétration humifère peu importante, mais profonde.

Par exemple non loin des profils forestiers précédemment décrits, on observe sur un versant à faible pente, entre deux mamelons arrondis, le profil suivant sous savane faiblement arbustive à *Loudetia demeusii* et *Hyménocarida acida* :

- 0 - 90 cm brun sombre (10 YR 3/3) puis brun (10 YR 4/3) sableux, faiblement humifère, particulaire, avec de nombreux sables nus, luisants et déliés particulièrement en surface entre les touffes d'herbes, très meuble sec, avec un chevelu racinaire de densité moyenne dans les 20 premiers centimètres, puis un enracinement faible mais réparti ensuite.

Progressivement les sables nus luisants deviennent moins abondants et les sables jaunis, ferruginisés plus fréquents. D'une manière très diffuse on passe à :

90 - 170 cm à un horizon de faible pénétration humifère hétérogène de couleur beige-jaunâtre (10 YR 6/4) avec localement des taches diffuses un peu plus humifères et quelques racines surtout arbustives, légèrement humide, même en saison sèche de texture sensiblement analogue.

Les sables nus sont devenus peu abondants, progressivement les taches humifères sont plus rares et l'on passe à :

Plus de 170 un matériau jaune légèrement brunâtre (10 YR 5/8) toujours sableux, sans structure, meuble, légèrement humide avec encore quelques racines arbustives à 2,50 m.

Caractéristiques physico-chimiques :

Tous ces sols, qu'ils soient forestiers ou sous savane sont sableux à sables moyens avec des sables quartzeux fortement usés ronds ou arrondis le plus souvent mats dans les grandes tailles, luisants moirés dans les petites. On dose généralement moins de 10 % d'argile et de limons fins. La perméabilité est toujours très importante et la structure inexistante. La réserve minérale très limitée puisque la somme de (Ca + Mg + K total) est généralement inférieure à 1, et souvent à 0,5 meq/100 g. Les bases échangeables sont également très faibles en profondeur souvent de l'ordre de 1/10e à 1/5e de me/100 g et malgré la texture légère la réaction est très acide avec des pH compris entre 5 et 5.5.

Dans les horizons humifères les caractéristiques sont assez différentes suivant le type de couverture végétale et donc le type d'humus :

le taux de matières organiques, qui pour la couche (0-10 cm) est de 2,5 à 4,5 % sous forêt devient très faible sous savane (1 à 2 %) ; mais avec des rapports C/N assez variables : de l'ordre de 10-12 sous forêt en pente faible et 14 à 17 sous forêt en pente forte, voisin de 14 sous savane.

Les taux de matières humifiées sont cependant beaucoup plus faibles sous savane que sous forêt (15 à 20 % au lieu de 30 à 40%) et tandis que sous savane les acides fulviques sont plus abondants que les acides humiques dès l'horizon supérieur, sous forêt on observe une légère dominance d'acides humiques dans le complexe humifié de l'horizon supérieur.

La réaction est très acide malgré la texture légère, pour les sols forestiers (pH de 4), moins acide, sous savane avec un pH de 5 à 5,5. Et la somme des bases échangeables est dans les deux cas très limitée : 0,3 à 0,5 me/100 g.

Dans les horizons de pénétration humifère, les taux de matières organiques humifiées sont relativement plus importants avec une dominance de plus en plus marquée des acides fulviques. Et la réaction devient progressivement un peu moins acide.

Pédogénèse et classification

Il est difficile de se faire une idée précise de l'évolution pédogénétique des quelques minéraux altérables contenu dans ces matériaux presque exclusivement quartzeux. De plus la pénétration humifère est extrêmement profonde et relativement importante par rapport au taux d'éléments non quartzeux, ce qui gêne pour les déterminations minéralogiques (A.T.D. et Thermo pondérale).

Toutefois les analyses thermiques différentielles permettent de déceler la présence de kaolinite, de gibbsite, de goéthite et parfois des traces d'illite qui proviendrait de matériaux micacés contenus dans la roche mère.

Nous sommes donc en présence de matériaux de type ferrallitique extrêmement pauvre en bases et fortement acide.

Ce qui paraît justifier le classement parmi les sols ferrallitiques fortement désaturés.

Du point de vue morphologique, l'appauvrissement, en fer des horizons supérieurs est toujours très net. Pour l'argile il est généralement moins facilement appréciable car les variations de texture sur ces sols très sableux sont de l'ordre de l'erreur expérimentale. Nous avons tout de même classé ces sols dans le groupe appauvri. Toutefois les matériaux éluviés (fer et argile) paraissent s'accumuler d'une manière diffuse dans les matériaux sous jascent et particulièrement dans les sols de bas de versant.

Dans le cas particulier des sols de fortes pentes, il est parfois possible de déceler également des horizons d'accumulation de matière organique, de fer * qui seraient dues à un lessivage oblique (hypodermique).

La principale difficulté pour la classification de ces sols provient surtout du type d'humus grossier, acide et mal lié aux matières minérales du sol que l'on observe sous forêt. Ce type de matière organique diffère fondamentalement des humus de sols ferrallitiques classiques et dans la mesure où cet humus grossier acide joue un rôle important dans l'appauvrissement des horizons supérieurs, on peut considérer ces sols comme intergrade avec les sols podzoliques.

Utilisation de ces sols :

Ces sols extrêmement légers et très pauvres en bases présentent une fertilité extrêmement faible.

Dans l'état actuel des connaissances, il ne semble pas exister de mise en valeur agro-sylvo ou pastorale vraiment rentable. La savane constitue un pâturage naturel trop médiocre et le manque de points d'eau aménageables rend difficile l'installation de ranching extensif.

Le rendement des cultures sur défriche de forêt sont un peu moins faibles que sur savane en raison de la fertilisation par les cendres et la minéralisation des matières organiques, mais cette amélioration est de courte durée et ces terres sur pentes fortes, sont sujettes à l'érosion.

Il est possible que des techniques et des essences forestières bien adaptées puissent dans l'avenir permettre une utilisation forestière de ces terres, mais les résultats sont jusqu'à maintenant restés très décevants et le manque de corps ainsi que la réserve minérale extrêmement faible de ces terres, les carences en oligo éléments, constituent un lourd handicap qu'il ne sera jamais possible de remonter d'une manière économique.

* De tels horizons ont été également observés sous savane dans des cirques d'érosion (6).

3.6. LES PSEUDO-PODZOLS DE NAPPE SUR MATERIAUX SABLEUX

Ces sols qui présentent une évolution tout à fait particulière s'observent généralement en bas de pente ou sur des terrasses alluviales polygéniques sableuses, sous une végétation forestière (forêt semimarécageuse) ou herbacée (steppe à *Loudetia simplex*).

Il semble que le stade forestier déclanche le processus. Un alios essentiellement humique se développe en profondeur au niveau de la nappe. Lorsque cet alios est suffisamment développé pour devenir imperméable, une nappe perchée quasi-permanente s'établit et la forêt cède la place à une végétation herbacée moins exigeante du point de vue des conditions d'hydromorphie saisonnières.

Profils types :

A environ 5 km au nord d'Obili, on observe en saison sèche sous forêt en position de bas de forte pente le profil (ZA 13) suivant :

Une litière grossière rougeâtre fibreuse, épaisse d'environ 8 cm, recouvre le sol. Elle est constituée de débris organiques divers peu décomposés entremêlés avec un feutrage racinaire plus ou moins fonctionnel et quelques sables nus déliés épars. Cette couche organique contient environ 80 tonnes de matières sèches à l'hectare.

- 0 - 10 cm gris (10 YR 4/1) sableux particulière avec surtout des sables luisants et déliés - très meuble - moyennement humifère mais avec une matière organique mal liée aux matières sableuses, sec. Enracinement moyen de toutes tailles, sans direction préférentielle. Passage graduel à :
- 10 - 35 cm gris beige, toujours sableux, faiblement humifère sans structure, légèrement humide, meuble enracinement faible, passant brièvement à :
- 35 - 95 cm brun sombre (10 YR 3/2), plus humifère, toujours sableux - meuble, sans structure individualisée légèrement humide avec un enracinement qui devient important à la limite inférieure de l'horizon. Cette limite correspond au niveau de la nappe en saison sèche.
- Limite tranchée et régulière avec :

- 95 - 105 cm beige-grisâtre clair (2,5 Y 6/2) sableux, légèrement plus argileux gorgé d'eau non humifère.
- Plus de 105cm brun (7,5 YR 4/3) localement rouille, humifère, sableux avec quelques cailloux anguleux de grès silicifié, horizon faiblement induré (cimentation par des matières humiques) - gorgé d'eau.

Ce sol forestier à humus grossier se caractérise par une accumulation de matières humifiées en profondeur en deux horizons superposés séparés par un horizon blanchi. Un peu plus au sud, à environ 4 km d'Obili, on observe sur une terrasse convexe en pente très faible un groupement végétal essentiellement herbacé à dominance de *Loudatia simplex* **. Ce sol (ZA 17) est un pseudo-podzol de nappe, mais sans humus grossier en surface.

- 0 - 8 cm noir (10 YR 2/1) très humifère et riche en racines en dessous des touffes cespiteuses, sablo-faiblement argileux avec de nombreux sables nus luisants déliés et des particules organiques noires - particulaire - meuble, sec. Passage graduel à :
- 8 à 30 cm gris blanchâtre (10 YR 6/1), grossièrement sableux, particulaire, non cendreux, sec, enracinement très limité non humifère.
- 30 - 65 cm gris clair légèrement rosé (5 YR 7/1) encore plus grossièrement sableux, non humifère - sans structure légèrement humide - sans racines. Passage brusque et régulier à :
- Plus de 65 cm brun sombre légèrement rougeâtre (7,5 YR 3/4) sableux à sables moyens. Moyennement induré en alios à ciment humiques. Contenant quelques morceaux de bois et racines, volumineux, durcis par conservation dans l'eau. Niveau de la nappe à 90 cm de profondeur en saison sèche.

* On note également la présence de *Monocymbium ceresiiforme*, *Mesanthemum radicans*, *Vausagesia africana*, *Arundinella* sp...

La présence de débris de bois dans ce sol sous végétation herbacée, laisse penser que ce sol est probablement un ancien sol forestier plus ou moins marécageux. Le déplacement latéral du cours d'eau a permis la formation de cette terrasse polygénique sur laquelle un sol pseudo-podzolique s'est développé.

En saison des pluies les horizons supérieurs de ces sols sont périodiquement soumis à un engorgement total avec une nappe perchée sur l'aliol humique (6) ; et les battements de nappe expliquent le lessivage des complexes humifiés qui vont s'accumuler au niveau de l'horizon d'aliol.

Ces pseudo-podzols de nappe sont d'un intérêt agricole nul, car très acides, sableux et soumis à un régime hydrique très contrasté : engorgement total au cours des périodes pluvieuses, dessiccation très poussée des horizons supérieurs en saison sèche. Une flore peu exigeante à *Loudetia simplex*, réussit à survivre, donnant ce fameux paysage steppique des "lousséké" si curieux en zone tropicale humide.

On les observe uniquement dans les vallées, mais du fait de la faible extension des replats alluviaux dans la zone granitique, leur importance est assez limitée. Au contraire plus à l'est dans la zone des sables Batékés, les vallées fluviales sont peu nombreuses, mais beaucoup plus larges et les sols hydromorphes fréquemment associés à des pseudo-podzols de nappe (v. ci-dessus) sont plus largement représentés.

Dans la majorité des cas, l'hydromorphie n'intéresse la quasi-totalité des profils de sols que pendant de courtes périodes de la saison pluvieuse, tandis qu'en saison sèche, la partie supérieure du profil redevient aérobie. Les sols hydromorphes organiques et moyennement organiques sont donc rares. On observe cependant quelques sols tourbeux, parfois enterrés, dans les zones d'anciens méandres abandonnés des vallées de la zone sableuse.

Ailleurs les sols dont l'évolution principale est marquée par l'hydromorphie sont généralement des sols hydromorphes minéraux à gley d'ensemble ou de profondeur ou à amphigley.

3.7.1. Profils types en zone granitique

1 - A un km environ au N-NE de Misasa-Batéké, on observe le profil suivant (ZA 64) sous forêt basse semi-marécageuse, dans une petite vallée sans marigot permanent, très encaissée à fond plat (15 à 30 m de large) :

Litière grossière rougeâtre, composée de débris organiques peu décomposés et d'un feutrage dense de racines de tailles diverses (4 à 5 cm d'épaisseur pour cette couche).

- 0 - 7 cm Brun sombre (10 YR 3/2) sablo-argileux à sables grossiers, très humifère homogène, à structure grumeleuse fine à moyenne peu cohérente, humide, riche en racines surtout sub-horizontales.
Passant progressivement à :
- 7 - 12 cm Brun jaune de texture analogue, grumeleux moyen à grossier, moins humifère, légèrement humide encore riche en racines de tailles diverses.
- 12 - 25 cm Brun, légèrement plus humifère, toujours sablo-argileux à structure grumeleuse à nuciforme humide passage graduel à :
- 25 - 40 cm A nouveau brun-jaunâtre moins humifère de texture analogue, avec déjà des petites taches ocre-rouille faiblement individualisée - sans structure bien différenciée - humide - passant brièvement à :

- 40 - 60 cm beige (10 YR 6/4) sablo-argileux à sables grossiers très peu humifère avec de nombreuses petites taches ocre-rouille diffuses - humide - massif, friable, sans racines.
Passant progressivement à :
- 60 - 130 cm beige blanchâtre (10 YR 8/4), grossièrement sableux, avec localement des taches ocres - massif, friable devenant très humide, avec localement des lits de cailloux et graviers de quartz peu émoussés. Puis gorgé d'eau en dessous du niveau de la nappe phréatique (85 cm), non plastique ni collant. Transition graduelle avec :
- Plus de 130 cm un matériau dans lequel les taches jaune-ocre (7,5 YR 6/6) deviennent dominantes de texture sablo-limoneuse à sables un peu moins grossier, faiblement plastique, peu collant et progressivement d'abord par taches, puis dans son ensemble le matériau devient beige-rosé de texture analogue légèrement humide.
- 2 - Dans une vallée affluente à la rivière Léoué, nous avons observé sous forêt semi-marécageuse ancienne, le profil (ZA 29) suivant :
- Sous une litière peu épaisse constituée de débris organiques végétaux peu décomposés :
- 0 - 15 cm Brun noirâtre (10 YR 2/2) humifère finement sablo-argileux. Structure faiblement développée à tendance grumeleuse peu cohérente, légèrement humide, meuble, densité racinaire moyenne. Passage graduel à :
- 15 - 70 cm Brun légèrement grisâtre (10 YR 4/3), sableux, faiblement humifère, massif peu cohérent, meuble avec apparition progressive dans la partie inférieure de l'horizon, de petites taches (1 à 2 mm) ocre-rouille. Humide, enracinement faible, passage brutal à :
- 70 - 120 cm Niveau grossièrement sableux avec quelques cailloux et graviers de quartz faiblement émoussés. Beige-grisâtre, légèrement bleuté (10 YR 7/2), avec des taches ocre-rouille plus nombreuses et plus accusées que dans l'horizon précédent. Humide, meuble, sans racines. Transition brève avec :

Plus de 120 cm matériau limono-sableux, gorgé d'eau, de teinte dominante gris-verdâtre (5 Y 6/4), avec des amas argilo-limoneux blanchâtre et des mouchetures ocre-rouille. Peu plastique, collant, sans racines. La nappe phréatique débutait à 140 cm de profondeur au moment de l'observation (saison sèche).

Caractéristiques morphologiques et physico-chimiques :

Ces sols de replats alluviaux ou colluviaux présentent une nette hétérogénéité des matériaux constitutifs des différents horizons ou niveaux. Les variations texturales sont probablement dues à l'hétérogénéité des dépôts successifs plus qu'à une évolution pédogénétique en place. Si en surface, ces sols sont sablo-argileux ou sablo-faiblement argileux, la texture devient rapidement plus sableuse en profondeur, et vers un mètre, on observe généralement une couche très grossièrement sableuse avec des cailloux et graviers de quartz.

En dessous de ce niveau, les horizons plus limoneux à engorgement permettent, paraissent correspondre à des horizons d'altération, si non de la roche en place tout au moins de matériaux peu remaniés et moins évolué.

L'hydromorphie permanente en profondeur atteint, pendant une grande partie de la saison des pluies, les horizons de pénétration humifère, mais reste très temporaire en surface et l'on n'observe généralement pas d'accumulation de matières organiques due à l'hydromorphie. Les teneurs en matières organiques pour la couche (0 - 10 cm) sont inférieures à 10 % ; c'est une matière organique bien décomposée (C/N de l'ordre de 12) et bien liée aux matières minérales des sols qui confère à cet horizon une structure grumeleuse.

L'hydromorphie provoque par ailleurs dans ces sols une certaine ségrégation et migration du fer. Les horizons de gley (fer réduit) sont nettement appauvris en fer, tandis que dans les horizons de pseudo-gley à taches et concrétions ferrugineuses, les teneurs en fer sont généralement maximum.

La défferruginisation des horizons profonds situés en dessous de la nappe graveleuse est plus ou moins poussée suivant les cas en fonction sans doute des possibilités de renouvellement des eaux de la nappe.

Du point de vue du complexe absorbant, ces sols sont très acides (pH : 4,0 - 4,5 en surface) et fortement lixivés en bases avec une somme des bases échangeables le plus souvent inférieure à 1 meq/100 g pour la couche supérieure.

En profondeur la richesse en bases reste faible. Mais en dessous de la nappe graveleuse, le matériau limoneux, gorgé d'eau est nettement plus riche en bases avec fréquemment des minéraux primaires peu altérés et une réserve minérale importante.

Utilisation des sols hydromorphes des vallées de la zone granitique.

A l'heure actuelle ces sols alluviaux hydromorphes sont peu utilisés, si ce n'est pour des cultures de riz pluvial sur défriche de bas fond (sans planage, ni aménagement hydraulique). Ce type de culture est d'une productivité très médiocre car dans le cas général la parcelle est envahie après la première récolte par un recru mi-herbacé mi-arbustif difficile à redéfricher ("herbe rasoir", arbustes épineux).

Il est théoriquement possible d'améliorer ces conditions culturales en aménageant des casiers irrigués (planage, drainage et irrigation par submersion) mais ces travaux se heurtent ici à de nombreuses difficultés :

- Tout d'abord, ces fonds de vallée sont le plus souvent très étroits et les aménagements hydrauliques seraient donc relativement très coûteux. Il paraît donc plus sage de n'utiliser que les bassins ou la vallée alluviale s'élargit localement, le plus souvent en amont d'un seuil rocheux*.

- Par ailleurs, nous avons vu que les sols présentent une texture légère, notamment à moyenne profondeur (nappe grossièrement sableuse souvent graveleuse) et ce n'est qu'à plus d'un mètre de profondeur que l'on trouve des matériaux suffisamment argileux. Le contrôle du plan d'eau sera donc toujours particulièrement délicat.

- Enfin des affleurements rocheux parsèment fréquemment ces "flats" alluviaux et le planage ainsi que le creusement des drains peut être difficile.

L'aménagement des bas-fonds les plus favorables en casier rizicole améliorerait nettement les rendements, mais il n'est pas certain que ces aménagements soient rentables ni que la productivité du travailleur soit nettement améliorée.

Dans un autre ordre d'idée, l'utilisation des petits bas-fonds pour la pisciculture paraît plus facilement réalisable.

* Ce seuil devra d'ailleurs être percé pour permettre le drainage du casier.

3.7.2. Dans la zone sableuse batéké, nous avons déjà vu qu'en bordure de vallée, on observait sous forêt des sols ferrallitiques fortement désaturés, appauvris, hydromorphes présentant une accumulation humifère en profondeur (B d'aliôs surtout humique). Ces sols intergrade avec les pseudo-podzols de nappe semblent être le premier stade vers une évolution pseudo-podzolique qui paraît plus nettement lorsque une prairie à *Lou-detia simplex* remplace la forêt semi marécageuse. Lorsque le renouvellement des eaux de la nappe est meilleur cette accumulation d'aliôs essentiellement humique ne se produit pas et l'on observe des sols hydromorphes minéraux à gley ou pseudogley dans matériau sableux blanc, très appauvri en argile et en fer.

3.7.3. Dans la zone sur sédiment sablo-argileux (sud-est de la coupure Zanaga) les sols des vallées peuvent être formés sur des matériaux divers :

1 - Matériaux dérivés de cette roche sédimentaire. Les sols le plus souvent hydromorphe minéral à gley de profondeur présentent généralement un profil complexe avec en dessous d'alluvions sablo-argileuses à sables moyens, un niveau riche en matériaux grossiers : cailloux et graviers de grès silicifiés, généralement peu émoussés mais parfois des galets très arrondis (+) surtout de quartzite ou de roche siliceuse polymorphe.

2 - Dans d'autres cas, tandis que les sols des interfluves sont dérivés de matériaux sédimentaires sablo-argileux, le socle granitique affleure dans les vallées et les sols hydromorphes analogues à ceux observés dans la zone granitique sont associés à des sols peu évolués hydromorphes à profil AC dans lesquels un horizon humifère peu épais recouvre directement la roche granitique altérée en place.

(+) L'origine de ces galets, observés dans les alluvions de la petite rivière Bandziémé n'a pu être déterminée, mais il est probable qu'il existe, dans le bassin versant de cette rivière, un conglomérat soit à la base du recouvrement sableux batéké, ce serait alors l'équivalent de la surface mi-tertiaire que nous avons observé près Mayama, (6), ou dans les grès Bouenzien du Bz 2 comme près de Pangala ou de la rivière Madzobolo (6).

3.7.4. Remarques sur les sols alluviaux de la vallée de l'Ogooué

Ce fleuve déjà important au sortie de la zone des hautes collines sableuses, draine la partie nord-est du Chaillu et coule dans une gouttière subséquente au pied des formations sableuses Batékés.

La vallée alluviale proprement dite est déjà assez large (plus d'un km au niveau du pont de liane) et comporte un lit très sinueux encombré d'affleurements granitiques avec de puissants bourrelets de berge finement sableux et une vaste terrasse plus grossièrement sablo-argileuse.

Dominant cette terrasse d'une dizaine de mètres, on observe de part et d'autre de l'Ogooué de vastes plateaux qui paraissent se raccorder en altitude avec la surface de l'ancienne pénéplaine.

Les sols des bourrelets de berge, finement sableux sont soumis à une hydromorphie permanente de profondeur et temporaire de surface, comportent fréquemment à moyenne profondeur un horizon plus humifère qu'en surface avec des teneurs en acides fulviques élevées. Cet horizon est-il un ancien horizon humifère de surface enfoui sous des alluvions plus récentes, ou au contraire est-ce un horizon d'accumulation humique à la limite supérieure de battement de la nappe ? La limite inférieure brutale le laisserait supposer.

Les sols de la terrasse de l'Ogooué ne sont généralement pas marqués par l'hydromorphie, si ce n'est dans de petites dépressions ou chenaux proches du fleuve. Ailleurs on observe des sols ferrallitiques fortement désaturés sur un matériau sablo-argileux à sables de toutes tailles. L'examen morphoscopique de la fraction sableuse montre que nous avons à faire à un mélange de sables quartzeux généralement propres, provenant pour une part de roches granitiques (sables non usés, anguleux surtout dans les grandes tailles) et de sables moyens et fins fortement arrondis luisants ou luisants moirés, provenant des formations sédimentaires Batékés (v. ci-dessus § 2.2.).

Les sols des plateaux dominant la terrasse de l'Ogooué.

Ces sols ferrallitiques également non hydromorphe sont formés sur un matériau épais, très homogène nettement plus argileux et à sables plus grossiers. L'examen morphoscopique des sables montrent que c'est également un mélange de matériaux

dérivés de roche granitique et de sables Batékés, mais ici les quartz dérivés de roche granitique (non usés, sales) dominent nettement. Il est difficile de dire si ces plateaux correspondent à une ancienne terrasse alluviale supérieure, ou si ces sables ronds ou arrondis ne sont pas les reliques d'une ancienne couverture sableuse aujourd'hui complètement érodée, qui par suite des remaniements auxquels sont soumis les sols de toute cette région ce sont mélangés avec les produits de l'altération des roches granitiques sous jascentes ?

L'étude précise de ces profils de sols permettra peut être d'élucider ce problème et du même coup d'expliquer la genèse des sols remaniés du massif du Chaillu.

IV - PROCESSUS PEDOGENETIQUES - DEGRE ET MODES D'EVOLUTIONS

4.1. L'EVOLUTION ZONALE FERRALLITIQUE

Les conditions climatiques qui règnent actuellement dans la partie orientale du massif du Chaillu permettent d'expliquer cette évolution poussée des sols de type ferrallitique. De fait, en étudiant les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques de ces sols, nous avons vu que l'altération des minéraux primaires est très poussée et la plus grande partie des bases alcalines et alcalino-terreuses sont éliminées du profil. La réserve minérale, évaluée grossièrement par l'analyse des bases totales, est toujours très faible. Les argiles formées présentent une capacité d'échange très réduite et doivent être essentiellement de type kaolinitique comme dans la partie occidentale du Niari-forestier. La goethite est également abondante et la gibbsite fréquente (12).

Toutefois à ce processus d'évolution fondamentaux se superposent des processus secondaires qui confèrent aux sols des caractéristiques particulières différentes :

4.1.1. LA LIXIVATION DES BASES

C'est également un processus à peu près général qui est du pour une part à la forte pluviométrie, d'autre part à la perméabilité importante à très importante des horizons supérieurs de ces sols. On constate que la plupart de ces sols présentent une somme des bases échangeables qui pour l'horizon B est nettement inférieure à 1 meq/100 g, le taux de saturation est généralement inférieur à 20 % et la réaction très acide (pH compris entre 5 et 5,5).

Ce phénomène de lixivation des bases est souvent compensé dans l'horizon humifère de surface par une remontée biologique. Mais si la somme des bases est alors nettement supérieure, le taux de saturation sont encore faibles et la réaction souvent plus acide, tout au moins sous forêt.

4.1.2. LES REMANIEMENTS

Il n'est pas possible d'expliquer la morphogénèse de la plupart de ces sols, sans faire intervenir d'hypothétiques remaniements contemporains ou non de la pédogénèse ferrallitique actuelle, mais qui ont donné à ces sols des caractéristiques morphologiques remarquables.

Lorsque nous observons un profil de sol dans le Chaillu on est obligé de remarquer la présence de trois niveaux superposés qui présentent des caractéristiques fort différentes :

(+)
 - le niveau supérieur qui comprend en surface les horizons humifères parfois légèrement appauvris en argile, se caractérise par l'absence presque totale d'éléments grossiers (c'est à dire de diamètre supérieur à 2 mm).

Les matériaux fins qui constituent ce niveau supérieur parfois très épais, présentent une texture et un degré d'évolution très constant signe d'une certaine homogénéisation. Il est extraordinaire de trouver fréquemment des épaisseurs de 2 à plus de 6 m d'un matériau de couleur constante et dont la texture varie extrêmement peu.

L'hypothèse d'un dépôt de "limons des plateaux" est inacceptable car l'examen morphoscopique et morphométrique des sables montre qu'aucun transport éolien ou par l'eau n'est nettement visible. Ces matériaux présentent par ailleurs une nette parenté avec le matériau originel local (11).

- le niveau moyen est au contraire très riche en matériaux grossiers divers, ce sont surtout des éléments riches en sesquioxides blocs ou débris de cuirasses variées, gravillons, amas concrétionnés et pseudo - concrétions souvent à patine superficielle dans la partie supérieure du niveau. Souvent, ces blocs de cuirasse de facture différente (vacuolaire, massive, gravillonnaire) sont à l'heure actuelle en mélange, mais ont dû se former dans des conditions pédogénétiques différentes. A ces éléments ferrugineux, ferrallitiques voire bauxitique polymorphes, sont associés des éléments résiduels peu altérables comme des cailloux ou graviers plus ou moins émoussés ou arrondis de quartz filonien. La matrice qui enveloppe ces matériaux grossiers est peu abondante et généralement de texture analogue aux matériaux du niveau supérieur. La limite supérieure de ce niveau moyen est généralement très nette bien que légèrement ondulée dans le détail ; la limite inférieure l'est un peu moins, car dans de nombreux cas, on passe dans le niveau inférieur :

- soit par un horizon bariolé légèrement concrétionné,
- soit à des blocs de matériaux altéré poreux légèrement indurés par une cimentation des éléments résiduels par des sesquioxides.
- soit à un horizon d'argile tacheté.

(+) Cette morphologie particulière en trois niveaux s'observe également dans de nombreux sols du sud du Congo ou du Gabon sauf pour les sols de texture sableuse.

Les horizons d'altération que l'on observe par la suite débutent à une profondeur variable. Plus ou moins hydromorphes suivant les cas, ils paraissent non remaniés.

La mise en place de ces matériaux du niveau supérieur sur une nappe de matériaux grossiers pas toujours autochtones, pose ici de sérieux problèmes, car comme nous l'avons vu, il n'est pas possible d'admettre un recouvrement éolien ou alluvial sur un ancien sol érodé et graveleux dès la surface ou localement cuirassé. Par ailleurs la remontée biologique de terre fine (termites) et par voie de conséquence l'accumulation relative des matériaux grossiers en profondeur est ici difficilement acceptable étant donné l'épaisseur très importante du niveau supérieur, souvent 3 à 5 m et parfois plus de 7 m. L'hypothèse avancée par LAPORTE (11) d'une descente des matériaux grossiers dans le matériau de recouvrement grossièrement autochtone est dans les conditions actuelles de structure et d'humidité des sols, difficilement admissible, d'autant que l'on n'observe pas de granulo-classement. Enfin dans l'évolution actuelle du modelé, rien n'indique le ou les processus géomorphologiques qui a donné naissance à une telle morphologie.

On est donc tenté d'admettre que la mise en place des matériaux de ces sols a été faite antérieurement dans des conditions climatiques légèrement ou nettement différentes.

L'origine essentiellement autochtone des matériaux de recouvrement nous conduisent à admettre que des remaniements à faible distance ont eu lieu de type "creep" ou reptation ; mais l'épaisseur et l'homogénéité de ces matériaux fins du niveau supérieur n'en reste pas moins énigmatique surtout lorsque nous observons ces sols sur les sommets les plus élevés du Chaillu.

Lorsque l'érosion linéaire actuelle entame ces matériaux, le niveau supérieur et le niveau moyen s'infléchissent et deviennent parallèles à la nouvelle surface du sol sur les versants. Cette "adaptation" des sols aux nouvelles conditions s'explique tout d'abord par les phénomènes d'érosion interne : sous l'influence de conditions meilleures de drainage, l'altération et l'évacuation d'une partie des produits s'accélère en bordure de ces nouveaux versants et la couverture du sol a tendance à fluer le long du versant. Ce mouvement très lent de la masse du sol est nettement visible lorsque de filons quartzeux peu altérés et simplement désagrégés sont fauchés dans le sens de la pente d'une manière d'autant plus intense que l'on s'approche de la surface.

Dans certains cas cependant ce phénomène d'adaptation ne s'observe pas et la morphologie devient beaucoup plus complexe et moins constante le long des versants que sur les plateaux. C'est d'abord le cas où les sols de l'ancienne surface sont cuirassés. On observe alors des affleurements cuirassés en bordure du plateau et sur le versant des blocs écroulés sont plus ou moins enfouis dans les matériaux transportés par érosion hydrique superficielle.

Dans d'autre cas les phénomènes d'érosion superficielle deviennent plus rapide que l'érosion interne et le colluvionnement lent en masse le long de la pente. La couverture de terre fine correspondant au niveau supérieur devient d'abord moins épaisse et si le processus se poursuit, on observe des sols tronqués et même parfois des sols rajeunis par érosion et remaniement.

Le degré d'évolution, l'origine des matériaux et la morphologie de ces sols de versants à forte pente est donc très variable ; mais les sols fortement érodés sont assez rares si ce n'est dans la partie inférieure des versants à pente maximum. Plus haut, le versant convexe présente une pente de plus en plus faible et la morphologie en trois niveaux grossièrement parallèle à la surface du sol s'observe le plus souvent comme sur les plateaux ou en sommet de colline. Le niveau supérieur est simplement un peu moins épais qu'en position de plateau.

Conclusion :

Nous sommes donc en présence de sols présentant généralement une morphologie complexe et contenant à côté de matériaux grossièrement autochtones, des matériaux allochtones ou tout au moins formés dans des conditions de pédogénèse différentes. Ces éléments résiduels ou reliques d'ancien sols correspondent aux nombreux cycles de pédogénèses qui se sont succédés sur ce vieux socle émergé depuis le précambrien.

Quels sont les processus de remaniements qui ont permis d'une part cette accumulation de matériaux grossiers résiduels ou ferrallitiques, autochtones ou allochtones, dans le niveau moyen de ces sols ?

Par quel processus ces matériaux grossiers ont-ils été recouvert par des formations terreuses dépourvues de matériaux grossiers, ici très épaisses et remarquablement homogénéisées, grossièrement autochtones avec une fraction quartzuse non usée ?

Autant de questions qui n'ont pas jusqu'à maintenant été élucidés d'une manière satisfaisante.

Nous avons noté dans notre classification, la nature remanié de ces sols qui aboutit à cette morphologie remarquablement constante, mais il n'est pas possible d'expliciter ces processus ni d'indiquer leurs âges. Il est a fortiori, impossible de préciser si ces processus de remaniements sont contemporains du cycle de pédogénèse actuel, ou si ces très vieux sols ferrallitiques se développent sur un matériau complexe anciennement remanié.

4.1.3. LE LESSIVAGE ET L'APPAUVRISSMENT EN ARGILE ET EN FER

Ces processus secondaires sont généralement très peu marqués dans le cas des sols issus de granite ou de roches métamorphiques, par contre le processus d'appauvrissement en argile et en fer des horizons supérieurs est très net pour les sols sablo-argileux issus de grès Bouenzien. On n'observe pas d'horizon d'accumulation et le devenir des argiles reste hypothétique.

Dans le cas des sols très sableux, sur sédiments tertiaires Batékés, les variations texturales ne peuvent être que minime et il n'est pas possible d'affirmer surement qu'il y a un net appauvrissement en argile des horizons supérieurs, par contre la défferruginisation de ces horizons est très visible aussi bien morphologiquement qu'analytiquement.

Le devenir de ces matériaux ferrugineux ou argileux est assez hypothétique, car il n'existe généralement pas d'horizon d'accumulation dans le profil lui même :

- érosion différentielle des éléments fins en surface, suivie d'une certaine homogénéisation des horizons supérieurs par voie biologique ou par chute des arbres et déracinement,
- lessivage vertical ou (et) oblique avec accumulation diffuse dans les matériaux sous jacents perméables en grand,
- destruction des silicates argileux et migration des produits de l'hydrolysat sous l'influence de complexes organiques acides? Autant d'hypothèses difficilement contrôlables. La seule constatation relativement importante est relative aux teneurs un peu plus élevées de ces deux éléments dans les sols de bas de versant sur sables batékés. Ce fait fréquemment observé, laisse à penser que les produits éluviés dans les horizons supérieurs des sols, s'accumuleraient au moins partiellement d'une manière diffuse en bas de versant.

Dans le cas de très forte pente et sur ces mêmes matériaux sableux, un processus de lessivage oblique du fer peut parfois être en plus décelé, mais cet entrainement oblique, hypodermique, généralement limité est moins systématique.

Dans un même ordre d'idée sous forêt mesophile semi-caducifoliée, il se produit sur ces fortes pentes, une migration oblique des matières organiques qui s'accumulent sous forme d'un horizon B parallèle à la surface du sol dans les profils de bas de pente.

Ces deux phénomènes sont-ils liés ? Ceci nous incite à réfléchir sur le rôle joué par ces matières organiques tout à fait particulières que l'on observe dans ces sols ferrallitiques forestiers sur matériaux sableux et sablo-argileux.

4.1.4. LA PODZOLISATION

Lorsque ces sols sableux ont conservé leur couverture forestière, une évolution à tendance podzolique apparaît. Le sol est alors recouvert d'une épaisse litière grossière dans laquelle des débris organiques divers peu décomposés sont mélangés à un chevelu racinaire plus ou moins fonctionnel, avec quelques sables nus luisants particuliers épars.

Dans l'horizon humifère supérieur, on observe la coexistence d'agrégats humifères d'origine essentiellement biologiques (termites) peu sableux, et de sables nus particuliers bouillants. La défferruginisation de ce matériau est alors très poussée.

Plus en profondeur, la pénétration humifère est homogène et la défferruginisation de plus en plus faible. Dans les sols de sommet de colline ou de haut de pente, on n'observe pas d'horizon d'accumulation en profondeur, par contre dans le cas des sols de bas de versant en pente forte, un horizon B d'accumulation de matière organique et parfois de fer peut être observé en profondeur parallèlement à la pente.

Ces sols se différencient donc des sols ferrallitiques typiques par la présence de matières organiques grossières mal liées aux matières minérales qui se décomposent lentement et sont à l'origine de formes d'humus très acides qui migrent profondément (lessivage vertical et oblique) dans les profils et s'accumulent localement dans certaines positions favorables. La défferruginisation et l'entrainement du fer paraissent liés à la présence de cet humus grossier.

Cette évolution particulière des matières organiques de ces sols ferrallitiques rappelle nettement celle des "Mor" des pays tempérés. Cependant nous n'observons pas d'horizon A₂ "cendreuse" typique, et l'accumulation de matières organiques et de fer en profondeur ne s'observe que dans certaines circonstances. Ces sols peuvent donc être classés comme intergrade avec les sols podzoliques (*).

4.1.4. LE RAJEUNISSEMENT

A côté de ces vieux sols, bien développés, les sols rajeunis par l'érosion présente une extension très limitée. Toutefois à la faveur de reprises d'érosion récentes, en particulier dans la partie inférieure des versants, ou dans les zones très accidentées (Monts N'Doumou par exemple), certains profils de sols apparaissent comme tronqués et des fragments de roches plus ou moins altérés sont présents dans le profil à faible profondeur. L'évolution ferrallitique reste quand même marquée et les débris de roches ferruginisés présents dans le premier mètre du profil ne comporte plus de minéraux altérables. Ces sols se classent donc parmi les sols ferrallitiques remaniés faiblement rajeunis.

4.2. L'HYDROMORPHIE

Ce processus d'évolution paraît fondamental dans le cas de nombreux sols des vallées, mais il peut jouer un rôle secondaire dans le cas de certains sols ferrallitiques des interfluves.

Nous avons déjà signalé que les horizons d'altération de certains sols ferrallitiques sur roche granitique (faciès rose) restaient en permanence gorgé d'eau. Les mauvaises conditions de drainage interne de ces horizons profonds paraissent liées à ce type même de roche mère et induisent un type d'altération qui, en permettant une mauvaise élimination de la silice des silicates, favorise la synthèse d'argile kaolinitique. Cette hydromorphie permanente des niveaux d'altération intéresse temporairement l'horizon d'argile tacheté qui le surmonte mais n'atteint pas les horizons supérieurs. Ces sols ferrallitiques ne peuvent donc pas être classés dans un sous groupe hydromorphe.

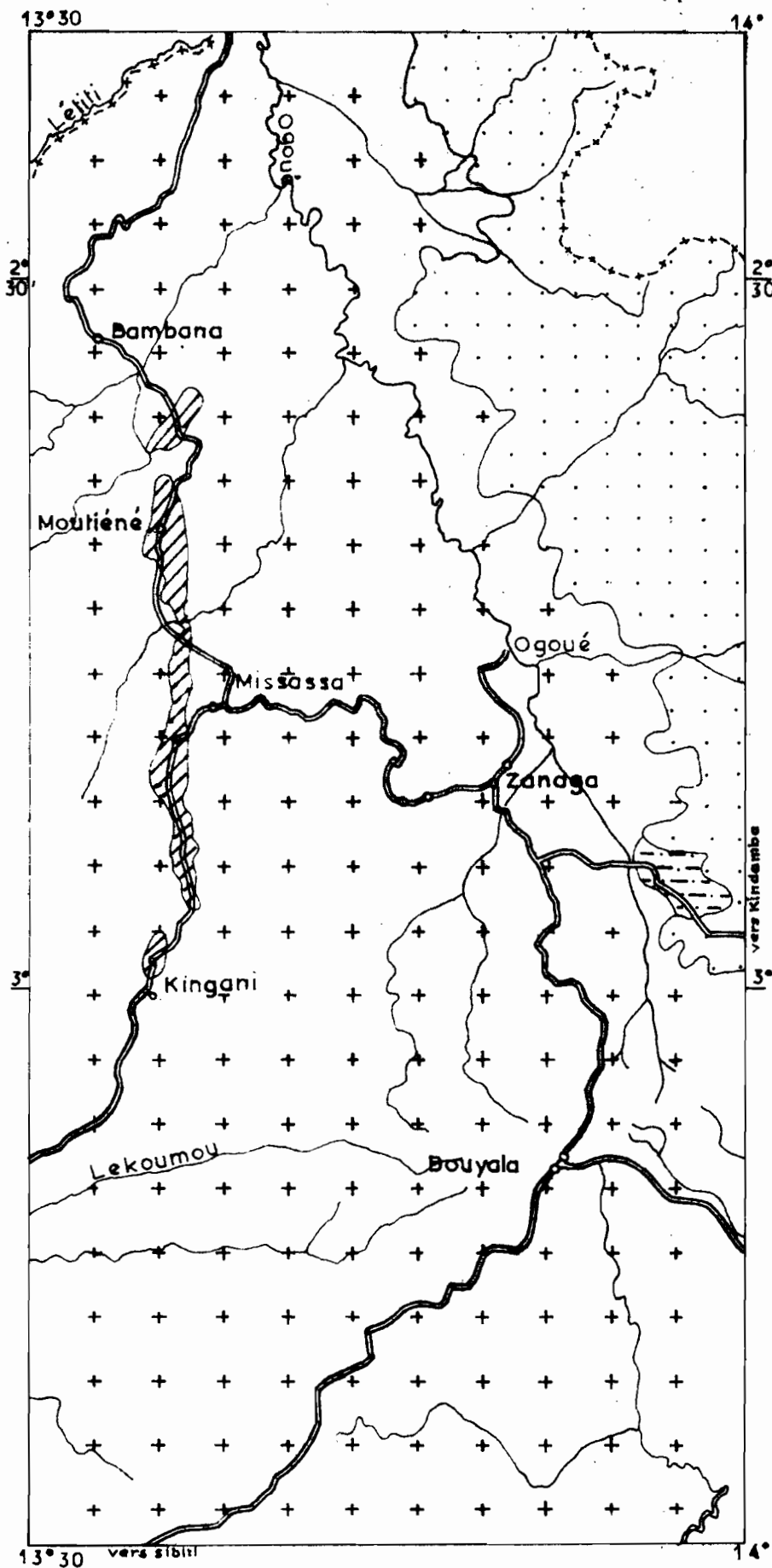
(*) La classe des sols podzoliques est cependant représentée dans la dition par des pseudo-podzols de nappe qui sont fréquents dans les vallées de la zone sableuse (v. § 3.2.)

Dans le cas des différents sols des vallées, l'hydromorphie devient par contre un processus prédominant qui intéresse au moins temporairement l'ensemble du profil. Les cas d'hydromorphie permanente et totale permettant une accumulation organique importante (sols tourbeux), sont cependant très limités et ne s'observent que localement dans certaines vallées des régions sableuses, à la faveur de méandres abandonnés par exemple. Plus généralement, les sols hydromorphes se rangent dans la catégorie des sols hydromorphes minéraux à gley de profondeur ou à amphigley.

Dans les régions sableuses sous l'influence d'une hydromorphie de nappe, on observe localement en bordure des vallées des pseudo-podzols de nappe qui se développent soit sous forêt marécageuse soit sous teppe à *Loudetia simplex* (v. § 3.2).

CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA PARTIE ORIENTALE DU CHAÏLLU

par P. de Boissezon



Légende

SOLS FERRALLITIQUES
Fortement désaturés

Sols Remaniés, jaunes dérivés de granite

Sols Remaniés, modaux (et typiques faiblement remaniés) issus de roches métamorphiques (amphibolite, itabirite)

Sols Appauvris, jaunes sur matériaux sablo-argileux, issus de grès Bouenziens.

Sols Appauvris en fer, jaune, sur matériaux sableux Batékés.

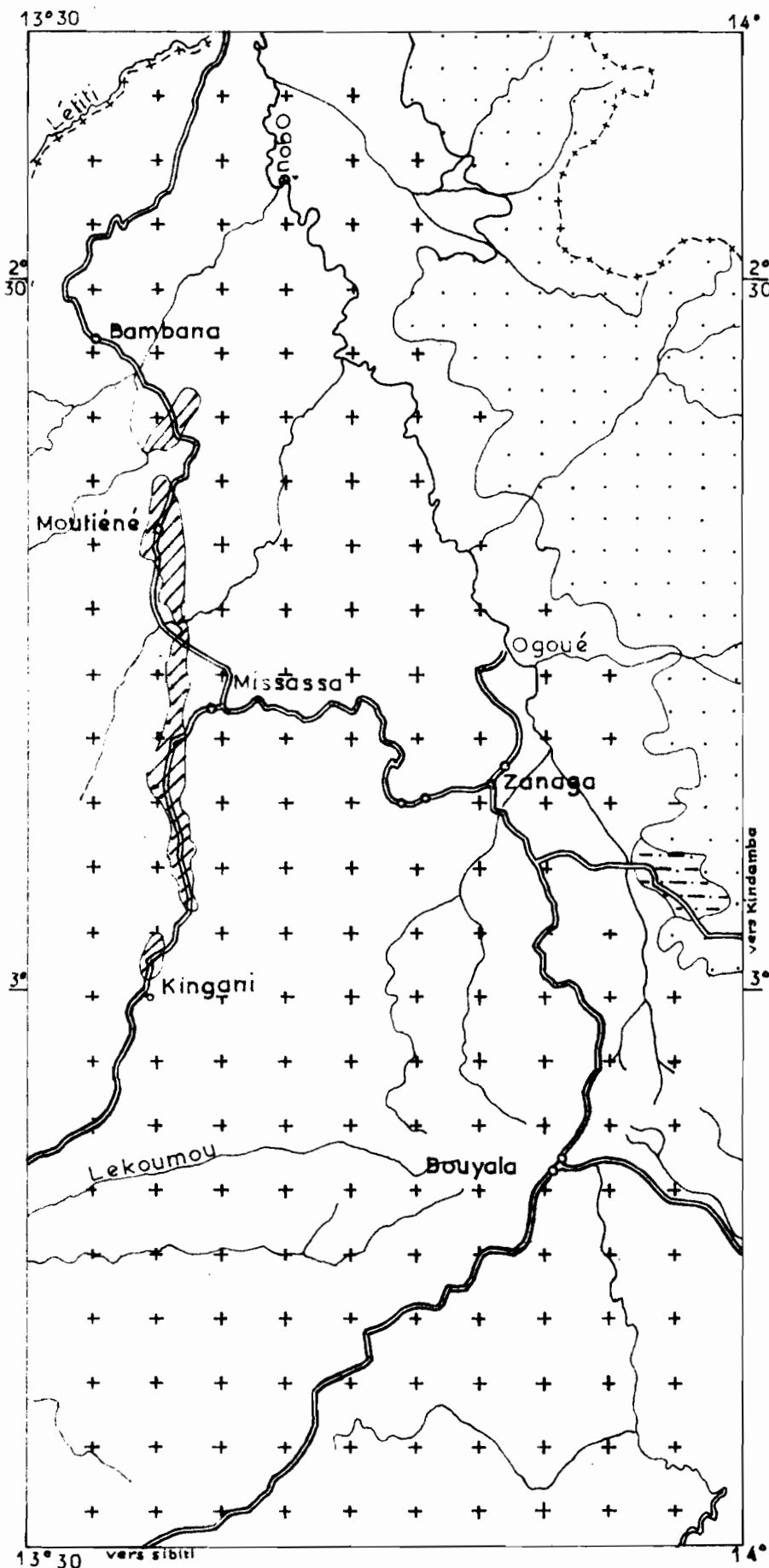
Echelle: 1/500.000°



12 SEPT 1987


CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA PARTIE ORIENTALE DU CHAILLU


par P. de Boissezon





Légende

SOLS FERRALLITIQUES
Fortement désaturés

 Sols Remaniés, jaunes
dérivés de granite

 Sols Remaniés, modaux
(et typiques (siblement
remaniés) issus de
roches métamorphiques
(amphibolite, itabirite)

 Sols Appauvris, jaunes
sur matériaux sabli-
argileux, issus de grès
Bouenzien.

 Sols Appauvris en fer,
jaune, sur matériaux
sableux Batékés.

Echelle: 1/500.000°

! V - CONCLUSION !

Au cours de ce bref inventaire des différentes catégories de sols que l'on peut observer dans la partie orientale du massif du Chaillu, nous avons essayé d'une part d'expliquer la génèse de ces sols, d'autre part de déduire des propriétés physiques et chimiques, leurs qualités et défauts, ainsi que les principales aptitudes culturales.

Du point de vue pédogénétique, tous ces sols, sont constitués par des matériaux qui ont subi une évolution ferrallitique assez poussée. La conséquence pratique la plus directe est la pauvreté chimique de ces sols, qui reste le facteur limitant du point de vue agricole.

Toutefois si la réserve minérale de ces sols est toujours très faible, la pauvreté en éléments assimilables est quelquefois un peu moindre dans les horizons humifères par suite d'une nette remontée biologique d'éléments minéraux par la végétation naturelle. La fertilité chimique de ces sols dépend donc pour une grande part de la couverture végétale qui recouvre le sol ou du passé culturel des terres ; les cations assimilables contenus dans le sol particulièrement dans les horizons humifères n'étant que le placement à court terme du capital minéral contenu dans la végétation. De cette constatation, il résulte que les sols forestiers même s'ils sont plus acides sous végétation naturelle, sont un peu plus intéressants que les sols de jachère et les sols de savane.

Du point de vue des propriétés physiques, des différences beaucoup plus importantes peuvent être décelées entre ces sols. Ils sont toujours suffisamment profonds avec une perméabilité suffisante même pour les sols de texture argileuse lourde et la structure n'est jamais grossière. Cependant les sols sableux et sablo-argileux issus de formations sédimentaires sont trop drainant et présentent une capacité de retention pour l'eau insuffisante pour permettre aux plantations pérennes de supporter la saison sèche. De plus le manque de structure des horizons supérieurs appauvris, très légers, par trop particulière, est un caractère défavorable. Pour ces différentes rai-
dons, les sols issus de granite ou d'amphibolite paraissent nettement plus intéressants.

On peut s'étonner que malgré les qualités physiques indéniables de ces sols issus de granite, les rendements des plantations pérennes (caféiers, palmiers à huile et hévéas) ne sont pas plus élevés. La faible richesse chimique des sols paraît en être partiellement responsable, mais il ne semble pas qu'il y ait de carence en éléments majeurs ou en oligo-éléments (7,8). Des essais de fertilisation chimique en vue de préciser l'équilibre optimum de la fumure seraient intéressant, mais l'apport de chaux paraît au départ être le plus utile.

Il n'en demeure pas moins que les rendements très moyens que l'on observe même avec un entretien convenable, sont dus également aux conditions écologiques défavorables qui règnent pendant la saison sèche. Le choix de variétés adaptées et peut être un arrosage d'appoint par exemple pour le caféier, permettraient peut être d'améliorer la production, mais ces améliorations à longue échéance ou trop coûteuses sont difficilement applicables dans l'immédiat. Hors l'expérience montre, que sur les caféiers qui se développent sur un sol localement un peu plus riche supportent correctement la saison sèche ; il est donc probable qu'une fertilisation chimique appropriée permettrait non seulement d'obtenir un développement végétatif et une production supérieure, mais encore permettrait aux plantes de supporter correctement la saison sèche.

En dehors de ces plantations pérennes quelles sont les cultures qui peuvent être envisagées ? Les quelques essais de cacaoyer, réalisés dans la région de Sibiti, montrent que cet arbuste souffre encore plus de la saison sèche froide que le caféier. Il paraît donc plus judicieux de s'orienter vers des cultures annuelles telles que l'arachide, le maïs, le riz. Toutes ces cultures peuvent se développer correctement sur ces sols mais il paraît difficile de faire deux cycles de culture dans l'année. Un des dangers de ces cultures est la dégradation de la structure de ces sols en surface. Cette dégradation est extrêmement rapide dans le cas des sols sableux ou sablo-argileux issus de formation sédimentaire, un peu plus lente, mais sensible au bout de deux à trois ans, dans le cas des sols argilo-sableux issus de roche granitique. De grumeleuse l'agrégation devient inexistante, particulière, avec de nombreux sables déliés en surface, sur une couche battante et "soufflée".

Il convient donc de ne pas pratiquer trop longtemps des cultures sarclées et de régénérer la structure par une jachère aménagée, qui pourra devenir rentable dans la mesure où l'élevage sera associé à l'agriculture.

Un problème délicat est celui du développement de la culture du riz dans cette région. Des expériences montrent que la culture de riz en sec, ou de riz pluvial sur les terres de bas fond sont possibles. Par contre le développement de la culture de irrigué se heurte ici à des sérieuses difficultés en raison d'une part de la faible largeur des terrasses alluviales, d'autre part de la texture grossièrement sableuse des horizons supérieurs de ces sols alluviaux hydromorphes (ce qui rend délicat le contrôle du plan d'eau). Toutefois localement les vallées s'élargissent en cuvette en amont de seuil rocheux et l'installation de petite unité de culture de riz irrigué doit être possible.

En fait, la vocation de ces sols profonds du Chaillu semble être à priori plus forestière qu'agricole. Il existe tout d'abord dans le massif du Chaillu des ressources forestières naturelles importantes (9) totalement inexploitées dans ce secteur faute de voie d'évacuation, mais d'autre part l'établissement de plantation forestière avec des essences intéressantes peut être facilement envisagée, car nous trouvons dans cette région des conditions naturelles favorables : sols très profonds, concurrence du domaine agricole limitée par suite de la faible densité de population. Et les nombreux plateaux ou sommet de colline fourniraient aux forestiers d'importantes surfaces à faibles pentes facilement exploitable ; les pentes fortes étant laissées en forêt naturelle de protection.

Ces quelques données sur les aptitudes culturales des terres de la partie orientale du massif du Chaillu, montrent les multiples possibilités et permettent d'envisager avec un certain optimisme les possibilités de développement agricole de cette région. Les propriétés physiques de ces sols issus de granite sont en effet favorables, et si la fertilité chimique naturelle est médiocre, il est possible d'y pallier par une fertilisation chimique. Lorsque des voies d'accès convenables auront été créés par exemple à la faveur d'exploitation forestière ou minière, il sera possible d'amener économiquement des engrais jusqu'aux champs et aux plantations, alors un développement agricole important de cette région pourra se faire.

METHODES ANALYTIQUES

Refus : Fraction granulométrique qui ne traverse pas la passoire à trous ronds de 2 mm après broyage léger.
Résultats exprimés en pour cent (pondéralement).

Granulométrie : Le dispersant utilisé est le Pyrophosphate de sodium. La séparation des particules fines Argile (0 à 2 μ) et limons fins (2 à 20 μ) est effectuée à l'aide de la pipette Robinson. Les autres fractions limons grossiers (20 à 50 μ), sables fins (50 à 200 μ) et sables grossiers (200 μ à 2 mm) sont obtenues par tamisage à sec après élimination des argiles et limons fins.
Résultats exprimés en pour cent du poids de terre sèche à 105°.

Carbone : Méthode Walkley et Black. Résultats exprimés en pour mille. Les taux de matières organiques sont obtenus en multipliant par 1.724.

Azote : Méthode Kjeldahl modifiée. Résultats exprimés en pour mille.

Acides humiques et fulviques : Extraction par le pyrophosphate de sodium normal, dosage sur les extraits secs par le mélange sulfochromique à chaud. Résultats exprimés en C pour mille.

pH H₂O : Méthode électrométrique (rapport sol/eau = 1/2,5)

Bases échangeables : Extraction par l'acétate d'ammonium N. neutre. Dosage par photométrie de flamme (Eppendorf). Résultats exprimés en me pour 100 g.

Capacité d'échange : Saturation du complexe par Cl₂ Ca, N. neutre; lavage Cl₂ Ca N/10, et déplacement du calcium par N O₃ K N. Dosage de Ca par complexométrie et Cl par Argentimétrie. Résultats exprimés en me pour 100 g.

Bases totales et Phosphore total : Extraction par l'acide nitrique concentré à l'ébullition pendant 5 heures.
Après séparation des Hydroxydes et phosphates, les cations sont dosés par photométrie de flamme. Les résultats sont exprimés en me/100 g. Le phosphore est dosé colorimétriquement (méthode Duval).

Phosphore assimilable : Méthode Truog.
Résultats exprimés en pour mille.

Analyse triacide : Méthode Harrison, modifiée ORSTOM SSC BONDY
Résultats exprimés en pour cent.

Fer libre : Méthode DEB. Résultats exprimés en pour cent.

pF : 2.5, 3, 4.2 - Presse à membrane de Richards. Résultats exprimés en pour cent.

Instabilité structurale et Perméabilité : Méthode Henin.

Conductivité : Résistimètre philips (électrode en platine)
exprimé en m. mho/cm.

- BIBLIOGRAPHIE -

1. AUBERT (G.) et SEGALIN (P.) - (1966)
"Projet de classification des sols ferrallitiques"
ORSTOM SSC Bondy 18p. ronéo - présentation provisoire.
2. AUBREVILLE - (1949)
"Climats, forêts et désertification de l'Afrique
Tropicale"
Soc. éd. géograph. marit. et colon. Paris.
3. AUBREVILLE (A.) - (1962)
"Savanisation tropicale et glaciations quaternaires"
Adansonia 1962 T. II, fasc. I, p.16-84.
4. BOISSEZON (P. de) - (1961)
"Contribution à l'étude de la microflore de quelques
sols typiques du Congo"
Centre ORSTOM de Brazzaville 132p. ronéo, 29 pl. ht.
Cote : MC 110.
5. BOISSEZON (P. de) - (1963)
"Les sols des plateaux de Djambala et Koukouya et de
la zone avoisinante des hautes collines".
Centre ORSTOM de Brazzaville (MC : 126) 93p. ronéo
17 pl. et 2 cartes h.t.
6. BOISSEZON (P. de) - (1965)
"Les sols de la coupure Mayama"
Centre ORSTOM de Brazzaville 111p. ronéo. 4 tabl.
5 fig. et 1 carte et en annexe 2 cartes et 8 tabl.
analytique.
7. BRUGIERE (J.M.) - (1957)
"Etude des sols des caféières du deuxième secteur
agricole du Moyen Congo"
(Région du Niari) Centre ORSTOM de Brazzaville 33p.
ronéo.
8. BRUGIERE (J.M.) - (1957)
"Etude des sols des caféières du deuxième secteur
agricole du Moyen Congo (suite) "Teneurs en quelques
oligo-éléments."
Centre ORSTOM de Brazzaville 9p. ronéo 5 tableaux.

9. GROULEZ (J.) - (1963)
"L'Okoumé dans le sud de son aire"
Bois et Forêts des tropiques n° 89 p.37-42 mai-juin 1963
 10. HUDELEY (H.)
"Carte géologique de reconnaissance (1/500.000e)
Sibiti-est. Notice explicative de la feuille".
 11. LAPORTE (G.)
"Reconnaissance pédologique le long de la voie ferrée
Comilog"
Centre ORSTOM de Brazzaville (MC 119) Rapport Ronéo.
 12. NOVIKOFF (A.) - (1963)
"Etat actuel des recherches sur l'altération des
roches au Congo".
ORSTOM Centre de Brazzaville 18p. ronéo côte IRSC
MC 127.
-

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER
Centre de Brazzaville
(Rép. du Congo)
Service Pédologique

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE DE LA PARTIE ORIENTALE
DU MASSIF DU CHAILLU
ANNEXE : DOSSIERS DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

par

P. de BOISSEZON

DOSSIERS DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES

- Sols ferrallitiques remaniés, jaunes, dérivés de roches granitiques.
Profils : ZA : 31, 33, 39, 42
 BAN : 3, 4, 8, 9
 BOU : 5, 12, 13, 15
- Sol ferrallitique remanié, faiblement rajeuni, dérivé de granodiorite.
Profil : BOU 14
- Sol ferrallitique remanié, modal,
 - dérivé de roche métamorphique :
 - itabirite, Profils : ZA 50, 53, 57
 - amphibolite, Profils : ZA 51, 58, 60 et BAN 16
 - dérivé de roche basique :
 - dunite, Profil : ZA 61
- Sol ferrallitique remanié, hydromorphe,
dérivé de quartzite à amphibole, Profil : BAN 1
- Sol ferrallitique appauvri, jaune,
sur matériau sablo-argileux dérivé de grés Bouenzien,
Profils : ZA 3, ZA 12.
- Sol ferrallitique appauvri en fer, jaune,
sur sables batékés, Profils : ZA 14, 21, 23.
- Sol ferrallitique appauvri, hydromorphe,
sur sables batékés, Profils : ZA 20 et ZA 13 (inter-grade pseudo-podzols de nappe).

SOL PODZOLIQUE

- Pseudo-podzol de nappe
sur matériau sableux, Profil : ZA 17

SOLS HYDROMORPHES MINERAUX

- à gley de profondeur, Profils : ZA 29, 64.
- à pseudogley taches et concrétions, Profil : ZA 41.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE (Modal)
Famille	SUR GRANODIORITE
Série	PROFOND A HUMUS FORESTIER

PROFIL	ZA 31
Mission/Dossier:	SIDITI-EST
Observateur:	P. de BOISSEZON
Date d'observation:	Juillet 1963

GROUPE	SOL FERRAL. FORTEMENT DESATURE. REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE MODAL
Famille	DERIVE DE GRANODIORITE
Série	PROFOND A HUMUS FORESTIER

PROFIL	ZA 31
--------	-------

LOCALISATION			
Lieu	Piste sud-ouest d'Obili 1 Km 5	Document carto.	Zanaga 1/200.000e
Coordonnées:	2° 56' de latitude Sud	Mission I.G.N.	
	13° 56' de longitude Est	Photo aérienne:	
	580 m d'Altitude	Photographie:	

CLIMAT			
Type:	Guinéen forestier s/type gabonais	Station:	Sibiti-Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle:	1700 à 1800 mm	Période de référence:	
Température moyenne annuelle:	23° 5		
Saison lors de l'observation:	saison sèche		

SITE			
Geomorphologique:	Paysage faiblement ondulé colline à sommet plat		
Topographique:	Position plane de plateau		
Drainage:	rapide		
Erosion:	non visible		
	Pente en %:	nulle	

MATERIAU ORIGINEL	
Nature lithologique:	granodiorite indifférenciée (faciès gris ?)
Type et degré d'altération:	ferrallitique bien drainée
Étage stratigraphique:	Préombrien inférieur
Impuretés ou remaniements:	niveau riche en matériaux grossiers remaniés à partir de 260 cm de profondeur.

VEGETATION	
Aspect physiologique:	Forêt dense, humide, sempervirente.
Composition floristique par strate:	faciès secondarisés sous bois assez dense.

UTILISATION	
Modes d'utilisation:	néant
Techniques culturales:	Jachère, durée, périodicité:
	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif:	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN	
Microrelief:	uni
Edifices biologiques:	quelques termitières champignon.
Dépôts ou résidus grossiers:	néant
Affleurements rocheux:	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS	
Grande extension: sommet de colline et pentes.	

Croquis du profil	Prélevements: numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons
	311	0-45
	0-10	
		45-90
		90-260
	312	(110-120)
	313	(190-200)
	260-270	
	314	(255-265)
	315	270-300
	(290-300)	
	316	Plus de 300
	(220-230)	

0-45 Litière très discontinue et peu importante. Brun sombre (10 YR 2/2) humifère homogène sablo-argileux, grumeleux fin à moyen moule légèrement humide, enracinement réparti. Présence de termites hypogées. Champignoniste vers 45 cm. Passage graduel à :

45-90 Horizon de pénétration humifère légèrement hétérogène en taches aux contours flous dans un horizon jaune légèrement brunâtre argilo-sableux à structure polyédrique faiblement développée de cohésion moyenne enracinement réparti faible, légèrement humide. Progressivement on passe à :

90-260 Matériau jaune (10 YR 5/8), argilo-sableux friable sans structure bien développée, à débit polyédrique se résolvant en microgrumeleux. Légèrement humide.

Brièvement on passe à :

260-270 Nappe de cailloux et gravillons et matériaux grossiers ferrallitiques (galets de quartz filonien débris de roche siliceuse amorphe, avec concrétionnés de formes variées, avec des graviers de quartz de taille variable anguleux. La matrice est jaune argilo-sableuse toujours peu humide.

270-300 Matériau ocre jaune (10 YR 6/9) argilo-sableux peu humide. Blocs de roche ocre rougeâtre altérés et ferruginisés, non pénétrables à la sonde après 330 cm de profondeur.

Plus de 300



FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 31

		9	1.1	1.31	1.32	1.33	1.5	2.2			HRZ	
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	9	1.1	1.31	1.32	1.33	1.5	2.2			HRZ	
	Groupe	13									GR	
	Sous-groupe	17	9342								SG	
	(Famille)	21									FM	
	(Série)	25									SR	
	(Région)	29									RG	
	Numéro du sac	33	311	312	313	314	315	316			SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	.01	110	190	255	290	320			PMI	
	Profondeur maximale	41	10.	120	200	265	300	330			PMA	
	Refus	45	.01	.01	.01	.01					REF	
	Carbonate de calcium	49									CDC	
	Argile	53	39.0	49.0	53.0	49.5	43.5	24.0			ARG	
	Limon fin 2 à 20 µ	57	1.5	3.5	5.0	7.5	10.0	11.0			LMF	
	Limon grossier 20 à 50 µ	61									LMG	
	Sable fin 50 à 200 µ	65	23.5	20.0	17.0	19.0	21.0	15.5			SBF	
Sable grossier	69	29.5	26.5	25.0	24.0	25.0	43.5			SBG		
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	36.								C	
	Azote	17	2.45								N	
	Acides humiques	21	9.2								AH	
	Acides humiques bruns	25									AHB	
	Acides humiques gris	29									AHG	
Acidité	Acides fulviques	33	3.9								AF	
	pH eau 1/2.5	37	3.9	5.0	5.1	4.9	5.0	5.3			PHE	
	pH chlorure de potassium	41									PHK	
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ⁺⁺	45	0.43								CAE	
	Magnésium Mg ⁺⁺	49	0.01								MGE	
	Potassium K ⁺	53	0.17								KE	
	Sodium Na ⁺	57	0.11								NAE	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61									T	
	Phosphore total	65									PT	
	Phosphore assim. Truog	69									PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE		
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assm. Olsen	13									PAO	
	Phosphore ass. citrique	17									PAC	
	Perte au feu	21									PRT	
	Résidu	25									RSD	
	Silice SiO ₂	29									SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33									AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37									FE	
	Titane TiO ₂	41									TI	
	Manganèse MnO ₂	45									MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49									FEL	
	en mé	Calcium Ca ⁺⁺	53									CA
		Magnésium Mg ⁺⁺	57									MG
		Potassium K ⁺	61									K
		Sodium Na ⁺	65									NA
	Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69									PRS
		73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	pF 2,5	13									PF2	
	pF 3	17									PF3	
	pF 4,2	21									PF4	
	Instabilité structurale	25									IS	
	Perméabilité	29									PMB	
	Conductivité L en m-mho/cm	Conductivité L en m-mho/cm	33									L
		Chlorures Cl ⁻	37									CL
		Sulfates SO ₄ ⁻⁻	41									SO4
		Carbonates CO ₃ ⁻⁻	45	0.72								CO3
		Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49									HCO
		Calcium Ca ⁺⁺	53	62.								CAS
		Magnésium Mg ⁺⁺	57	14.7								MGS
		Potassium K ⁺	61	17.								KS
		Sodium Na ⁺	65	1.8								NAS
		Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69									L10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE		

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.

Fe 2O₃ libre / Argile

SiO₂ / Al₂O₃

SiO₂ / R 2O₃

S. Bases act. me

Taux de Saturation %

S. Bases tot. me

Mat. Org. en 10³

C N

Taux C. humide %

Ac. tot. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE	PROFIL ZA 42 Mission/Dossier : SIBITI-EST Observateur : P. de BOISSEZON Date d'observation : Juillet 1963
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE	
GROUPE	REMANIE	
SOUS-GROUPE	JAUNE	
Famille	GRANDIORITE	
Série	RECouvreMENT PEU EPAIS ET 2 NAPPES DE MATERIAUX GROS SIERS.	

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORT. DESATURE. REMANIE	PROFIL ZA 42
SOUS-GROUPE	JAUNE	
Famille	DERIVE DE GRANDIORITE	

LOCALISATION

Lieu : Interfluve à l'Ouest de la rivière Léoué	Document carto. : Zanaga 1/200.000
Coordonnées : 2° 59' de Latitude Sud	Mission I.G.N. :
13° 55' de Longitude Est	Photo aérienne :
590 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier 5/type gabonais	Station : Sibiti-Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1700 à 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison sèche	

SITE

Géomorphologique : Croupe arrondie entre la Léoué et un affluent	
Topographique : Pente forte	
Drainage : rapide	
Erosion : non visible	Pente en % : 25 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Granodiorite faciès gris
Type et degré d'altération : ferrallitique bien drainé
Étage stratigraphique : Précambrien inférieur
Impuretés ou remaniements : Présence de deux nappes de cailloux et blocs de granite fortement altérés et ferruginisés.

VEGETATION

Aspect physiognomique : Forêt dense, humide, sempervirente
Composition floristique par strate : Faciès secondaire ancien. sous bois assez développé, nombreuses lianes.

UTILISATION

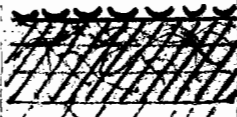
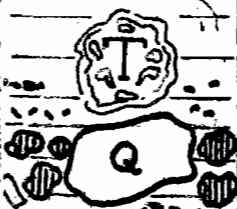

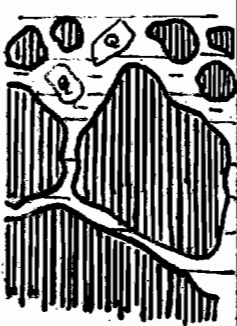
Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : uni
Edifices biologiques : Hypogée (termitière)
Dépôts ou résidus grossiers : Litière faiblement développée.
Affleurements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Faible extension sur un éperon proche d'un confluent de deux rivières.

Croquis du profil	Prélevements : numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 421 (0-10)	0-15	Sous une litière de 3 à 5 cm constituée de feuilles mortes et de brindilles posées sur le sol : Brun sombre (10 YR 3/3) humifère homogène argilo-sableux à sables grossiers, meuble, riche en racines grumeleux fin à moyen. Passent progressivement à :
	ZA 422 (45-55)	15-80	Brun puis graduellement ocre légèrement brunâtre (7,5 YR 5/6) un peu plus argileux. Toujours à sables grossiers à structure polyédrique moyenne faiblement développée. Enracinement faible., friable. Présence d'une grosse termitière hypogée vers 50 cm de profondeur. Présence de charbons de bois épars à la base de cet horizon. Brusquement avec une limite ondulée on passe à :
	ZA 423 (80-90)	80-90	Nappe de cailloux et de blocs de 5 à 15 cm d'épaisseur parallèle à la pente. Constituée par des morceaux de roches granitique altérés et ferruginisés, terre fine interstitielle de texture analogue. Présence de charbons de bois en dessous de cette nappe de cailloux dans un matériau dépourvu d'éléments grossiers, à structure polyédrique moyenne faiblement individualisée se résolvant au microgrumeleux, de contour ocre (7,5 YR 5/7). Passent brusquement à :
	ZA 424 90-270	90-270	
	ZA 425 Plus de 270 (270-280)	Plus de 270	Niveau formé de blocs et cailloux de roche granitique ferruginisée, poreux avec des quartz filonien peu écaillés et ferruginisés. Entre ces éléments grossiers plus ou moins indurés la terre fine est brun-rouge (5 YR 5/8) un peu moins argileuse avec un peu plus de limons fins.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNES
Famille	DERIVES DE GRANITE
Série	A HUMUS DE SAVANE

PROFIL	BAN 3
Mission/Dossier	SIBITI-EST
Observateur	P. de BDISSEZON
Date d'observation	Juillet 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	DERIVES DE GRANITE
Série	TRÈS PROFOND A HUMUS DE SAVANE

PROFIL	BAN 3
--------	-------

LOCALISATION

Lieu: 1 Km au Nord du village de Katanbouke	Document carto.: Zanaga I/200.000
Coordonnées: 2° 28' de Latitude Sud	Mission I.G.N.:
13° 33' de Longitude Est	Photo aérienne:
580 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Guinée forestier S/type gabonais	Station: Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle: 1800 mm	Période de référence:
Température moyenne annuelle: 23°5	
Saison lors de l'observation: saison sèche	

SITE

Géomorphologie: Colline à sommet subplané.	Pente en %: nulle
Topographique: Position plane de sommet.	
Drainage: rapide	
Erosion: faible	

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique: granite légèrement pegmatitique orienté à microcline et deux micas ?
Type et degré d'altération: Altération ferrallitique profonde
Etage stratigraphique: Précambrien inférieur.
Impuretés ou remaniements:

VEGÉTATION

Aspect physiognomique: Savane arbustive à hymenocardia acida
Composition floristique par strate: avec de grandes andropogonées (hypparhénia) Afrancium, Anona arénaria et Bridelia ferruginea.

UTILISATION

Modes d'utilisation: néant	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales:	Successions culturales: Cultures vivrières
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif:	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: uni
Édifices biologiques: néant
Dépôts ou résidus grossiers: néant
Affleurements rocheux: néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Extension: sommets subplanés et versant.
En bordure de talweg les sols sont encore très profonds et reposent sur un niveau anciennement cuirassé.

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons
	BAN 31 (0-10)	0-25
	32 (45-50)	25-100
	33 (170-180)	100 à 760
	34 (390-400)	
	35 (590-600)	
	36 (750-760)	0-20 cm
		20-60
		Plus de 60
		5 m 75

Brun noirâtre sombre (10 YR 2/2), humifère, argilo-sableux à sables grossiers à structure grumeleuse à nuiforme fin à moyen avec un chevelu racinaire graminéen, dense et quelques charbons de bois vers 20 cm de profondeur. Passent graduellement à :

Un horizon de pénétration humifère d'abord brun (10 YR 4/4) homogène, puis par taches et traînées correspondant le plus souvent à la présence d'anciennes racines arbustives décomposées "in situ", devient argileux à sables grossiers à structure faiblement développée peu cohérente de type polyédrique se résolvant en farineux microgrumeleux. Cet horizon humifère hétérogène est encore sec et présente une compacité assez forte malgré la faible cohésion des unités structurales. Progressivement, on passe à un matériau argileux à sables grossiers jaune (10 YR 5/8) sans structure bien développée et moins compact légèrement humide, se résolvant en farineux microgrumeleux sans éléments grossiers et avec une constance granulométrique remarquable jusqu'à plus de 7 m 50 de profondeur.

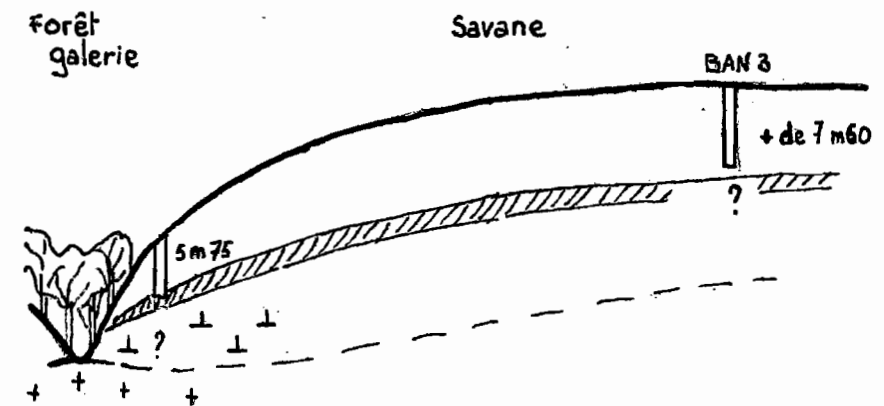
Remarque : Sur le versant pente 22 % toujours sous savane (18 m plus bas)

Brun noirâtre sablo-argileux polyédrique moyen peu cohérent se résolvant en particulaire, humifère, chevelu, racinaire, dense.

Pénétration humifère irrégulière et plus limitée dans matériau argilo-sableux à sables grossiers à structure polyédrique émoussée fine.

Débit polyédrique se résolvant en microgrumeleux, farineux, argileux, jaune, brun marronâtre.

Blocs de cuirasse massifs, impénétrables à la sonde. Enfin dans le talweg situé 10 m en dessous le roche mère affleure.



FICHE ANALYTIQUE

PROFIL BAN 3

		9	I.11	I.12	I.31	I.32	I.33	I.34			HRZ	
Horizon		9										HRZ
Groupe		13										GR
Sous-groupe		17	9342									SG
(Famille)		21										FM
(Série)		25										SR
(Région)		29										RG
Numéro du sac		33	31	32	33	34	35	36				SAC
Profondeur minimale en cm		37	.01	45	170	390	590	750				PMI
Profondeur maximale		41	10	50	180	400	600	760				PMA
Réfus		45	.01	.01	.01	.01	.01	.01				REF
Carbonate de calcium		49										CDC
Argile		53	51.0	55.0	60.0	57.5	58.5	58.0				ARG
Limon fin 2 à 20 µ		57	4.0	7.5	4.0	5.0	4.0	5.0				LMF
Limon grossier 20 à 50 µ		61	1.0	1.0	1.5	1.5	1.5	1.5				LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65	10.0	10.0	9.0	9.5	9.0	9.0				SBF
Sable grossier		69	25.0	22.5	23.0	24.5	24.0	24.0				SBG
Granulométrie en 10 ⁻²		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	44.4	13.4								C
Azote		17	2.4	1.1								N
Acides humiques		21	1.2	0.12								AH
Acides humiques bruns		25										AHB
Acides humiques gris		29										AHG
Acides fulviques		33	3.8	1.8								AF
pH eau 1/2.5		37	4.7	5.0		4.9						PHE
pH chlorure de potassium		41										PHK
Calcium Ca ++		45	0.30	0.11	0.26							CAE
Magnésium Mg ++		49	0.10	0.01	0.02							MGE
Potassium K +		53	0.17	0.01	0.03							KE
Sodium Na +		57	0.03	0.02	0.06							NAE
Capacité d'échange		61			2.4							T
Acide phosphorique en 10 ⁻³		65										PT
Phosphore total		69										PAT
Phosphore assim. Truog		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Olsen		13										PAO
Phosphore ass. citrique		17										PAC
Perte au feu		21										PRT
Résidu		25										RSD
Silice Si O ₂		29										SI
Alumine Al ₂ O ₃		33										AL
Fer Fe ₂ O ₃		37										FE
Titane Ti O ₂		41										TI
Manganèse Mn O ₂		45										MN
Fer libre Fe ₂ O ₃		49										FEL
Calcium Ca ++		53	1.30		0.85							CA
Magnésium Mg ++		57	0.22		0.87							MG
Potassium K +		61	0.97		0.82							K
Sodium Na +		65	0.26		0.22							NA
Porosité en 10 ⁻²		69										PRS
Structure et caractéristiques hydriques		73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
pF 2,5		13										PF2
pF 3		17										PF3
pF 4,2		21										PF4
Instabilité structurale		25										IS
Perméabilité		29										PMB
Conductivité L en m-mho/cm		33										L
Chlorures Cl ⁻		37										CL
Sulfates SO ₄ ⁻⁻		41	0.60	0.15	0.37							SO4
Carbonates CO ₃ ⁻⁻		45			15.							CO3
Bicarbonates HCO ₃ ⁻		49	2.75		2.8							HCO
Calcium Ca ++		53	76.7	23.1								CAS
Magnésium Mg ++		57	18.5	12.1								MGS
Potassium K +		61	11.3	14.3								KS
Sodium Na +		65	3.2	15								NAS
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm		69										L 10
		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al 2O₃
 Si O₂ / R 2O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10³
 C/N
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	SUR GRANODIORITE A AMPHIBOLE
Série	A HUMUS FORESTIER, PROFOND.

PROFIL BAN 4
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Juillet 1965

GROUPE	SOIL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	DERIVE DE ROCHE GRANITIQUE
Série	

PROFIL BAN 4

LOCALISATION

Lieu : Est de la route au Sud de Yamba	Document carto. : Zenaga 1/200.000e
Coordonnées : 2° 29' de Latitude Sud	Mission I.G.N. :
13° 32' de Longitude Est	Photo aérienne :
570 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Guinée forestier S/type Gabonais	Station : Zenaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison sèche	

SITE

Géomorphologique : Collines à sommet subaplani	
Topographique : sommet subaplani ou plateau	
Drainage : rapide	
Erosion : nulla	Pente en % : nulla

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Granodiorite
Type et degré d'altération : altération ferrallitique très profonde
Etage stratigraphique : Précambrien inférieur.
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiologique : Forêt humide sempervirente ancienne.
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modos d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : uni
Edifices biologiques : néant
Dépôts ou résidus grossiers : néant
Affleurements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Extension : sommet de colline et versants.

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
		0-60	Sous une litière continue, mais de faible épaisseur (feuilles mortes, débris de branchettes) avec quelques racines plus ou moins fonctionnelles. Brun sombre (IO YR 3/2) argilo-sableux à sables grossiers, humifère, à structure grumeleuse fine bien individualisée, meuble, avec localement des agrégats humifères construits (termites), de diamètre inférieur à 1 cm, peu cohérents, riche en racines passant très progressivement entre 30 et 40 cm au brun jaune (IO YR 5/6) faiblement humifère à structure nuciforme à polyédrique écaillée fine, faiblement développée et peu cohérente se résolvant en farineux microgrumeleux toujours meuble et faiblement humide avec un enracinement reparté. Présence de charbon de bois en ligne subhorizontale vers 40 cm de profondeur. Progressivement on passe à partir de :
		60-120	Un matériau jaune (IO YR 5/8) , argileux à sables grossiers à structure faiblement développée à tendance polyédrique peu cohérente, légèrement humide, friable se résolvant en farineux, avec encore quelques racines jusqu'à 120 cm de profondeur.
		120 à plus de 600	Le matériau jaune (IO YR 5/8) argileux à sables grossiers reste identique à lui-même jusqu'à plus de 600 cm de profondeur, légèrement humide toujours friable, poreux et peu structure malgré la texture argileuse avec seulement un morceau de quartz vers 200 cm isolé. Les horizons inférieurs n'ont pu être observés.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	SUR GRANODIORITE
Série	A HUMUS FORESTIER

PROFIL BAN 9
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Juillet 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	DERIVE DE GRANODIORITE
Série	PROFOND A HUMUS FORESTIER.

PROFIL BAN 9

LOCALISATION

Lieu : à environ 2 km, N.E. de Banbama	Document carto. : Zanaga 1/200.000e
Coordonnées : 2° 32' de Latitude Sud	Mission I.C.N. :
13° 33' de Longitude Est	Photo aérienne :
560 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier S/type gabonais	Station : Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison sèche	

SOL

Morphologie : Bordure de plateau	Pente en % : 7%
Topographie : Partis supérieurs du versant	
Drainage : moyen	
Exposition : en nappe très faible	

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Granodiorite indifférencié
Type et degré d'altération : ferrallitique profonde
Étage stratigraphique : Précambrien inférieur.
Traces de remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : Forêt dense, sempervirante.
Composition floristique par strate : Faciès secondaire.

UTILISATION

Mode d'utilisation : néant	Fréquence, durée, périodicité :
Techniques culturales : Cultures vivrières	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Micro-relief : uni
Édifices biologiques : néant
Dépôts ou résidus grossiers : néant
Affourcements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Voie profil BAN 8 : Sur le plateau.

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	BAN 91 (0-3)	0-3	Sous une litière de feuilles mortes peu épaisses. <u>Brun (IO YR 3/2) très humifère</u> , mais bien décomposé et bien lié aux matières minérales. A structure <u>granuleuse fine</u> , avec cependant quelques agrégats grossiers <u>cevaux brun noirâtre</u> dus aux termites, argilo-sableux à sables grossiers, meuble et très perméable, riche en racines de tailles diverses, passant brièvement à :
	BAN 92 (10-20)	3-35	Un horizon de pénétration humifère, <u>homogène brun jaunâtre (IO YR 4/4)</u> , de texture analogue, à structure <u>nuciforme moyenne à grossière</u> , peu cohérente, avec un enracinement important. Présence de charbons de bois épars jusqu'à 70 cm. Passent progressivement à :
	BAN 93	35 à 65	Un horizon de pénétration humifère peu importante et <u>irrégulière</u> en larges taches un peu plus brunes faiblement contrastées dans un matériau jaune brunâtre (IO YR 5/6); toujours <u>argilo-sableux</u> à structure polyédrique moyenne à grossière, moyennement développé de cohésion faible à moyenne. Cet horizon du profil, est un peu plus compact que les autres horizons du profil. Tout en restant cependant meuble et friable. Progressivement on passe à :
	BAN 94 (110-120)	Plus de 65	Un horizon <u>jaune (IO YR 6/8)</u> toujours <u>argilo-sableux</u> à structure polyédrique très peu marquée se résolvant en <u>fermeux microgranuleux</u> , meuble et très poreux. Enracinement faible. Présence d'une termitière hypogée à 100 cm de profondeur.
			Remarque : Plus bas sur le versant, la pente devient plus forte. On observe, toujours sous forêt dense, humide : un profil analogue avec un horizon humifère un peu moins développé. Des charbons de bois sont présents vers 40 cm de profondeur mais également jusqu'à 150 cm. Et l'on note localement la présence de blocs et cailloux de granite rose fortement altérés. La vallée, en V très étroite, ne comporte pas de replet alluvial. Le granite rose affleure.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE (MODAL)
Famille	DERIVE DE GRANITE (FACIES ROSE)
Série	PROFOND, A HUMUS FORESTIER

PROFIL BOU 5	
Mission/Dossier	SIBITI-EST
Observateur	P. de BOISSEZON
Date d'observation	Mai 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	DERIVE DE GRANITE (FACIES ROSE)
Série	PROFOND A HUMUS FORESTIER.

PROFIL	BOU 5
---------------	-------

LOCALISATION			
Lieu	Carrière de latérite entre Malina et Ste/1966	Département carto.	Sibiti
Coordonnées	2° 13' de Latitude Sud	Mission I.G.N.	
	13° 46' de Longitude Est	Photo aérienne	
	630 m d'Altitude	Photographie	

CLIMAT			
Type	Guinéen forestier 5/type gabonais	Station	Zanaga Sibiti
Pluviométrie moyenne annuelle	1700 à 1800 mm	Période de référence	
Température moyenne annuelle	23°5		
Saison lors de l'observation	saison des pluies		

RELIEF			
Relief géologique	fortement ondulé		
Topographique	forte pente		
Drainage	rapide en surface imparfait à grande profondeur		
Erosion	non visible	Pente en %	15 %

MATERIAU ORIGINAL			
Nature lithologique	Granite (faciès rose ?)		
Type et degré d'altération	Ferrallitique (hydromorphe)		
Étage stratigraphique	Précambrien inférieur		
Incorporés ou remaniements	niveau moyen riche en gravillons		

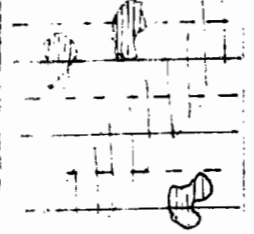
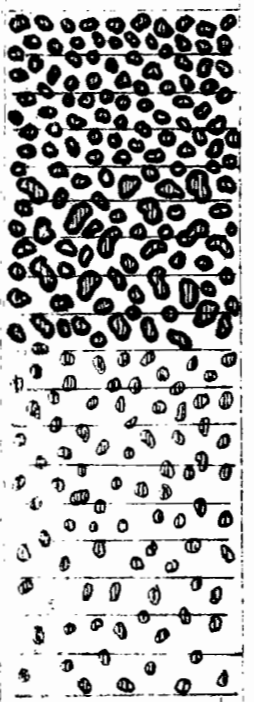
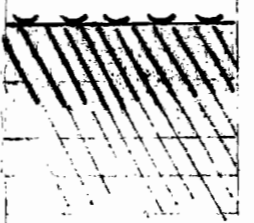
VEGETATION	
Aspect physiognomique	Forêt dense, humide, sempervirente.
Composition floristique par strate	

UTILISATION	
Modes d'utilisation	néant
Techniques culturales	Jachère, durée, périodicité :
Modèle du champ	Successions culturales :
Densité de plantation	
Pendement ou aspect végétatif	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN	
Microrelief	faiblement bosselé
Édifices biologiques	néant
Dépôts ou résidus grossiers	
Affleurements rocheux	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS	
Sommet de colline et versants.	

Profondeurs en cm et nomenclature des horizons	Préparations, numéro du sac	Description
0-200		Niveau supérieur meuble dépourvu d'éléments grossiers argilo-sableux sans horizons bien délimités brun, humifère, homogène à structure grumeleuse fine en surface puis nuciforme, passant très progressivement à un matériau jaune argilo-sableux à structure polyédrique faiblement développée avec une cohésion moyenne, se résolvant en farineux microgrumeleux. Friable transition brutale faiblement festonnée avec
200-310		Niveau moyen qui se caractérise par la présence de très nombreux éléments grossiers d'origine ferrallitique (60 à 70 %). Ce sont d'abord des gravillons ferrugineux de petite taille (diamètre inférieur à 20 mm) à patine superficielle sombre avec une terre interstitielle jaune argilo-sableuse ensuite on note parmi ces éléments indurés, d'origine ferrallitique la présence d'amas concrétionnés de taille supérieure (inférieure à 5 cm) également à patine superficielle sombre. Tandis que la terre interstitielle jaune reste texturalement très analogue. Progressivement on passe
310 à 470		à un horizon argileux jaune clair très humide, à structure massive, ferme avec de nombreuses concrétions (50 %) brun rougeâtre, plus ou moins fortement indurées, sans patine extérieure. Cet horizon concrétionné constitue une transition avec le niveau inférieur qui correspond à un horizon d'altération hydromorphe , gorgé d'eau, de couleur largement bariolée beige jaunâtre clair et rouge vif de texture irrégulière, souvent plus limoneuse.
Plus de 470		



DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE MODAL
Famille	DERIVE DE GRANITE HETEROGENE INDIFFERENCIE
Série	A HUMUS FORESTIER

PROFIL BOU 12

Mission Dossier : **SIBITI-EST**

Observateur : **P. de BOISSEZON**

Date d'observation : **Mai 1965**

SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
JAUNE
DERIVE DE GRANODIORITE HETEROGENE
PROFOND A HUMUS FORESTIER.

PROFIL BOU 12



Sous une litière de 1 cm d'épaisseur constituée essentiellement de feuilles jaunâtre et riche en racines à la surface du sol.

0-15 Brun sombre, humifère, homogène, argilo-sableux à structure grumeleuse fine à moyenne bien développée avec des agrégats plus grossiers et plus cohérents juste en dessous de la litière, meuble avec de nombreuses racines de tailles diverses. Bonne porosité d'ensemble passant brièvement à :

15-45 Brun, un peu moins humifère, à structure nuciforme à polyédrique subanguleux fin moyennement développé de cohésion faible, argilo-sableux, friable avec un enracinement moins abondant, repartit et de tailles diverses.

45-75 Progressivement on passe à un horizon de pénétration humifère, hétérogène, spécialement sur les faces brunes des unités structurales de type polyédrique moyen à grossier de cohésion moyenne à faible. On note la présence de quelques gros pores dans ces unités structurales par contre on observe de nombreuses fentes entre les unités structurales. Enracinement faible.

Plus de 75 Progressivement on passe à : un matériau argilo-sableux jaune à débit polyédrique grossier se résolvant en farineux microgrumeleux, friable, poreux, légèrement humide. Pour la partie inférieure du profil voir: BOU 13.

LOCALISATION

Lieu : **Au Sud de la piste Bouyala-Kimboto à / 1 Km de Bouyala. Sibiti**

Coordonnées : **3° 08' de latitude Sud** **13° 53' de longitude Est**
630 m d'altitude

Document : **Mission I.C.N.**
 Photo aérienne : **Photographie**

Climat

Type : **Guinéen forestier S/type gabonais** Station : **Sibiti-Zenaga**

Pluie moyenne annuelle : **1700 à 1800 mm** Période de référence :

Température moyenne annuelle : **23°5**

Caractéristiques de la saison : **saison des pluies**

Relief

Caractéristiques du relief : **Plateau faiblement entaillé par le réseau hydrographique.**

Topographie : **Position plane.**

Pentes : **moyen** Pentes fortes : **nulla**

Intervention humaine

Intervention humaine : **Granite hétérogène nettement orienté avec des passées de faciès rose.**

Type de sol : **ferrallitique profonde**

Époque géologique : **Précambrien inférieur.**

Végétation

État de la végétation : **Forêt dense, humide, sempervirente.**

Caractéristiques de la végétation : **Faciès secondaire.**

Utilisation

Modes d'utilisation : **néant**

Techniques culturales : **Jachère / Jachère forcée**

Modèle de culture : **Sucrochère / Sucrochère**

Densité de plantation :

Produit principal ou à peu près :

Aspect de la surface du terrain

Relief : **uni**

Édifices biologiques :

Dépôt ou résidu : **néant**

Effondrements rocheux : **néant**

Extension et relation avec les sols voisins

Voir profil même position topographique **BOU 13** sous savane.

DO SIER DE

TIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

Classe	SOL FERRALLITIQUE	DCU 13
Sub-classe	FORTEMENT DESATURE	
Groupe	REMANIE	
Sub-groupe	JAUNE	SIBITI-EST
Famille	DERIVE DE GRANITE HETEROGENE INDIFFERENCIE	P. de BOISSEZON
Série	PROFOND A HUMUS DE SAVANE	Maï 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
Sub-GROUPE	JAUNE
Famille	DERIVE DE GRANITE HETEROGENE
Série	PROFOND A HUMUS DE SAVANE.

PROFIL	BOU 13
--------	--------

LOCALISATION

Piste Bouyala-Kimboto I km au S.E. de Bouyala

Coordonnées : 3° 08' de Latitude Sud, 13° 53' de Longitude Est, 630 m d'Altitude

Echelle : 1/200.000

CLIMAT

Type : Guinéen forestier sous type gabonais

Précipitations moyennes annuelles : 1800 mm

Température moyenne annuelle : 23°5

Saison des pluies : saison des pluies

RELIEF

Morphologie : Plateau faiblement entaillé par le réseau hydrographique.

Topographie : Position plane

Climat : moyen

Sols : nulle

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature géologique : Granite hétérogène nettement orienté avec des passées de faciès rose.

Type et degré d'altération : ferrallitique.

Âge stratigraphique : Précambrien inférieur.

Caractéristiques de remaniement : Présence de blocs de cuirasse démantelé.

VEGETATION

Aspect physiologique : Savane faiblement arbustive.

Composition floristique par strate : Hypparhénia diplandre et Hyménocardia acida.

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant

Techniques culturales : Jachère, Successions culturales

Densité de plantation : néant

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Morphologie : Uni

Édifices biogéniques : néant

Dépôts ou résidus grossiers : néant

Végétations rocheuses : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

- Savane incluse
- Voir profil BOU 12, même position topographique, sous forêt.

Profils du profil	Prélevement : numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
		0-45	Brun noirâtre, humifère, argilo-sableux à structure grumeleuse moyenne, à structure d'ensemble un peu plus grossière à tendance polyédrique se résolvant facilement en grossièrement farineux avec une agrégation élémentaire microgrumelleuse, riche en racines. Graduellement, on passe à :
		45 à 120	Horizon de pénétration humifère hétérogène de couleur brun grisâtre dans le matériau jaune argilo-sableux. Cette pénétration est particulièrement visible sur certaines faces structurales polyédrique pourtant peu cohérente, friable. La pénétration humifère devient faible à partir de 80 cm de profondeur.
		120-410	Matériau homogène jaune, argilo-sableux à structure polyédrique faiblement développée se résolvant en grossièrement farineux, microgrumelleux, friable avec une bonne porosité, peu humide. Transition brutale légèrement ondulée dans le détail avec :
		410-440	Un niveau constitué par des blocs de cuirasse plus ou moins volumineux de structure hétérogène, riches en sables grossiers quartzueux et contenant des pisolites de couleur jaune pâle nacrés. Entre les blocs qui atteignent le demi mètre cube la terre interstitielle ocre-jaune est sable-argileuse à sables grossiers.
		440-540	Ensuite, on passe à une arène grossièrement sable-argileuse, ocre-jaune, faiblement humide devenant progressivement brun-rougeâtre en amas faiblement indurés et poreux séparés par une faible quantité de terre jaune-ocre.
	Plus de 540	Progressivement cette arène passe à un matériau de couleur ocre-jaune plus humide localement, sans structure marquée, sable-argileux un peu plus limoneux.	

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	MADAL
Famille	DERIVE DE GRANITE LENCOCRATE
Serie	A HUMUS FORESTIER

PROFIL	BOU 15
Mission/Dossier	SIBITI-EST
Observation	P. de BOISSEZON
Date d'observation	Mai 1965

SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE. JAUNE. DERIVE DE GRANITE.

PROFIL	DOU 15
---------------	--------

LOCALISATION

Lieu	Carrière de latérite entre Impo et Ingolo	Document carto.	Sibiti
Coordonnées	3° 18' de Latitude Sud 13° 42' de Longitude Est 670 m d'Altitude	Mission I.C.N.	Photo aérienne : Photographie :

CLIMAT

Type	Guinéen forestier sous type gabonais.	Station :	
Pluviométrie moyenne annuelle	1600 mm.	Période de référence :	
Température moyenne annuelle	24°.		
Saison lors de l'observation	saison des pluies.		

SITE

Geomorphologie	Bordure de colline à sommet subaplani.	Pente en %	
Topographie	Versant encore à pente moyenne devenant ensuite à pente très forte.		
Drainage	externe moyen.		
Erosion			

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique	Granite (faciès rose ?).
Type et degré d'altération	
Etage stratigraphique	
Impuretés ou remaniements	

VEGETATION

Aspect physiognomique	Forêt dense, humide, sempervirente.
Composition floristique par strate	

UTILISATION

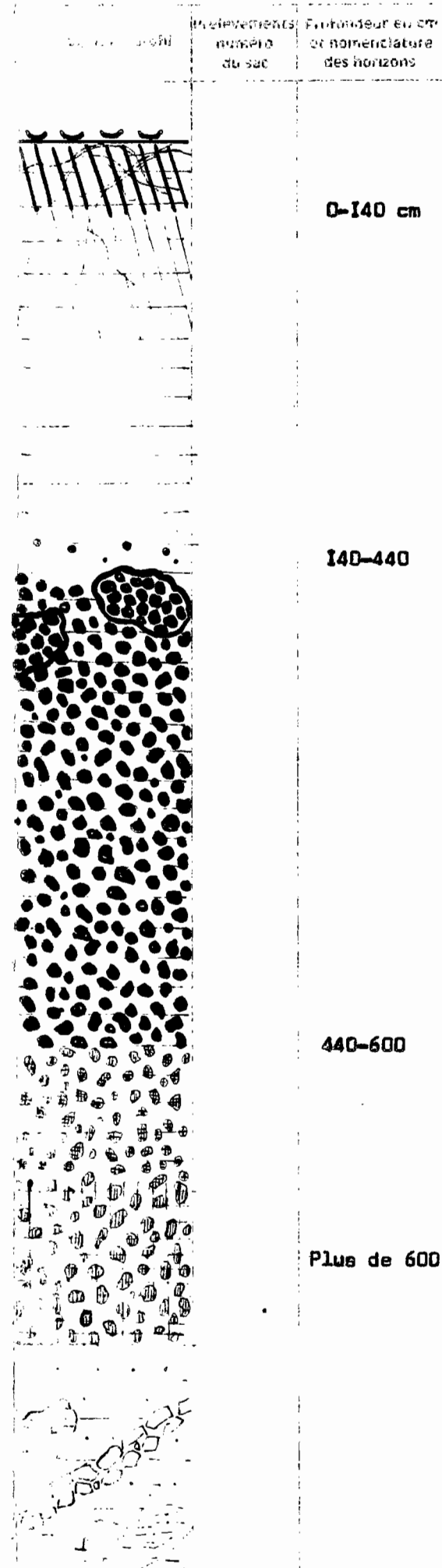
Modes d'utilisation :	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	
Edifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers :	
Affleurements rocheux :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

--	--



0-I40 cm
 Sous une litière continue et peu épaisse de feuilles mortes et de brindilles, posée sur un chevelu racinaire, dense à la surface du sol on observe :
 Un horizon humifère, brun, grumeleux, fin, à moyen argilo-sableux sur quelques centimètres passant progressivement à un matériau brun jaunâtre puis jaune toujours argilo-sableux mais un peu plus argileux à structure faiblement développée un peu plus grossière de type polyédrique de cohésion moyenne friable et poreux se résolvant en grossièrement farineux microgrumeleux, faiblement humide. L'enracinement est surtout concentré dans l'horizon supérieur grumeleux puis devient limité mais repart. Dans la partie inférieure de cet horizon on note la présence de quelques petits gravillons ferrugineux de 2 à 4 mm de diamètre présentant extérieurement une forte patine noire violacée. Brusquement avec une limite légèrement ondulée dans le détail on passe à :

I40-440
 Un niveau très épais riche en éléments grossiers d'origine ferrallitique avec une terre interstitielle jaune-ocre, de texture analogue à celle de l'horizon supérieur. Ce sont d'abord des gravillons ferrugineux de diamètre le plus souvent inférieur à 2 cm, homogènes brun-rouge contenant souvent quelques sables grossiers quartzeux anguleux, et à patine extérieure marquée rouge sombre violacée. Localement en particulier à la partie supérieure de ce niveau ces éléments gravillonnaires apparaissent comme cimentés entre eux formant des blocs de cuirasse pisolitique à patine extérieure d'ensemble, cimentés par des sesquioxides. En dessous de 320 cm de profondeur ces éléments concrétionnés de taille analogue présentent extérieurement un couleur brun rouge avec une patine extérieure plus discrète voire inexistante.
 Enfin dans la partie inférieure de ce niveau les éléments concrétionnés apparaissent comme moins indurés : tranchables au picchon légèrement cimentés entre eux par la matrice argileuse rouge-violacée formant un début de cuirasse pisolitique.

440-600
 Le niveau inférieur se présente sous la forme d'un ensemble massif de couleur et de texture hétérogène, faiblement humide.
 D'abord jaune rosé argilo-sableux, puis parcouru ensuite par des niveaux ou filons grossièrement quartzés et des amas de roche altérée non remaniée de couleur ocre pâle, ou blanchâtre de texture variable argilo-sableuse à sableuse. Progressivement on passe

Plus de 600
 à une arène de texture et de couleur variable argilo-sableuse à sablo-limoneuse de couleurs bariolées assez pâle surtout rose et blanchâtre avec des amas blanchâtre saccharoïdes.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS
Famille	DERIVES DE GRANODIORITE A AMPHIBOLE
Série	

PROFIL BCU I4

Mission/Dossier **SIBITI-EST**

Observateur: **P. de BOISSEZON**

Date d'observation **Mai 1965**

SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
FAIBLEMENT RAJEUNI
DERIVE DE GRANODIORITE A AMPHIBOLE.

PROFIL BCU I4

LOCALISATION

Lieu: **N° Doucou en dessous du village de Mandélé** Document carto.: **Sibiti**

Coordonnées **3° 21'** de Latitude **Sud** Mission I.G.N.:
13° 41' de Longitude **Est** Photo aérienne:
700 m d'Altitude Photographie:

CLIMAT

Type: **Guinée forestier sous type gabonaia** Station:

Pluviométrie moyenne annuelle **1700 à 1800 mm** Période de référence:

Température moyenne annuelle **23°5**

Saison lors de l'observation **fin saison des pluies**

SITE

Géomorphologique **Paysage très accidenté**

Topographique **petit replet de bas de versant en pente très forte. Vallées très étroites.**

Drainage: **moyen**

Erosion: **légère** Pente en % **30 %**

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique: **Granodiorite à amphibole**

Type et degré d'altération: **altération ferrallitique**

Étage stratigraphique: **Précambrien inférieur.**

Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: **Forêt dense, humide, sempervirente.**

Composition floristique par strate: **Présence de fougères arborescentes.**

UTILISATION

Modes d'utilisation: **néant.** Jachère, durée, périodicité:

Techniques culturales: Successions culturales:

Modèle du champ:

Densité de plantation:

Rendement ou aspect végétatif:

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: **bosselé.**

Edifices biologiques: **néant.**

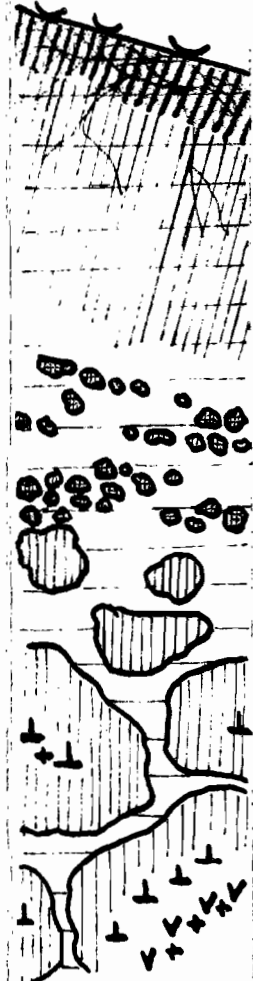
Dépôts ou résidus grossiers: **néant.**

Affleurements rocheux: **dans la vallée très étroite (quelques mètres).**

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Bas de versant à forte pente.

Ailleurs le recouvrement sableux dépourvu d'éléments grossiers est très épais.



Sous une litière de feuilles peu épaisse et localement discontinue.

0-6 **Brun**, humifère, argilo-sableux, granuleux à nuciforme faiblement développé, très riche en racines subhorizontales, humide, friable, légèrement plastique. Passent graduellement à :

6-60 **Brun jaunâtre**, apparemment peu humifère, un peu plus argileux, à structure polyédrique moyen à grossier faiblement développées sans enrobage, légèrement humide et plastique (se lie sous l'outil). Enracinement abondant jusqu'à 35 cm de profondeur. Passage brusque faiblement ondulé grossièrement parallèle à la surface du sol en pente à :

60-90 Niveau moyen riche en matériaux grossiers. Ce sont d'abord des gravillons et amas concrétionnés à patine superficielle brune plus ou moins violacé, généralement massifs rougeâtre peu quartzeux intérieurement. Ces matériaux grossiers forment des lignes plus ou moins continues.

Au-dessous dans une terre ocre argileuse, on observe des blocs de roche entièrement altérés très poreux et ferruginisés.

On distingue seulement les grains de quartz grossier de la roche mère cimentés par une pâte (ou plutôt des ponts) de sesquioxides (gibbsite et goéthite).

Ces blocs de 5 à 15 cm de forme arrondis représentent à peu près 50 % de la masse de cet horizon.

Plus de 90 Progressivement les blocs deviennent plus nombreux de taille supérieure et presque jointifs séparés par une terre ocre-argileuse à structure farineuse, microgranuleuse. Ces blocs poreux et ferruginisés contiennent en leur centre des noyaux de roche peu altérés. C'est un granodiorite riche en amphibole nettement orienté avec localement des délits micacés.

DOSSIER DE CARTE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE	PROFIL	ZA 50
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE		
GROUPE	TYPIQUE		
SOUS-GROUPE	MODAL		
Famille	SUR ITABIRITE		
Série			

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORT. DESATURE. TYPIQUE	PROFIL	ZA 50
SOUS-GROUPE	MODAL		
Famille	SUR ITABIRITE		

LOCALISATION

Lieu: **Pic de Montlouis** Zenaga SA 33 XIV

Coordonnées: **2° 41'** de Latitude Sud
13° 36' de Longitude Est
780 m d'Altitude

CLIMAT

Type: **Guinéen forestier - S/type gabonais**

Pluviométrie moyenne annuelle: **1800 à 1900 mm**

Température moyenne annuelle: **23,95**

Saison lors de l'observation: **saison des pluies**

SITE

Geomorphologique: **Colline de forme allongée N.S. dominant toute la région**

Topographique: **Partie supérieure de versant W, pente forte, à la limite avec une pente très forte.**

Drainage: **moyen**

Erosion: **en nappe légère**

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: **Itabirite**

Type et degré d'altération: **Altération ferrallitique**

Etage stratigraphique: **Pré-cambrien inférieur**

Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: **Savane faiblement arbustive**

Composition floristique par strate:

UTILISATION

Modes d'utilisation: **minière**

Techniques culturales:

Modèle du champ:

Densité de plantation:

Rendement ou aspect végétatif:

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: **bosselé**

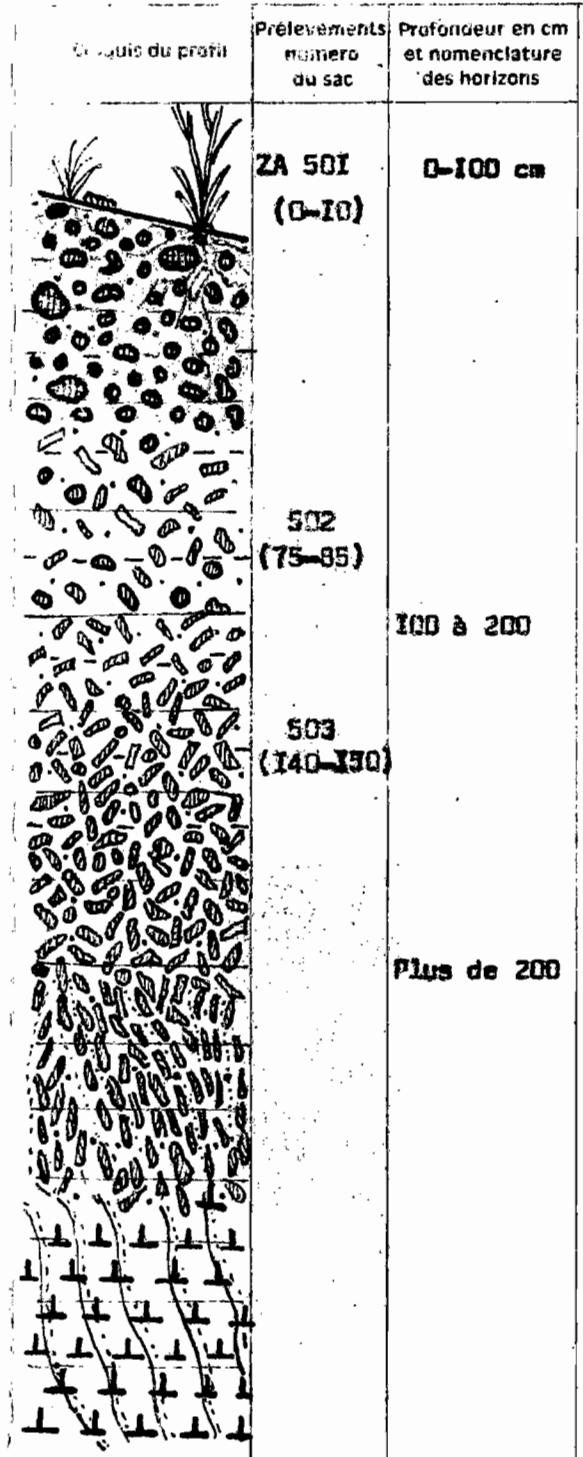
Edifices biologiques:

Dépôts ou résidus grossiers: **gravillons et blocs de cuirasse**

Affleurements rocheux: **néant**

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sommets les plus élevés dominant les sols dérivés de granite



Prélevements: **ZA 501 (0-10)**

Profondeur en cm et nomenclature des horizons: **0-100 cm**

Prélevements: **502 (75-85)**

Profondeur en cm et nomenclature des horizons: **100 à 200**

Prélevements: **503 (140-150)**

Profondeur en cm et nomenclature des horizons: **Plus de 200**

Horizon très gravillonneux (72 %), sablo-argileux, humifère, brun noirâtre (7,5 YR 2/2) à structure grumeleuse très fine, meuble, avec un cheveu racinaire graminéen, devenant progressivement brun sombre (7,5 YR 3/4) faiblement humifère de texture analogue, sans structure marquée: particulaire sec et meuble. La densité des éléments grossiers diminue progressivement (42 %). Ce sont d'abord dans la partie supérieure de l'horizon des éléments concrétionnés de forme sub-arrondie et de couleur brun rouge sombre avec quelques débris de cuirasse, puis plus en profondeur, ce sont des pseudo-concrétions de forme allongée subplanica correspondant à des débris de roche fortement ferruginisés de taille un peu supérieure et localement des débris de quartz filonien peu émoussés. Progressivement la densité en élément grossier redevient très forte (78 %), ce sont surtout des plaquettes d'Itabirite de forme anguleuse, fortement ferruginisées, avec quelques concrétions de forme plus arrondies. La terre interstitielle est brun rouge sombre (2,5 YR 3/6), légèrement plus argileuse. Les plaquettes d'Itabirite réparties de manière désordonnée dans l'ensemble de l'horizon acquièrent dans la partie inférieure une orientation subsartiale, et progressivement on passe à :

Des horizons d'altération brun sombre, localement noirâtre d'Itabirite fortement schistosés, déjà friable et humide mais présentant une nette foliation avec de nombreux délites finement quartzeux.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 50

		9	1.11	1.12	2.3																	
	Horizon	9																		HRZ		
	Groupe	13																		GR		
	Sous-groupe	17	93II																	SC		
	(Famille)	21																		FM		
	(Serie)	25																		SR		
	(Région)	29																		RC		
	Numéro du sac	33	501	502	503															SAC		
	Profondeur minimale en cm	37	.01	70	140															PMI		
	Profondeur maximale	41	10.	80	150															PMA		
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus	45	72.5	52.2	78.1															REF		
	Carbonate de calcium	49																			CDC	
	Argile	53	15.0	13.5	24.0																ARG	
	Limon fin 2 à 20 µ	57	13.5	12.0	8.5																LMP	
	Limon grossier 20 à 50 µ	61	7.5	9.0	7.5																LMG	
	Sable fin 50 à 200 µ	65	26.0	29.0	25.5																	SEF
	Sable grossier	69	29.0	24.0	29.5																	SEB
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE	
	Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	28.1																		C
		Azote	17	2.1																		N
Acides humiques		21	1.7																		AH	
Acides humiques bruns		25																			AHB	
Acides humiques gris		29																			AHG	
Acides fulviques		33	4.2																		AF	
Acidité		pH eau 1/2.5	37	4.7																		PHE
		pH chlorure de potassium	41																			PHK
Cations échangeables en mē		Calcium Ca ++	45	0.01																		CAE
		Magnésium Mg ++	49	0.05																		MGE
	Potassium K +	53	0.04																		KE	
	Sodium Na +	57	0.01																		NAE	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61	5.8																		T	
	Phosphore total	65																			PT	
	Phosphore assim. Truog	69																			PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE		
Elements totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13																			PAO	
	Phosphore ass. citrique	17																			PAC	
	Perte au feu	21																			PRT	
	Résidu	25																			RSD	
	Silice Si O ₂	29																			SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33																			AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37	63.	65.	58.																	FE
	Titane TiO ₂	41																				TI
	Manganèse Mn O ₂	45																				MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	11.9	13.0	8.0																	FEL
en mē	Calcium Ca ++	53	1.55																		CA	
	Magnésium Mg ++	57	0.51																		MG	
	Potassium K +	61	0.26																		K	
	Sodium Na +	65	0.43																		NA	
Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69																			PRS	
	73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE		
Sels solubles, extrait pâte saturée en mē	pF 2,5	13																			PF2	
	pF 3	17																			PF3	
	pF 4,2	21																			PF4	
	Instabilité structurale	25	20	20	14																	IS
	Perméabilité	29	75.	96.	33																	PMB
	Conductivité L en m-mho/cm	33																				L
	Chlorures Cl ⁻	37																				CL
	Sulfates SO ₄ --	41	0.11																			SO4
	Carbonates CO ₃ --	45	2.																			CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49	2.75																			HCO
Calcium Ca ++	53	48.5																			CAS	
Magnésium Mg ++	57	13.4																			MCS	
Potassium K +	61	21.																			KS	
Sodium Na +	65	2.5																			NAS	
extrait un dixième	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69																			L 10	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE	

Fe 2O₃ libre/Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre Argile
 SiO₂ / Al₂O₃
 SiO₂ R. O₃
 S. Ba es ech. me
 Taux de Saturation %
 S. Ba es tot. me
 Pat. Org. en 10³
 C N
 Taux C. humidé %
 Ac. fulv. Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS
Famille	SUR MATERIAU D'ORIGINE COMPLEXE DERIVES DE ROCHE METAMORPHIQUE (AMPHIBOLITE ET ITABIRITE)
Série	

PROFIL	ZA 53
Mission/Dossier :	SIBITI-EST
Observateur :	P. de BOISSEZON
Date d'observation :	Fév. 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE. REMANIES
SOUS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNIS
Famille	MATERIAU D'ORIGINE COMPLEXE (AMPHIBOLITE) et
Série	SUR ITABIRITE.

PROFIL	ZA 53
--------	-------

LOCALISATION

Lieu	Route Zanaga-Banana près du carrefour/piste vers Missasa et vers Gnaka		
Coordonnées	2° 45' de Latitude Sud	13° 36' de Longitude Est	Document carto. : Zanaga (1/200,000)
			Mission I.C.N. :
			Photo aérienne :
			Photographie :

CLIMAT

Type :	Guinéen forestier S/Type gabonais	Station :	Sibiti
Pluviométrie moyenne annuelle :	1800 mm	Période de référence :	
Température moyenne annuelle :	23°5		
Saison lors de l'observation :	saison des pluies		

SITE

Geomorphologie :	Paysage fortement ondulé		
Topographie :	partie supérieure de versant : très forte pente, versant W.		
Drainage :	moyen		
Erosion :	en nappe légère		Pente en % : 20 %

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique :	complexe d'amphibolite et d'Itabirite très schisteuse		
Type et degré d'altération :	altération ferrallitique		
Étage stratigraphique :	Précambrien inférieur		
Impuretés ou remaniements :	Sol partiellement issu d'Amphibolite sur horizon d'altération d'Itabirite schisteuse.		

VEGETATION

Aspect physiognomique :	Défriche de forêt secondaire.		
Composition floristique par strate :			

UTILISATION

Modes d'utilisation :	Cultures vivrières	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales :		Successions culturales :	
Modèle du champ :			
Densité de plantation :			
Rendement ou aspect végétatif :			

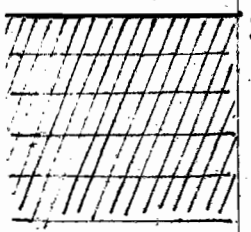
ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	Bosselé (défriche travaillée)		
Édifices biologiques :	néant		
Dépôts ou résidus grossiers :	localement blocs de cuirasse		
Affleurements rocheux :	néant		

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

--	--

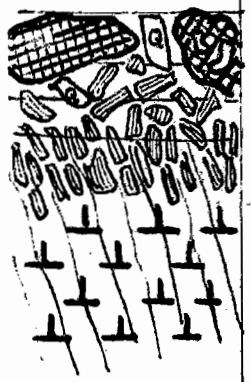
Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons
-------------------	----------------------------	---



ZA 531 (0-10) 0-30 AII

532 (20-30) 30-105

533 (70-80) A I2



105-130 B2

Plus de 130 C

Brun sombre (7,5 YR 4/4), humifère homogène, argileux présentant une structure grumelleuse moyenne bien développée en surface passant à une structure nuciforme moyenne à grossière légèrement humide se lissent facilement sous l'outil, mais structure de cohésion moyenne à forte.

Horizon partiellement remanié par le travail manuel; passent graduellement à : de couleur analogue bien que moins humifère toujours argileux sans structure bien individualisée, meuble, se résolvent en micropolyédrique farineux. Homogène. Passage brutal mais ondulé à :

Un niveau contenant des blocs et cailloux divers: blocs de cuirasse massive à légère tendance feuilletée de couleur brun noirâtre. Et blocs de cuirasse vermiculaire rouge vif garnie d'une terre jaune-ocre argileuse passant localement à une structure feuilletée enfin des morceaux et graviers d'Itabirite altérée et ferruginisée. Avec une terre interstitielle également argileuse de couleur brun rouge (5 YR 4/8). Passage brutal et ondulé à un horizon d'Itabirite altéré en place la roche altérée à pendage subvertical est friable l'oligiste est plus ou moins altéré et les débris quartzifères fin sont pulvérulents.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL
ZA 53

		9	1,11	1,11	1,2						HRZ	
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	13										GR
	Groupe	17	9345									SG
	Sous-groupe	21										FM
	(Famille)	25										SR
	(Série)	29										RG
	(Région)	33	531.	532.	533.							SAC
	Profondeur minimale en cm	37	01	20.	70							PMI
	Profondeur maximale	41	10.	30.	80							PMA
	Refus	45										REF
	Carbonate de calcium	49										CDC
Argile	53	67.5	70.0	69.0							ARG	
Limón fin 2 à 20 µ	57	5.5	5.5	5.0							LMF	
Limón grossier 20 à 50 µ	61	3.5	3.5	3.5							LMG	
Sable fin 50 à 200 µ	65	7.5	7.0	6.5							SBF	
Sable grossier	69	6.5	6.0	8.0							SBC	
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE	
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	29.2	17.1								C
	Azote	17	2.1	1.4								N
	Acides humiques	21	0.6	0.03								AH
	Acides humiques bruns	25										AHB
	Acides humiques gris	29										AHG
Acidité	Acides fulviques	33	4.65	3.27								AF
	pH eau 1/2,5	37	4.2	4.0	4.3							PHE
	pH chlorure de potassium	41										PHK
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ++	45	0.16	0.02								CAE
	Magnésium Mg ++	49	0.12	0.07								MGE
	Potassium K +	53	0.01	0.03								KE
	Sodium Na +	57	0.01	0.01								NAE
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61	8.2	4.8								T
	Phosphore total	65										PT
	Phosphore assim. Truog	69										PAT
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE	
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13										PAO
	Phosphore ass. citrique	17										PAC
	Perte au feu	21										PRT
	Résidu	25										RSD
	Silice Si O ₂	29										SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33										AL
	Fer Fe ₂ O ₃	37										FE
	Titane Ti O ₂	41										TI
	Manganèse Mn O ₂	45										MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49										FEL
en mé	Calcium Ca ++	53	1.10		0.20							CA
	Magnésium Mg ++	57	0.72		0.56							MG
	Potassium K +	61	0.41		0.15							K
	Sodium Na +	65	0.01		0.04							NA
	Porosité en 10 ⁻²	69										PRS
	73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Structure et caractéristiques hydriques	pF 2,5	13										PF2
	pF 3	17										PF3
	pF 4,2	21										PF4
	Instabilité structurale	25										IS
	Perméabilité	29										PMB
	Conductivité L en m-mho/cm	33										L
	Chlorures Cl ⁻	37										CL
	Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.30	0.13								SO4
	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45										CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49	2.24		0.95							HCO
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	Calcium Ca ++	53	50.4	29.5								CAS
	Magnésium Mg ++	57	13.9	12.2								MGS
	Potassium K +	61	18.	19.								KS
	Sodium Na +	65	7.8									NAS
	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69										L 10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE	

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al 2O₃
 Si O₂ / R 2O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10³
 C/N
 Taux C. humifié %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
S CLASSE	FORTEMENT DESATURE
ROUPE	TYPIQUE
IS-GROUPE	FAIBLEMENT RAJEUNI
Famille	SUR ITABIRITE
Série	

PROFIL	ZA 57
Mission/Descript	SIBITI-EST
Observateur	P. de BOISSEZON
Date d'observation	Fév. 1965

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, TYPIQUE FAIBLEMENT RAJEUNIS SUR ITABIRITE
---	---

PROFIL ZA 57

LOCALISATION

Lieu: Sommet au Sud de Dziba-Dziba	Document carto.: Zanaga 1/200.000e
Coordonnées: 2° 52' de Latitude Sud	Mission I.G.N.:
13° 36' de Longitude Est	Photo aérienne:
670 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Guinée forestier S/type gabonais	Station: Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle: 1800 mm	Période de l'observation:
Température moyenne annuelle: 23°5	
Saison lors de l'observation: saison des pluies	

RELIEF

Géomorphologique: Paysage ondulé largement. Crête	
Topographique: dôme position plane de sommet pente faible	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappes faible sur le sommet, forte sur le versant	Pente: 5 %

ROCHES

Minéralogique: Itabirite	
Degré d'altération: Altération ferrallitique	
Stratigraphique: Précambrien inférieur	
Remaniements:	

VEGETATION

Phytosociologique: Savans très faiblement arbustive	
Écologique par strate:	

USAGES

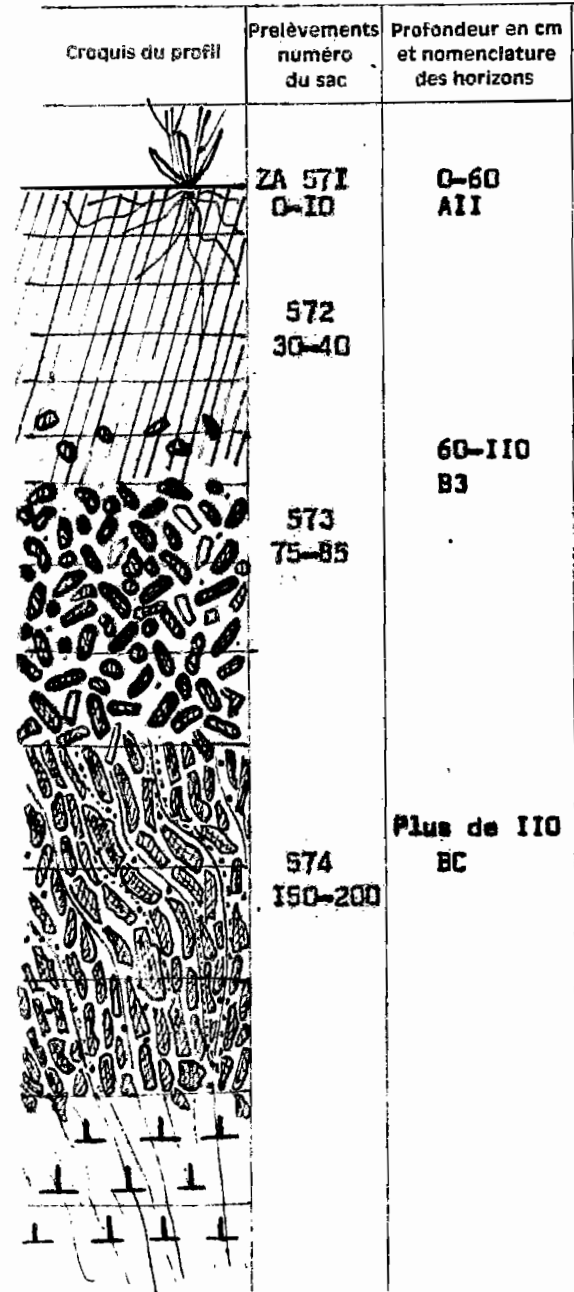
Utilisation: néant (anc. mine)	Jachère, durée, périodicité:
Cultures:	Successions culturales:
État du champ:	
Date de plantation:	
Aspect végétatif:	

RELIEF A LA SURFACE DU TERRAIN

Relief: faiblement bosselé	
Formes: néant	
Angles grossiers: localement blocs de cuirasse massive et gravillons	
Formes rocheuses: néant	

PROFIL ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sommets les plus élevés dominant les sols sur granite.



0-60 AII
Brun rougeâtre argilo-sableux, faiblement humifère, à structure grumeleuse très fine bien développée très meuble riche en racines graminéennes.

60-110 B3
Avec quelques petites gravillons ferrugineux épars dans partie inférieure de l'horizon.
Passage brutal à :
Horizon très riche en matériaux grossiers (85 %) avec essentiellement des petites plaquettes fortement ferruginies présentant la foliation du quartzite ferrugineux. Ces plaquettes de petites tailles sont en désordre avec localement des graviers et cailloux de quartz filonien.

Plus de 110 BC
La terre interstitielle peu abondante argilo-sableuse est toujours très finement structurée grumeleux fin, meuble de couleur brun sombre. Progressivement et avec une limite ondulée on passe à :
Les plaquettes de roche fragmentées et fortement ferruginisées sont encore très nombreuses grossières mais ont conservé une orientation au moins grossière correspondant au pendage subvertical de la roche mère. Localement on observe des débris brun rougeâtre (5 YR 4/4) sablo-argileux à sables grossiers.

FICHE ANALYTIQUE

IL ZA 57		g	1.11	1.12	1.3	2.5					HRZ	
Horizon		9										GR
Groupe		13										SG
Sous-groupe		17	9315									FM
(Famille)		21										SR
(Série)		25										RC
(Région)		29										SAC
Numéro du sac		33	571	572	573	574						PMI
Profondeur minimale en cm		37	01	30	75	190						PMA
Profondeur maximale		41	10	40	85	200						REF
Refus		45	0.01	19	85	78						CDC
Carbonate de calcium		49										ARC
Argile		53	50.5	52.0	46.0	27.5						LMF
Limon fin 2 à 20 µ		57	1.0	0.5	7.5	7.0						LMG
Limon grossier 20 à 50 µ		61	6.5	6.0	6.5	5.5						SBF
Sable fin 50 à 200 µ		65	16.5	15.0	15.0	14.0						SBG
Sable grossier		69	13.0	15.0	20.0	43.0						CARTE
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
C		13	27.0	14.0								C
N		17	1.7	1.6								N
AH		21	0.90	0.06								AH
AHB		25										AHB
AHG		29										AHG
AF		33	3.61	2.49								AF
PHE		37	4.7	4.9								PHE
PHK		41										PHK
CAE		45	0.05									CAE
MGE		49	0.07									MGE
KE		53	0.09									KE
NAE		57										NAE
T		61	6.6									T
PT		65										PT
PAT		69										PAT
CARTE		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
PAO		13										PAO
PAC		17										PAC
PRT		21										PRT
RSD		25										RSD
SI		29										SI
AL		33										AL
FE		37	39.2	41.2	40.4	46.4						FE
TI		41										TI
MN		45										MN
FEL		49	7.0	6.1	5.6	6.2						FEL
CA		53										CA
MG		57										MG
K		61										K
NA		65										NA
PRS		69										PRS
CARTE		73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
PF2		13										PF2
PF3		17										PF3
PF4		21										PF4
IS		25	18.	15.	14.	13.						IS
PMB		29	14.	12.	12.	22.5						PMB
L		33										L
CL		37										CL
SO4		41										SO4
CO3		45										CO3
HCO3		49										HCO3
Ca++		53	46.5	24.2								CAS
Mg++		57	15.9	8.7								MGS
K+		61	16.	18.								KS
Na+		65	4.	41.								NAS
L 10		69										L 10
CARTE		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O3 libre / Fe 2O3 tot.

Fe 2O3 libre / Argile

SiO2 / Al2O3

SiO2 / R 2O3

S. Bases tot. me

Taux de Saturation %

S. Bases tot. me

Mot. Org. en 10³

C/N

Taux C. humidité %

Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

PROFIL ZA 51

GROUPE SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE MODAL
Famille DERIVE D'AMPHIBOLITE
Série ET DE MATERIAUX ISSUS DU DEMANTELEMENT D'UNE CUIRASSE.

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	MODAL
Famille	DERIVE D'AMPHIBOLITE
Série	PROFOND

PROFIL ZA 51

Mission/Dossier: **SIBITI-EST**

Observateur: **P. de BOISSEZON**

Date d'observation: **Février 1965**

LOCALISATION

Lieu: **Près du village de Montiéné (W. de la route)** Document carto.: **Zanaga (1/200,000)**

Coordonnées: **2° 45'** de Latitude **Sud** Mission I.G.N.:
13° 35' de Longitude **Est** Photo aérienne:
630 m d'Altitude Photographie:

CLIMAT

Type: **Guinée forestier S/type gabonais** Station: **Zanaga**

Pluviométrie moyenne annuelle: **1800 mm** Période de référence:

Température moyenne annuelle: **23°5**

Saison lors de l'observation: **saison des pluies**

SITE

Géomorphologie: **Paysage faiblement ondulé**

Topographique: **Partie inférieure d'un long versant pente très faible**

Drainage: **moyen**

Erosion: **en nappe très faible** Pente en %:

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique: **amphibolite**

Type et degré d'altération:

Étage stratigraphique: **Préambrien inférieur**

Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: **Savane faiblement arbustive**

Composition floristique par strate: **Hyparrhenia diplaudis, Bridellia ferruginée**

UTILISATION

Modes d'utilisation: **Cultures vivrières** Jachère, durée, périodicité:

Techniques culturales: Successions culturales:

Modèle du champ:

Densité de plantation:

Rendement ou aspect végétatif:

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: **uni**

Édifices biologiques: **néant**

Dépôts ou résidus grossiers:

Affleurements rocheux: **néant**

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Collines à sommets subaplatis de la crête Montiéné-Dziba. Dziba dominé généralement par les pointements d'Itabirites.

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	511 (0-10)	0-12 AII	Brun (7,5 YR 4/3) humifère homogène, argilo-sableux, structure grumeleuse moyenne à nuciforme fine porosité tubulaire importante. Enracinement graminéen abondant. Progressivement passe à :
		12-50 A12	Un horizon de pénétration humifère irrégulier par taches et surtout par trainées paraissent correspondre au passage d'anciennes racines herbustives qui se sont décomposées "in situ" argileux brun rougeâtre à structure polyédrique moyenne grossière, moyennement développée, de cohésion moyenne. Porosité importante, légèrement humide. Enracinement graminéen notable jusqu'à la base de cet horizon. Passe progressivement à :
		50-270 A3	Un matériau brun jaune-rougeâtre (7,5 YR 6/8) argileux à structure polyédrique moyenne de cohésion moyenne à faible cependant l'ensemble de l'horizon est compact. Sans racines vers 200 cm de profondeur toujours dans un matériau argileux on observe des petites concrétions arrondies de 2 à 4 mm de diamètre. Par une brève transition on passe à :
	ZA 513 (240)	Plus de 270 B2	Horizon jaune rougeâtre, argileux très riche en gravillons arrondis et de petite taille avec des morceaux de cuirasse massive rouge vif et des cailloux et graviers quartzeux anguleux.
	514 (300-310)		Progressivement on passe à des éléments indurés vacuolaires à scorifiés mais présentait généralement en surface une patine lisse de couleur sombre. Ces morceaux de cuirasse forment alors un niveau presque continu.
			Les horizons inférieure n'ont pu être observés.
			?

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL
ZA 51

		9	1.11	1.12	1.3	2.2															
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	9																		HRZ	
	Groupe	13																			GR
	Sous-groupe	17	9341																		SG
	(Famille)	21																			FM
	(Série)	25																			SR
	(Région)	29																			RC
	Numéro du sac	33	511	512	513	514															SAC
	Profondeur minimale en cm	37	.01	90	230	300															PMI
	Profondeur maximale	41	10.	100	240	310															PMA
	Refus	45	.01	.01	10.	55.															REF
	Carbonate de calcium	49																			CDC
	Argile	53	57.5	66.5	66.5	58.0															ARG
	Limon fin 2 à 20 µ	57	3.0	2.5	1.5	2.0															LMP
	Limon grossier 20 à 50 µ	61	2.0	2.0	2.5	2.5															LMG
	Sable fin 50 à 200 µ	65	15.0	13.5	14.0	13.0															SBF
Sable grossier	69	14.0	12.0	12.0	20.0															SBG	
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE	
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	31.7																		C
	Azote	17	1.6																		N
	C. Acides humiques	21	0.78																		AH
	Acides humiques bruns	25																			AHB
	Acides humiques gris	29																			AHG
Acidité	C. Acides fulviques	33	3.61																		AF
	pH eau 1/2,5	37	4.7	4.8																	PHE
	pH chlorure de potassium	41																			PHK
Cations échangeables en mē	Calcium Ca ++	45	0.11																		CAE
	Magnésium Mg ++	49	0.12																		MGE
	Potassium K +	53	0.08																		KE
	Sodium Na +	57	0.01																		NAE
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61	8.0																		T
	Phosphore total	65																			PT
	Phosphore assim. Truog	69																			PAT
		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13																			PAO
	Phosphore ass. citrique	17																			PAC
	Perte au feu	21																			PRT
	Résidu	25																			RSD
	Silice Si O ₂	29																			SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33																			AL
	Fer Fe ₂ O ₃	37																			FE
	Titane Ti O ₂	41																			TI
	Manganèse Mn O ₂	45																			MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49																			FEL
en mē	Calcium Ca ++	53																			CA
	Magnésium Mg ++	57																			MG
	Potassium K +	61																			K
	Sodium Na +	65																			NA
	Porosité en 10 ⁻²	69																			PRS
Structure et caractéristiques hydriques	73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Sels solubles, extrait pâte saturée en mē	pF 2,5	13																			PF2
	pF 3	17																			PF3
	pF 4,2	21																			PF4
	Instabilité structurale	25																			IS
	Perméabilité	29																			PMB
	Conductivité L en m-mho/cm	33																			L
	Chlorures Cl ⁻	37																			CL
	Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.33																		SO4
	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45	4.																		CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49																			HCO
	Calcium Ca ++	53	54.7																		CAS
	Magnésium Mg ++	57	17.6																		MGS
	Potassium K +	61	14.																		KS
	Sodium Na +	65	4.6																		NAS
	extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69																			
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre/Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre/Argile
 Si O₂ / Al 2O₃
 Si O₂ / R 2O₃
 S. Bases éch. mē
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. mē
 Mat. Org. en 10⁻³
 C. N.
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	JAUNE
Famille	AMPHIBOLITE
Série	A NIVEAU SUPERIEUR DEPOURVU D'ELEMENTS GROSSIERS TRES EPAIS.

PROFIL ZA 58

GROUPE
SOUS-GROUPE
Famille
SérieSOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE
JAUNE
DERIVE D'AMPHIBOLITE

PROFIL ZA 58

Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Fév. 1965Croquis du profil
Prélèvements
numéro
du sac
Profondeur en cm
et nomenclature
des horizonsZA 581
(0-10)0-60
A1Plus de 60
A3ZA 582
(80-90)ZA 583
(230-240)

Brun sombre (10 YR 3/4) apparemment pas très humifère mais en réalité riche en une matière organique bien décomposée et bien liée aux matières minérales, mais peu colorée, de texture très argileuses à structure nuiforme fine, moyennement cohérente avec des facettes grises luisantes, bien développées. Porosité importante. Enracinement abondant (0-10 cm) puis faible, très graduellement on passe à :

Un matériau jaun brunâtre (10 YR 5/8) de texture argileuse lourde présentent une structure mal développée à tendance polyédrique se résolvant facilement en farineux microgrumeleux. Friable, légèrement humide et peu cohérent malgré la texture lourde avec une bonne porosité. Vers 250 on observe un cailloux de quartz filonien à l'état isolé. Les niveaux inférieurs de ce sol profond n'ont pu être observés.

LOCALISATION

Site : Nord de Ni'Gonake
Coordonnées : 2° 48' de Latitude Sud
13° 36' de Longitude Est
650 m d'Altitude

Document carto. : Zanaga 1/200,000e
Mission I.O.N. :
Photo aérienne :
Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier e/type gabonais
Pluométrie annuelle : 1800 mm
Température moyenne annuelle : 23°5
Saison lors de l'observation : saison des pluies

Station : Zanaga
Période de référence :

SITE

Geomorphologie : sommet de colline subaplani dominant le paysage.
Topographie : position plane de plateau.
Régime : moyen
Erosion : nulle
Pente en % : nulle

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Amphibolite
Type et degré d'altération :
Etage stratigraphique : Précambrien inférieur
Incidence du remaniement :

VEGETATION

Aspect physiognomique : forêt dense, humide.
Composition floristique par strate :
Facies : jachère forestière ancienne.

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant
Techniques culturales : cultures vivrières
Modèle du champ :
Densité de plantation : localement petite plantation de caféiers présentant
Rendement ou aspect végétatif : un bel aspect végétatif.

Jachère, durée, périodicité : forestière
Successions culturales :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : uni
Edifices biologiques : néant
Dépôts ou résidus grossiers : néant
Affleurements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Collines à sommet subaplani de la crête Moutiéni-Dziba-Dziba

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 58

		9	I. I	I3I	I32													
Horizon		9	I. I	I3I	I32													HRZ
Groupe		13																GR
Sous-groupe		17	9342															SC
(Famille)		21																FM
(Série)		25																SR
(Région)		29																RG
Numéro du sac		33	581	582	583													SAC
Profondeur minimale en cm		37	.01	80	230													PMI
Profondeur maximale		41	10.	90	240													PMA
Refus		45	.01	.01	.01													REF
Carbonate de calcium		49																CDC
Argile		53	70.	77.	78.													ARG
Limon fin 2 à 20 µ		57	5.0	4.0	3.5													LMF
Limon grossier 20 à 50 µ		61	2.0	2.0	2.0													LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65	7.5	6.5	6.5													SBF
Sable grossier		69	4.3	5.2	5.5													SBG
Granulométrie en 10 ⁻²		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	48.3	7.3														C
Azote		17	3.6	0.8														N
Acides humiques		21																AH
Acides humiques bruns		25																AHB
Acides humiques gris		29																AHG
Acides fulviques		33																AF
Acidité		37	4.0	4.5	4.5													PHE
pH eau 1/2.5		41																PHK
Cations échangeables en mé		45	0.73															CAE
Calcium Ca ++		49	0.25															MGE
Magnésium Mg ++		53	0.21															KE
Potassium K +		57	0.02															NAE
Sodium Na +		61	13.4															T
Capacité d'échange		65																PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³		69																PAT
Phosphore total		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assm. Truog		13																PAO
Phosphore ass. Olsen		17																PAC
Phosphore ass. citrique		21																PRT
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²		25																RSD
Perte au feu		29																SI
Résidu		33																AL
Silice Si O ₂		37																FE
Alumine Al ₂ O ₃		41																TI
Fer Fe ₂ O ₃		45																MN
Titane Ti O ₂		49																FEL
Manganèse Mn O ₂		53	1.10		0.20													CA
Fer libre Fe ₂ O ₃		57	0.36		0.57													MG
en mé		61	0.97		0.41													K
Calcium Ca ++		65	0.22		0.13													NA
Magnésium Mg ++		69																PRS
Potassium K +		73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Sodium Na +		13																PF2
Porosité en 10 ⁻²		17																PF3
pF 2.5		21																PF4
pF 3		25																IS
pF 4,2		29																PMB
Instabilité structurale		33																L
Perméabilité		37																CL
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé		41	4.21															SD4
Conductivité L en m-mho/cm		45	9.															CO3
Chlorures Cl ⁻		49	2.65		1.31													HCO
Sulfates SO ₄ --		53	83.4	12.6	13.1													CAS
Carbonates CO ₃ --		57	13.4	9.4														MCS
Bicarbonates HCO ₃ ⁻		61																KS
Calcium Ca ++		65																RIAS
Magnésium Mg ++		69																L 10
Potassium K +		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE
Sodium Na +		13																PF2
Structure et caractéristiques hydriques		17																PF3
pF 2.5		21																PF4
pF 3		25																IS
pF 4,2		29																PMB
Instabilité structurale		33																L
Perméabilité		37																CL
Conductivité L en m-mho/cm		41	4.21															SD4
Chlorures Cl ⁻		45	9.															CO3
Sulfates SO ₄ --		49	2.65		1.31													HCO
Carbonates CO ₃ --		53	83.4	12.6	13.1													CAS
Bicarbonates HCO ₃ ⁻		57	13.4	9.4														MCS
Calcium Ca ++		61																KS
Magnésium Mg ++		65																RIAS
Potassium K +		69																L 10
Sodium Na +		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe₂O₃ libre / Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al₂ O₃
 Si O₂ / R₂ O₃
 S. Bases éch. mé
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. mé
 Mat. Org. en 10⁻³
 C / N
 Taux C. Humidité %
 Ac. Calc. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE	PROFIL BAN 16
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE	
GROUPE	REMANIE	
SOUS-GROUPE	JAUNE	
Famille	DERIVE DE QUARTZITE A AMPHIBOLE	
Série	A-NIVEAU SUPERIEUR DEPOURVU D'ELEMENTS GROSSIERS TRES EPAIS.	Mission/Dossier : SIBITI-EST Observateur : P. de BOISSEZON Date d'observation : Juillet 1965

LOCALISATION

Lieu	Sud-Est du village de Bidzaka-Bakote		Document carto.	Zenaga
Coordonnées	2° 37'	de Latitude Sud	Mission I.C.N.	
	13° 36'	de Longitude Est	Photo aérienne	
		m d'Altitude	Photographie	

CLIMAT

Type	Guinéen forestier sous type gabonais.	Station	Zenaga
Pluviométrie moyenne annuelle	1800 mm.	Période de référence	
Température moyenne annuelle	23°5.		
Saison la plus défavorable	saison sèche.		

SITE

Géomorphologie	Plateau à versant à forte pente et sommet subaplani.	
Topographie	Position plane au milieu du plateau.	
Drainage	moyen.	
Erosion	nulle.	Pente en % : nulle.

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique	Quartzite métamorphique à amphibole ou ferrugineux.
Type et degré d'altération	ferrallitique profonde.
Etage stratigraphique	Précambrien inférieur.
Impurités ou remaniements	

VEGETATION

Aspect physiognomique	Forêt dense, humide, sempervirente.
Composition floristique par strate	Lambeau de forêt ancienne peu secondarisée au milieu de jachères plus ou moins récentes.

UTILISATION

Modes d'utilisation	néant.	Jachère, durée, périodicité	
Techniques culturales	cultures vivrières.	Successions culturales	
Modelé du champ			
Densité de plantation			
Rendement ou aspect végétatif			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief	uni.
Edifices biologiques	néant.
Dépôts ou résidus grossiers	néant.
Affleurements rocheux	néant.

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Extension	plateau et partie supérieure et moyenne des versants. En bas de versant sol analogue à recouvrement meuble moins épais.
-----------	--

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURE, REMANIE	PROFIL BAN 16
SOUS-GROUPE	JAUNE	
Famille	DERIVE DE QUARTZITE A AMPHIBOLE	
Série	A NIVEAU SUPERIEUR DEPOURVU D'ELEMENTS GROSSIERS TRES EPAIS.	

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	BAN 161 0-10	0-50 cm AII	Sous une litère peu épaisse mais continue reposant sur un chevelu racinaire dense sur la surface du sol. Brun grisâtre sombre (10 YR 3/2), fortement humifère, homogène, argilo-sableux à sables grossiers présentant une structure grumelleuse surtout fine, mais avec une part d'environ 30 % grumelleuse grossière, meuble, enracinement abondant, de tailles diverses. Présence locale de territe. Passant très progressivement à :
	162 (55-65)	50-75 AI2	Un matériau brun (10 YR 4/4) faiblement humifère, homogène, un peu plus argileux, et moins meuble à structure faiblement développée polyédrique à nuciforme moyenne, de cohésion moyenne. Présence locale de charbons de bois et de morceaux de terre cuite, rouge brique, à l'état isolé. Enracinement reparti limité.
	163 (380-400)	75 à Plus de 600 AI3	Progressivement on passe à : Un matériau jaune légèrement brunâtre (10 YR 5/8) argileux à sables grossiers, friable à meuble et doté d'une bonne porosité à débit polyédrique de cohésion moyenne à faible se résolvant en farineux microgrumelleux. Reste identique à lui-même jusqu'à plus de 600 cm. Les niveaux inférieurs n'ont pu être observés.
	164 (580-600)		Les sols de versant à pente moyenne puis forte, sont très analogues avec un recouvrement meuble argileux encore très épais : à mi versant avec une pente de 32 % le niveau moyen riche en cailloux et graviers quartzaux ne débute qu'à 330 cm de profondeur (Profil BAN 15), et c'est seulement dans le tiers inférieur (BAN 14) toujours sur pente très forte (30 %) que vers 175 cm de profondeur on peut observer des blocs de quartzite amphibolitique et ferrugineux plus ou moins altérés et ferruginisés.
			Dans la vallée encaissée et très étroite (60 cm plus bas) le quartzite ferrugineux affleure localement au milieu d'un sol peu épais, hydromorphe moyennement humifère, sableux reposant à 50 cm sur un lit de cailloux de quartz et quartzite.
		Remarque :	

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL BAN I6

		9	1.11	1.12	1.31	1.32														
Horizon		9																		HRZ
Groupe		13																		GR
Sous-groupe		17	9342																	SG
(Famille)		21																		FM
(Série)		25																		SR
(Région)		29																		RC
Numéro du sac		33	161	162	163	164														SAC
Profondeur minimale en cm		37	.01	55.	380.	580.														PMI
Profondeur maximale		41	10.	65.	400.	600.														PMA
Refus		45	.01	.01	.01	.01														REF
Carbonate de calcium		49																		CDC
Argile		53	54.0	57.0	60.5	58.5														ARG
Limon fin 2 à 20 µ		57	3.5	3.5	3.5	3.0														LMF
Limon grossier 20 à 50 µ		61	1.0	0.5	0.5	1.0														LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65	7.0	6.5	7.0	6.5														SBF
Sable grossier		69	23.1	27.0	25.0	29.0														SBG
Granulométrie en 10 ⁻²		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	52.7	13.9																C
Azote		17	3.9	1.2																N
C. Acides humiques		21	2.76	0.09																AH
Acides humiques bruns		25																		AHB
Acides humiques gris		29																		AHG
C. Acides fulviques		33	6.2	2.0																AF
Acidité		37	4.2	4.5	4.8															PHE
pH eau 1/2.5		41																		PHK
Cations échangeables en mé		45	0.11	0.05																CAE
Calcium Ca ++		49	0.12	0.01																MGE
Magnésium Mg ++		53	0.10	0.03																KE
Potassium K +		57	0.03	0.02																NAE
Sodium Na +		61	11.6																	T
Capacité d'échange		65																		PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³		69																		PAT
Phosphore total		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Olsen		13																		PAO
Phosphore ass. citrique		17																		PAC
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²		21																		PRT
Perte au feu		25																		RSD
Résidu		29																		SI
Silice Si O ₂		33																		AL
Alumine Al ₂ O ₃		37																		FE
Fer Fe ₂ O ₃		41																		TI
Titane Ti O ₂		45																		MN
Manganèse Mn O ₂		49																		FEL
Fer libre Fe ₂ O ₃		53	0.40		0.40															CA
en mé		57	0.59		0.49															MG
Magnésium Mg ++		61	0.72		0.51															K
Potassium K +		65	0.04		0.13															NA
Sodium Na +		69																		PRS
Porosité en 10 ⁻²		73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques		13																		PF2
pF 2,5		17																		PF3
pF 3		21																		PF4
pF 4,2		25																		IS
Instabilité structurale		29																		PMB
Perméabilité		33																		L
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé		37																		CL
Chlorures Cl ⁻		41	0.36	0.11																SO4
Sulfates SO ₄ --		45	3.1																	CO3
Carbonates CO ₃ --		49	1.75		1.53															HCO
Bicarbonates HCO ₃ ⁻		53	91.	24.																CAS
Calcium Ca ++		57	13.5	11.6																MGS
Magnésium Mg ++		61	17.	21																KS
Potassium K +		65	2.2																	NAS
Sodium Na +		69																		L 10
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe₂O₃ libre/Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ libre/Argile
 SiO₂ / Al₂O₃
 SiO₂ / R₂O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Orga. en 10³
 C N
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURÉ
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	MODAUX
Famille	DÉRIVÉS ESSENTIELLEMENT DE DUNITÉ
Série	SOL BRUN-ROUGE SOMBRE

PROFIL ZA 6I
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Fév. 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORTEMENT DESATURÉ, REMANIE
SOUS-GROUPE	MODAL
Famille	DÉRIVÉ DE DUNITÉ ET D'ITABIRITE
Série	

PROFIL ZA 6I

LOCALISATION

Lieu : Près de la rivière Loungou	Document carto. : Zanaga 1/200.000e
Coordonnées : 2° 45' de Latitude Sud	Mission I.G.N. :
13° 37' de Longitude Est	Photo aérienne :
560 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier s/type gabonais	Station : Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison des pluies	

SITE

Géomorphologie : ondulé, colline à sommet arrondi	Pente en % : 4 %
Topographie : positif de sommet.	
Drainage : moyen	
Erosion : en nappe légère	

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique : Dunité
Type et degré d'altération : Altération ferrallitique profonde
Etage stratigraphique : Précambrien inférieur
Impuretés ou remaniements : matériaux remaniés provenant d'Itabirite

VEGÉTATION

Aspect physiologique : Jachère à Imperata et Fougère
Composition floristique par strate :

UTILISATION

Modes d'utilisation : Jachère herbacée	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales : après cultures vivrières	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : uni
Edifices biologiques : néant
Dépôts ou résidus grossiers : néant
Affleurements rocheux : dunité en place dans la rivière Loungou proche

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Extension réduite

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	66I	0-8	Brun très sombre (5 YR 3/2), humifère, homogène, sablo-limoneux à structure grumeleuse très fine meuble riche en racines graminéennes. Passant progressivement à :
		8 à 60	Brun rougeâtre moins sombre (5 YR 3/4) faiblement humifère homogène, un peu plus argileux, à structure polyédrique moyennement développée de cohésion moyenne à faible. Avec encore de nombreuses racines d'imperata jusqu'à 40 cm de profondeur et quelques autres racines de taille plus réduites qui pénètrent plus profondément.
		60-350	Toujours brun rougeâtre mais plus faiblement humifère sablo-faiblement argileux à sables grossiers sans structure bien individualisée. Farineux microgrumeleux meuble légèrement humide.
		350-390	Devient brun sombre (7,5 YR 3/2) légèrement plus humide, de texture analogue. Passent brusquement à :
		390 à 490	Niveau très riche en éléments grossiers avec des cailloux et graviers de quartz filonien fortement imprégnés de fer et manganèse en surface. Puis essentiellement des gravillons de taille inférieure à 2 cm de forme subanguleuse à cassure brun très sombre, massifs, homogènes. Vers la base de l'horizon ces éléments grossiers présentent une taille plus réduite inférieure à 10 mm. Le terre interstitielle de couleur brun sombre (7,5 YR 3/2 à 4/4) est toujours sablo-faiblement argileuse à sables grossiers légèrement humide. Par une transition brève on passe à :
		Plus de 490	Sablo-faiblement argileux à sables très grossiers avec des minéraux noirs de taille supérieure à 2 mm légèrement friable, légèrement humide. Entre 540 et 600 ces gros sables noirs disparaissent presque totalement et dans le matériau brun sombre on observe localement des tâches rosées. En-dessous de 600 cm on retrouve un matériau analogue sablo-limoneux avec encore des minéraux noirs.

FICHE ANALYTIQUE

ROFIL
ZA 61

		9	1.1	1.12	1.31	1.32	2.11	2.12	2.31	2.32	HRZ	
	Horizon	9	1.1	1.12	1.31	1.32	2.11	2.12	2.31	2.32	HRZ	
	Groupe	13									GR	
	Sous-groupe	17	9341								SG	
	(Famille)	21									FM	
	(Série)	25									SR	
	(Région)	29									RG	
	Número du sac	33	611	612	613	614	615	616	617	618	SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	01	30.	240	360	390.	450.	500.	610.	PMI	
	Profondeur maximale	41	10.	40.	250.	370	400.	450.	510.	620.	PMA	
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus	45	01	01	01	01	57.	59.	17.	6.	REF	
	Carbonate de calcium	49									CDC	
	Argille	53	16.5	26.7	11.0	9.5		8.5	8.0	10.0	ARG	
	Limon fin 2 à 20 μ	57	20.5	9.5	8.0	8.0		7.5	8.5	12.5	LMF	
	Limon grossier 20 à 50 μ	61	4.0	5.2	6.5	7.5		8.0	8.0	8.5	LMG	
	Sable fin 50 à 200 μ	65	19.0	13.0	19.0	22.0		20.0	21.0	30.0	SBF	
	Sable grossier	69	19.5	17.4	45.0	45.0		48.5	48.1	32.0	SBG	
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
	Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	49.0	15.6							C
		Azote	17	2.7								N
C. Acides humiques		21	1.56								AH	
Acides humiques bruns		25									AHB	
Acides humiques gris		29									AHG	
C. Acides fulviques		33	4.50								AF	
Acidité		pH eau 1/2,5	37	4.8	4.7	5.1	5.0			5.1	5.3	PHE
		pH chlorure de potassium	41									PHK
Cations échangeables en mé		Calcium Ca ++	45	0.91								CAE
		Magnésium Mg ++	49	0.34								MGE
	Potassium K +	53	0.17								KE	
	Sodium Na +	57	0.02								NAE	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61	11.0								T	
	Phosphore total	65									PT	
	Phosphore assim. Truog	69									PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE	
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13									PAO	
	Phosphore ass. citrique	17									PAC	
	Perte au feu	21									PRT	
	Résidu	25									RSD	
	Silice Si O ₂	29									SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33									AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37									FE	
	Titane Ti O ₂	41									TI	
	Manganèse Mn O ₂	45									MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49									FEL	
en mé	Calcium Ca ++	53	0.85			0.01			0.01	0.01	CA	
	Magnésium Mg ++	57	0.46			0.28			0.26	0.29	MG	
	Potassium K +	61	0.91			0.15			0.15	0.01	K	
	Sodium Na +	65	0.22			0.13			0.04	0.04	NA	
Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69									PRS	
		73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	pF 2,5	13									PF2	
	pF 3	17									PF3	
	pF 4,2	21									PF4	
	Instabilité structurale	25									IS	
	Perméabilité	29									PMB	
	Conductivité L en m-mho/cm	33									L	
	Chlorures Cl ⁻	37									CL	
	Sulfates SO ₄ --	41	1.44								SO4	
	Carbonates CO ₃ --	45	13.								CO3	
	Bicarbonates HCO ₃ --	49	2.04				0.57				HCO	
Calcium Ca ++	53									CAS		
Magnésium Mg ++	57									MGS		
Potassium K +	61									KS		
Sodium Na +	65									NAS		
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69										L 10	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE	

Fe₂O₃ libre / Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ libre / Argile
 SiO₂ / Al₂O₃
 SiO₂ / R₂O₃
 S. Bases éch. mé
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot mé
 Mat. Org. en 10⁻³
 C N
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	FORTEMENT DESATURE
GROUPE	REMANIE
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHE
Famille	SUR MATERIAU COMPLEXE DERIVE DE QUARTZITE A AMPHIBOLE
Série	

PROFIL	1
Mission/Dossier	SIBITI-EST
Observateur	P. de LISSEZON
Date d'observation	Juillet 1965

GROUPE	SOL FERRALLITIQUE FORT. DESATURE, REMANIE
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHE
Famille	DERIVE DE QUARTZITE A AMPHIBOLE
Série	

PROFIL	BAN I
--------	-------

LOCALISATION

Lieu	Près de la source de la rivière Léoula/au Nord de la route BANBAMA - Franceville
Coordonnées	2° 27' de Latitude Sud 13° 33' de Longitude Est 530 m d'Altitude
Document carto.	Zanaga SA 33 XIV
Mission I.C.N.	
Photo aérienne	
Photographie	

CLIMAT

Type	Guinea forestier, S/type gabonais	Station	Sibiti-Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle	1800 mm	Période de référence	
Température moyenne annuelle	24°		
Saison lors de l'observation	saison sèche		

SITE

Geomorphologique	Paysage ondulé
Topographique	Partie inférieure de versant en pente forte.
Drainage	imparfait.
Erosion	en nappe modérée
	Pente en % : 30 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique	Quartzite à amphibole
Type et degré d'altération	hydromorphe
Étage stratigraphique	
Impuretés ou remaniements	Présence de charbon de bois dans la partie supérieure du profil, nappe de matériaux grossiers (quartz filonien et débris de roche altérés) parallèle à la surface topographique.

VEGETATION

Aspect physiognomique	Forêt dense, humide, sempervirente, ancienne, sous bois peu dense.
Composition floristique par strate	

UTILISATION

Modes d'utilisation	néant	Jachère, durée, périodicité	
Techniques culturales		Successions culturales	
Modèle du champ			
Densité de plantation			
Rendement ou aspect végétatif			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief	uni
Edifices biologiques	néant
Dépôts ou résidus grossiers	néant
Affleurements rocheux	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Limites	à la partie inférieure d'un versant en tête de vallée.
---------	--

Creux du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	BAN II (0-10)	0-10 AI	<u>Brun (10 YR 4/3) homogène, humifère, argilo-sableux, à structure grumeleuse fine, bien développée; enrâclément abondant, présence de nombreux canalicules creusés par les termites et revêtus d'un enduit liège grisâtre. Passant graduellement à :</u>
		10-60	<u>Jaune-brunâtre, argileux, à structure muiforme fine, présence de charbons de bois épars montrant la nature remaniée de cet horizon, transition diffuse avec :</u>
		60-100	<u>Jaune, argileux à structure polyédrique moyenne faiblement développée de cohésion moyenne à l'état légèrement humide se résolvant en farineux microgrumeleux, porosité moyenne, ferme. Présence à l'état isolé d'un cailloux d'amphibolite peu altéré sauf en surface. Passage graduel à :</u>
	12 (100-130)	100-130	<u>Un horizon un peu plus argileux, jaune (10 YR 6/8) un peu plus humide, sans structure bien individualisée légèrement plastique se liant sous l'outil peu poreux, ferme. Bruequement on passe à :</u>
		130-150	<u>Un niveau parallèle à la surface du sol, riche en éléments grossiers. Pierres et graviers de quartz filonien subanguleux et des morceaux d'amphibolite quartziteux altérés et ferruginisés, poreux et faiblement indurés dans une pâte argileuse, jaunâtre, humide et légèrement plastique.</u>
	14 (180-190)	150 à 230	<u>En-dessous de cette nappe de matériaux grossiers, on passe progressivement à un horizon jaune, limo-argileux, humide, avec des taches brun rougeâtre non indurées de plus en plus fréquentes. Progressivement on passe :</u>
	15 (220-230)	Plus de 230	<u>A un matériau limoneux, massif, brun-rouge, marbré de jaune très humide de plasticité moyenne à faible avec le niveau de la nappe à 220 cm de profondeur à cette époque de l'année.</u>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL BAN I

		1.1	1.3	2.5I	2.52					
Horizon	9	1.1	1.3							HRZ
Groupe	13									GR
Sous-groupe	17									SG
(Famille)	21									FM
(Série)	25									SR
(Région)	29									RG
Numéro du sac	33	11	12	13	14	15				SAC
Profondeur minimale en cm	37	.01	100.	130	180	220				PMI
Profondeur maximale	41	10.	110.	150	190	230				PMA
Refus	45									REF
Carbonate de calcium	49									CDC
Argile	53	46.5	57.0		19.0	11.5				ARG
Limon fin 2 à 20 µ	57	8.0	6.5		51.0	38.5				LMF
Limon grossier 20 à 50 µ	61	1.5	2.0		6.0	13.9				LMG
Sable fin 50 à 200 µ	65	10.9	8.5		9.5	17.5				SBF
Sable grossier	69	24.5	22.0		4.0	15.5				SBG
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³	13	45.2								C
Azote	17	3.6								N
Acides humiques	21	1.50								AH
Acides humiques bruns	25									AHB
Acides humiques gris	29									AHG
Acides fulviques	33	4.90								AF
Acidité	37	4.1	4.8		5.1	4.9				PHE
pH eau 1/2.5	41									PHK
pH chlorure de potassium	45	0.20	0.11							CAE
Cations échangeables en mē	49	0.16	0.01							MGE
Calcium Ca ++	53	0.12	0.01							KE
Magnésium Mg ++	57	0.16	0.03							NAE
Potassium K +	61		(3.8)							T
Sodium Na +	65									PT
Capacité d'échange	69									PAT
Acide phosphorique en 10 ⁻³	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore total	13									PAO
Phosphore assim. Olsen	17									PAC
Phosphore ass. citrique	21									PRT
Perte au feu	25									RSD
Résidu	29									SI
Silice Si O ₂	33									AL
Alumine Al ₂ O ₃	37									FE
Fer Fe ₂ O ₃	41									TI
Titane Ti O ₂	45									MN
Manganèse Mn O ₂	49									FEL
Fer libre Fe ₂ O ₃	53									CA
en mē	57									MC
Calcium Ca ++	61									K
Magnésium Mg ++	65									NA
Potassium K +	69									PRS
Sodium Na +	73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques	13									PF2
pF 2.5	17									PF3
pF 3	21									PF4
pF 4.2	25									IS
Instabilité structurale	29									PMB
Perméabilité	33									L
Sels solubles, extrait pâte saturée en mē	37									CL
Conductivité L en m-mho/cm	41	0.64	0.16							SO4
Chlorures Cl ⁻	45									CO3
Sulfates SO ₄ --	49									HCO
Carbonates CO ₃ --	53	78.								CAS
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	57	12.6								MGS
Calcium Ca ++	61	14								KS
Magnésium Mg ++	65	3.3								NAS
Potassium K +	69									L 10
Sodium Na +	73									CARTE

Fe 203 libre/Fe 203 tot.
 Fe 203 libre/Argile
 Si O₂ / Al 2 O₃
 Si O₂ / K₂ O₃
 S. Bases tot. mē
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. mē
 Mat. Org. en 10³
 C. N
 Taux C. humidité %
 Ac. sulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	GEL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur matériau sablo-argileux dérivés de grès Bouenzien
Série	à haute de savane

PROFIL ZA 3

Mission/Dossier : **SIBITI-EST**
 Observateur : **P. de BOISSEZON**
 Date d'observation : **Juillet 1963**

GROUPE	Sol Ferral. Fortement désaturé Appauvri
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur matériau sablo-argileux (issus de grès Bouenzien)
Série	

PROFIL ZA 3

LOCALISATION

Site	Piste Kibabé-Ingouina peu près le vil/	1000 de Mali	Document carto : MAYAMA 1/200,000 SA 33 XXI
Coordonnées	3° 01' de Latitude Sud	Mission I.G.N. 003.51-52	
	142 02' de Longitude Est	Photo aérienne :	
	500 m d'Altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type	Guinéen-Forestier 5/type gabonais	Station	Sibiti-Zanaga Djambala
Pluviométrie moyenne annuelle	1700 à 1800 mm	Période de référence	
Température moyenne annuelle	23°5		
Saison lors de l'observation	saison sèche		

SITE

Géomorphologique	Paysage ondulé		
Topographique	Partie convexe, faible à moyenne, mi-versant		
Drainage	externe rapide		
Erosion	en nappes légère	Pente en % :	9 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique	Grès à grains moyen (non observé)
Type et degré d'altération	ferrallitique profonde
Etage stratigraphique	Bouenzien (BZ 2 ?)
Impuretés ou remaniements	néant

VEGETATION

Aspect physiognomique	Savane arbustive
Composition floristique par strate	à <u>Loudetia arundinacea</u> et <u>Hymenocardia acida</u> et <u>Hyparrhenia diplandra</u> et <u>Hyparrhenia Lecointei</u>

UTILISATION

Modes d'utilisation	Petite savane anthropique	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales		Successions culturales :	
Modèle du champ			
Densité de plantation	proche de l'emplacement d'un ancien village		
Rendement ou aspect végétatif			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief	Quelques touffes graminéennes cespiteuses
Edifices biologiques	
Dépôts ou résidus grossiers	néant
Affleurements rocheux	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Ilots de savane en zone forestière.
V. ZA 12 (profil forestier)

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 31 (0-10)	0-15	Brun grisâtre sombre (10 YR 3/2), faiblement humifère, sablo-faiblement argileux avec coexistence à côté d'agrégats grumelleux fins, de quelques <u>sables nus</u> luisants déliés, sec, meuble et poreux, avec un chevelu racinaire graminéen très dense. Transition brève avec.
	ZA 32 (20-30)	15-35	Un horizon de <u>pénétration humifère homogène</u> , brun jaunâtre sombre (10 YR 3/4) toujours <u>sablo-faiblement argileux</u> , à structure polyédrique moyenne à fine peu développée et de cohérence faible, sec et friable de compacité moyenne avec un enracinement surtout fin encore dense. Passage graduel à :
	ZA 33 (55-65)	35-100	Un horizon bariolé de <u>pénétration humifère hétérogène</u> par larges taches et traînées brunes dans la masse jaune (10YR 6/8). Ces taches plus humifères paraissent correspondre soit à d'anciennes galeries de termites, soit à d'anciennes racines arbustives décomposées "in situ". <u>Sablo-argileux</u> , à structure faiblement développée polyédrique moyenne de cohésion faible sec, puis légèrement humide, de consistance friable, puis meuble. Densité racinaire moyenne de taille diverses. Transition diffuse avec un horizon <u>jaune-ocre</u> (7,5 YR 5/8) <u>sablo-argileux</u> à structure faiblement développée de tendance polyédrique moyenne à grossière peu cohérente. Se résolvant en farineux micro-grumelleux. Légèrement humide, enracinement très faible passant très progressivement à :
	ZA 34 (110-120)	100 à 250	
	ZA 35 (180,200)	250 à plus de 500	
	ZA 36 (280,300)		
	ZA 37 (380-400)		
	ZA 38 (480-500)		

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 3

DONNÉES COMPLÉMENTAIRES

PROFIL ZA 3

		9	1.11	1.12	1.13	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	HRZ
Horizon		9									HRZ
Groupe		13									CR
Sous-groupe		17	9332								SG
(Famille)		21									FM
(Série)		25									SR
(Région)		29									RG
Numéro du sac		33	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	SAC
Profondeur minimale en cm		37	.01	20.	55.	110.	180.	280.	380.	480.	PMI
Profondeur maximale		41	10.	30.	65.	120.	200.	300.	400.	500.	PMA
Réfus		45	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	.01	REF
Carbonate de calcium		49									CCO
Argile		53	17.0	15.0	28.0	25.5	30.0	30.0	29.0	29.0	ORG
Limon fin 2 à 20 µ		57	0.5	3.0	1.0	3.0	2.0	1.5	4.5	5.5	LMP
Limon grossier 20 à 50 µ		61	40.0	42.0	36.0	38.5	38.5	36.0	37.0	38.5	LMO
Sable fin 50 à 200 µ		65									SBF
Sable grossier		69	38.5	37.0	33.5	32.0	29.5	31.0	30.0	27.5	SBO
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	1.7	05.	05.	02.					C
Azote		17									N
C. Acides humiques		21	0.7	0.2	0.1	0.01					AH
Acides humiques bruns		25									AHB
Acides humiques gris		29									AHG
D. Acides fulviques		33	1.8	1.4	0.9	0.5					AF
Acidité pH eau 1/2.5		37	4.9	4.7	4.8	5.0					PHE
pH chlorure de potassium		41									PHK
Cations échangeables en mē		45	0.26	0.11			0.16			0.30	CAE
Calcium Ca ++		49	0.02	0.10			0.01			0.09	MGE
Magnésium Mg ++		53	0.09	0.01			0.01			0.03	KE
Potassium K +		57	0.05	0.06			0.05			0.05	NAE
Sodium Na +		61	4.0	3.0			2.6			3.5	T
Capacité d'échange		65									PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³		69									PAT
Phosphore total		73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Truog		13									PAO
Phosphore assim. Olsen		17									FAC
Phosphore ass. citrique		21									PRT
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²		25									RSD
Résidu		29									SI
Silice Si O ₂		33									AL
Alumine Al ₂ O ₃		37	2.8	3.4	5.4	4.8	5.9			5.7	FE
Fer Fe ₂ O ₃		41									TI
Titane Ti O ₂		45									MN
Manganèse Mn O ₂		49	1.0	1.9	2.9	3.0	3.0			3.3	FEL
Fer libre Fe ₂ O ₃		53	0.60	0.40			0.85			0.40	CA
Calcium Ca ++		57	0.06	0.16			0.01			0.16	MG
Magnésium Mg ++		61	0.34	0.15			0.26			0.15	K
Potassium K +		65									NA
Sodium Na +		69									PRS
Structure et caractéristiques hydriques Porosité en 10 ⁻²		73	3	3	3	3	3	3	3	5	CARTE
pF 2,5		13									PF2
pF 3		17									PF3
pF 4,2		21									PF4
Instabilité structurale		25									IS
Perméabilité		29									PMB
Sels solubles, extrait pâte saturée en mē Conductivité L en m-mho/cm		33									L
Chlorures Cl ⁻		37									CL
Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻		41									SO4
Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻		45									CO3
Bicarbonates HCO ₃ ⁻⁻⁻		49									HCO
Calcium Ca ++		53									CAS
Magnésium Mg ++		57									MGS
Potassium K +		61									KS
Sodium Na +		65									NAS
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm		69									L 10
		73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

		Horizon	1.11	1.12	1.13	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35
		Horizon								
		Numéro du sac	31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.
Complexe (s S me			0.42	0.28			0.23			0.47
absorbant (V = S/T %			10.5	9.3			8.9			13.4
Fe ₂ O ₃ libre / Fe ₂ O ₃ total %			36.	56.	54.	62.	51.			58.
Fe ₂ O ₃ libre / Argile %			5.9	12.6	10.4	11.8	10.0			11.4
Matières organiques en 10 ⁻³			29.	9.	8.	4.				
Taux de C humifié (%)			14.	32.	20	25				
Ac. Fulvique/Ac Humique			2.7	7	9					

~~Fe₂O₃ libre / Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al₂ O₃
 Si O₂ / R : O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10³
 C/N
 Taux C. humifié %
 Ac. fulv. / Ac. hum.~~

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	Ferrement désaturé
GROUPE	Appauvri
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur matériau sablo-argileux (dérivé de grès Bouenzien B22 ?)
Série	A humus forestier grossier

PROFIL ZA 12

Mission/Dossier : SIBITI-EST

Observateur : P. de BOISSEZON

Date d'observation : Juillet 1963

LOCALISATION

Lieu : Poste Kibanda-Ingoumina au S.W. d'Obili Document carto. : ZANAGA
 Coordonnées 2° 55' de Latitude Sud Mission I.G.N. : SA - 33 XIV
 13° 56' de Longitude Est Photo aérienne :
 600 m d'Altitude Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier : S/type gabonais Station : Sibiti - Zanaga
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1700 à 1800 mm Période de référence :
 Température moyenne annuelle : un peu supérieure à 23°C
 Saison lors de l'observation : saison sèche

SITE

Géomorphologique : Paysage ondulé. Collines à sommet allongé
 Topographique : Sommet de colline arrondie à pente faible
 Drainage : externe et interne rapide
 Erosion : nulle Pente en % : 5 %

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Matériau sablo-argileux
 Type et degré d'altération : Altération ferrallitique très profonde
 Etage stratigraphique : issu probablement de grès du B22 (Bouenzien)
 Impuretés ou remaniements : néant

VEGETATION

Aspect physiologique : Forêt dense ancienne
 Composition floristique par strate : sous bois lianneux dense.

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant Jachère, durée, périodicité :
 Techniques culturales : Successions culturales :
 Modelé du champ :
 Densité de plantation :
 Rendement ou aspect végétatif :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : nul
 Edifices biologiques : présence de termitière épigée dans les racines d'arbres à sève
 Dépôts ou résidus grossiers : Litière continue formant un tapis riche en racines.
 Affleurements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Mosaïque forêt-savane avec des savanes incluses et des îlots forestiers résiduels.
 V. profil sous/savane ZA 3

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE : Sol Ferral. Fort. désaturé. Appauvri
 SOUS-GROUPE : Jaune
 Famille : Sur matériaux sablo-argileux
 Série : à humus forestier grossier.

PROFIL ZA 12

Croquis du profil
 Prélèvements numéro du sac
 Profondeur en cm et nomenclature des horizons



AD
 0-5
 AI
 5-45
 I22
 (25-30)
 45-100 cm
 I23
 (55-65)
 100 à plus de 260
 I24
 (140-150)
 I25
 (250-260)

Litière d'environ 3 cm d'épaisseur, qui forme un feutrage serré avec des débris organiques divers et un chevelu racinaire dense, plus ou moins fonctionnel. Cette litière contient quelques sables nus et déliés et des agrégats brun noirâtres peu sableux humifères probablement d'origine biologique (termite), accrochés aux racines.

Brun sombre (10 YR 3/3), humifère, sablo-faiblement argileux à sables moyens, à structure particulière avec de nombreux sables nus et déliés. Très meuble avec un enracinement dense. Transition brève avec :

Horizon de pénétration humifère homogène brun sombre (10 YR 3/4) de texture analogue, à structure faiblement développée nuciforme, puis polyédrique moyenne, très peu cohérente. Meuble, faiblement humide. Enracinement faible. Passant progressivement à :

Horizon de pénétration humifère hétérogène par taches brunes, dans un matériau jaune légèrement humide, sablo-argileux à structure très faiblement développée à tendance polyédrique peu cohérente, se résolvant en farineux microgrumeleux, meuble, pauvre en racines. Passage progressif à :

Un matériau jaune puis ocre légèrement brunâtre (10 à 7,5 YR 5/8), sablo-argileux à sables moyens, meuble, perméable, sans structure d'ensemble bien individualisée, à débit polyédrique peu cohérent se résolvant en microgrumeleux faiblement humide sans racines.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA I2

		9	I.II	I.I2	I.I3	I.3I	I.32	I.0		HRZ
Horizon		9								
Groupe		13								GR
Sous-groupe		17	9332							SG
(Famille)		21								FM
(Série)		25						termitière		SR
(Région)		29						épigée		RG
Numéro du sac		33	I2I	I22	I23	I24	I25	I20		SAC
Profondeur minimale en cm		37	.0I	25.	55	I40	250			PMI
Profondeur maximale		41	5.	30.	65	I50	260			PMA
Refus		45	0.I	0.I	0.I	0.I	0.I			REF
Carbonate de calcium		49								CDC
Argile		53	16.5	18.0	21.0	24.0	22.0	35.0		ARC
Limon fin 2 à 20 µ		57	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	4.0		LMF
Limon grossier 20 à 50 µ		61								LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65	39.5	41.0	41.5	44.0	42.0	46.5		SBF
Sable grossier		69	37.5	37.0	33.5	29.0	33.0	5.5		SBG
		73			1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	20.	12.	6.			40.		C
Azote		17	1.6	1.0	0.7			3.1		N
C. Acides humiques		21	0.9	0.4	0.2			2.2		AH
Acides humiques bruns		25								AHB
Acides humiques gris		29								AHG
C. Acides fulviques		33	5.5	1.5	0.9			13.4		AF
Acidité		37	3.9	4.5	4.7			5.1		PHE
pH eau 1/2,5		41								PHK
pH chlorure de potassium		45	0.05	0.05	0.11	0.05	0.11	0.43		CAE
Cations échangeables en mé		49	0.01	0.02	0.03	0.03	0.03	0.13		MGE
Calcium Ca ++		53	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01	0.92		KE
Magnésium Mg ++		57	0.10	0.05	0.05	0.04	0.09	0.09		NAE
Sodium Na +		61	5.6							T
Capacité d'échange		65	0.683							PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³		69								PAT
Phosphore total		73	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Truop		13								PAO
Phosphore assim. Olsen		17								PAC
Phosphore ass. citrique		21								PRT
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²		25								RSD
Résidu		29								SI
Silice Si O ₂		33								AL
Alumine Al ₂ O ₃		37								FE
Fer Fe ₂ O ₃		41								TI
Titane TiO ₂		45								MN
Manganèse Mn O ₂		49								FEL
Fer libre Fe ₂ O ₃		53	3.85				0.60	0.65		CA
en mé		57	0.34				0.01	0.13		MG
Calcium Ca ++		61	0.26				0.15	1.07		K
Magnésium Mg ++		65	0.22				0.26	0.52		NA
Sodium Na +		69								PRS
Porosité en 10 ⁻²		73	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques		13								PF2
pF 2,5		17								PF3
pF 3		21								PF4
pF 4,2		25								IS
Instabilité structurale		29								PMB
Perméabilité		33								L
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé		37								CL
Conductivité L en m-mho/cm		41	0.21	0.13	0.20	0.14	0.24	1.57		SO2
Chlorures Cl ⁻		45	3.6					9.8		CO3
Sulfates SO4 ⁻⁻⁻		49	4.67				1.02	2.57		HCO
Carbonates CO3 ⁻⁻⁻		53	34.	20.	10.			69.		CAS
Bicarbonates HCO3 ⁻		57	12.4	11.8	9.			13.		MGS
Calcium Ca ++		61	32.	16.	18.			39.		KS
Magnésium Mg ++		65	6.1	3.1	5.2			6.1		NAS
Potassium K +		69								L 10
Sodium Na +		73	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O3 libre / Fe 2O3 tot.
 Fe 2O3 libre / Argile
 SiO2 / Al 2O3
 SiO2 / R 2O3
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10⁻³
 C/N
 Taux C. humifié %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur matériau sableux Batékés
Série	à humus grossier forestier

PROFIL ZA 14
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BDISSEZON
Date d'observation : Juillet 1963

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE	SOL FERRAL. FORTEMENT DESATURE. APPAUVRI EN FER
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur sables Batékés
Série	à humus forestier grossier

PROFIL ZA 14

LOCALISATION

Lieu : 5 km Nord d'Obili	Document carto. : Zanaga SA 33 XIV
Coordonnées : 2° 53' de Latitude Sud 15° 57' de Longitude Est	Mission I.C.N. : Photo aérienne : Photographie :
600 m d'Altitude	

CLIMAT

Type : Guinéen forestier s/type gabonais	Station : Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison sèche	

NOTE

Géomorphologique : Paysage largement ondulé.	
Topographique : versant pente moyenne, mi-versant.	
Drainage : très rapide	
Erosion : nulle	Pente en % : 7 %

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Sables ocre néogènes
Type et degré d'altération : ferralitique
Etage stratigraphique : sédiment tertiaire (série des plateaux Batékés)
Impuretés ou remaniements : néant

VEGÉTATION

Aspect physiognomique : Forêt dense, ^{semi-} caducifoliée
Composition floristique par strate : à sous bois sempervirent

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : Uni
Edifices biologiques : néant
Dépôts ou résidus grossiers : Litière grossière dense continue de 7 à 15 cm d'épaisseur.
Affleurements rocheux : néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Extension souvent du recouvrement sableux et versant. Voir profil ZA 13, Partie inférieure du versant; Sol ferralitique fortement désaturé, appauvri, hydromorphe intergrade Pseudo-podzols de nappes.
--

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 141 (0-9)	0-9	Sous une litière grossière, dense, de couleur rougeâtre, formant un tapis bien individualisé de 8 à 15 cm d'épaisseur et contenant quelques sables nus, déliés, épars.
	ZA 142 (140-150)	9 à 80 80 à 150 Plus de 150	<p>Brun grisâtre (10 YR 5/2) sableux particulière riche en sables nus brillants et déliés. Faiblement humifère, riche en racines de tailles diverses. Brève transition avec un horizon brun jaunâtre sableux, faiblement humifère, moins riche en sables nus, déliés meuble à structure particulière, enracinement moyen réparti. Très graduellement on passe à :</p> <p>Un matériau brun jaune (10 YR 4/4) toujours rocheux sans structure bien développée, à légère tendance nœudiforme très peu cohérente avec une légère pénétration humifère diffuse jusqu'à plus d'un mètre cinquante passant graduellement en dessous à un matériau jaune ocre sablo-très faiblement argileux qui reste ensuite identique à lui-même. A structure à tendance polyédrique très faiblement développée et extrêmement peu cohérente, se résolvant en sables jaunâtre ferruginisés.</p>

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	Sol ferrallitique
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur sables batékés
Série	à humus forestier grossier et horizon B d'accumulation humifère, en profondeur (lessivage oblique).

PROFIL ZA 21	
Mission/Dossier	Sibiti-Est
Observateur	Paul de BOISSEZON
Date d'observation	Juillet 63

GROUPE	S. Ferr. Fortement désaturé. Appauvri en fer.
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur sables batékés
Série	à humus forestier grossier, et horizon B d'accumulation en profondeur.

PROFIL ZA 21	
---------------------	--

LOCALISATION

Lieu: Piste Ingouine Kibambé près de Mawéténa	Document carto.: Zanaga 1/200,000e
Coordonnées: 29 57' 30" de Latitude Sud	Mission I.C.N.:
13° 58' 35" de Longitude Est	Photo aérienne:
640 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Guinéen forestier e/type gabonais	Station: Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle: 1800 mm	Période de référence:
Température moyenne annuelle: 23,5	
Saison lors de l'observation: saison sèche	

SITE

Geomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: Partie inférieure de versant, très forte pente.	
Drainage: rapide	
Erosion: nulle	Pente en %: 60 à 70 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique: sables ocre néogène.
Type et degré d'altération:
Stage stratigraphique: recouvrement sableux batékés (Ba I)
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: Forêt dense, semi-caducifolière.
Composition floristique par strate: sous bois sempervirent.

UTILISATION

Modes d'utilisation: récent	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales:	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif:	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: Uni
Édifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers: Litière végétale grossière épaisse 10.12 cm.
Affleurements rocheux:

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Versant à forte pent sur sables batékés
V. profil ZA 23 de haute de pente
et ZA 20 bas de versant en bordure du talweg

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 211 (0-10)	0-24 AI	Litière grossière rougeâtre de 10 à 12 cm d'épaisseur, composée de débris organiques de tailles diverses (brindilles, feuilles mortes) entremêlés avec un lewis racinaire plus ou moins vivant. Cette couche qui forme un véritable tapis sur le sol contient quelques sables nus et déliés, épars. Brun grisâtre (10 YR 5/2) humifère, sableux. Caractérisé par la coexistence de sables nus et déliés et de particules carbonées noirâtres avec quelques agrégats grumeleux grossiers noirs humifère, d'origine biologique (termites) fréquente surtout en dessous de la litière et généralement accrochés aux racines. La densité racinaire de taille moyenne est importante. La structure est particulière sableuse, bouillie. Progressivement on passe à :
	212 (24-30)	24-60	Faiblement humifère, beige brunâtre (10 YR 5/4) sableux, très meuble, avec coexistence de sables nus et de sables brun-jaunâtre , colorés par les oxydes ou hydroxydes de fer et la matière organique. Structure faiblement développée à légère tendance grumeleuse à nuciforme fine à moyenne, très peu cohérente, peu de sables monoparticulaires. La densité racinaire répartie est moyenne, d'une manière diffuse on passe à :
	213 (70-80)	60-100 cm Bh	Brun légèrement rougeâtre , un peu plus riche en matières organiques et légèrement plus argileux . Structure à légère tendance polyédrique, peu cohérente, il n'y a plus de sables nus brillants. Passage graduel à :
	214 (120-125)	100-160 B Fe	Brun légèrement jaunâtre (10 YR 4/4) avec des taches diffusées non indurées ocre-jaune (légère accumulation ferrugineuse). La texture sablo-faiblement argileuse est analogue à celle de l'horizon précédent, la structure à tendance polyédrique moyenne très peu cohérente. Très progressivement on passe à :
	215 (190-200)	Plus de 160 C	Un matériau jeune légèrement brunâtre (10 YR 5/6) sableux, un peu plus pauvre en argile avec des sables jaunâtres. Structure à légère tendance polyédrique moyenne très peu cohérente. Frais et meuble.
	216 (340-350)		

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 2I

		9	I.11	I.12	2.21	2.22	2.5	3			HRZ	
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	13									GR	
	Groupe	17	9332								SG	
	Sous-groupe	21									FM	
	(Famille)	25									SR	
	(Série)	29									RC	
	(Région)	33	211	212	213	214	215	216			SAC	
	Numéro du sac	37	.01	25	70	120	190.	390			PMI	
	Profondeur minimale en cm	41	10	30	80	125	200.	350			PMA	
	Profondeur maximale	45	.01	.01	.01	.01	.01	.01			REF	
	Refus	49									CDC	
	Carbonate de calcium	53	4.0	6.5	8.5	7.0	5.5	5.5			ARG	
	Argile	57	1.0	0.5	0.1	2.0	2.5	0.5			LMF	
	Limon fin 2 à 20 µ	61									LMC	
	Limon grossier 20 à 50 µ	65	39.0	40.0	31.5	38.5	42.0	41.0			SBF	
	Sable fin 50 à 200 µ	69	55.0	53.0	60.5	53.0	49.0	51.0			SBC	
Sable grossier	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	15.	9.	8.	4.					C	
	Azote	17	0.98		0.59						N	
	C. Acides humiques	21	3.2	0.5	0.7	0.1					AH	
	Acides humiques bruns	25									AHB	
	Acides humiques gris	29									AHG	
	C. Acides fulviques	33	2.3	1.8	1.9	1.6					AF	
	Acidité	37	4.1	4.9	4.6	4.9	4.8	5.1			PHE	
	pH eau 1/2,5	41									PHK	
	pH chlorure de potassium	45	0.33	0.33	0.30			0.39			CAE	
	Calcium Ca ⁺⁺	49	0.02	0.01	0.01			0.01			MGE	
Cations échangeables en mé	Magnésium Mg ⁺⁺	53	0.05	0.05	0.05			0.06			KE	
	Potassium K ⁺	57	0.10	0.10	0.10			0.29			NAE	
	Sodium Na ⁺	61	1.7	0.9	0.9						T	
	Capacité d'échange	65									PT	
	Phosphore total	69									PAT	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Phosphore assim. Truog	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE	
	Phosphore assim. Olsen	13									PAO	
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore ass. citrique	17									PAC	
	Perte au feu	21									PRT	
	Résidu	25									RSD	
	Silice SiO ₂	29									SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33									AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37	0.7	0.8	0.8	1.2	1.5	1.2			FE	
	Titane TiO ₂	41									TI	
	Manganèse MnO ₂	45									MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49									FEL	
	en mé	53	0.40	0.40	1.10	0.40	0.40	0.40			CA	
	Calcium Ca ⁺⁺	57	0.10	0.01	0.01	0.13	0.19	0.01			MG	
	Magnésium Mg ⁺⁺	61	0.15	0.15	0.20	0.20	0.15	0.15			K	
	Potassium K ⁺	65									NA	
	Sodium Na ⁺	69									PRS	
	Porosité en 10 ⁻²	73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Structure et caractéristiques hydriques	pF 2,5	13									PF2	
	pF 3	17									PF3	
	pF 4,2	21									PF4	
	Instabilité structurale	25									IS	
	Perméabilité	29									PMB	
	Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	Conductivité L en m-mho/cm	33									L
		Chlorures Cl ⁻	37									CL
		Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.50	0.49	0.46			0.75			SO4
		Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45	29.	54.	51						CO3
		Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49									HCO
		Calcium Ca ⁺⁺	53	26.	15.5	14	7.					CAS
		Magnésium Mg ⁺⁺	57	15.3		13.5						MGS
		Potassium K ⁺	61	37.	25.	33.	42					KS
		Sodium Na ⁺	65	0.7	3.6	2.7	16.					NAS
		extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69									L10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE		

Fe₂O₃ lib./Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ lib./Argile
 SiO₂/Al₂O₃
 SiO₂/R₂O₃
 S. Sans éch. en
 Taux de saturation %
 S. Sans éch. en
 Mat. Org. en 10⁻³
 C/R
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur sables Batékés
Série	A humus forestier grossier

PROFIL ZA 23

Mission/Dossier : Sibiti-Est
 Observateur : P. de BOISSEZON
 Date d'observation : Juillet 63

GROUPE	Sol Ferral. Fort. désaturé. Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Jaune
Famille	Sur sables Batékés
Série	A humus forestier grossier

PROFIL ZA 23

LOCALISATION

Lieu : Piste Ingouina-Kibambé près de Mawaténa Document carto. : Zanaga 1/200.000e
 Coordonnées : 2° 57' 30" de Latitude Sud Mission I.C.N. :
 13° 58' 35" de Longitude Est Photo aérienne :
 660 m d'Altitude Photographie :

CLIMAT

Type : Guinéen forestier s/type gabonais Station : Zanaga
 Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm Période de référence :
 Température moyenne annuelle : 23°5
 Saison lors de l'observation : saison sèche

SITE

Géomorphologique : Paysage largement ondulé
 Topographique : Partie supérieure de versant à très forte pente
 Drainage : rapide
 Erosion : nulle
 Pente en % : 35 à 40 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique : sables ocre néogène
 Type et degré d'altération :
 Etage stratigraphique : recouvrement sableux Batéké BA I
 Impuretés ou remaniements :

VÉGÉTATION

Aspect physiognomique : Forêt dense, semi-caducifolière
 Composition floristique par strate : sous-bois sempervirent.

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant
 Techniques culturales : Jachère, durée, périodicité :
 Modelé du champ : Successions culturales :
 Densité de plantation :
 Rendement ou aspect végétatif :

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : Uni
 Edifices biologiques :
 Dépôts ou résidus grossiers : litière végétale grossière très épaisse 10-12 cm
 Affleurements rocheux :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Versant à forte pente sur sables batékés
 V. profil ZA 21 partie inférieure du versant
 ZA 20 bas de versant en bordure du talweg

Croquis du profil
 Prélèvements numéro du sac
 Profondeur en cm et nomenclature des horizons



Litière grossière rougeâtre de 15 cm d'épaisseur, composée de débris organiques de tailles diverses (brindilles, feuilles mortes) entremêlés avec un loeis racinaire plus ou moins vivant. Cette couche qui forme un véritable tapis sur le sol, contient quelques sables nus et déliés épars.

Brun sombre (10 YR 4/3) humifère, sableux caractérisé par la coexistence de sables nus et déliés et de particules carbonées noirâtres. Avec quelques agrégats grumeleux grossiers noirs, argilo-humifère, d'origine biologique (termites) surtout en dessous de la litière et fréquemment accrochés aux racelles. La densité racinaire de taille moyenne est importante. La structure est particulière sableux, "bouillant". Progressivement on passe à :

Beige jaunâtre (10 YR 6/4) faiblement humifère toujours, sableux avec encore des sables nus brillants et quelques sables brun jaunâtre colorés par les oxydes ou hydroxydes de fer et la matière organique sans structure individualisée, particulière à légère tendance grumeleuse à muciforme fine à moyenne très peu cohérent, mais les sables nus ne sont plus déliés. L'ensemble est très meuble avec un enracinement moyen reparti. D'une manière diffuse on passe à :

Un matériau jaune (10 YR 6/6), toujours sableux. Les sables nus ont disparu et les grains revêtus sont faiblement liés entre eux sous forme d'agrégat microgrumeleux. Lorsque l'horizon n'est pas trop sec une légère tendance polyédrique très peu cohérente peut être observée. Les racines sont rares et la pénétration humifère non visible.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 23

		9	1.11	1.12	2.5	3.														
	Horizon	9																		HRZ
	Groupe	13																		CR
	Sous-groupe	17	9332																	SG
	(Famille)	21																		FM
	(Série)	25																		SR
	(Région)	29																		RG
	Numéro du sac	33	231	232	233	234														SAC
	Profondeur minimale en cm	37	.01	60	190	340														PMI
	Profondeur maximale	41	10	70	200	350														PMA
	Refus	45	.01	.01	.01	.01														REF
	Carbonate de calcium	49																		CDC
	Argille	53	3.0	2.5	4.5	2.5														ARG
	Limon fin 2 à 20 µ	57	0.5	4.8	1.5	2.5														LMF
	Limon grossier 20 à 50 µ	61																		LMG
	Sable fin 50 à 200 µ	65	33.0	43.5	39.5	38.5														SBF
	Sable grossier	69	58.5	50.0	53.0	55.0														SBG
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
	Matières organiques en 10 ⁻³	13	21.	3.	2.	2														C
	Azote	17	1.26	0.35	0.39	0.25														N
	C. Acides humiques	21	5.6	0.1																AH
	Acides humiques bruns	25																		AHB
	Acides humiques gris	29																		AHG
	C. Acides fulviques	33	3.3	0.7																AF
	Acidité	37	4.0	4.9	4.8	5.0														PHE
	pH eau 1/2,5	41																		PHK
	pH chlorure de potassium	45	0.30																	CAE
	Cations échangeables en mé	49	0.01																	MGE
	Calcium Ca ++	53	0.08																	KE
	Magnésium Mg ++	57	0.11																	NAE
	Potassium K +	61																		T
	Sodium Na +	65																		PT
	Capacité d'échange	69																		PAT
	Acide phosphorique en 10 ⁻³	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
	Phosphore assim. Olsen	13																		PAO
	Phosphore ass. citrique	17																		PAC
	Perte au feu	21																		PRT
	Résidu	25																		RSD
	Silice Si O ₂	29																		SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33																		AL
	Fer Fe ₂ O ₃	37	0.6	1.2	1.2	1.1														FE
	Titane Ti O ₂	41																		TI
	Manganèse Mn O ₂	45																		MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49																		FEL
	en mé	53	0.40	0.40	0.40	0.40														CA
	Calcium Ca ++	57	0.01	0.01	0.01	0.01														MG
	Magnésium Mg ++	61	0.15	0.15	0.15	0.15														K
	Potassium K +	65																		NA
	Sodium Na +	69																		PRS
	Structure et caractéristiques hydriques	73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
	Porosité en 10 ⁻²	13																		PF2
	pF 2,5	17																		PF3
	pF 3	21																		PF4
	pF 4,2	25																		IS
	Instabilité structurale	29																		PMB
	Perméabilité	33																		L
	Conductivité L en m-mho/cm	37	0.50																	CL
	Chlorures Cl ⁻	41																		SO4
	Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	45																		CO3
	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	49																		HCO
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	53	36.	5.	3.	3.														CAS
	Calcium Ca ++	57	16.7	8.6	5.1	8.0														MGS
	Magnésium Mg ++	61	42.	27.																KS
	Potassium K +	65	0.6	7.																NAS
	Sodium Na +	69																		L10
	extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe₂O₃ lib./Fe₂O₃ tot.
 Fe₂O₃ lib./Argile
 SiO₂/Al₂O₃
 SiO₂/R₂O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot me
 Mat. Org. en 10⁻³
 C/N
 Taux C. humide %
 Ac. fulv. / Ac. hum

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	Sol ferrallitique
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Hydromorphe
Famille	Sur sables batékés
Série	à humus grossier forestier

PROFIL
ZA 20

GROUPE	S. Ferr. fortement désaturé. Appauvri en fer
SOUS-GROUPE	Hydromorphe
Famille	Sur sables batékés
Série	A humus grossier forestier.

PROFIL	ZA 20
---------------	-------

Mission/Dossier : **Sibiti-Est**
 Observateur : **Paul de BOISSEZON**
 Date d'observation : **Juillet 63**

LOCALISATION

Lieu : Piste Ingoumina-Kibembé près de Mawaténa	Document carto. : Zanaga
Coordonnées : 2° 57' 30" de Latitude Sud	Mission I.G.N. :
13° 58' 35" de Longitude Est	Photo aérienne :
630 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT

Type : Guinée forestier S/type gabonais	Station : Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : Saison sèche	

SITE

Géomorphologique : Paysage largement ondulé	
Topographique : Bas de versant à pente très forte en bordure de talweg.	
Drainage : Imparfait	
Erosion : Nulle	Pente en % : très forte 60 %

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Sables ocres
Type et degré d'altération :
Etage stratigraphique : Sédiments Batékés néogènes
Impuretés ou remaniements :

VEGETATION

Aspect physiognomique : Forêt dense semi-caducifoliée
Composition floristique par strate : sous bois sempervirent.

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité :
Techniques culturales :	Successions culturales :
Modèle du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :
Edifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers : Litière grossière épaisse 6 cm
Affleurements rocheux :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

V. profil ZA 23 de haut de pente
et ZA 21 partie inférieure du versant

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 20 (0-10)	0 - 20 AI	<u>Litière grossière rougeâtre</u> , épaisse (6 cm), composée de débris des organiques de tailles diverses (brindilles, feuilles mortes...) entremêlés avec un lécis racinaire plus ou moins vivant. Cette couche qui forme un véritable tapis sur le sol contient quelques sables nus et déliés, épars. <u>Brun grisâtre</u> (IOYR 4/2), <u>sableux</u> , <u>humifère</u> caractérisé par la présence de nombreux <u>sables nus</u> brillants et <u>déliés</u> avec des petites agrégats grumeleux noirâtres, humifères, d'origine biologique (termite) surtout à la partie supérieure de l'horizon en dessous de la litière.
	202 (45-50)	20-70	L'ensemble est <u>particulière</u> , <u>boulant</u> , soc enracinement moyen abondant. Passage graduel à : <u>brun grisâtre sombre</u> (IO YR 3/3), <u>humifère</u> , <u>sableux</u> avec encore des sables nus brillante et des sables revêtus par la matière organique et les hydroxydes de fer. La structure est particulière à grumeleuse grossière très peu cohérente, très faiblement humide. Meuble, enracinement de toutes tailles, moyen. Passage graduel
	203 (80-90)	70-100 B	<u>brun grisâtre plus sombre</u> (IO YR 3/2) <u>sableux</u> faiblement argileux. Humifère avec des taches diffuses ocre-rouille faiblement individualisées et non indurées. Légèrement humide, meuble à tendance polyédrique très peu cohérent. Passent brièvement à :
	204 (130-140)	100-170 g	<u>beige grisâtre</u> légèrement verdâtre (2,5 Y 5/4), <u>sableux</u> faiblement argileux, avec de minces lignes ondulées et taches ocre rouille. Humide, sans structure. A la base de l'horizon présence de la nappe phréatique en début de saison sèche.
	205 (170-180)	Plus de 170 C	<u>Matériaux beige jaunâtre</u> (2,5 Y 6/4) <u>sableux</u> faiblement argileux, gorgé d'eau.
		Remarque :	La nappe est légèrement plus haute dans le profil que dans le "talweg" proche, sans lit de ruisseau.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL
ZA 20

		9	1.11	1.12	2.2	5					HRZ
Horizon		13									GR
Groupe		17	9334								SG
Sous-groupe		21									FM
(Famille)		25									SR
(Série)		29									RG
(Région)		33	201	202	203	204	205				SAC
Numéro du sac		37	.01	45	80	130	170				PMI
Profondeur minimale en cm		41	10.	50	90	140	180				PMA
Profondeur maximale		45	.01	.01	.01	.01	.01				REF
Granulométrie en 10 ⁻²		49									CDC
Refus		53	4.5	5.5	7.0	6.0	7.0				ARG
Carbonate de calcium		57	0.5	0.5	1.5	2.5	1.0				LMF
Argile		61	34.5	40.	39.5	42.0	39.0				LMG
Limon fin 2 à 20 µ	} 65	69	58.0	52.5	52.5	50.0	54.0				SBF
Limon grossier 20 à 50 µ		73	1	1	1	1	1	1	1	1	SBG
Sable fin 50 à 200 µ											CARTE
Sable grossier											
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	18.	10.	7.	5.					C
	Azote	17	1.02	0.74	0.63	0.59					N
	Acides humiques	21	5.3	1.3	0.7	0.2					AH
	Acides humiques bruns	25									AHB
	Acides humiques gris	29									AHG
	Acides fulviques	33	1.4	2.6	2.2	1.1					AF
Acidité	pH eau 1/2,5	37	3.9	4.6	5.1	5.0	4.8				PHE
	pH chlorure de potassium	41									PHR
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ⁺⁺	45	0.33								CAE
	Magnésium Mg ⁺⁺	49	0.06								MGE
	Potassium K ⁺	53	0.09								KE
	Sodium Na ⁺	57	0.10								NAE
	Capacité d'échange	61	2.5								T
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Phosphore total	65									PT
	Phosphore assim. Truog	69									PAT
		73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
	Phosphore assim. Olsen	13									PAO
	Phosphore ass. citrique	17									PAC
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Perte au feu	21									PRT
	Résidu	25									RSD
	Silice SiO ₂	29									SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33									AL
	Fer Fe ₂ O ₃	37	0.3	0.9	0.7	0.6	1.4				FE
	Titane TiO ₂	41									TI
	Manganèse MnO ₂	45									MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49									FEL
en mé	Calcium Ca ⁺⁺	53	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40				CA
	Magnésium Mg ⁺⁺	57	0.07	0.01	0.01	0.07	0.19				MG
	Potassium K ⁺	61	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15				K
	Sodium Na ⁺	65									NA
Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69									PRS
		73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
	pF 2,5	13									PF2
	pF 3	17									PF3
	pF 4,2	21									PF4
	Instabilité structurale	25									IS
	Perméabilité	29									PMB
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	Conductivité L en m-mho/cm	33									L
	Chlorures Cl ⁻	37									CL
	Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.58								SO4
	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45	23.								CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49									HCO
	Calcium Ca ⁺⁺	53	30.	18.	12.	8.					CAS
	Magnésium Mg ⁺⁺	57	17.6	13.5	11.	8.5					MGS
	Potassium K ⁺	61	37.	39.	41.	26					KS
	Sodium Na ⁺	65	0.26	2.	3.1	5.5					NAS
extrait un dixième	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69									L 10
		73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ lib./Angl.
 Fe 2O₃ lib./Argile.
 SiO₂ / Al 2O₃
 SiO₂ / R 2O₃
 S. Base tot. me.
 Taux de Saturation %
 S. Base tot. me
 Mol. Org. en 10⁻³
 C/N
 Taux C. humide %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOL FERRALLITIQUE
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	Appauvri
SOUS-GROUPE	Hydromorphe
Famille	Sur matériau sableux complexe.
Série	Intégrade vers les Pseudo-podzols de nappe.

PROFIL	ZA 13
Mission/Dossier :	SIBITI-EST
Observateur :	P. de BOISSEZON
Date d'observation :	Juillet 1963

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE	SOL FERRAL. FORTEMENT DESATURE. APPAUVRI
SOUS-GROUPE	Hydromorphe.
Famille	Sur matériaux sableux complexe.
Série	Intégrade vers les Pseudo-podzols de nappe.

PROFIL	ZA 13
---------------	--------------

LOCALISATION

Lieu :	5 Km au nord d'Obili	Document carto. :	Zanaga SA 33 XIV
Coordonnées	2° 53' de latitude Sud	Mission :	C.N.
	15° 57' de longitude Est	Photo aérienne :	
	590 m d'altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type :	Guinéen forestier S/type gabonais	Station :	Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle :	1700 à 1800 mm	Période de référence :	
Température moyenne annuelle :	23°5		
Saison lors de l'observation :	saison sèche		

SITE

Géomorphologique :	largement ondulé, vallée sans rivière	Pente en % :	
Topographique :	Bas de versant en pente forte (25%)		
Drainage :	mauvais en profondeur.		
Erosion :	nulle		

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	matériau remanié sableux
Type et degré d'altération :	
Etagé stratigraphique :	recouvrement sableux Batéké (Ba 1)
Impuretés ou remaniements :	présence de cailloux de grès siliceux.

VEGETATION

Aspect physiognomique :	Forêt dense, semi-caducifoliée
Composition floristique par strate :	strate supérieure assez claire, sous bois moyennement dense.

UTILISATION

Modes d'utilisation :	néant	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales :		Successions culturales :	
Modèle du champ :			
Densité de plantation :			
Rendement ou aspect végétatif :			

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	néant
Édifices biologiques :	néant
Dépôts ou résidus grossiers :	litière grossière formant un tapis continu dense de 8 cm d'épaisseur.
Affleurements rocheux :	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Voir profil ZA 14	partie supérieure de versant : sol ferrallitique fortement désaturé appauvri jeune (à humus grossier).
-------------------	--

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 131 (8-10)		<u>Litière grossière</u> rougeâtre fibreuse, épaisse d'environ 8 cm, constituée de débris organiques divers peu décomposés, entremêlés avec un feutrage racinaire plus ou moins fonctionnel, et quelques sables nus, déliés épars. Cette couche organique contient environ 80t de matières sèches à l'hectare.
	I32 (10-10)	0-10 AI	Gris (10 YR 4/1) <u>sableux particulaire</u> , avec surtout des <u>sables luisants</u> et déliés très meuble presque cendreux. Moyennement humifère mais avec une matière organique mal liée aux matières minérales en petite agrégats isolés. Sec. Enracinement moyen de toutes tailles sans direction préférentielle. Passage graduel à :
	I33 (65-75)	10-35	<u>Gris-beige</u> toujours sableux, <u>faiblement humifère</u> , meuble, sans structure individualisée. Légèrement humide, enracinement faible. Passent brièvement à :
	I34 (95-100)	35-95 B2h	<u>Brun sombre</u> (10 YR 3/2), <u>plus humifère</u> toujours sableux, meuble, sans structure individualisée légèrement humide puis humide vers le bas avec un enracinement qui devient important à la limite inférieure de l'horizon. Cette limite correspond au niveau de la nappe phréatique en saison sèche. Limite tranchée et régulière avec :
	I35 (110-120)	95-105 A2 G Plus de 105 B2h	<u>Beige grisâtre clair</u> (2.5 Y 6/2) sableux légèrement plus argileux, gorgé d'eau, sans racines, non humifère. Transition brutale avec : <u>Brun</u> (7,5 YR 4/3) localement <u>taché de rouille</u> , <u>humifère</u> , sableux avec quelques cailloux et graviers de grès siliceux. L'ensemble légèrement induré est cimenté par des matières humiques. Gorgé d'eau. Sans racines.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 13

		9	1.02	1.11	2.21	1.22	2.22				HRZ
Horizon		9	1.02	1.11	2.21	1.22	2.22				HRZ
Groupe		13									GR
Sous-groupe		17	9334								SG
(Famille)		21									FM
(Série)		25									SR
(Région)		29									RG
Numéro du sac		33	131.	132.	133.	134.	135.				SAC
Profondeur minimale en cm		37	Litière 10.	10.	65.	95.	110.				PMI
Profondeur maximale		41		10.	75.	100.	120.				PMA
Refus		45		.23	.01	.01					REF
Carbonate de calcium		49									CDC
Argile		53		2.0	2.5	4.5	4.0				ARG
Limon fin 2 à 20 µ		57		0.5	1.0	3.5	1.0				LMP
Limon grossier 20 à 50 µ		61									LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65		32.0	31.5	42.5	32.5				SBF
Sable grossier		69		61.5	64.5	49.0	60.0				SBG
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³		13	177	14.	13.	2.	11.				C
Azote		17	74	0.97	0.67	0.21	0.56				N
C. Acides humiques		21	2.2	0.7	1.3	0.1					AH
Acides humiques bruns		25									AHB
Acides humiques gris		29									AHG
C. Acides fulviques		33	4.3	0.6	1.4	0.4					AF
Acidité		37		4.1	6.2	5.8					PHE
pH eau 1/2,5		41									PHK
pH chlorure de potassium		45		0.05							CAE
Calcium Ca ++		49		0.03							MGE
Magnésium Mg ++		53		0.07							KE
Potassium K +		57		0.05							NAE
Sodium Na +		61									T
Capacité d'échange		65									PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³		69									PAT
Phosphore total		73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Truog		13									PAO
Phosphore ass. citrique		17									PAC
Perte au feu		21									PRT
Résidu		25									RSD
Silice Si O ₂		29									SI
Alumine Al ₂ O ₃		33									AL
Fer Fe ₂ O ₃		37									FE
Titane Ti O ₂		41									TI
Manganèse Mn O ₂		45									MN
Fer libre Fe ₂ O ₃		49									FEL
en mé		53	1.70								CA
Calcium Ca ++		57	0.16								MG
Magnésium Mg ++		61	1.25								K
Potassium K +		65	0.96								NA
Sodium Na +		69									PRS
Porosité en 10 ⁻²		73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques		13									PF2
pF 2,5		17	80t/ha								PF3
pF 3		21									PF4
pF 4,2		25									IS
instabilité structurale		29									PMB
Perméabilité		33									L
Conductivité L en m-mho/cm		37		0.20							CL
Chlorures Cl ⁻		41									SO4
Sulfates SO ₄ --		45									CO3
Carbonates CO ₃ --		49	4.07								HCO
Bicarbonates HCO ₃ --		53	(306)	25.	22.	3.	18.				CAS
Calcium Ca ++		57	23.8	14.4	19.4	9.5	19.6				MCS
Magnésium Mg ++		61	3.	9.3	21.	25.					RS
Potassium K +		65	1.9	0.8	1.1	4.					NAS
Sodium Na +		69									L 10
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm		73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.

Fe 2O₃ libre / Argile

Si O₂ / Al 2O₃

Si O₂ / R 2O₃

S. Bases éch. me

Taux de Saturation %

S. Bases tot. me

Mat. Org. en 10³

C/N

Taux C. humidité %

Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

PROFIL ZA 17

CLASSE	SOL PODZOLIQUE
SOUS-CLASSE	SUBISSANT L'ACTION D'UNE NAPPE PHREATIQUE
GROUPE	PSEUDO-PODZOL DE NAPPE
SOUS-GROUPE	
Famille	SUR MATÉRIAU SABLEUX
Série	SOUS STEPPE A LOUDETIA SIMPLEX

PROFIL	ZA 17
Mission/Dossier :	SIBITI-EST
Observateur :	P. de BOISSEZON
Date d'observation :	Juillet 1963

GROUPE	Pseudo-Podzol de nappe
SOUS-GROUPE	Sur matériaux colluvio-alluvial sableux
Famille	
Série	

LOCALISATION

Lieu :	4 km au Nord d'Obili (Piste Kibembé/Ingoumina)	Document carto. :	Zenaga SA 33 XIV
Coordonnées :	2°54' de Latitude Sud	Mission I.C.N. :	
	15°57' de Longitude Est	Photo aérienne :	
	580 m d'Altitude	Photographie :	

CLIMAT

Type :	Guinéen-forestier S/type gabonais	Station :	Zenaga
Pluviométrie moyenne annuelle :	1700 à 1800 mm	Période de référence :	
Température moyenne annuelle :	23°5		
Saison lors de l'observation :	saison sèche (feu de brousse récent)		

SITE

Géomorphologique :	bas de versant formant une terrasse polygénique convexe
Topographique :	penne très faible
Drainage :	nappe à 90 cm de profondeur en saison sèche
Erosion :	en nappe entre les touffes caespitueuses
	Pente en % : 2%

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique :	matériau sableux d'origine colluvio-alluviale
Type et degré d'altération :	
Etage stratigraphique :	dérivé, de grès Bouenzien ? et de sables Batékés
Impuretés ou remaniement :	présence de morceaux de bois dans l'alignement humique

VEGETATION

Aspect physiognomique :	Pseudo-Steppe à Loudétia simplex
Composition floristique par strate :	Monocymbium caresiforme
	Mesentherum radicans, Arundinella, Vausagea africana, une Ryocolacée et une Gerofulariacée.

UTILISATION

Modes d'utilisation :	néant	Jachère, durée, périodicité :	
Techniques culturales :		Successions culturales :	
Modèle du champ :			
Densité de plantation :			
Rendement ou aspect végétatif :	feu de brousse récent		

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief :	végétation en tourelles
Édifices biologiques :	néant
Dépôts ou résidus grossiers :	néant
Affleurements rocheux :	néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

	Terrasse convexe dans un méandre.
	En amont : sol ferrallitique fortement désaturé, appauvri, jaune (sous savane)
	En aval : sol hydromorphe minéral à gley de profondeur (forestier)

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
		0-8 AI	Noir (10 YR 2/1) très humifère et riche en racines en dessous des touffes caespitueuses, sablo-faiblement argileux avec de nombreux sables nus, luisants, déliés et des particules carbonées noirâtres. Particulaire, très meuble, sec. Passage graduel à :
		8-30 A2I	Gris blanchâtre (10 YR 6/1) grossièrement sableux, particulière mais non cendreuse bien que sec, enracinement très limité non humifère.
		30-65 A22	Gris clair , légèrement rosé (5 YR 7/1) encore plus grossièrement sableux non humifère sans structure légèrement humide. Sans racines. Passage brusque à :
		Plus de 65 B2h	Brun sombre légèrement rougeâtre (7,5 YR 3/4) sableux à sables moyens moyennement indurés en alignement à ciment humique. Contenant quelques morceaux de bois et tronçons de racines volumineux durcis par conservation dans l'eau et imprégnés de substance humique. Niveau de la nappe en saison sèche. (80 cm)
		90 cm	

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 17

		1.1	1.21	1.22	2.2					
Horizon	9	1.1	1.21	1.22	2.2					NPZ
Groupe	13	7.5								CR
Scous-groupe	17									SC
(Famille)	21									FM
(Série)	25									SR
(Région)	29									RG
Numéro du sac	35	171	172	173	174					SAC
Profondeur minimale en cm	37	.01	15.	45.	75					PMI
Profondeur maximale	41	8.	25.	55.	85					PMA
Refus	45	.01	.01	.01						REF
Carbonate de calcium	49									CDC
Argile	53	11.0	1.0	0.5	1.0					ARG
Limons fin 2 à 20 µ	57	2.5	0.1	0.1	0.5					LMP
Limons grossier 20 à 50 µ	61	49.5	15.0	9.0	51.0					LMG
Sable fin 50 à 200 µ	65									SBF
Sable grossier	69	28.5	84.0	90.5	46.5					SBC
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10⁻³										
Carbone	13	31.	1.	1.	10.					C
Azote	17	1.68	0.21	0.14	0.25					N
C. Acides humiques	21	5.8	0.12	0.20	1.4					AH
Acides humiques bruns	25									AHB
Acides humiques gris	29									AHG
C. Acides fulviques	33	1.3	0.03	0.01	1.2					AF
Acidité										
pH eau 1/2.5	37	4.0	5.3	5.2	4.0					PHE
pH chlorure de potassium	41									PHK
Cations échangeables en mé										
Calcium Ca ++	45									CAE
Magnésium Mg ++	49									MGE
Potassium K +	53									KE
Sodium Na +	57									NAE
Capacité d'échange	61									T
Acide phosphorique en 10⁻³										
Phosphore total	65									PT
Phosphore assim. Truog	69									PAT
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Eléments totaux (triacide) en 10⁻²										
Phosphore assim. Olsen	13									PAO
Phosphore ass. citrique	17									PAC
Perte au feu	21									PRT
Résidu	25									RSD
Silice Si O ₂	29									SI
Alumine Al ₂ O ₃	33									AL
Fer Fe ₂ O ₃	37	0.16		0.4	0.6					FE
Titane Ti O ₂	41									TI
Manganèse Mn O ₂	45									MN
Fer libre Fe ₂ O ₃	49									FEL
en mé										
Calcium Ca ++	53									CA
Magnésium Mg ++	57									MG
Potassium K +	61									K
Sodium Na +	65									NA
Structure et caractéristiques hydriques										
Porosité en 10 ⁻²	69									PRS
	73	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé										
pF 2,5	13									PF2
pF 3	17									PF3
pF 4,2	21									PF4
Instabilité structurale	25									IS
Perméabilité	29									PMB
Conductivité L en m-mho/cm	33									L
Chlorures Cl ⁻	37									CL
Sulfates SO ₄ ---	41									SO4
Carbonates CO ₃ ---	45									CO3
Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49									HCO
Calcium Ca ++	53	53.	2.	2.	17.					CAS
Magnésium Mg ++	57	18.4	4.8	7.1	40.					MGS
Potassium K +	61	23.	15.	21.	26.					KS
Sodium Na +	65	0.24	0.25	0.05	0.86					NAS
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69									L 10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al₂ O₃
 Si O₂ / R 2O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10⁻³
 C/N
 Taux C. humifié
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SOL HYDROMORPHE
SOUS-CLASSE	MINERAL
GROUPE	A GLEY
SOUS-GROUPE	DE PROFONDEUR
Famille	SUR MATERIAU D'ORIGINE PARTIELLEMENT ALLUVIALE DERIVE
Série	DE ROCHE GRANITIQUE

PROFIL ZA 29
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Juillet 1963

GROUPE	SEL HYDROMORPHE MINERAL A GLEY
SOUS-GROUPE	de profondeur
Famille	Sur matériaux d'origine partiellement alluviale
Série	dérivée de roche granitique

PROFIL ZA 29

LOCALISATION

Lieu : 2 km au S.W. d'Obili	Document carte : Zanaga
Coordonnées : 2° 56' de latitude Sud	Mission I.C.M. :
13° 56' de longitude Est	Photo aérienne :
970 m d'altitude	Cartographie :

CLIMAT

Type : Guinée forestier S/type gabonais	Station : Zanaga
Puivométrique moy. annuelle : 1700 à 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23°5	
Saison lors de l'observation : saison sèche	

SITE

Géomorphologique : Fond de vallée entre 2 marigots	Pente en % : nette
Topographique :	
Drainage : mauvais	
Erosion : nette	

MATERIAU ORIGINAL

Nature lithologique : Matériau complexe partiellement alluvial
Type et degré d'altération : dérivé de granodiorite ?
Étage stratigraphique : Préambrien inférieur
Impuretés ou remaniements : niveau caillouteux (quartz filonien) à moyenne profondeur

VEGETATION

Aspect physiognomique : Forêt semi-marécageuse
Composition floristique par étage :

UTILISATION

Modes d'utilisation : néant	Soins culturaux, périodicité :
Techniques culturales : riz pluvial	Succession culturales : I culture
Modèle du champ : sans planage ni drainage ni irrigation	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif :	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief : légèrement bosselé
Édifices biologiques :
Dépôts ou résidus grossiers : néant
Affleurements rocheux :

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Fonds de vallées relativement étroits de quelques dizaines de mètres.
--

Croquis du profil	Prélèvements numero du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description	
	ZA 291	0-15	O-15 AI	Litière peu épaisse constituée de débris organiques végétaux peu décomposés.
	0-10			Brun noirâtre (10 YR 2/2) humifère, finement sablo-argileux. Structure faiblement développée à tendance grumeleuse peu cohérente, légèrement humide, meuble, densité racinaire moyenne. Passage graduel à :
	292	15-70	A3	Brun légèrement grisâtre (10 YR 4/3) sableux faiblement humifère, massif peu cohérent, meuble, avec apparition dans la partie inférieure de l'horizon de petites taches (1 à 2 mm) ocre-rouille.
		70-120	G	Niveau grossièrement sableux avec quelques gailloux et graviers de quartz faiblement émoussés. Beige grisâtre légèrement blauté (10 YR 7/2) avec des taches ocre-rouille plus nombreuses et plus accusées que dans l'horizon précédent. Humide, meuble, sans racines. Transition brève avec :
	293	80-90		
	294	Plus de 120	6C	Matériau limono-sableux gorgé d'eau de teinte dominante gris verdâtre (5 Y 6/4) avec des amas argilo-limoneux blanchâtre et des mouchetures ocre-rouille, peu plastique, collant, sans racines.
	(120-130)			
		140		Niveau de la nappe au moment de l'observation.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 29

		9	1.1	1.3	2.2	2.5															
	Horizon	9																		HRZ	
	Groupe	13																		GR	
	Sous-groupe	17	1132																	SG	
	(Famille)	21																		FM	
	(Série)	25																		SR	
	(Région)	29																		RC	
	Numéro du sac	33	291	292	293	294														SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	.01	35	80	120														PMI	
	Profondeur maximale	41	10.	40	90	180														PMA	
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus	45	.01	.01	.01	.01														REF	
	Carbonate de calcium	49																		CDC	
	Argile	53	23.5	7.5	7.5	20.5														ARG	
	Limon fin 2 à 20 μ	57	8.0	3.5	2.5	35.5														LMF	
	Limon grossier 20 à 50 μ	61																		LMG	
	Sable fin 50 à 200 μ	65	51.0	49.5	24.0	28.0														SBF	
	Sable grossier	69	9.9	38.0	65.5	14.5														SBG	
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
	Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	27.																	C
		Azote	17	2.17																	N
	C. Acides humiques	21	3.3																	AH	
	Acides humiques bruns	25																		AHB	
	Acides humiques gris	29																		AHG	
	C. Acides fulviques	33	3.2																	AF	
Acidité	pH eau 1/2.5	37	4.2	5.3	5.2	3.8														PHE	
	pH chlorure de potassium	41																		PHK	
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ++	45	0.92	0.65	0.95	5.85														CAE	
	Magnésium Mg ++	49	0.10	0.31	0.10	6.21														MGE	
	Potassium K +	53	0.26	0.01	0.05	0.36														KE	
	Sodium Na +	57	0.21	0.19	0.11	0.38														NAE	
	Capacité d'échange	61																		T	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Phosphore total	63																		PT	
	Phosphore assim. Truog	69																		PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE	
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13																		PAO	
	Phosphore ass. citrique	17																		PAC	
	Perte au feu	21																		PRT	
	Résidu	25																		RSD	
	Silice Si O ₂	29																		SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33																		AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	57																		FE	
	Titane Ti O ₂	41																		TI	
	Manganèse Mn O ₂	45																		MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49																		FEL	
en mé	Calcium Ca ++	53																		CA	
	Magnésium Mg ++	57																		MG	
	Potassium K +	61																		K	
	Sodium Na +	65																		NA	
Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69																		PRS	
	73	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	pF 2,5	13																		PF2	
	pF 3	17																		PF3	
	pF 4,2	21																		PF4	
	Instabilité structurale	25																		IS	
	Perméabilité	29																		PMB	
	Conductivité L en m-mho/cm	33																		L	
	Chlorures Cl ⁻	37																		CL	
	Sulfates SO ₄ --	41	1.49	1.16	1.21	12.80															SO4
	Carbonates CO ₃ --	45																			CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49																			HCO
extrait un dixième	Calcium Ca ++	53	47.																	CAS	
	Magnésium Mg ++	57	12.4																	MGS	
	Potassium K +	61	24																	KS	
	Sodium Na +	65	0.97																	NAS	
Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69																			L 10	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE	

St. Bases éch.
Net. Org. %
C/N
Taux C. Humif.
Ac.F/Ac. Hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

CLASSE	SDL HYDROMORPHE
SOUS-CLASSE	MINERAL
GROUPE	A GLEY
SOUS-GROUPE	DE PROFONDEUR
Famille	SUR ALLUVIONS-COLLUVIONS DERIVEES DE ROCHE GRANITIQUE.
Série	

PROFIL ZA 64
Mission/Dossier : SIBITI-EST
Observateur : P. de BOISSEZON
Date d'observation : Fév. 1965

GROUPE	SOL HYDROMORPHE, MINERAL A GLEY
SOUS-GROUPE	DE PROFONDEUR
Famille	SUR MATERIAUX ALLUVIO-COLLUVIAL DERIVE
Série	DE GRANODIORITE FACIES PORPHYROIDE.

PROFIL ZA 64

LOCALISATION	
Lieu : 1 Km N-NE de Misasa (Batéké)	Document carto. : Zanaga I/200.000e
Coordonnées : 2° 48' de Latitude Sud	Mission I.G.N. :
13° 38' de Longitude Est	Photo aérienne :
560 m d'Altitude	Photographie :

CLIMAT	
Type : Guinéen forestier e/type gabonais	Station : Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle : 1700 à 1800 mm	Période de référence :
Température moyenne annuelle : 23° 5	
Saison lors de l'observation : milieu de la saison des pluies	

NOTE	
Géomorphologique : Vallée alluvio-colluviale étroite et encaissée sans marigot permanent.	
Topographique : Localement légère dépression où l'eau stagne-ailleurs surface plane.	
Drainage : très mauvais.	
Erosion : nulle; largeur du "flet" 15 à 30 m.	Pente en % : nulle

MATERIAU ORIGINEL	
Nature lithologique : Matériaux d'origine colluvio-alluviale grossièrement sableux plus ou moins argileux avec des niveaux caillouteux.	
Type et degré d'altération : Altération hydromorphique de granodiorite faciès porphyroïde.	
Etage stratigraphique : Précambrien inférieur.	
Impuretés ou remanements :	

VEGETATION	
Aspect physiognomique : Forêt basse, semi-marécageuse	
Composition floristique par strate :	

UTILISATION	
Modes d'utilisation : néant	Jachère, durée, périodicité : une culture de riz pluvial
Techniques culturales :	Successions culturales : sur défriche.
Modelé du champ :	
Densité de plantation :	
Rendement ou aspect végétatif : Après le riz, la parcelle est envahie par un recru arbustif avec des "herbes rasoir".	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN	
Microrelief : Plat, avec localement de légères dépressions où l'eau affleure.	
Édifices biologiques :	
Dépôts ou résidus grossiers : localement affleurement de blocs granitiques arrondis.	
Affleurements rocheux :	

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS	
Faible largeur de ces fonds de vallée hydromorphes (15 à 30 m). Passage latéral à la rupture de pente avec le versant à des sols ferrallitiques fortement désaturés, remaniés, hydromorphes.	

Croquis du profil	Prélevements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 64I (0-7 cm)	0-7 cm AII	Litière grossière rougeâtre, composée de débris organiques peu décomposés et d'un feutrage dense de racines de tailles diverses (épaisseur de la couche : 4 à 5 cm). Brun sombre (10 YR 3/2) sablo-argileux à sables grossiers, très humifère, homogène, à structure grumeleuse fine à moyenne peu cohérente, humide, riche en racines surtout sub-horizontales. Passant progressivement à :
		7-12 cm AII	Brun jaunâtre, de texture analogue. Grumeleux moyen à grossier, moins humifère, légèrement humide. Encore riche en racines de tailles diverses.
		12-25 AII	Brun, légèrement plus humifère, toujours sablo-argileux à structure grumeleuse à nuciforme faiblement individualisée humide, passage graduel à :
		25-40	A nouveau brun-jaunâtre, moins humifère de texture analogue avec des petites taches ocre-rouille faiblement individualisées sans structure bien différenciée, humide. Passant brièvement à :
	642 (45-55)	40-60	Beige (10 YR 6/4) sablo-argileux à sables grossiers, très peu humifère, avec de nombreuses petites taches rouilles diffuses, humide, massif, friable, sans racines, passant progressivement à :
	643 (80-90)	60-130 G	Beige blanchâtre (10 YR 8/4) grossièrement sableux avec localement des taches ocres. Massif, friable, devenant très humide avec localement des cailloux et graviers de quartz peu émoussés. Gorgé d'eau en dessous du niveau (89 cm) de la nappe phréatique. Non plastique peu collant. Transition graduelle avec :
		Plus de 130 GC	Un matériau dans lequel les taches jaune-ocre (7,5 YR 6/6) deviennent dominantes de texture sablo-limoneuse à sables un peu moins grossiers, faiblement plastique peu collant et progressivement d'abord par taches puis dans son ensemble le matériau devient beige rosé de texture analogue légèrement humide.
	644 (170-180)		

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 64

		9	1.1	1.3	2.3	3							HRZ		
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	9	1.1	1.3	2.3	3								HRZ	
	Groupe	13												GR	
	Sous-groupe	17	1132											SG	
	(Famille)	21												FM	
	(Série)	25												SR	
	(Région)	29												RG	
	Numéro du sac	33	641	642	643	644								SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	.01	45	80	170								PMI	
	Profondeur maximale	41	7.	55	90	180								PMA	
	Refus	45		10.	11.	3.								REF	
	Carbonate de calcium	49												CDC	
	Argile	53	31.8	29.5	11.0	6.5								ARG	
	Limon fin 2 à 20 μ	57	3.5	5.0	10.5	21.5								LMF	
	Limon grossier 20 à 50 μ	61	1.0	1.5	3.5	6.0								LMG	
	Sable fin 50 à 200 μ	65	8.5	8.2	10.0	20.0								SBF	
Sable grossier	69	46.5	54.0	64.5	41.5								SBG		
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	67.9											C	
	Azote	17	4.34											N	
	Acides humiques	21	1.86											AH	
	Acides humiques bruns	25												AHB	
	Acides humiques gris	29												AHG	
	Acides fulviques	33	3.60											AF	
	Acidité	pH eau 1/2,5	37	3.8	4.7	4.7	4.9								PHE
		pH chlorure de potassium	41												PHK
	Cations échangeables en mé	Calcium Ca ++	45	0.16											CAE
		Magnésium Mg ++	49	0.06											MCE
Potassium K +		53	0.14											KE	
Sodium Na +		57	0.01											NAE	
Capacité d'échange	61												T		
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Phosphore total	65												PT	
	Phosphore assim. Truog	69												PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE		
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13												PAO	
	Phosphore ass. citrique	17												PAC	
	Perte au feu	21												PRT	
	Résidu	25												RSD	
	Silice Si O ₂	29												SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33												AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37	6.6	3.6	3.4	8.0								FE	
	Titane Ti O ₂	41												TI	
	Manganèse Mn O ₂	45												MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	2.1	3.0	0.8	4.2								FEL	
en mé	Calcium Ca ++	53												CA	
	Magnésium Mg ++	57												MG	
	Potassium K +	61												K	
	Sodium Na +	65												NA	
Structure et caractéristiques hydriques	Porosité en 10 ⁻²	69												PRS	
		73	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	CARTE	
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	pF 2,5	13												PF2	
	pF 3	17												PF3	
	pF 4,2	21												PF4	
	Instabilité structurale	25												IS	
	Perméabilité	29												PMB	
	Conductivité L en m-mho/cm	33												L	
	Chlorures Cl ⁻	37												CL	
	Sulfatés SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.37											SO4	
	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45												CO3	
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻	49												HCO	
	Calcium Ca ++	53	117.											CAS	
	Magnésium Mg ++	57	15.6											MGS	
	Potassium K +	61												KS	
	Sodium Na +	65												NAS	
	extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69												L 10	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE		

Fe₂O₃ libre/Fe₂O₃ tot.

Fe₂O₃ libre/Argile

SiO₂ Al₂O₃

SiO₂ R₂O₃

S. Bases éch. mé

Taux de Saturation %

S. Bases tot. mé

Mat. Orga. en 10³

C-N

Taux C. humidité %

Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTÉRISATION PÉDOLOGIQUE

DESCRIPTION DU PROFIL

PROFIL ZA 4I

CLASSE	SOL HYDROMORPHE
SOUS-CLASSE	MINERAL
GROUPE	A PSEUDO-GLEY
SOUS-GROUPE	A TACHES ET CONCRETIONS
Famille	SUR COLLUVIONS DERIVEES DE ROCHES GRANITIQUES
Série	

PROFIL	ZA 4I
Mission/Dossier	SIBITI-EST
Observateur	P. de BOISSEZON
Date d'observation	Juillet 1963

GROUPE	SOL HYDRO. MINERAL A PSEUDO-GLEY
SOUS-GROUPE	A TACHES ET CONCRETIONS
Famille	SUR COLLUVIONS ARGILO-SABLEUSES DERIVEES DE
Série	ROCHE GRANITIQUE

LOCALISATION

Lieu: Route Ingouméné-Kibambé Km 7,7	Document carto.: Zanaga
Coordonnées: 2° 54' de Latitude Sud	Mission I.G.N.:
13° 55' de Longitude Est	Photo aérienne:
565 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Guinéen forestier S/type gabonais	Station: Sibiti-Zanaga
Pluviométrie moyenne annuelle: 1700 à 1800 mm	Période de référence:
Température moyenne annuelle: 23,5	
Saison lors de l'observation: saison sèche	

SITE

Geomorphologique: Paysage de colline à sommet subaplani	Pente en %: très faible
Topographique: bas de pente	
Drainage: mauvais	
Erosion: faible	

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: colluvions argilo-sableuses dérivées de roche granitique
Type et degré d'altération:
Etage stratigraphique: Précambrien inférieur
Impuretés ou remaniements:

VEGÉTATION

Aspect physiognomique: Savane faiblement arbustive
Composition floristique par strate: à Hypparhenia diplandata, et Hymenocardia acida, Vernonia guineensis

UTILISATION

Modes d'utilisation: néant	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales:	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif:	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: bosselé dû à l'action des termites
Édifices biologiques: nombreuses termitières champignons établies sur d'anciennes termitières.
Dépôts ou résidus grossiers: agrégats grisâtre provenant d'anciennes termitières détruites.
Affleurements rocheux: néant

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

V. profils: ZA 39: Sol ferrallitique fortement désaturé, remanié, jeune en position de plateau.
ZA 40: Sol ferrallitique fortement désaturé, remanié, jeune en position de versant.

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	ZA 4II (0-10)	0-26 AI	Horizon <u>humifère noir</u> (10 YR 2/2) argilo-sableux à sables grossiers. Structure grumuleuse grossière à moyenne. Enracinement graminéen abondant. Passage graduel à :
	412 (50-60)	26-110	Horizon de <u>pénétration humifère hétérogène</u> par taches et surtout de longues traînées brun-noirâtre qui se rétrécissent vers le bas et contrastent fortement avec le matériau argilo-sableux à sables grossiers <u>beige-jaune clair</u> (10 YR 7/4). L'ensemble est massif, friable puis ferme à débit grossièrement polyédrique. Enracinement subvertical moyen à faible. Passage diffus à :
	413 (115-125)	110-160 8	Jaune pâle (10 YR 7/6) légèrement moins argileux avec des <u>taches</u> et <u>masses</u> légèrement indurées <u>ocre-rouille</u> massif, ferme, sans racines légèrement humide. Niveau de la nappe en saison sèche.
	414 (170-180)	Plus de 160 cg	Matériau <u>jaune très clair</u> (2,5 Y 7/4) <u>sablo-limoneux</u> gorgé d'eau peu plastique, collant.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL ZA 41

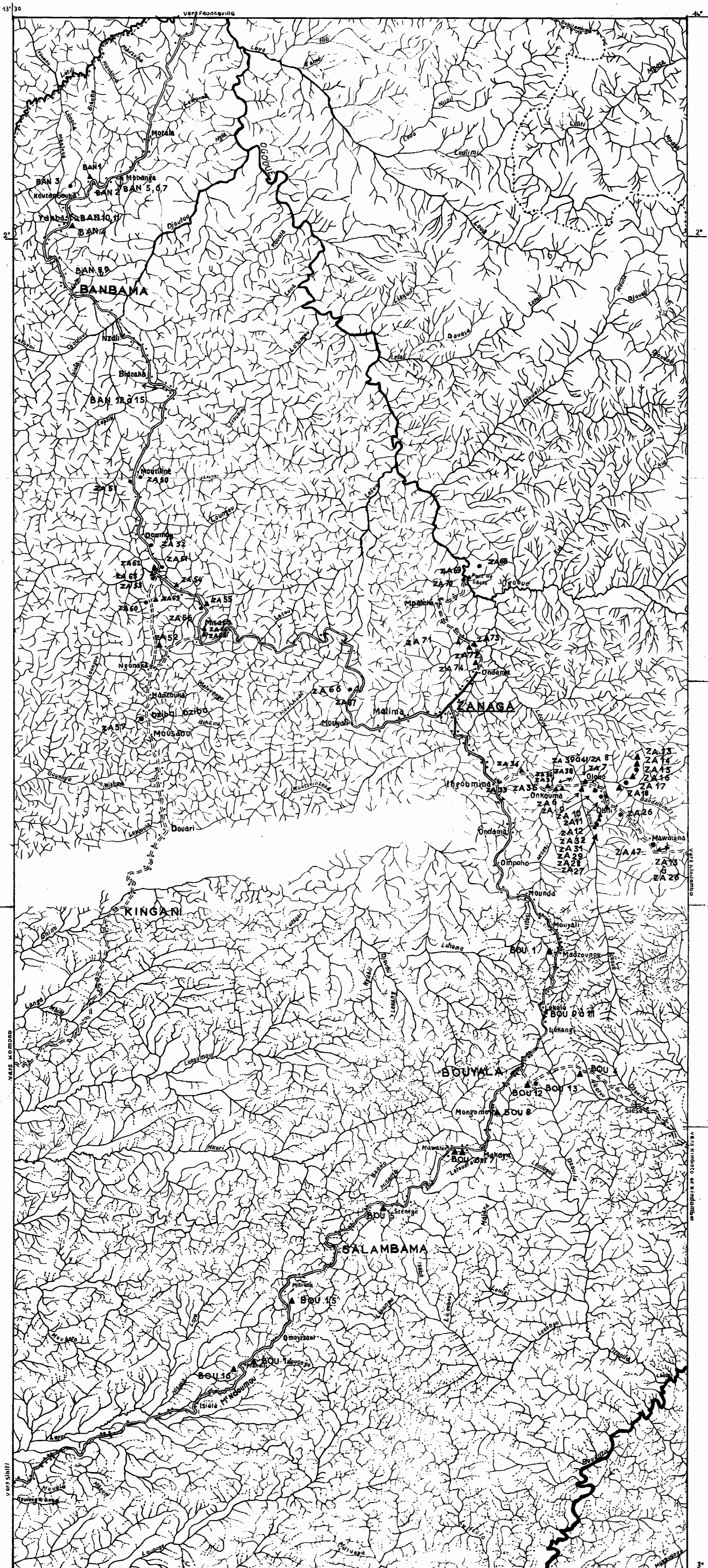
		I. I1	I. I2	2.2	2.5					
Horizon	9	I. I1	I. I2	2.2	2.5					HRZ
Groupe	13									GR
Sous-groupe	17	I141								SG
(Famille)	21									FM
(Série)	25									SR
(Région)	29									RC
Numéro du sac	33	411	412	413	414					SAC
Profondeur minimale en cm	37	.01	50	115	170					PMI
Profondeur maximale	41	10	60	125	180					PMA
Granulométrie en 10 ⁻²	Refus	.01	.01	.01	.01					REF
	Carbonate de calcium	49								CDC
Argile	53	38.0	44.0	31.0	160					ARG
Limon fin 2 à 20 μ	57	3.0	4.0	10.0	27.5					LMF
Limon grossier 20 à 50 μ	61									LMG
Sable fin 50 à 200 μ	65	18.5	16.0	13.0	27.5					SBF
Sable grossier	69	31.0	33.0	43.0	30.0					SBG
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	15	53.	8.						C
	Azote	17	385	1.16						N
C. Acides humiques	Acides humiques	21	4.08	0.17						AH
	Acides humiques bruns	25								AHB
C. Acides fulviques	Acides humiques gris	29								AHG
	Acides fulviques	33	1.16	1.0						AF
Acidité	pH eau 1/2.5	37	4.6	4.9	5.0	4.8				PHE
	pH chlorure de potassium	41								PHK
Cations échangeables en mé	Calcium Ca +	45	0.11							CAE
	Magnésium Mg +	49	0.01							MGE
Potassium K +	Potassium K +	53	0.26							KE
	Sodium Na +	57	0.07							NAE
Capacité d'échange	Capacité d'échange	61								T
	Phosphore total	65								PT
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Phosphore total	65								PAT
	Phosphore assim. Truog	69								CARTE
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13								PAO
	Phosphore ass. citrique	17								PAC
Perte au feu	Perte au feu	21								PRT
	Résidu	25								RSD
Silice Si O ₂	Silice Si O ₂	29								SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33								AL
Fer Fe ₂ O ₃	Fer Fe ₂ O ₃	37	4.9	6.3	5.6	3.0				FE
	Titane Ti O ₂	41								TI
Manganèse Mn O ₂	Manganèse Mn O ₂	45								MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	1.7	2.1	2.4	0.8				FEL
en mé	Calcium Ca ++	53								CA
	Magnésium Mg ++	57								MG
Potassium K +	Potassium K +	61								K
	Sodium Na +	65								NA
Porosité en 10 ⁻²	Porosité en 10 ⁻²	69								PRS
		73	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
Structure et caractéristiques hydriques	pF 2,5	13								PF2
	pF 3	17								PF3
pF 4,2	pF 4,2	21								PF4
	Instabilité structurale	25								IS
Perméabilité	Perméabilité	29	3.5	3.3	4.3	2.7				PMB
	Conductivité L en m-mho/cm	33	4.5	4.8	7.7	5.				L
Chlorures Cl ⁻	Chlorures Cl ⁻	37								CL
	Sulfates SO ₄ ⁻⁻⁻	41	0.45							SO4
Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	Carbonates CO ₃ ⁻⁻⁻	45								CO3
	Bicarbonates HCO ₃ ⁻⁻⁻	49								HCO
Calcium Ca ++	Calcium Ca ++	53	91.	13.	2.					CAS
	Magnésium Mg ++	57	13.8	6.9						MGS
Potassium K +	Potassium K +	61	9.9	15.						KS
	Sodium Na +	65	0.28	5.9						NAS
Sels solubles, extrait pâte saturée en mé	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69								L 10
		73	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre / Fe 2O₃ tot.
 Fe 2O₃ libre / Argile
 Si O₂ / Al 2O₃
 Si O₂ / R 2O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Orga. en 10³
 C B
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. Ac. hum.

MASSIF DU CHAILLU

PARTIE ORIENTALE

CARTE DE LOCALISATION DES PROFILS PRÉLEVÉS



profil de sol sous savane ● , sous forêt ▲ toposéquence ←