

PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I.N.E.A.C.)

CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION
DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

16. DORSALE DU KIVU

A, B et C

NOTICE EXPLICATIVE
DE LA
CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION

par

A. PECROT
pédologue

et

A. LEONARD
botaniste

BRUXELLES
1960

ISM - WAGENINGEN

country : *Zaire*

subject :

scale :

map, ref. :

libr. ref. :

ISM LIBRARY

ZB

60.08

Wageningen, The Netherlands

(a)

ISRIC LIBRARY

ZR - 60.08

Wageningen
The Netherlands

INSTITUT NATIONAL POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I.N.E.A.C.)

(A. R. du 22-12-33 et du 21-12-39)

L'INEAC, créé pour promouvoir le développement scientifique de l'agriculture au Congo belge, exerce les attributions suivantes :

1. Administration de Stations de recherches dont la gestion lui est confiée par le Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi.
2. Organisation de missions d'études agronomiques et formation d'experts et de spécialistes.
3. Etudes, recherches, expérimentation et, en général, tous travaux quelconques se rapportant à son objet.

ADMINISTRATION :

A. - COMMISSION

Président :

S.A.R. le prince ALBERT de Belgique.

Vice-Président :

M. JURION, F., Directeur général de l'INEAC.

Secrétaire :

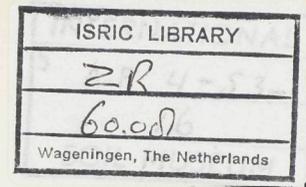
M. LEBRUN, J., Secrétaire général de l'INEAC.

Membres :

- MM. BOUILLENNE, R., Membre de l'Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;
- BRIEN, P., Membre de l'Académie Royale des Sciences d'Outre-Mer;
- DEBAUCHE, H., Professeur à l'Université Catholique de Louvain;
- DE BRUYNE, E., Président du Conseil Académique de l'Institut Universitaire des Territoires d'Outre-Mer, à Anvers;
- DE WILDE, L., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gand;
- DONIS, C., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux;
- GEURDEN, L., Professeur à l'Ecole de Médecine Vétérinaire de l'Etat, à Gand;
- GILLIEAUX, P., Membre du Comité Cotonnier Congolais;
- GUILLAUME, A., Président du Comité Spécial du Katanga;
- HELBIG DE BALZAC, L., Président du Comité National du Kivu;
- HENRARD, J., Directeur de l'Agriculture, Forêts et Elevage au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi;
- HOMÈS, M., Professeur à l'Université Libre de Bruxelles;
- JANSSENS, P., Directeur de l'Institut de Médecine Tropicale « Prince Léopold », à Anvers;
- MAQUET, M., Vice-Président du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge;
- OPSOMER, J., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;
- PEETERS, G., Professeur à l'Université de Gand;

NOTICE EXPLICATIVE
DE LA
CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION

NOTICE EXPLICATIVE
DE LA
CARTE DES SOLS ET DE LA VÉGÉTATION



PUBLICATIONS DE L'INSTITUT NATIONAL
POUR L'ETUDE AGRONOMIQUE DU CONGO BELGE
(I.N.E.A.C.)

CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI

16. DORSALE DU KIVU

A, B et C

NOTICE EXPLICATIVE DE LA CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION

par

A. PECROT
pédologue

et

A. LEONARD
botaniste

Scanned from original by ISRIC - World Soil Information, as ICSU World Data Centre for Soils. The purpose is to make a safe depository for endangered documents and to make the accrued information available for consultation, following Fair Use Guidelines. Every effort is taken to respect Copyright of the materials within the archives where the identification of the Copyright holder is clear and, where feasible, to contact the originators. For questions please contact soil.isric@wur.nl

BRUXELLES
1960

1316

INTERNATIONAL
SOIL MUSEUM

1816

NOTICE EXPLICATIVE
DE LA CARTE DES SOLS ET DE LA VEGETATION
DE LA DORSALE DU KIVU

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	7
CHAPITRE PREMIER - LE MILIEU	9
§ 1. Généralités	9
§ 2. Géologie	10
§ 3. Climat	12
§ 4. Géographie humaine	12
CHAPITRE II - LES SOLS	13
§ 1. Classification taxonomique	13
§ 2. Description et extension des principales séries de sols	20
§ 3. Cartes des sols	45
CHAPITRE III - LA VEGETATION	66
§ 1. Généralités	66
§ 2. Principaux types de végétation	66
§ 3. Carte de la végétation	73
CHAPITRE IV - LES CORRELATIONS ENTRE LE SOL ET LA VEGETATION	74
CHAPITRE V - L'UTILISATION DES TERRES	75
§ 1. Classes d'utilisation des sols	75
§ 2. Carte d'utilisation des sols	77
BIBLIOGRAPHIE	78
ANNEXE - Description et analyse des principales séries de sols	79
PHOTOGRAPHIES	<i>in fine</i>

INDICE
DE LA PARTIE DES TYPES ET DES VARIÉTÉS
DE LA DOCTRINE

INTRODUCTION

CHAPITRE PREMIER - LES TYPES

- 1.1. Généralités
- 1.2. Définition
- 1.3. Caractéristiques
- 1.4. Origine et évolution

CHAPITRE II - LES TYPES

- 2.1. Les types fondamentaux
- 2.2. Les types dérivés
- 2.3. Les types mixtes

CHAPITRE III - LA VARIÉTÉ

- 3.1. Définition
- 3.2. Principaux types de variétés
- 3.3. Caractéristiques de la variété

CHAPITRE IV - LES CORRELATIONS ENTRE LES TYPES

CHAPITRE V - L'UTILISATION DES TYPES

- 5.1. Classement des types
- 5.2. Choix de l'utilisation des types

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXE - Description et analyse des principales séries de types

PHOTOCOPIES

INTRODUCTION

Au cours des années 1957 et 1958, une mission subsidiée par l'INEAC a poursuivi la reconnaissance des sols et de la végétation de la Dorsale du Kivu, région située entre l'Equateur et le parallèle 3° Sud.

Son objectif principal était la recherche de terres d'extension.

La région prospectée est montagneuse, très accidentée; les points culminants dépassent 3.000 m, tandis que, vers l'Ouest, l'altitude s'abaisse jusque 600 m. Ce paysage est, en grande partie, couvert par la forêt.

CHAPITRE PREMIER

LE MILIEU

§ 1. - GENERALITES

A. Situation et délimitation.

La région prospectée est délimitée par l'Equateur au Nord, par la route Sake-Lubero, le lac Kivu et la plaine de la Ruzizi à l'Est et par le parallèle 3° au Sud. La limite occidentale est formée par le méridien 28° Est (entre les parallèles 3° et 2° Sud), le méridien 27°45' Est (entre les parallèles 1° et 2° Sud) et le méridien 28°45' Est (entre l'Equateur et le parallèle 1° Sud).

Ce territoire a donc une forme rectangulaire, dont la longueur nord-sud est égale à trois fois sa largeur. Sa superficie égale sensiblement celle de la Belgique.

B. Relief.

La région prospectée s'étend sur les deux versants de la Dorsale congolaise. Celle-ci est bordée, au Nord, par la route Sake-Lubero; elle forme ensuite la longue chaîne de montagnes qui domine la rive ouest du lac Kivu et le cours supérieur de la Ruzizi.

Les sommets ont une altitude moyenne de 2.500 m. Les points culminants sont le Kahuzi, volcan éteint, et le mont Muhi, dont l'altitude dépasse largement 3.000 m.

Par endroits, le relief du sommet de la Dorsale est peu accidenté, vestige toujours étroit et peu étendu des anciennes pénéplaines tertiaires basculées lors de la formation du Graben. Ce mouvement de bascule, dont la charnière se situerait à l'Ouest du méridien 28°, intéresse tout le versant occidental de la Dorsale et explique sa pente moyenne assez faible vers l'Ouest.

Le versant lui-même est très accidenté, profondément disséqué par le réseau hydrographique dont l'érosion remontante est très vive. Actuellement, seul l'œil exercé du géologue voit encore, dans la disposition de certains sommets, le témoignage de l'existence de surfaces d'aplanissement.

Le versant oriental de la Dorsale, issu d'un jeu de failles importantes, descend, en pente souvent abrupte et par de hauts escarpements, vers le lac Kivu.

Une ligne sud-ouest-nord-est, passant à peu près par Kabunga, marque une zone de « flexure » dans le relief et constitue pratiquement la limite occidentale des hautes pénéplaines du Kivu et le bord de la Cuvette centrale. Par delà cette « flexure », la région de Walikale possède un relief sensiblement plus calme, caractérisé par une série de larges dépressions allongées vers le Nord-Ouest, qui n'ont visiblement aucune relation avec le réseau hydrographique actuel. On attribue généralement une origine glaciaire à ces dépressions.

C. Hydrologie.

Ce territoire appartient entièrement au bassin du Congo. Le versant occidental de la Dorsale est drainé par les têtes de sources et les tronçons supérieurs d'affluents du Fleuve. Les principaux sont, en partant du Nord : la Lindi avec, comme affluents, la Tayna et la Lubero, la Lowa avec l'Oso, la Luhoho et la Luka, et l'Ulindi avec la Lugulu et la Lubimbe. Ces rivières ont une direction est-ouest qui suit la pente générale du versant de la Dorsale; toutefois, divers accidents tectoniques ont donné une direction nord-ouest aux tronçons supérieurs des cours dans le bassin de la Lowa.

Le versant oriental de la Dorsale, resserré entre les crêtes et le fond du Graben, est drainé par de courtes rivières torrentueuses, affluents du lac Kivu ou de la Ruzizi.

Les tronçons supérieurs et les têtes de source de certaines rivières ont, au niveau de la Dorsale, un aspect sénile. Par endroits, elles serpentent paresseusement à travers de vastes marécages et leur vallée est peu incisée. Cependant, sitôt que l'on aborde les versants de la Dorsale, en s'éloignant vers l'Est ou l'Ouest, ces petits cours d'eau se transforment en de furieux torrents, bondissant avec fracas de chutes en rapides. Les incisions creusées par ces torrents sont profondes et escarpées; elles peuvent amener des dénivellations de 500 m et plus.

§ 2. - GEOLOGIE

Le socle géologique ancien comprend un ensemble de roches sédimentaires qui appartiennent au groupe de l'Urundi-Ruzizi. Les couches inférieures sont fortement métamorphiques [SALEE *et al.*, 1939].

On y distingue généralement trois systèmes :

1. A la base, le système de la Ruzizi est composé d'un ensemble de roches cristallophylliennes issues du métamorphisme profond. Ce sont des gneiss, avec intercalations d'amphibolites, des quartzites métamorphiques et des micaschistes. Ce système affleure en de larges aires surélevées à relief accidenté, comme, par exemple, dans les Mokoto et à l'Ouest de la chaîne du Kahuzi.

2. Le système de l'Urundi est beaucoup moins métamorphique, sauf au contact des venues granitiques. Il est généralement subdivisé en trois étages :

- L'Urundi inférieur est l'étage le mieux représenté; il constitue le socle géologique de la plus grande partie de la région. Il est composé d'une alternance de schistes et de quartzites.
- L'Urundi moyen est composé de roches essentiellement gréseuses (quartzites et, parfois, arkoses ou conglomérats dans le Nord-Est de la région). On le rencontre surtout au Nord de Walikale où il forme de vastes et longues crêtes orientées vers le Nord-Ouest.
- L'Urundi supérieur est formé de schistes noirs. Il est également bien représenté dans la région de Walikale où il occupe des dépressions sises entre les crêtes gréseuses.

3. Le système supérieur est celui du Karroo, représenté ici par des dépôts glaciaires. Ces dépôts, d'âge permo-carbonifère, occupent les grandes dépressions glaciaires de la région de Walikale. Ils sont constitués de couches subhorizontales et reposent, en nette discordance de stratification, sur les roches plus anciennes du système de l'Urundi, qui forment le plancher de la dépression. Ces dépôts sont de plus en plus fins de la base au sommet; on passe ainsi des tillites (dans le bas), à des grès, puis à des schistes noirâtres finement lités (vers le haut). L'épaisseur de ces dépôts peut atteindre 200 - 300 m.

Les dépôts récents ont une extension qui varie avec le relief; le fond du Graben est localement comblé par des dépôts lacustres importants; ce sont les plaines du lac Edouard et de la Ruzizi.

Le cours supérieur des rivières est souvent caractérisé par des plaines alluviales, parfois importantes, formées de puissants dépôts tourbeux. Citons, en exemple, les marais du Kahuzi et du Biega, ceux de la Haute-Ulindi et du pays de Walungu, etc.

Les roches intrusives et effusives sont surtout représentées par les granites et les basaltes. Le socle sédimentaire ancien est, en effet, recoupé par d'énormes batholites granitiques et localement recouvert d'importantes coulées basaltiques.

Les granites occupent des superficies particulièrement importantes dans les bassins de la Luhoho et de la Lugulu. On y distingue généralement des granites gneissiques injectés dans les micaschistes du système de la Ruzizi et des granites plus récents post-Urundi. Ceux-ci forment, localement, de vastes dômes dans le paysage. D'autres roches intrusives, comme les syénites, diorites et dolérites, sont rares et très localisées.

Les épanchements de laves et de basaltes occupent deux champs distincts, chacun d'une superficie très importante. Celui du Sud-Kivu, le plus ancien (Pliocène ou Pléistocène ?) [MEYER, 1958] et le plus vaste (5.500 km²), comprend trois coulées d'un âge quelque peu différent. La coulée de Ngweshé-Kalehe - Haute-Ruzizi paraît la plus ancienne dans son ensemble, bien qu'elle comprenne quelques venues assez récentes, comme à Mulungu; celle de la Lugulu, du moins sa partie occidentale, et celle de Mwenga-Kamituga sont les plus récentes.

Les coulées du Sud-Kivu sont surtout composées de basalte commun à olivine. Quelques pointements de trachytes sont signalés.

Dans le Nord-Kivu, les coulées des Virunga sont beaucoup plus récentes et certaines sont même actuelles. Elles occupent une superficie de quelque 3.200 km².

Au Nord-Ouest du lac Kivu, une vaste région (2.500 km² environ) de forme semi-elliptique, dont le grand axe est dirigé vers l'Ouest, est couverte de cendrées volcaniques apportées par les alizés et émises par les volcans des Virunga.

Les roches du socle géologique, généralement très altérées en surface, sont recouvertes d'une couche de terres superficielles, d'épaisseur variable, déposée, en grande partie, au Pléistocène supérieur (Gamblien). Dans ce pays montagneux où l'érosion est rapide, ces dépôts superficiels proviennent de l'altération récente des roches du socle; on y observe une corrélation étroite entre les propriétés de ces terres, qui constituent le matériau originel des sols, et la nature de la roche sous-jacente.

§ 3. - CLIMAT

Le climat de la région étudiée varie fortement avec l'altitude et la situation géographique. Suivant la nomenclature de KÖPPEN, on y rencontre différents types de climats, depuis le climat équatorial Af jusqu'aux types montagnards Cf, en passant par les climats à saison sèche plus ou moins marquée (Am et Aw) [BULTOT, 1950 b].

D'une façon générale, on observe une corrélation étroite entre l'altitude et la température moyenne du mois le plus froid [BULTOT, 1950 a]. C'est ainsi qu'en dessous de 1.000 m, cette température est voisine de 23° C; à 1.500 m, on enregistre quelque 19° C et à 2.000 m, 15° C environ. Les variations saisonnières sont d'ailleurs relativement faibles [HECQ et LEFEBVRE, 1958].

La lame d'eau annuelle dépasse 2.200 mm dans la zone d'altitude moyenne (1.000 à 1.300 m) du versant occidental, qui s'étend de part et d'autre du méridien 28° et qui comprend les postes de Walikale au Nord et de Kamituga au Sud. C'est dans ce dernier poste que l'on enregistre la pluviosité annuelle maximum de la région (2.800 mm environ) [BULTOT, 1950 a].

La pluviosité semble être moins élevée dans la zone d'altitude de 1.500 à 1.800 m du versant occidental; elle augmente à nouveau en haute altitude, sans guère dépasser 2.000 mm. Les hauts sommets ont un régime de pluies fines, différent des averses tropicales des basses altitudes. La saison sèche n'excède pas un mois.

Par contre, sur le versant oriental, les abords du lac Kivu et de la plaine de la Ruzizi jouissent d'un climat caractérisé par une saison sèche de plus en plus marquée (1 à 4 mois) au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers le Sud.

§ 4. - GEOGRAPHIE HUMAINE

La répartition des populations semble en relation avec quatre facteurs principaux qui sont : le réseau routier, l'altitude, le sol et la végétation.

C'est ainsi que l'on remarque une densité particulièrement élevée à l'Est de Masisi, dans les sols de cendrées volcaniques, très fertiles, couverts d'une végétation de savane, faciles à défricher et situés à une altitude permettant une grande diversité dans les spéculations (cultures et élevage). La population est surtout composée d'émigrants venus du Ruanda; l'habitat y est très disséminé, chaque famille ayant construit ses quelques huttes au milieu de sa parcelle.

Par contre, à l'Ouest de la Dorsale, dans la grande forêt, la densité de la population est particulièrement basse (inférieure à 5 habitants au km²), sauf aux environs de centres comme Walikale, Kabunga et Bunyakiri. L'habitat y est aggloméré en petits villages où les huttes, de forme carrée, sont alignées de part et d'autre d'une allée centrale, souvent perpendiculaire à l'axe routier.

Les tribus principales qui occupent le territoire étudié sont les Banianga, dans le Nord-Ouest et le Nord; les Bahunde, dans le pays de Masisi; les Bashi, le long du lac, au Sud du deuxième parallèle; les Watembo, dans le centre; les Warega, dans le Sud et l'Ouest.

CHAPITRE II

LES SOLS

§ 1. - CLASSIFICATION TAXONOMIQUE

L'unité taxonomique de base est la *série* de sols. La série est un groupement de sols, ayant en commun un ensemble de caractères relatifs au développement du profil d'une part et au matériau originel d'autre part.

A. Types de développement du profil.

Le développement du profil (voir tableau VI) est caractérisé par la nature et la succession des divers horizons génétiques, ainsi que par leur épaisseur et leur couleur; il est également basé sur des caractères physiques ou chimiques comme la nature des argiles et des matières organiques, le degré de saturation du complexe sorbant, l'économie en eau, etc.

Plusieurs catégories (Ordres) [SYS *et al.*, 1960] de développement ont été distinguées; citons, par ordre d'importance géographique : les kaolisols (ou latosols), les sols chernozémiques, les sols bruns tropicaux, les sols récents, les sols organiques et les sols podzoli-ques.

Avant d'examiner plus en détail les catégories inférieures de la classification, il est nécessaire de définir certains termes fondamentaux et, notamment, les caractères des horizons A_1 et la couleur du profil.

L'horizon A_1 faible est caractérisé par une épaisseur peu importante et une teneur très basse en matières organiques. C'est l'horizon humifère de la forêt équatoriale.

L'horizon A_1 prononcé possède une épaisseur et une teneur en matières organiques plus importantes; sa couleur est plus foncée. Cet horizon est typique sous la forêt de montagne.

L'horizon A_1 chernozémique a une épaisseur et une teneur en carbone également importantes; sa couleur est très foncée, mais sa saturation en bases est supérieure à 50 % et son rapport C/N est peu élevé.

L'horizon A_1 brûlé est un horizon de surface enrichi en débris de charbon de bois, suite au passage périodique des feux de brousse. Dans la région montagneuse du Kivu, l'horizon A_1 brûlé est une variété d'horizon humifère prononcé d'altitude.

La subdivision des couleurs ⁽¹⁾ est la suivante :

Olive	: teinte plus jaune que 10 YR (2,5 Y ou 5 Y);
Brun	: teinte 10 YR ou 7,5 YR avec une valeur/chroma inférieure à 4/4;
Jaune	: teinte 10 YR ou 7,5 YR avec une valeur/chroma supérieure à 4/4;
Brun-rouge	: teinte 5 YR ou 2,5 YR avec une valeur/chroma inférieure à 4/4;
Ocre-rouge	: teinte 5 YR avec une valeur/chroma supérieure à 4/4;
Rouge	: teinte 2,5 YR ou plus rouge avec une valeur/chroma supérieure à 4/4.

⁽¹⁾ D'après le « Munsell Soil Color Charts » (couleur de l'horizon Bs ou, en son absence, de l'horizon A₃).

1. Groupement des kaolisols.

Ce groupement occupe la plus grande partie de la région, en dehors de l'extension des cendrées volcaniques. Il est caractérisé par une très nette dominance de la kaolinite dans la fraction argileuse et comprend surtout des sols non hydromorphes. L'horizon A_1 est faible sous l'altitude de 1.200 à 1.600 m, suivant la texture du matériau, et prononcé plus haut.

Ces profils sont généralement développés dans un matériau dit ferrisolique.

Les sols ferrisoliques typiques sont caractérisés par la présence d'un horizon B structural (Bs), possédant une structure polyédrique bien développée et garnie de revêtements argileux d'aspect cireux sur plus de la moitié de la surface des agrégats. Ce profil (A - Bs - C/D) est le plus répandu au Kivu.

Certains profils moins évolués (A - C/D) ne possèdent pas d'horizon Bs bien développé mais sont caractérisés soit par un rapport limon/argile élevé (supérieur à 10 sur roches éruptives ou à 20 sur roches sédimentaires), soit par une réserve importante en minéraux altérables (supérieure à 10 %). Ces profils constituent une transition (intergrade) entre les ferrisols typiques et les sols récents.

D'autres sols (A - Bs - C/D) possèdent une couleur brune, en relation avec une altération moins avancée. Ces sols sont considérés comme une transition vers les sols bruns tropicaux.

Un horizon A_1 chernozémique se rencontre localement sur certains sols récents issus de roches basaltiques; ces profils constituent alors une transition vers les sols chernozémiques.

Les sols à horizon sombre sont caractérisés par la présence d'un horizon B de couleur foncée, possédant une teneur en carbone organique supérieure à celle des horizons sus- et sous-jacents. Ce sont des profils d'altitude.

Au Kivu, ils sont généralement développés dans un matériau ferrisolique et possèdent un horizon B structural. Ils constituent ainsi une transition entre les sols typiques à horizon sombre, qui ne possèdent pas d'horizon B structural, et les sols ferrisoliques.

Les sols hydromorphes sont caractérisés par une forte gleyification du sous-sol. Leur drainage naturel est pauvre à très pauvre. Un horizon réduit, de couleur grisâtre, est en relation avec la présence d'une nappe phréatique permanente.

Ces profils, dont l'extension est généralement restreinte, se rencontrent au bas des pentes ou dans les petites dépressions mal drainées.

Les sols lessivés sont caractérisés par un horizon d'éluviation A_2 et un horizon B textural d'accumulation d'argile. Ces profils sont exceptionnels.

La subdivision de ces différents groupements au niveau de la série est basée sur la couleur du profil et le caractère de l'horizon A_1 .

2. Sols chernozémiques.

Sont rangés, dans cet Ordre, les sols caractérisés par un horizon A_1 chernozémique.

Ce groupement possède une extension assez importante dans les cendrées volcaniques du Nord-Kivu. L'horizon chernozémique est en relation avec une couverture végétale de savane où domine *Pennisetum purpureum*.

Le profil est du type A - Bs - C/D dans le centre du dépôt, tandis que le type régosolique (A - C) domine nettement sur les cendrées plus grossières de la partie orientale. Certains profils argileux ont un horizon B textural faiblement développé et peuvent être rapprochés des « Reddish Prairie Soils » décrits par KELLOGG et DAVOL [1949] dans la plaine de la Ruindi.

La fraction argileuse est dominée par le groupe de l'allophane.

Ce groupement comprend également certains sols d'altération récente de roches basaltiques; on les rencontre sous diverses savanes secondaires dans la région de Bukavu. Le minéral argileux dominant semble appartenir au groupe de l'illite et, parfois, de la montmorillonite.

3. Sols bruns tropicaux.

Ce groupement est surtout représenté par des sols à profil A - Bs - C/D à horizon A_1 prononcé, que l'on rencontre sous forêt dans la partie occidentale et en bordure du dépôt de cendrées volcaniques. Il comprend, très accessoirement, des sols d'altération récente de roches éruptives et sédimentaires riches en minéraux altérables, développés, sous forêt, dans des conditions d'érosion très active.

4. Sols récents.

Les sols récents sont caractérisés par des profils très peu développés du type A - C/D; l'horizon A_1 est généralement prononcé.

Ils groupent les dépôts alluviaux et colluviaux des fonds de dépressions et de vallées, ainsi que les profils lithosoliques des champs de laves du Nord-Kivu.

5. Sols organiques.

Ils sont caractérisés par une teneur en matières organiques supérieure à 30 % et ce, sur plus de 50 cm d'épaisseur. Ces profils occupent parfois de grandes superficies dans les marécages de la Dorsale et les dépressions aveugles des régions volcaniques. On les rencontre également, à très haute altitude (plus de 3.000 m), sous les bruyères arborescentes.

Dans les marécages de haute altitude, le dépôt organique est une tourbe brune, très peu évoluée (« peat »). En altitude moyenne, le dépôt est noirâtre et nettement plus évolué (« muck »).

6. Sols podzoliques.

Les sols podzoliques ont une extension très secondaire; on en rencontre de petites superficies, à une altitude supérieure à 1.800 m, sur des matériaux gréseux et acides de l'Urundi moyen. Ils sont caractérisés par un horizon B d'accumulation d'oxydes de fer et d'humus.

Le stade initial de cette évolution ne possède pas d'horizon A_2 bien différencié; c'est le « Brown Podzolic » des auteurs américains.

Le podzol est un stade d'évolution plus avancé; il est caractérisé par un horizon A_2 grisâtre, cendreuse, fortement lessivé et appauvri.

Les symboles représentatifs des différents types de développement figurent au tableau VI (sens horizontal). Chaque symbole comprend une première lettre qui désigne le Grand Groupe de sol, un chiffre intermédiaire représentant, en même temps, la couleur et le drainage naturel du profil et une dernière lettre figurant les caractères des horizons A_1 [SYS, 1960].

B. Caractères du matériau originel.

Dans ce pays montagneux, les matériaux sont relativement jeunes ou rajeunis par une érosion intense. Leurs propriétés sont en relation étroite avec la nature du substrat géologique dont ils sont issus.

Les roches métamorphiques qui constituent la base du socle géologique occupent une place intermédiaire entre les roches éruptives acides et les roches sédimentaires. Elles sont surtout représentées par des roches du type gneissique. Leur altération donne une argile finement sableuse et micacée (i). La couleur est généralement comprise dans les teintes 10 ou 7,5 YR. Cependant, la proximité de venues basiques peut leur donner une teinte nettement plus rougeâtre.

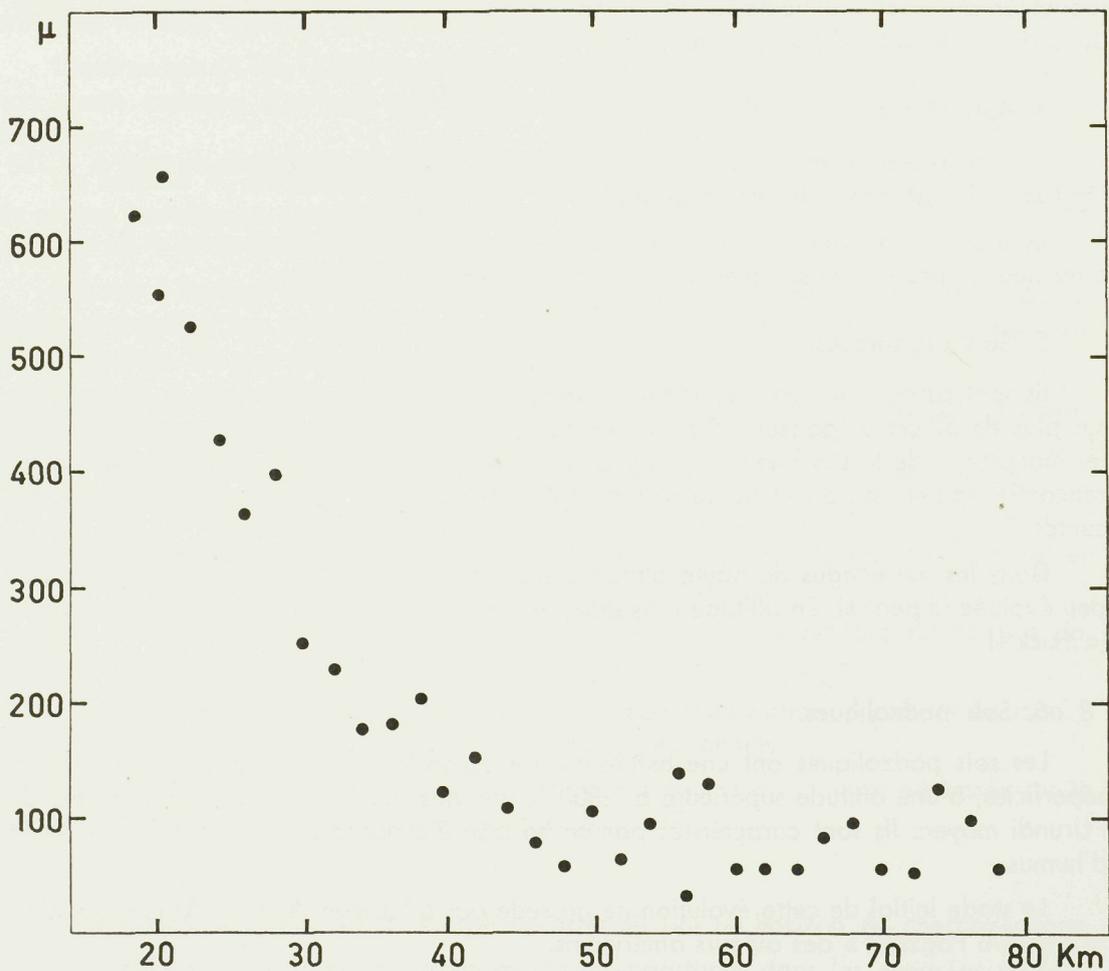


Fig. 1. — Evolution du diamètre moyen de la cendrée (horizon A_3) en fonction de la distance du champ volcanique.

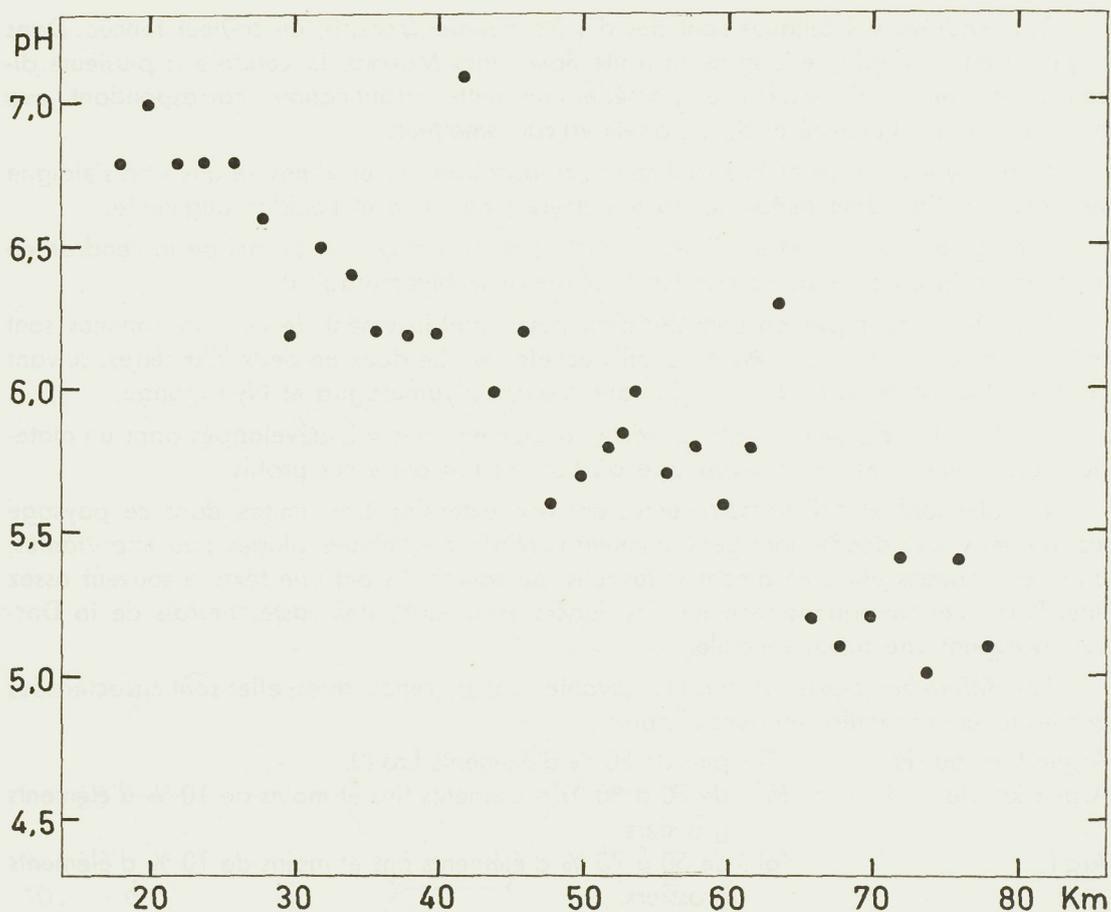


Fig. 2. — Evolution du pH de la cendrée (horizon A₃) en fonction de la distance du champ volcanique.

Le complexe schisto-gréseux de l'Urundi inférieur donne une argile (o) de couleur jaunâtre, plus rarement une argile lourde (ó), exceptionnellement une argile sableuse (i) ou limoneuse (y).

Les roches gréseuses de l'Urundi moyen laissent, le plus souvent, un limon lourd sableux (u), parfois un sable argileux (â) ou une argile sableuse (i), suivant la nature plus ou moins siliceuse de la roche.

Les schistes de l'Urundi supérieur donnent une argile lourde (ó), un peu plus fine que celle qui dérive des roches schisto-gréseuses de l'Urundi inférieur.

Les dépôts du Karroo peuvent être représentés par des roches gréseuses ou schisteuses; aussi, leur produit d'altération peut varier d'une argile lourde à un sable argileux, mais la texture la plus fréquente est une argile limoneuse (y).

Les granites donnent une argile sableuse et micacée (i), rarement un sable argileux (â); le pourcentage de sable grossier varie suivant les propriétés du granite. Dans les sols superficiels, le produit d'altération des granites est généralement un sable argileux et micacé assez grossier (â).

Les roches éruptives basiques, du type basalte, donnent une argile rougeâtre très lourde (ô) ou, dans les sols superficiels, une argile rocailleuse (g). Les laves récentes s'altèrent superficiellement en donnant un gravillon grossier dont les éléments ont de 2 à 5 mm de diamètre.

Les cendrées volcaniques sont des dépôts meubles, récents, de couleur foncée. Dans la partie est du dépôt, le long de la route Sake - lacs Mokoto, la cendrée a plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur et possède une nette stratification, correspondant aux diverses phases d'activité et de repos du volcan émetteur.

L'épaisseur diminue et la stratification disparaît au fur et à mesure que l'on s'éloigne vers l'Ouest. En même temps, la texture devient plus fine et l'acidité augmente.

Les figures 1 et 2 illustrent l'évolution du diamètre moyen et du pH de la cendrée en fonction de la distance du volcan (en l'occurrence le Nyamuragira).

Les échantillons pris en considération pour l'établissement de ces diagrammes sont prélevés dans les horizons A_3 de profils échelonnés de deux en deux kilomètres, suivant un axe est-ouest, à partir de la région des volcans Nyamuragira et Nyiragongo.

Dans la dépression du Luofu, il existe, localement, des sols développés dans un matériau latéritique. C'est le seul paysage où l'on ait rencontré ces profils.

Les alluvions et colluvions récentes ont une extension très limitée dans ce paysage montagneux. Ces dépôts sont généralement confinés à quelques plages peu importantes, dans les tronçons situés en amont et les têtes de source. Ils ont une texture souvent assez fine. Parmi ces formations récentes, les dépôts organiques des vastes marais de la Dor-sale occupent une place spéciale.

Les différentes classes texturales suivantes ont été rencontrées; elles sont caractérisées par les teneurs granulométriques ci-après :

Argile très lourde	(ô) : plus de 80 % d'éléments fins ⁽¹⁾ .
Argile lourde	(ó) : de 70 à 80 % d'éléments fins et moins de 10 % d'éléments grossiers.
Argile	(o) : de 50 à 70 % d'éléments fins et moins de 10 % d'éléments grossiers.
Argile finement sableuse	(î) : de 50 ou 60 à 80 % d'éléments fins et plus de 10 % d'éléments grossiers.
Argile sableuse	(i) : de 40 à 60 % d'éléments fins et plus de 20 % d'éléments grossiers.
Argile légère	(a) : de 35 à 50 % d'éléments fins, de 10 à 35 % d'éléments grossiers et de 30 à 55 % d'éléments intermédiaires.
Argile limoneuse	(y) : de 20 à 50 % d'éléments fins, moins de 10 % d'éléments grossiers et de 50 à 80 % d'éléments intermédiaires.
Limon lourd sableux	(u) : de 20 à 35 % d'éléments fins, de 10 à 40 % d'éléments grossiers et de 30 à 70 % d'éléments intermédiaires.
Sable limoneux	(û) : de 40 à 60 % d'éléments grossiers, de 10 à 30 % d'éléments fins et de 20 à 40 % d'éléments intermédiaires.
Sable argileux	(â) : de 30 à 80 % d'éléments grossiers et de 20 à 40 % d'éléments fins.
Sable	(é) : plus de 60 % d'éléments grossiers et moins de 20 % d'éléments fins.

Ces différentes classes granulométriques et les symboles qui les représentent sont schématisés à la figure 3.

⁽¹⁾ Eléments fins : de 0 à 20 μ ; éléments intermédiaires : de 20 à 250 μ ; éléments grossiers : de 250 à 2.000 μ .

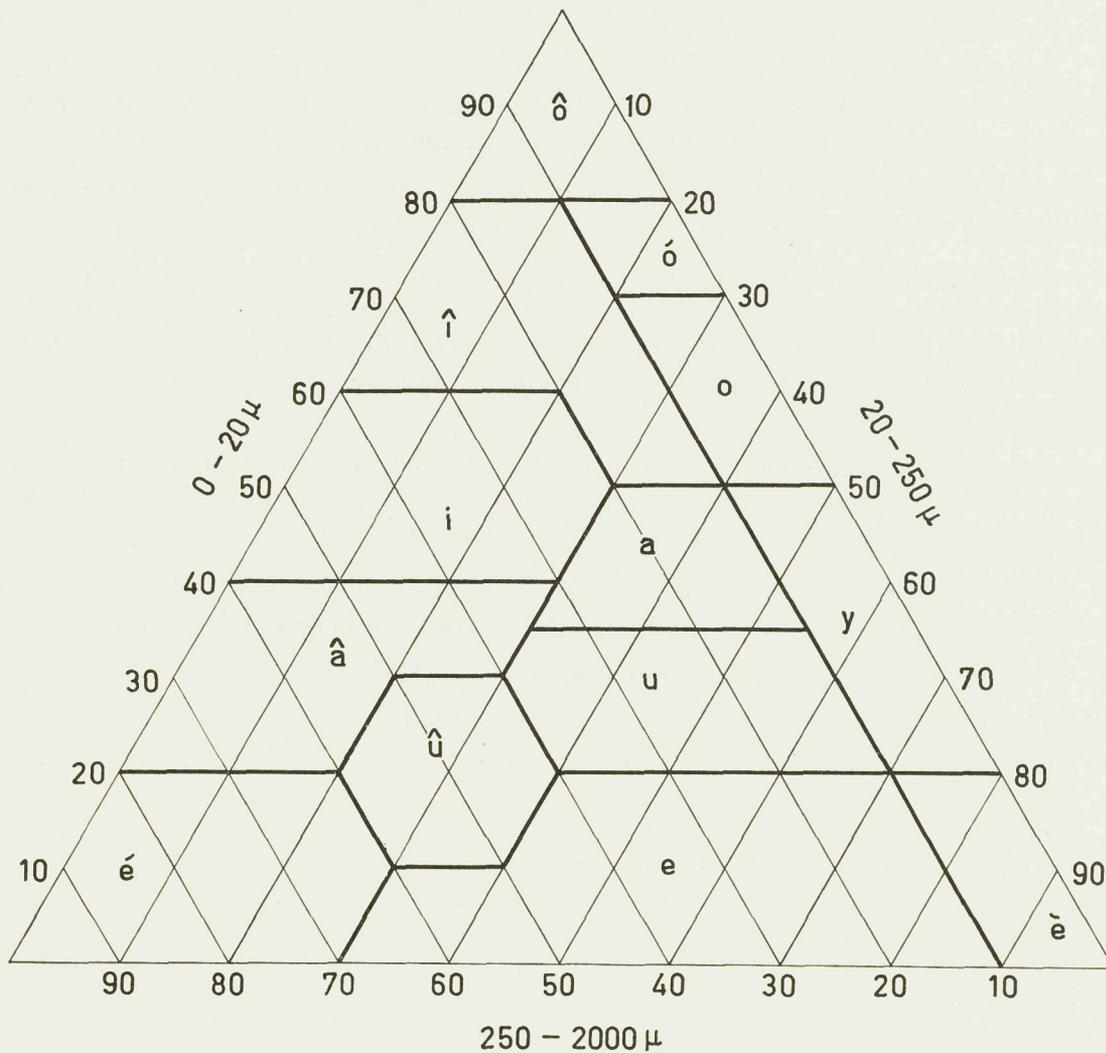


Fig. 3. — Classes granulométriques accompagnées de leur symbole.

Le symbole du matériau original est obtenu en faisant précéder la lettre représentative de la classe texturale d'une consonne figurant la nature de la roche mère géologique.

Les roches mères suivantes ont été rencontrées :

- les cendrées volcaniques : Z
- les roches éruptives : T
- les roches sédimentaires et métamorphiques : P
- un gravillon latéritique : Ga
- les alluvions et colluvions : F

C. Représentation symbolique et classification des séries de sols.

Le symbole de la série dite principale, caractérisée par des sols profonds, est obtenu en réunissant les symboles représentatifs du matériau originel et du développement du profil. Les séries principales rencontrées figurent au tableau VI [S_{YS} *et al.*, 1960].

Dans la carte semi-détaillée du bloc de Masisi, entièrement recouvert de cendrées volcaniques, des séries « dérivées » ont été cartographiées.

Une série est dite « dérivée » par rapport à la série principale correspondante, lorsque le matériau originel a une épaisseur inférieure à 120 cm et qu'il repose sur un substrat ou dépôt de texture, d'un âge souvent très différent. Ces séries sont figurées par le symbole de la série principale, précédé d'une lettre minuscule représentative de la nature du substrat rencontré.

Cette lettre est placée entre parenthèses dans le cas où le substrat est rencontré entre 80 et 125 cm de profondeur (profondeur moyenne); elle figure sans parenthèses lorsque le substrat apparaît entre 20 et 80 cm (faible profondeur).

Dans les cendrées volcaniques, les substrats suivants ont été rencontrés :

- o : argile (généralement, niveau de cendrées plus anciennes et plus altérées);
- r : complexe schisto-gréseux altéré, peu métamorphique;
- m : micaschistes altérés et complexe métamorphique.

§ 2. - DESCRIPTION ET EXTENSION DES PRINCIPALES SERIES DE SOLS

Au cours des prospections, quelque cent séries de sols ont été décrites et étudiées.

Afin d'en faciliter l'étude, leur énumération sera basée, en premier lieu, sur la nature de la roche mère géologique. En effet, celle-ci est en relation étroite avec les grandes unités paysagiques de la Dorsale du Kivu.

A. Sols sur roches sédimentaires et métamorphiques.

Les roches sédimentaires sont représentées par les systèmes schisto-gréseux de la Ruzizi, de l'Urundi et du Karroo. Les deux premiers peuvent être profondément transformés par le métamorphisme avec, comme résultat, un enrichissement variable des produits d'altération en minéraux divers et, généralement, une faible augmentation de la fraction grossière.

Le profil appartient au groupement des ferrisols; l'horizon A_1 est faible dans la partie inférieure du versant occidental de la Dorsale, à une altitude inférieure à 1.600 m; il est prononcé au-dessus de cette altitude. Les profils à horizon A_1 brûlé sont couverts par une savane incendiée périodiquement; ils s'étendent surtout sur le versant oriental de la Dorsale.

Les dépôts alluvionnaires récents, qui forment des roches meubles non cohérentes, seront traités à part.

1. Sols sablo-argileux fins (i).

Cette texture est très fréquente sur les matériaux d'altération des roches métamorphiques des systèmes de la Ruzizi et de l'Urundi.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé.

— Pî. S 3 h : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizons A_1 prononcé et B structural.

— Pî. S 2 h : sols sablo-argileux fins, ocre-rouge, à horizons A_1 prononcé et B structural.

Ces profils se rencontrent surtout dans la partie supérieure du versant occidental de la Dorsale, à hauteur de la chaîne du Kahuzi, à une altitude supérieure, en moyenne, à 1.600 m. Le relief est accidenté et la végétation est la forêt de montagne.

La couleur est généralement en relation avec la nature du substrat. Une couleur jaune correspond à un substrat assez gréseux ou gneissique; une couleur plus rougeâtre indique la présence de roches plus argileuses (micaschistes) avec, souvent, de petites venues basiques (voir, en annexe, profil n° 1).

— Pî. S 13 h : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizons A_1 brûlé et B structural.

- Pî. S 12 h : sols sablo-argileux fins, ocre-rouge, à horizons A_1 brûlé et B structural.

Ces deux séries ont une extension assez faible. On les rencontre dans la région de Luofu et sur les versants orientaux de la Dorsale, à hauteur de la plaine de la Ruzizi. Le paysage y est généralement accidenté et la végétation est une savane secondaire, parfois riche en fougères et incendiée périodiquement.

- Pî. (s) 3 h : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizon A_1 prononcé.

- Pî. (s) 2 h : sols sablo-argileux fins, ocre-rouge, à horizon A_1 prononcé.

Ces sols à caractère lithosolique, qui ne possèdent pas d'horizon B structural, sont étroitement associés aux séries Pî. S 3 h et Pî. S 2 h. On les rencontre sur les pentes fortes et, en général, dans tous les endroits où l'érosion est particulièrement active. Leur extension est faible, sporadique et souvent limitée à une mince bande allongée au bas des versants des incisions récentes.

- Pî. (s) 13 h : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizon A_1 brûlé.

Ces profils lithosoliques sont associés aux séries Pî. S 12 h et Pî. S 13 h. On les rencontre dans les endroits particulièrement exposés à l'érosion; leur extension est généralement faible mais peut être localement assez importante, comme dans les escarpements qui dominent la plaine de la Ruzizi.

b. - Sols à horizon sombre.

- Pî. Rs 2 : sols sablo-argileux fins, ocre-rouge, à horizon B humique.

Ces profils à horizon sombre sont développés sur micaschistes avec intrusions gneissiques, dans la région d'altitude (2.000 m) de Bingi-Lubero ainsi qu'aux environs de Luofu, sur les sommets de la crête Congo-Nil.

La végétation est secondaire et le relief est fortement vallonné (voir, en annexe, profil n° 2).

c. - Sols à horizon A_1 faible.

- Pî. S 3 : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

- Pî. S 2 : sols sablo-argileux fins, ocre-rouge, à horizons A_1 faible et B structural.

L'extension de ces séries se situe à une altitude inférieure à 1.600 m et correspond à celle des massifs métamorphiques du système de la Ruzizi et de la partie interne des auréoles de métamorphisme intéressant le système de l'Urundi, au voisinage des batholites granitiques, comme le Gundo ya Bushema, par exemple.

Les séries jaunes sont dominantes; la couleur passe à l'ocre-rouge aux environs de petites venues basiques (dolérites, amphibolites) (voir, en annexe, profil n° 3).

- Pí. (s) 3 : sols sablo-argileux fins, jaunes, à horizon A_1 faible.

Ces profils lithosoliques sont étroitement associés aux deux séries précédentes. Leur extension est faible; elle est limitée aux endroits particulièrement exposés à l'érosion.

2. Sols argileux lourds (6).

Les sols argileux lourds correspondent, assez étroitement, à l'extension des schistes noirs de l'Urundi supérieur. Exceptionnellement, des dépôts issus de l'Urundi inférieur ou du Karroo possèdent également cette texture.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé.

- Pó. S 4 h : sols argileux lourds, olive, à horizons A_1 prononcé et B structural.

Sur les hauts plateaux (2.300 à 2.500 m), dans la région du Kahuzi-Biega, on remarque, localement, des sols de couleur foncée (2,5 YR 4/3) développés sur les schistes de l'Urundi supérieur. Ils possèdent un horizon A_1 très développé, en relation avec une végétation secondaire où domine le bambou. La topographie est vallonnée ou accidentée.

b. - Sols à horizon A_1 faible.

- Pó. S 3 : sols argileux lourds, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

Ces profils occupent les dépressions allongées de la région située au Nord de Walikale, entre les crêtes gréseuses.

On les rencontre à une altitude inférieure à 1.000 m et ils sont couverts par la forêt tropicale. La topographie est ondulée (voir, en annexe, profil n° 4).

La série homologue à drainage imparfait possède une extension assez importante; elle est définie :

- Pó. S 6 : sols argileux lourds, jaunes, modérément gleyifiés, à horizons A_1 faible et B structural.

Cette série, associée à la précédente, est caractérisée par une gleyification, d'ailleurs relativement peu marquée, qui apparaît dans l'horizon Bs.

On les rencontre dans les dépressions, les replats et les endroits moins bien drainés du paysage, au Nord de Walikale.

3. Sols argileux (o).

La texture argileuse correspond sensiblement à l'extension du substrat schisto-gréseux de l'Urundi inférieur. Les étages supérieurs schisteux du système du Karroo peuvent également donner cette texture, qui est la plus commune dans la région étudiée.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé.

- Po. S 2 h : sols argileux, ocre-rouge, à horizons A_1 prononcé et B structural.
- Po. S 3 h : sols argileux, jaunes, à horizons A_1 prononcé et B structural.
- Po. S 6 h : sols argileux, jaunes, modérément gleyifiés, à horizons A_1 prononcé et B structural.

Ces profils sont largement représentés sur les sommets de la Dorsale dominant le lac Kivu. Ils s'étendent également sur la partie supérieure du versant occidental, à une altitude supérieure à 1.500 m.

La topographie, souvent vallonnée au sommet, est accidentée sur le versant.

La végétation est la forêt de montagne et les formations secondaires qui en dérivent. La couleur du matériau est généralement jaune; une teinte plus rougeâtre correspond à un matériau faiblement métamorphique, avec venues locales d'amphibolites et autres roches basiques (voir, en annexe, profils n^{os} 5 et 6).

La série gleyifiée à drainage imparfait possède une faible extension; elle est limitée à certaines dépressions ou à des endroits situés au bas des pentes.

- Po. S 13 h : sols argileux, jaunes, à horizons A_1 brûlé et B structural.
- Po. S 12 h : sols argileux, ocre-rouge, à horizons A_1 brûlé et B structural.
- Po. S 11 h : sols argileux, rouges, à horizons A_1 brûlé et B structural.

Les sols à horizon A_1 brûlé sont bien représentés sur le versant oriental de la Dorsale et, tout spécialement, dans le paysage montagneux situé à l'Ouest de Bukavu - Nyaghezi ainsi que dans le bassin de la Luholu, au Sud de Luofu.

Les séries jaunes et ocre-rouge sont dominantes; la série rouge se rencontre, à l'Ouest de Nyakaziba, sur des schistes à amphibolites.

La savane à *Eragrostis* ou à *Pteridium*, qui recouvre ces sols, est incendiée périodiquement (voir, en annexe, profil n^o 7).

- Po. (s) 3 h : sols argileux, jaunes, à horizon A_1 prononcé.

— Po. (s) 2 h : sols argileux, ocre-rouge, à horizon A_1 prononcé.
Ces profils à caractère lithosolique (A - C ou A - D) ne possèdent pas d'horizon B structural visible; on les rencontre dans des situations topographiques particulièrement exposées à l'érosion. Ils sont étroitement associés aux séries profondes Po. S 3 h et Po. S 2 h, décrites plus haut. Leur extension totale est faible.

— Po. (s) 13 h : sols argileux, jaunes, à horizon A_1 brûlé.

— Po. (s) 12 h : sols argileux, ocre-rouge, à horizon A_1 brûlé.
Ces deux séries regroupent les membres lithosoliques, associés aux séries profondes Po. S 13 h, Po. S 12 h et Po. S 11 h. Leur extension peut devenir très importante sur certains versants accidentés des paysages montagneux situés au Sud-Ouest de Bukavu. L'incendie annuel et le pâturage, souvent excessif, y ont causé une érosion sévère.

b. - Sols à horizon sombre.

— Po. Rs 3 : sols argileux, jaunes, à horizon B humique.

— Po. Rs 2 : sols argileux, ocre-rouge, à horizon B humique.

— Po. Rs 6 : sols argileux, jaunes, modérément gleyifiés, à horizon B humique.

Les sols argileux à horizon sombre possèdent généralement un horizon B structural au-dessus de l'horizon sombre. C'est pourquoi, ils ont été rangés dans une transition (intergrade) vers les ferrisols.

On les rencontre surtout dans le relief vallonné des sommets de la crête Congo - Nil, entre Luofu et Butembo, à une altitude supérieure à 2.000 m. Ils occupent également les sommets montagneux qui dominent la région d'Uvira - Luberizi. A une altitude moins élevée (1.600 - 1.900 m), on les rencontre sporadiquement dans la partie inférieure de pentes douces, aux abords de marécages, dans des situations à drainage imparfait.

La végétation est généralement très secondaire; cependant, ces sols ont été rencontrés, en plusieurs endroits, sous forêt primaire sur les hauts plateaux de l'Itombwe, par exemple.

Ce sont des sols acides et fortement désaturés (voir, en annexe, profil n° 8). Les membres à drainage imparfait sont caractérisés par un horizon sombre, plus épais et plus riche en matières organiques.

c. - Sols à horizon A_1 faible.

— Po. S 3 : sols argileux, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

— Po. S 2 : sols argileux, ocre-rouge, à horizons A_1 faible et B structural.

- Po. S 6 : sols argileux, jaunes, modérément gleyifiés, à horizons A_1 faible et B structural.
Ces profils à horizon A_1 faible se rencontrent sur le versant occidental de la Dorsale, à une altitude inférieure à 1.500 m. La végétation est la forêt ombrophile tropicale ou de transition. La topographie est accidentée mais devient de plus en plus calme vers le Nord-Ouest. La série jaune a une extension très considérable, au Sud de la Lova, dans le pays Utu; le relief y est ondulé. On la rencontre également dans la partie centrale des grandes dépressions comblées de dépôts Karroo (voir, en annexe, profil n° 9).
La série à drainage imparfait a une extension très faible.
- Po. (s) 3 : sols argileux, jaunes, à horizon A_1 faible.
- Po. (s) 2 : sols argileux, ocre-rouge, à horizon A_1 faible.
Ces séries lithosoliques sont associées aux deux précédentes. Leur extension est faible et en relation avec le relief; négligeable dans un relief ondulé, elle est un peu plus importante dans un paysage accidenté (voir, en annexe, profil n° 10).
- Po. s 4 : sols argileux, olive, à horizons A_1 faible et B structural.
Ces profils sont très localement développés sur les schistes graphiteux de l'Urundi inférieur ou sur les schistes noirs de l'Urundi supérieur.
La couleur du sol est l'indice d'une altération peu avancée; c'est pourquoi, cette série est considérée comme une transition vers les sols bruns.

d. - Sols hydromorphes.

- Po. S 8 : sols argileux, fortement gleyifiés.
- Po. S 9 : sols argileux, très fortement gleyifiés, à horizon réduit.
Ces sols hydromorphes, à drainage pauvre ou très pauvre, ont une extension limitée et toujours très localisée. On les rencontre surtout dans le relief vallonné de certains tronçons de la Dorsale, dans l'axe de quelques dépressions étroites des paysages accidentés, ou encore en quelques endroits marécageux des larges dépressions de la région de Walikale.

4. Sols sablo-limoneux lourds (u).

Les matériaux qui possèdent ces textures proviennent généralement de l'altération de roches gréseuses de l'Urundi moyen.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé.

- Pu. S 3 h : sols sablo-limoneux lourds, jaunes, à horizons A_1 prononcé et B structural.
Cette série est développée sur un socle gréseux, à une altitude supérieure à 1.300 m. Le paysage est généralement accidenté et couvert par la forêt.

- Pu. S 13 h : sols sablo-limoneux lourds, jaunes, à horizons A_1 brûlé et B structural.

Quelques crêtes gréseuses sises dans le paysage montagneux situé au Sud-Ouest de Bukavu sont occupées par cette série. Le relief est très accidenté et la savane à *Eragrostis* couvre mal le sol; l'érosion est active.

b. - Sols à horizon sombre.

- Pu. Rs 3 : sols sablo-limoneux lourds, bruns, à horizon B humique.

- Pu. Rs 2 : sols sablo-limoneux lourds, ocre-rouge, à horizon B humique.

Ces profils ont une extension négligeable. La première série s'étend, au Nord de Luofu, sur les sommets gréseux de la crête Congo - Nil, à environ 2.200 m d'altitude. La topographie est accidentée et la végétation est une forêt secondaire.

La seconde occupe les versants d'une longue dépression, au Sud de Nyaghezi, en contre-bas d'une crête de quartzites.

c. - Sols à horizon A_1 faible.

- Pu. S 3 : sols sablo-limoneux lourds, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

Les longues crêtes gréseuses de la région de Walikale sont généralement couvertes par cette série. Le relief est accidenté et la végétation est la forêt tropicale.

A l'Ouest de Walikale, la dépression de la rivière Kuya est, en partie, occupée par ces sols; le relief est vallonné et la végétation forestière est très secondaire (voir, en annexe, profil n° 11).

- Pu. (s) 3 : sols sablo-limoneux lourds, jaunes, à horizon A_1 faible.

Ces profils sont les associés lithosoliques de la série précédente. Leur extension est généralement faible et limitée aux accidents du relief; elle peut prendre de l'importance sur les crêtes étroites et les ruptures de pentes du paysage situé au Nord de Walikale.

d. - Sols lessivés et podzoliques.

- Pu. Ts : sols sablo-limoneux lourds, jaunes, à horizon B structural.

Ce profil lessivé, caractérisé par une accumulation d'argile dans l'horizon B textural, a été exceptionnellement rencontré, à l'altitude de 1.500 m, sous une forêt très secondarisée sise à l'Ouest de Lubero.

- Pu. (P) : sols sablo-limoneux lourds, à horizon B ferrique.

— Pu. P : sols sablo-limoneux, à horizons A_2 grisâtre et B ferrique.

Ces profils podzoliques se rencontrent exceptionnellement, en altitude, aux environs d'affleurements de quartzites. La première série, qui ne possède pas d'horizon A_2 , correspond aux « Brown Podzolic Soils » des auteurs américains. La seconde est un podzol.

5. Sols argilo-limoneux.

Cette texture correspond généralement à certains étages du système du Karroo. Ces roches occupent les vastes dépressions glaciaires de l'Ouest du territoire étudié, surtout dans la région de Walikale, à une altitude généralement voisine de 700 m. La végétation est la forêt tropicale et les associations secondaires qui en dérivent.

La base de ces dépôts, composée de tillites, donne un matériau d'altération sableux (u), que l'on rencontre, localement, en bordure des grandes dépressions glaciaires (série Pu. S 3).

Les couches moyenne et supérieure sont représentées par des grès fins et des schistes de plus en plus argileux vers le sommet. Ils s'altèrent en donnant une argile limoneuse (y) ou une argile (o). Ces dépôts occupent la plus grande partie de la dépression, la texture la plus fine étant située au centre.

— Py. S 3 : sols argilo-limoneux, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

L'horizon A_1 est mince (5 à 10 cm) et de couleur claire (10 YR 5/3); il est pauvre en matières organiques. L'horizon B structural est assez mal développé; les enduits argileux y sont minces et assez discontinus.

Le relief mollement ondulé, dans lequel on rencontre cette série, et la pluviosité élevée de la région lui confèrent un intérêt agronomique tout particulier, aussi bien pour les populations indigènes que pour l'agriculture européenne (voir, en annexe, profil n° 12).

— Py. S 6 : sols argilo-limoneux, jaunes, modérément gleyifiés, à horizons A_1 faible et B structural.

Cette série à drainage imparfait est intimement associée à la précédente; elle est assez fréquente dans les dépressions Karroo et sur les replats où l'évacuation des eaux météoriques est lente.

6. Sols sur gravillon latéritique.

— Ga. (s) 12 h : sols graveleux, ocre-rouge, avec charge de gravier latéritique, à horizon A_1 brûlé.

Dans le fond de certaines larges dépressions, comme celles de Luofu et de Ngweshe, on rencontre des amas très localisés de gravillon latéritique. Le sol qui y est développé est du type lithosolique (A - C), avec un horizon A_1 brûlé. La saturation en bases et le rapport limon/argile y sont élevés; c'est pourquoi, ce profil est rangé dans une transition vers les sols récents.

Cette série, vu sa faible extension, est citée pour mémoire.

TABLEAU I

Sols sur roches sédimentaires.

Caractéristiques analytiques des séries les plus importantes ⁽¹⁾.

Série	Horizon	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Pí. S 3	A ₁	65,7	12,7	2,8	3,0	5,2	4,1	4,5	2,0
	A ₃	64,4	12,5	3,1	3,2	4,7	3,6	6,0	2,5
Pí. S 3 h	A ₁	40,5	20,0	9,8	7,2	10,2	7,0	4,6	0,7
	A ₃	43,5	17,7	10,7	7,5	10,7	5,3	4,0	0,6
Pó. S 3	A ₁	48,5	22,2	21,0	2,2	2,7	1,2	1,5	0,7
	A ₃	49,2	22,9	15,3	4,2	4,7	1,5	1,5	0,7
Po. S 3	A ₁	49,8	7,2	12,0	11,2	14,2	3,7	1,6	0,3
	A ₃	56,1	8,0	10,3	12,3	8,3	2,5	2,0	0,5
Po. S 3 h	A ₁	46,7	15,2	18,7	13,5	2,5	1,2	1,2	1,0
	A ₃	35,0	17,3	28,7	13,0	2,5	1,0	1,0	1,5
Pu. S 3	A ₁	19,2	3,1	3,8	7,3	38,7	24,0	3,6	0,3
	A ₃	20,6	3,6	3,9	8,6	37,3	21,5	4,0	0,5
Py. S 3	A ₁	32,5	7,9	15,0	20,3	15,7	5,6	2,0	1,0
	A ₃	26,8	7,8	16,7	27,2	14,0	5,2	2,0	0,3

Série	Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})
					Ca	K	
Pí. S 3	A ₁	2,88	0,301	4,3	1,50	0,13	10,20
	A ₃	0,86	0,083	4,2	0,90	0,06	6,30
Pí. S 3 h	A ₁	6,76	0,545	4,4	0,70	0,17	21,25
	A ₃	0,89	0,096	4,3	0,45	0,02	11,25
Pó. S 3	A ₁	2,40	0,262	3,8	1,00	0,25	22,00
	A ₃	0,74	0,103	4,4	0,90	0,13	8,10
Po. S 3	A ₁	1,60	0,198	5,0	3,70	0,16	7,60
	A ₃	0,98	0,132	5,0	2,70	0,06	5,80
Po. S 3 h	A ₁	5,24	0,558	4,9	3,10	0,29	18,05
	A ₃	0,97	0,132	4,4	0,60	0,06	6,70
Pu. S 3	A ₁	0,84	0,086	4,7	0,50	0,10	5,00
	A ₃	0,25	0,035	5,1	0,50	0,04	3,60
Py. S 3	A ₁	2,10	0,254	5,5	3,95	0,17	8,55
	A ₃	0,74	0,097	5,0	1,20	0,07	3,75

⁽¹⁾ Les unités utilisées sont spécifiées, en annexe, à la page 82.

B. Sols sur roches éruptives acides.

Au Kivu, les roches éruptives acides les plus fréquemment rencontrées sont les granites et, accessoirement, les syénites. Le produit d'altération est, le plus souvent, une argile sableuse (i), rarement une argile légère ou un sable argileux (â).

Sur la première texture, le profil est un ferrisol possédant un horizon B structural assez bien développé; les textures plus grossières sont couvertes d'un profil caractérisé par un horizon B peu développé.

Les profils à caractère lithosolique n'ont pas d'horizon B structural. Ils possèdent une bonne réserve en minéraux altérables et ont un rapport limon/argile élevé; le minéral argileux dominant étant la kaolinite, ils sont rangés dans les ferrisols et constituent une autre transition vers les sols récents.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé.

— Ti. S 3 h : sols sablo-argileux, jaunes, à horizons A_1 prononcé et B structural.
Ces profils se rencontrent sur le versant occidental de la Dorsale, dans les grands massifs granitiques de Gundo ya Bushema et de la Lugulu, à une altitude supérieure à 1.300 m.

La végétation est la forêt de montagne et le relief est accidenté (voir, en annexe, profil n° 13).

— Ti. S 13 h : sols sablo-argileux, jaunes, à horizons A_1 brûlé et B structural.

— Ti. S 12 h : sols sablo-argileux, ocre-rouge, à horizons A_1 brûlé et B structural.

— Ti. S 11 h : sols sablo-argileux, rouges, à horizons A_1 brûlé et B structural.

Sur les roches granitiques, les sols à horizon brûlé se rencontrent sur le versant oriental de la Dorsale, sous une végétation de savanes secondaires incendiées chaque année. Ces profils sont particulièrement étendus dans la vaste dépression de Luofu, où le relief est vallonné. Ils occupent également un paysage accidenté à l'Est de Bunyakiri, sur le versant occidental de la Dorsale.

Les différences de couleur du sol sont fréquemment en relation avec la présence ou l'absence de venues basiques, celles-ci donnant généralement une couleur plus rougeâtre au matériau parental (voir, en annexe, profil n° 14).

— Ti. (s) 3 h : sols sablo-argileux, jaunes, à horizon A_1 prononcé.

— Ti. (s) 13 h : sols sablo-argileux, jaunes, à horizon A_1 brûlé.

Ces séries à caractère lithosolique ne possèdent pas d'horizon B structural; elles occupent le bas des pentes convexes et, en général, tous les endroits particulièrement exposés à l'érosion. Le matériau est relativement peu altéré; il est riche en débris de micas et autres minéraux altérables.

La première série se rencontre sous forêt, à une altitude de 1.100 m environ; elle est intimement associée à la série Ti. S 3 h. Soulignons que la limite altitudinale des horizons A_1 prononcés est plus basse sur ces matériaux lithosoliques.

La seconde série est couverte de savanes secondaires; elle est associée aux séries profondes Ti. S 11 h, Ti. S 12 h et Ti. S 13 h.

- Tâ. (s) 3 h : sols argilo-sableux, jaunes, à horizon A_1 prononcé.

Ces profils de texture plus sableuse se rencontrent localement, sur des granites grossiers, au bas de certaines pentes ou à proximité de venues de pegmatites. Leur extension est sporadique et restreinte.

La couleur du profil est assez pâle (10 YR 6/4); l'horizon B structural est absent ou très mal développé; sa structure est grossière et les enduits argileux, peu épais et discontinus. C'est pourquoi, ces sols, relativement riches en minéraux altérables, ont été considérés comme une transition entre les ferrisols typiques et les sols récents.

b. - Sols à horizon sombre.

- Ti. Rs 2 : sols sablo-argileux, ocre-rouge, à horizons B structural et B humique.

Ces sols à horizon sombre ont une extension assez faible. On les a rencontrés dans la région de Luofu, au sommet de l'escarpement de la Kabasha, à une altitude de 1.800 m, sous une végétation de savanes secondaires particulièrement riches en fougères.

Ce sont des sols acides et désaturés.

c. - Sols à horizon A_1 faible.

- Ti. S 3 : sols sablo-argileux, jaunes, à horizons A_1 faible et B structural.

- Ti. S 2 : sols sablo-argileux, ocre-rouge, à horizons A_1 faible et B structural.

Ces profils se rencontrent surtout dans les grands massifs granitiques de la Lugulu - Lubimbe, dans la partie occidentale de la région étudiée, à une altitude inférieure, en moyenne, à 1.300 m.

L'horizon A_1 est peu épais, de couleur assez claire (10 YR 4/2); sa teneur en carbone organique est inférieure à 2 %. La végétation est la forêt tropicale et le relief est vallonné ou accidenté. Une couleur plus rougeâtre du profil est généralement en relation avec la proximité de petites venues basiques (dolérites) (voir, en annexe, profil n° 15).

- Ti. (s) 3 : sols sablo-argileux, jaunes, à horizon A_1 faible.

Ces profils lithosoliques se rencontrent dans les endroits particulièrement exposés à l'érosion, dans l'aire d'extension des deux séries précédentes.

— Tâ. (s) 3 : sols argilo-sableux, jaunes, à horizon A₁ faible.

Développé dans un matériau de texture relativement grossière, ce profil ne possède pas d'horizon B structural bien développé.

Comme son homologue Tâ. (s) 3 h, cette série constitue une transition avec les sols récents. On la rencontre dans l'Ouest du territoire étudié, au Nord de Kingulube, sur une venue de granite assez grossier et quartzeux, associé à des pegmatites (voir, en annexe, profil n° 16).

TABLEAU II

Sols sur roches éruptives acides.

Caractéristiques analytiques de différentes séries (¹).

Série	Horizon	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Tâ. (s) 3	A ₁	30,2	4,7	3,8	9,8	16,2	12,5	18,2	4,6
	A ₃	29,5	4,7	3,9	10,7	14,0	12,0	19,2	6,0
Ti. S 3	A ₁₁	43,6	5,8	4,4	4,6	6,7	6,7	17,6	10,6
	A ₃	47,8	6,3	5,2	4,6	5,2	4,3	14,6	12,0
Ti. S 3 h	A ₁₁	38,5	10,5	3,5	4,0	7,7	9,5	21,3	5,0
	A ₃	37,3	7,7	4,5	5,3	8,7	8,5	18,7	9,3

Série	Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})
					Ca	K	
Tâ. (s)3	A ₁	1,05	0,127	4,5	0,80	0,14	5,70
	A ₃	0,56	0,074	4,7	0,45	0,07	4,45
Ti. S 3	A ₁₁	2,90	0,320	4,3	1,40	0,20	9,60
	A ₃	0,66	0,096	4,2	0,60	0,07	5,00
Ti. S 3 h	A ₁₁	9,64	0,828	4,6	0,40	0,19	16,55
	A ₃	1,35	0,127	4,4	0,50	0,05	8,80

(¹) Les unités utilisées sont spécifiées, en annexe, à la page 82.

C. Sols sur roches éruptives basiques.

Les roches éruptives basiques sont représentées, dans le Sud-Kivu, par les basaltes et, très accessoirement, par les trachytes et les dolérites; dans le Nord-Kivu, elles sont représentées par diverses laves beaucoup plus récentes.

L'altération du basalte laisse une argile très lourde (δ), dont l'épaisseur et la couleur sont en relation avec le degré d'altération et l'âge de la coulée basaltique. Les coulées les plus anciennes sont couvertes d'une couche argileuse dont l'épaisseur moyenne dépasse 10 mètres et dont la couleur est rougeâtre, avec un chroma élevé (ocre-rouge et rouge 5 à 2,5 YR 4/6). Sur les coulées plus récentes, cette argile est moins épaisse et sa teinte, moins vive (brun et brun-rouge 10 YR à 5 YR 3/3 - 4/4).

Les sols profonds développés sur ce matériau sont des ferrisols très typiques, possédant un B structural garni de revêtements argileux épais et continus. L'épaisseur et la teneur en matières organiques de l'horizon A_1 sont fonction de l'altitude; cet horizon est le plus souvent prononcé, car les coulées sont généralement situées à plus de 1.400 m. Cependant, la coulée de Kamituga descend jusqu'à 1.000 m environ et l'horizon A_1 y est faible. Un horizon A_1 brûlé correspond aux étendues de savanes secondaires brûlées périodiquement et situées dans la région de Ngweshe et, très localement, le long du lac Kivu. Des profils à horizon sombre occupent les sommets de la Dorsale, à l'Ouest de Bukavu (Mulume - Munene).

Les sols moins développés possèdent généralement un horizon A_1 chernozémique (Ordre des sols chernozémiques). On les rencontre sur les affleurements de roches basaltiques, dans la région de Mulungu - Bukavu, ainsi que sur les coulées de laves les plus anciennes du Nord-Kivu.

Le relief des coulées du Sud-Kivu est généralement vallonné et caractérisé par des pentes convexes de plusieurs centaines de mètres. Certains terroirs ont un relief ondulé, dans lequel l'étendue des replats est importante et où les pentes sont courtes et faibles.

Les coulées de laves les plus récentes du Nord-Kivu ont simplement subi une altération physique superficielle, qui a fragmenté la lave en un gravillon grossier dont l'épaisseur varie de 10 à 20 cm. Le sol y est lithosolique (Ordre des sols récents) et même, les coulées vieilles de quelques années seulement ne possèdent pas de sol.

1. Sols argileux très lourds et lourds.

a. - Sols à horizon A_1 prononcé ou brûlé.

— Tô. S 2 h : sols argileux très lourds, ocre-rouge, à horizons A_1 prononcé et B structural.

Ces profils sont dominants dans la coulée de Bukavu - Kabare - Ngweshe et dans celle du Biega. Ils représentent le sol le plus commun, développé sur les basaltes et les trachytes du Sud-Kivu. Le relief est vallonné, les pentes sont convexes et la végétation est secondaire. La valeur agronomique du sol dépend surtout de l'état de conservation de la couche arable. En cas d'érosion sévère, la valeur du sol est très médiocre (voir, en annexe, profil n° 17).

- Tô. S 1 h : sols argileux très lourds, rouges, à horizons A₁ prononcé et B structural.

La région de Kalehe est caractérisée par des ferrisols rouges (2,5 YR à 10 R 3/6), développés sur une des coulées les plus anciennes du Sud-Kivu. Le plateau basaltique situé au Sud de Bukavu, que recoupe la vallée de la Ruzizi, présente, localement, des sols comparables. Ces sols sont plus altérés et plus désaturés que ceux de couleur plus brune (voir, en annexe, profil n° 18).

- Tô. S 12 h : sols argileux très lourds, ocre-rouge, à horizons A₁ brûlé et B structural.

- Tô. S 11 h : sols argileux très lourds, rouges, à horizons A₁ brûlé et B structural.

Ces profils occupent de grandes superficies dans la région de Ngweshe - Walungu, sur le plateau du Biega-Kahuzi, ainsi que dans la Haute-Ruzizi. La végétation est une savane secondaire (souvent à *Hyparrhenia*) incendiée chaque année.

- Tô. s 2 E : sols argileux très lourds, brun-rouge, à horizon A₁ chernozémique.

Ces profils se rencontrent dans les coulées les moins anciennes du champ basaltique du Sud-Kivu, aux environs de Mulungu, par exemple.

Le matériau argileux est moins altéré que dans les sols de couleur rougeâtre et le sol est peu profond. Ce profil occupe fréquemment une situation intermédiaire entre des sols plus profonds, où l'altération est plus poussée, et les sols superficiels et rocailloux.

Le caractère chernozémique de l'horizon A₁ peut être secondaire, en relation avec la végétation (*Pennisetum*, jachères anciennes) et les amendements cultureux.

- Tô. s 3 h : sols argileux très lourds, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural.

Ces profils se rencontrent également sur des coulées de basalte relativement récentes, comme dans la vaste dépression à relief ondulé de Mulungu, à Katana. Leur couleur, témoin d'une altération peu avancée, est brune (7,5 YR 3/3 - 4/4).

Ce sont des sols profonds, fertiles lorsqu'ils sont bien traités et protégés de l'érosion. Aussi, sont-ils intensément cultivés depuis longtemps (voir, en annexe, profil n° 19).

- Tô. s 2 h : sols argileux très lourds, brun-rouge, à horizons A₁ prononcé et B structural.

Cette série est associée à la précédente et lui est très semblable; on la rencontre dans un relief un peu plus vallonné, où le drainage naturel est plus rapide. La plus grande partie de la Station de l'INEAC à Mulungu est couverte par cette série. La couleur du sous-sol est généralement voisine de 5 YR 3/3 - 4/4.

- Tô. s 6 h : sols argileux très lourds, bruns, moyennement gleyifiés, à horizons A₁ prononcé et B structural.
 Cette série à drainage imparfait se rencontre aux têtes de sources et en bordure de petites dépressions, dans les paysages basaltiques à topographie ondulée (Mulungu). La gleyification se marque par l'apparition d'une teinte sombre (3/2), parsemée de petites concrétions rougeâtres, parfois semblables à de petits débris de briques pilées.
 Ces profils conviennent surtout à la prairie; des fossés à ciel ouvert doivent assurer l'écoulement des eaux.

- Tô. s 3 h : sols argileux lourds, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural.
 Ces profils de texture un peu moins lourde se rencontrent dans la coulée basaltique récente de Mwenga ainsi que sur des dépôts très localisés de lapillis, situés aux abords du Kahuzi, à l'Ouest de Mulungu.
 Ces derniers profils présentent une phase d'altération nettement moins avancée que celle des précédents.

- Tô. s 13 h : sols argileux très lourds, bruns, à horizons A₁ brûlé et B structural.
 La présence d'un horizon A₁ brûlé est en relation avec le passage régulier de l'incendie; on rencontre ces sols dans les environs de Ngandu (coulée de Mwenga), par exemple.

b. - Sols à horizon sombre.

- Tô. Rs 3 : sols argileux très lourds, bruns, à horizon B humique.
 On rencontre, en haute altitude, sur le plateau du Mulume - Munene situé à l'Ouest de Bukavu, des sols basaltiques de couleur foncée, caractérisés par la présence d'un horizon B de couleur sombre. L'horizon A₁ est très épais et humifère; l'ensemble du profil est profondément désaturé.
 La présence d'un horizon B structural au-dessus de l'horizon sombre classe ce profil dans une transition entre les sols à horizon sombre et les ferrisols.
 Ces profils, profondément désaturés et acides, se trouvaient sous un peuplement de bambous et viennent d'être, en grande partie, défrichés (voir, en annexe, profil n° 20).

- Tô. Rs 2 : sols argileux lourds, brun-rouge, à horizon B humique.
 Dans le bas des pentes des coulées basaltiques à relief vallonné, comme, par exemple, entre Kabare et Ngweshe, à une altitude comprise entre 1.600 et 1.800 m, on rencontre ces sols en bordure des marécages ou des dépressions humides.
 Leur texture est souvent quelque peu enrichie en sable fin, ce qui laisse supposer un remaniement par colluvionnement.
 Ces profils possèdent également un horizon B structural, au-dessus de l'horizon sombre.

c. - Sols à horizon A_1 faible.

- Tô. s 3 : sols argileux très lourds, bruns, à horizons A_1 faible et B structural. Ces profils se rencontrent dans la coulée basaltique de Kamituga, à une altitude voisine de 1.000 m. La végétation est une forêt très secondarisée.

d. - Sols hydromorphes.

- Tô. S 8 : sols argileux très lourds, fortement gleyifiés.
- Tô. S 9 : sols argileux très lourds, très fortement gleyifiés, à horizon réduit. Ces profils à drainage pauvre et très pauvre se rencontrent surtout dans le bas des versants ou aux têtes des dépressions humides des paysages basaltiques à relief ondulé, comme à l'Est de la Station de Mulungu. Le premier est caractérisé par une gleyification intense de tout le profil; le second, par l'apparition, à faible profondeur, d'un horizon gris et réduit, marquant le niveau de la nappe phréatique permanente.

2. Sols caillouteux.

- Tg. L : sols graveleux superficiels, à horizon A_1 prononcé sur laves récentes. Ces profils lithosoliques représentent le premier stade d'évolution des coulées de laves du Nord-Kivu, où ils sont très répandus. L'altération physique de la lave a laissé un gravillon noirâtre, épais de 5 à 20 cm. L'altération chimique superficielle est très faible et la formation d'éléments fins est réduite (voir, en annexe, profil n° 21).
- Tg. N 3 : sols rocailloux, à charge basaltique, à horizon A_1 chernozémique. Dans les coulées basaltiques les plus récentes du Sud-Kivu, dans la région de Mulungu, par exemple, les sols superficiels rocailloux ont un horizon A_1 chernozémique noir, épais et fortement saturé. Ces profils sont rajeunis par une érosion très active et représentent un des premiers stades d'altération de la roche basaltique. Ils sont curieusement répartis en petites crêtes étroites et parallèles, généralement allongées suivant la plus grande pente (voir, en annexe, profil n° 22).
- Tog. N 3 : sols argilo-caillouteux, à charge basaltique, à horizons A_1 chernozémique et B structural. Cette série représente le second stade d'altération de la roche basaltique; le sol est un peu plus profond et plus riche en éléments fins que le précédent. Le stade d'altération peu avancé est en relation avec l'apparition d'un horizon chernozémique. Un horizon B structural peu épais fait son apparition. Ces sols sont intimement associés aux précédents dans la région de Mulungu et occupent une transition avec les sols profonds.

— Tg. U 8-9 : sols rocailloux, très fortement gleyifiés, à horizon réduit, sur roches éruptives basiques.

Ces sols rocailloux se rencontrent dans les barrages volcaniques formés par les coulées de lave des Virunga, barrages qui ont donné naissance aux lacs Mokoto. Ils sont couverts d'une végétation de papyrus et sont constamment gorgés d'eau.

On les rencontre également, quoique très localement, dans l'axe de petites dépressions fermées des coulées basaltiques de la région de Mulungu - Bukavu (voir, en annexe, profil n° 23).

TABLEAU III

Sols sur roches éruptives basiques.

Caractéristiques analytiques de différents stades d'altération sur basaltes et laves ⁽¹⁾.

Série	Horizon	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Tg. L	A ₁	—	—	—	Gravillon		—	—	—
Tg. N 3	A ₃	46,7	17,3	11,5	7,0	9,0	4,0	3,5	1,0
Tg. N 3	A ₃	61,1	5,3	2,2	13,2	9,3	4,5	3,7	0,7
Tog. N 3	A ₃	84,3	9,5	2,9	0,7	1,0	0,8	0,7	0,1
Tô. s 3 h	A ₃	80,5	11,8	2,5	1,5	1,6	1,0	0,6	0,5
Tô. s 2 h	A ₃	85,0	8,0	2,3	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3
Tô. S 1 h	A ₃	90,2	5,5	1,5	0,7	0,5	0,6	0,7	0,3

Série	Horizon	pH	Bases échangeables		Rapport limon/ argile	Capacité d'échange des bases ⁽²⁾ (T _{Ca})
			Ca	K		
Tg. L	A ₁	6,6	19,20	0,70	—	—
Tg. N 3	A ₃	6,3	13,60	1,89	37,01	48,60
Tg. N 3	A ₃	5,5	6,70	0,06	8,67	31,30
Tog. N 3	A ₃	5,1	5,00	0,05	11,27	25,51
Tô. s 3 h	A ₃	5,3	4,10	0,09	14,66	15,90
Tô. s 2 h	A ₃	5,5	4,40	0,62	9,41	13,40
Tô. S 1 h	A ₃	4,9	1,30	0,13	6,10	7,31

⁽¹⁾ Les unités utilisées sont spécifiées, en annexe, à la page 82.

⁽²⁾ En m.éq. pour 100 g d'argile.

On voit que l'altération de plus en plus poussée du matériel basaltique s'accompagne :

- d'une augmentation de la teneur en argile;
- d'une diminution de la classe limoneuse et du rapport limon/argile;
- d'une diminution de la fraction grossière;
- d'une diminution du pH et de la teneur en bases échangeables;
- d'une diminution de la capacité de sorption, rapportée à 100 g d'argile.

Les courbes de l'analyse thermique indiquent, en effet, une dominance d'argiles du groupe de l'illite, au début de la catena, pour passer rapidement à la kaolinite dans les trois dernières séries.

D. Sols sur cendrées volcaniques.

Les sols développés sur ce matériau appartiennent généralement à l'Ordre des sols bruns tropicaux ou des sols chernozémiques. Pour une meilleure compréhension de la carte semi-détaillée, levée dans ces dépôts, les séries ont été classées en deux grandes unités paysagiques : les pentes et sommets d'une part, les dépressions et vallées de l'autre. Ces dernières occupent moins de 5 % de la superficie totale.

I. Sols des sommets et des pentes.

1. Sols sableux (é).

Les sols de texture sableuse couvrent le tronçon de la Dorsale congolaise compris entre les parallèles 1°15' Sud et 1°30' Sud.

Ces profils contiennent entre 10 et 15 % d'argile et sont riches en éléments grossiers.

Le dépôt est habituellement stratifié de bandes subhorizontales de cendrées noirâtres et grossières (diamètre moyen de 1 à 2 mm), de plus en plus épaisses, nombreuses et continues au fur et à mesure que l'on s'avance vers l'Est.

Le drainage de ces sols, en raison du caractère grossier de la texture, est qualifié d'excessif. Cependant, ce défaut est en partie corrigé par la bonne répartition des pluies en même temps que par une température moyenne assez basse, en relation avec l'altitude élevée.

Ces sols sont couverts de cultures indigènes ou de prairies naturelles gagnées sur la savane. Dans la Dorsale, au-dessus de 2.100 m, les cultures de pyrèthre sont nombreuses. Vers le Nord, on note quelques fragments de forêt de montagne fortement secondarisée.

Les sols développés sur ce matériau relativement grossier, peu altéré et rajeuni par des apports nouveaux à chaque éruption violente, ne possèdent pas d'horizon B structural visible dans le profil; ils sont du type A - C. L'horizon A_1 est normalement chernozémique. Notons toutefois la rapidité avec laquelle cet horizon A_1 peut disparaître après la mise en culture.

La série principale, de loin la plus fréquente, est :

- Zé. U 3 E : sols sableux, bruns, à horizon A_1 chernozémique (voir, en annexe, profil n° 24).

Une variante de cette série, sur matériau calcarifère, a été rencontrée aux environs de Sake, sur le versant oriental de la Dorsale, le long de la rive nord-ouest du lac Kivu; elle est définie :

- Zék. U 3 E : sols sableux calcarifères, bruns, à horizon A_1 chernozémique.
Son extension est très localisée.

2. Sols limono-sableux (û).

Les sables limoneux occupent les paysages accidentés et fortement incisés situés à l'Est de la rivière Oso. L'altitude est comprise entre 1.600 et 2.000 m. Ce terroir est fortement peuplé par l'immigration des Wanyarwanda.

- Zû. A 3 E : sols limono-sableux, bruns, à horizons A_1 chernozémique et B structural.

Ces profils occupent la plus grande partie du paysage accidenté des versants du cours supérieur de l'Oso. Vers l'Ouest, on observe un passage très lent aux sols sablo-limoneux lourds par l'intermédiaire de la série dérivée Zue. A 3 E.

Ces sols ont une couleur foncée (10 YR 3/3), un horizon A_1 noir et épais et un pH proche de la neutralité; ils sont fortement saturés. Leur horizon B_s , dont la structure est grossière et faiblement développée, est peu distinct; les revêtements argileux sont absents ou peu importants.

Séries dérivées.

La présence, à profondeur faible ou moyenne, d'un dépôt plus argileux (cendrée ancienne) ou d'un produit d'altération du socle schisto-gréseux détermine les séries dérivées suivantes :

- (o) Zû. A 3 E : sols limono-sableux, bruns, à horizons A_1 chernozémique et B structural; argile brune apparaissant à profondeur moyenne.

- o Zû. A 3 E : sols limono-sableux, bruns, à horizons A_1 chernozémique et B structural; argile brune apparaissant à faible profondeur.

Ces deux séries ont une extension négligeable dans le centre du dépôt volcanique; elles sont mieux représentées dans le Nord-Est, où l'épaisseur moyenne du dépôt superficiel, moins altéré, diminue sensiblement. On les trouve dans les endroits exposés à l'érosion, en particulier dans le bas des versants des petits affluents de la rive droite de l'Oso.

- r Zû. A 3 E : sols limono-sableux, bruns, à horizons A_1 chernozémique et B structural; roche schisto-gréseuse apparaissant à faible profondeur.

Ces profils, dont l'extension est très restreinte, sont localisés aux endroits soumis à une érosion intense, comme certaines crêtes étroites ou le bas de versants de vallées secondaires particulièrement encaissées.

3. Sols sablo-limoneux lourds (u).

Les limons lourds sableux couvrent la plus grande partie du terroir compris entre la rivière Oso et le méridien de Masisi; la topographie est accidentée et l'altitude est comprise entre 1.500 et 2.000 m. La végétation, fortement envahie par les cultures indigènes, est la savane à *Pennisetum*.

- Zu. A 3 E : sols sablo-limoneux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural.

Ces profils sont particulièrement bien représentés au Sud-Est de Masisi (Lushebere). Leur couleur est sombre (10 YR 3/2 - 3/3); l'horizon A₁, noir (10 YR 3/1) et épais (20 - 30 cm); l'horizon Bs, peu marqué et le pH, légèrement acide (6,0). Le matériau est meuble.

Ce sont d'excellents terrains de culture, susceptibles toutefois de souffrir quelque peu de la sécheresse en juin - juillet (voir, en annexe, profil n° 25).

Séries dérivées.

- Zue. A 3 E : sols sablo-limoneux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural, devenant plus sableux en profondeur.

Ces profils occupent des surfaces considérables à l'Est de l'Oso, dans la zone intermédiaire entre les textures u et û.

Ils constituent d'ailleurs eux-mêmes la transition entre les séries principales Zu. A 3 E et Zû. A 3 E. Alors que leur teneur en argile diminue progressivement du sommet vers le bas du profil, le pourcentage d'éléments grossiers augmente.

- (o) Zu. A 3 E : sols sablo-limoneux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural; argile brune apparaissant à profondeur moyenne.

Ces profils ont une extension assez importante au Nord-Est de Masisi et à l'Ouest de l'Oso. Ils occupent des pentes moyennes. L'argile brune est généralement un dépôt de cendrées plus anciennes et plus altérées.

- o Zu. A 3 E : sols sablo-limoneux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural; argile brune apparaissant à faible profondeur.

Ces sols se rencontrent également au Nord-Est de Masisi, où ils occupent des crêtes secondaires exposées à l'érosion.

- r Zu. A 3 E : sols sablo-limoneux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural; roche schisto-gréseuse apparaissant à faible profondeur.

Ces profils occupent quelques superficies réduites qui sont localisées sur certaines ruptures de pentes particulièrement abruptes, bordant les crêtes principales.

4. Sols argileux légers (a).

Cette texture est particulièrement bien représentée dans le paysage de collines, aux environs de Masisi et à l'Est de la Loashi; l'altitude varie de 1.300 à 1.900 m. La teneur en argile est voisine de 35 %. La végétation est généralement une savane à *Pennisetum* dans les environs de Masisi, une forêt plus ou moins secondaire à l'Ouest.

- Za. A 3 E : sols argileux légers, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural.

Ces profils occupent la plus grande partie de l'aire d'extension des argiles légères. L'horizon A₁ est noir, assez épais (20 - 25 cm), avec une limite inférieure distincte; l'horizon Bs est bien développé et garni d'enduits argileux continus. Le pH est voisin de 6 et la saturation en bases est supérieure à 50 %. Le matériau est friable.

Ces profils possèdent sans doute la vocation agronomique la plus intéressante des dépôts de cendrées et sont à ranger parmi les sols les plus fertiles du Congo. Dans les conditions climatiques de l'endroit, ils conviennent particulièrement à la culture du théier (voir, en annexe, profil n° 26).

- Za. A 3 h : sols argileux légers, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural.

Ces profils sont assez peu représentés sur la carte semi-détaillée; on les trouve sur les collines boisées situées au Sud-Ouest de la plantation « Safricale ». Par contre, cette série est largement représentée dans la région du Nyamaboko, située au Sud du bloc de Masisi. Elle occupe également, d'une façon curieuse, le sommet des crêtes principales, généralement sous forêt, de l'aire d'extension des textures argileuses. Ces sommets n'ont souvent que quelques mètres de largeur; la couche de cendrées y est épaisse et est étroitement bordée de sols superficiels occupant les ruptures de pentes. La texture de ces dépôts de crêtes est toujours sensiblement moins argileuse que celle du bas des versants.

Séries dérivées.

- r Za. A 3 h : sols argileux légers, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural; substrat schisto-gréseux apparaissant à faible profondeur.

- m Za. A 3 h : sols argileux légers, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural; complexe métamorphique apparaissant à faible profondeur.

Ces séries dérivées occupent, à l'Ouest de Masisi, quelques aires d'étendue restreinte, particulièrement exposées. Leur extension s'élargit en bordure du dépôt de cendrées. La composition du mince dépôt de cendrées superficiel dépend beaucoup de la nature du substrat; ainsi, dans le cas d'une roche micacée, ce dépôt est fortement enrichi en paillettes de mica. Ces profils sont généralement couverts d'une végétation fortement secondarisée.

5. Sols argileux (o).

Ces sols occupent la plus grande partie du territoire situé à l'Ouest du méridien de Mashumbi et, en général, la zone marginale du dépôt de cendrées. Leur teneur en argile est souvent comprise entre 40 et 60 %. Ils sont couverts d'une savane à *Pennisetum* vers l'Est, d'une forêt secondarisée vers l'Ouest.

Il existe une large zone de transition entre les argiles légères et les argiles; dans cette zone, les premières occupent les sommets; les secondes, le bas des pentes.

Le paysage est assez accidenté; les sommets peuvent atteindre 1.800 m vers l'Est, tandis que les fonds de vallées sont creusés jusqu'à 1.100 m à l'Ouest.

— Zo. A 3 E : sols argileux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural.

Ces profils se rencontrent sous les savanes à *Pennisetum*, le long de l'axe routier Masisi - Walikale et dans certains terroirs du bassin de la Haute-Lowa. Ils occupent les parties basses du paysage. L'horizon A₁ d'épaisseur moyenne (20 cm), est noirâtre et sa saturation est comprise entre 50 et 75 %. L'horizon Bs est brun (10 YR 4/3) et bien développé; il possède des revêtements argileux continus et épais. Le pH est voisin de 5,5 et la consistance du sous-sol est ferme (voir, en annexe, profil n° 27).

— Zo. A 3 h : sols argileux, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural.

Ces sols sont couverts par la forêt; ils s'étendent surtout dans le bassin de la Haute-Lubonga. L'horizon A₁ est brun (10 YR 3/2 - 4/2), épais, et sa saturation est légèrement inférieure à 50 pour cent.

Séries dérivées.

— o Zo. A 3 h : sols argileux, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural; argile compacte apparaissant à faible profondeur.

— o Zo. A 3 E : sols argileux, bruns, à horizons A₁ chernozémique et B structural; argile compacte apparaissant à faible profondeur.

— r Zo. A 3 h : sols argileux, bruns, à horizons A₁ prononcé et B structural; substrat schisto-gréseux apparaissant à faible profondeur.

Le substrat rencontré est nettement plus compact, plus rougeâtre, plus altéré que le dépôt de cendrées superficiel; il est fortement mélangé à des produits d'altération du socle géologique. Ce substrat peut être également le sommet altéré de l'Urundi inférieur.

Les deux premières séries ont, localement, une extension importante en bordure du dépôt de cendrées; la troisième intervient d'une façon sporadique et limitée.

Ces séries dérivées sont en réalité des unités complexes qui comprennent, à côté d'une majorité de sols conformes à leur définition, de nombreuses inclusions mineures, qui peuvent être aussi bien des lithosols que des sols profonds.

En raison de leur caractère superficiel et de leur position topographique, ces sols ne conviennent pas à l'agriculture.

II. Sols des dépressions et des vallées.

Dans le paysage couvert de cendrées volcaniques, le relief fortement accusé, les vallées encaissées, souvent en forme de V, limitent sensiblement l'extension des dépôts colluviaux et alluviaux récents. On ne rencontre ces dépôts qu'aux têtes de sources de petits affluents ou aux environs immédiats du confluent de deux rivières.

Ainsi, dans la région située à l'Est de Masisi, de nombreuses têtes de sources sont colmatées par une épaisse couche de cendrées remaniées par colluvionnement; le profil de la dépression épouse alors la forme d'un U régulièrement dessiné. Une grande dépression de la Dorsale (Gungu) est comblée par ces dépôts.

La texture de ces dépôts est généralement un peu plus fine que celle de la couverture des versants et la couleur est plus foncée.

Ces dépôts récents ne possèdent pas d'horizon B structural. Le profil y est du type A - C. L'horizon A_1 est généralement chernozémique; suite à l'accumulation de matériaux colluviaux, son épaisseur peut dépasser un mètre.

— Zû. U 3 E : sols sur sable limoneux à horizon A_1 chernozémique.

Cette série occupe certaines superficies peu importantes situées aux têtes de vallons des affluents secondaires de l'Oso, dans l'aire d'extension des textures é et û.

— Zu. U 3 E : sols sur limon sableux à horizon A_1 chernozémique.

— Zu. U 6 E : sols modérément gleyifiés, sur limon sableux à horizon A_1 chernozémique.

Ces profils occupent quelques têtes de vallons dans l'aire d'extension de la texture u, à l'Est du méridien de Masisi.

Dans la seconde série, la gleyification apparaît sous forme de petites concrétions rougeâtres, réparties dans le sous-sol; elles marquent le niveau de balancement de la nappe phréatique.

— Za. U 3 E : sols sur argile légère à horizon A_1 chernozémique.

Ces profils occupent quelques courts tronçons de vallées aux environs de Masisi.

— Za. U 6 E : sols modérément gleyifiés, sur argile légère à horizon A_1 chernozémique.

On rencontre ces profils dans la vallée de la Loashi où leur extension est très irrégulière, quoique toujours fortement réduite.

Dans la large dépression de Ngungu, au Sud de Masisi, à une altitude élevée (2.300 m), ces profils prennent une extension assez large; ils sont couverts de cultures de pyrèthre et de pâturages.

Ces profils à drainage imparfait sont excellents pour le pyrèthre comme pour le théier, à condition d'être drainés par des fossés à ciel ouvert.

- Zo. U 6 E : sols modérément gleyifiés, sur argile à horizon A₁ chernozémique.
 Ces profils lourds et parfois saturés d'eau en profondeur occupent quelques fonds de vallées et dépressions à la périphérie du dépôt de cendrées.
 Ces profils, très fertiles, sont intensément cultivés; la topographie est plate ou faiblement ondulée.

TABLEAU IV

Sols sur cendrées volcaniques.
 Caractéristiques analytiques des séries les plus importantes.

Série	Horizon	Granulométrie (μ) ⁽¹⁾								pH
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000	
Zé. U 3 E	A ₃	12,1	2,3	3,2	3,3	6,2	11,5	42,3	19,1	7,0
Zû. A 3 E	A ₃	20,7	5,5	7,4	10,7	4,6	16,5	30,6	4,0	6,8
Zu. A 3 E	A ₃	23,0	10,2	7,8	9,3	22,5	16,7	9,5	1,0	6,2
Za. A 3 E	A ₃	37,3	11,7	10,1	7,3	15,7	12,3	5,3	0,3	6,2
Zo. A 3 E	A ₃	58,8	11,4	11,1	4,2	7,8	3,6	2,5	0,6	5,8

(¹) En % de la partie minérale du sol séché à l'air.

E. Dépôts alluviaux et colluviaux récents.

Dans le paysage montagneux du Kivu, l'extension de ces dépôts est très limitée et généralement localisée à des situations privilégiées, comme des dépressions dont l'écoulement naturel a été barré par une coulée volcanique (région de Ngweshe), le confluent de rivières, des replats en bordure du lac, etc.

Dans ces conditions, le sol possède souvent un drainage naturel déficient, qui se traduit par des phénomènes de gleyification plus ou moins marqués.

Ces profils ne possèdent pas d'horizon B structural. La texture est généralement fine et la fraction grossière dépasse rarement 15 %; ce sont des argiles (o) ou des argiles limoneuses (y).

Les séries suivantes ont été rencontrées :

- Fo. U 6 h : sols jaunes, modérément gleyifiés, sur argile (limoneuse) à horizon A₁ prononcé.
- Fo. U 8 h : sols fortement gleyifiés, sur argile (limoneuse) à horizon A₁ prononcé.
- Fo. U 9 h : sols très fortement gleyifiés, à horizon réduit, sur argile (limoneuse) à horizon A₁ prononcé.

Le drainage des sols modérément gleyifiés est imparfait.

TABLEAU VI

TABLEAU SYNOPTIQUE
DES SÉRIES DE SOLS RENCONTRÉES
DANS LA DORSALE DU KIVU

Les sols fortement gleyifiés sont caractérisés par un drainage pauvre; les sols très fortement gleyifiés, à horizon réduit, le sont par un drainage très pauvre. L'horizon réduit marque le niveau de la nappe phréatique permanente (voir, en annexe, profil n° 28).

En altitude, il est fréquent de trouver ces profils géographiquement associés à des sols organiques ou à des sols à horizon sombre. Les premiers occupent le centre de la dépression et les seconds, le bas du versant.

Ces sols, pour autant qu'ils soient drainés par des fossés à ciel ouvert, sont intéressants pour les cultures vivrières.

F. Formations organiques.

Des dépôts organiques tourbeux, très importants par leur puissance comme par leur extension, colmatent les vastes marécages de la Dorsale, au niveau de la chaîne volcanique du Kahuzi-Biega, ainsi qu'à l'Ouest de la plaine de la Ruzizi (marais de la Musisi, du Biega, de la Lubimbe et de l'Ulindi). Cette tourbe est brune, grossière et très peu minéralisée (« peat ») (T).

Dans les régions d'altitude moyenne (1.500 - 1.800 m) des lacs Mokoto et de Bukavu - Ngweshe, quelques marais moins importants sont caractérisés par des dépôts tourbeux noirâtres, plus évolués et plus minéralisés (« muck ») (O).

TABLEAU V

Formations organiques.
Caractéristiques analytiques.

Formation	Altitude (m)	Perte à 105° C (%)	Perte à la calcination (%)	C ⁽¹⁾	N ⁽¹⁾
Tourbe (« peat »)	2.100	20,0	81,3	15,7	1,222
Tourbe (« muck »)	1.700	16,8	34,2	9,2	0,852

(¹) En % du sol séché à l'air.

§ 3. - CARTES DES SOLS

Outre des levés de détail d'intérêt local et de superficie restreinte (Mulungu - Bunyakiri - Makuta), deux cartes principales ont été levées :

- une carte de semi-détail des dépôts de cendrées volcaniques, à l'échelle de 1/50.000;
- une carte de reconnaissance de l'ensemble de la région, à l'échelle de 1/500.000.

A. Carte de semi-détail.

La carte de semi-détail couvre une superficie rectangulaire de 50.000 hectares dans la région de Masisi. Le plus grand axe, de quelque 60 km de longueur, est orienté Est-Ouest, de façon à recouper l'ensemble du dépôt de cendrées volcaniques suivant la direction des vents dominants.

Cette carte s'appuie, à l'Est, sur la route de Sake à Lubero, entre le Km 36 et Burungu; vers l'Ouest, elle s'étale de part et d'autre de la route de Masisi à Walikale et se termine au Km 116 de cette route.

L'unité cartographique est la série de sols. Les diverses séries rencontrées, principales et dérivées, ont été définies.

B. Carte de reconnaissance.

La carte de reconnaissance, levée à l'échelle du 1/500.000, couvre un territoire de quelque 30.000 km². Elle est basée sur des unités cartographiques moins variables dans l'espace et couvrant des superficies plus importantes que la série. Ces unités sont les associations de sols.

Une association est un ensemble de sols, considérés dans le cas présent au niveau de la série, qui se trouvent régulièrement représentés, en proportions définies, dans une même unité géographique.

Dans la définition et la représentation symbolique de chacune des associations, au nombre d'une quarantaine, les caractères principaux suivants interviennent :

- le développement du profil de la série dominante, au niveau du Grand Groupe de sols;
- l'origine et la texture du matériau originel de cette série;
- la topographie.

Les deux premiers caractères ont été précédemment étudiés pour chacune des séries.

1. Topographie.

Cinq classes de topographie ont été distinguées :

- Topographie plane : replats très importants, pentes inférieures à 3 % (p).
- Topographie ondulée : replats importants, pentes courtes de 3 à 10 % (o).
- Topographie vallonnée : replats étroits, pentes longues de 10 à 20 %; plus, localement (v).
- Topographie accidentée : replats absents, pentes longues de 20 à 25 % (a).
- Topographie escarpée : pentes très longues de plus de 50 %; abrupts importants (e).

2. Associations de sols.

Sur la base de ces différents caractères, on a distingué les associations définies et décrites ci-après et reprises au tableau VIII.

Le symbole représentatif de chaque association est constitué de la façon suivante :

- le premier groupe de lettres a trait au développement du profil de la série dominante;
- la lettre suivante représente la texture de cette série dominante (voir figure 3);
- la lettre finale indique le relief général du terroir couvert par l'association.

La composition des diverses associations est une première estimation, de valeur purement indicative, basée sur les levés détaillés ainsi que sur de nombreuses toposéquences étudiées dans les divers paysages.

a. - Sols sur complexe métamorphique.

1. Fjp/î/a : Ferrisols jaunes et ocre-rouge et associés lithosoliques, à horizon A₁ prononcé, sur argile finement sableuse d'altération de roches métamorphiques (gneiss), en topographie accidentée.

Cette association prend une extension considérable dans la partie supérieure du versant occidental de la Dorsale, à hauteur de la chaîne du Kahuzi, à une altitude supérieure à 1.600 m. La végétation forestière est très secondarisée dans une large bande située le long de l'axe routier Bukavu - Walikale et dans les tronçons supérieurs du bassin de la Luhoho; par contre, elle est presque intacte dans les grands massifs montagneux sis à l'Ouest de Bunyakiri.

Série dominante	: Pî. S 3 h	: 40 à 60 %
Avec	: Pî. S 2 h	: 20 à 50 %
	Pî. (s) 3 h	: 10 à 30 %
	Pî. (s) 2 h	: 2 à 20 %

En raison du caractère souvent très accidenté de cette association, il est conseillé de ne pas étendre les défrichements actuels. La mise en valeur de ceux-ci pose d'ailleurs un problème délicat de lutte anti-érosive. Ce paysage ne convient pas à l'établissement de grandes plantations.

2. Fjf/î/a : Ferrisols jaunes et ocre-rouge et associés lithosoliques, à horizon A₁ faible, sur argile finement sableuse d'altération de roches métamorphiques, en topographie accidentée.

Cette association occupe largement le bas du versant de la Dorsale, à l'Ouest de la précédente, dans les bassins de la Lugulu et de la Luka, à une altitude inférieure à 1.600 m. La densité de la population y est très faible. La forêt est plus ou moins secondarisée à proximité de l'habitat.

Série dominante	: Pî. S 3	: 40 à 60 %
Avec	: Pî. S 2	: 20 à 50 %
	Pî. (s) 3	: 10 à 30 %
	Pî. (s) 2	: 2 à 20 %

Actuellement, cette association est presque entièrement couverte par la grande forêt; elle s'étend d'ailleurs à l'écart des routes. Les cultures indigènes ne couvrent cette association que sur le versant occidental de la Luhoho, en aval de Bunyakiri et dans la vallée de la Dakirwa. Vu le caractère accidenté du relief, il n'est pas souhaitable actuellement de modifier cet état de choses.

3. Fjf/i/v : Ferrisols jaunes et ocre-rouge et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon A_1 faible, sur argile finement sableuse d'altération de roches métamorphiques, en topographie vallonnée.

C'est surtout aux environs des batholites granitiques, à une altitude inférieure à 1.600 m, que l'on rencontre cette association. L'exemple le plus typique est le fond de la vaste dépression de la Luhoho, en aval de Bunyakiri. La végétation est souvent très secondarisée.

Série dominante	: Pî. S 3	: 50 à 90 %
Avec	: Pî. S 2	: 30 à 60 %
	Pî. (s) 3	: 2 à 10 %
	Pî. (s) 2	: 2 à 5 %

Inclusions mineures : Fo. U 8 - 9 h

Cette association présente un grand intérêt, car elle offre des terroirs à relief assez peu accidenté. Une grande partie de cette association est actuellement traversée par l'axe routier de Bukavu à Walikale, le long duquel sont groupées les populations.

L'altitude de ce terroir étant transitoire (1.000 m), aucune des grandes cultures industrielles ne donne satisfaction; des essais sur théiers y seront entrepris.

4. Ho/i/v : Sols ocre-rouge et jaunes et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon sombre, sur argile d'altération d'un complexe métamorphique, en topographie vallonnée.

C'est dans la région d'altitude comprise entre Luofu et Lubero, sur la crête Congo-Nil et la partie supérieure de son versant occidental, entre l'Equateur et le parallèle 1° Sud, que cette association prend une certaine extension. Cette série est actuellement couverte de nombreuses cultures indigènes, de jachères ou d'une végétation très secondaire.

Série dominante	: Pî. Rs 2	: 30 à 70 %
Avec	: Pî. S 2 h	: 20 à 60 %
	Pî. S 3 h	: 10 à 30 %
	Po. S 3 h	: 5 à 20 %
	Pî. (s) 3 h	: 2 à 10 %

Inclusions mineures : Fo. U 8 - 9 h

Le relief assez peu accidenté dans lequel on rencontre cette association lui confère un certain intérêt agronomique. Plusieurs caféières de valeur moyenne y sont installées. Les sols fortement désaturés, souvent décapés par un ruissellement intense, doivent être protégés. Les engrais minéraux doivent agir efficacement.

b. - Sols sur roches sédimentaires.

5. Fjp/o/a : Ferrisols jaunes et associés lithosoliques, à horizon A_1 prononcé, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie accidentée.

Une grande partie du versant occidental de la Dorsale, sur le cours moyen de l'Oso (aux environs de Pinga) et sur les cours supérieurs de la Lowa (au centre) et de l'Ulindi (au Sud de la région étudiée), est couverte par cette association. L'altitude varie de 1.500 à plus de 2.000 m. La couverture forestière comprend tous les étages de la forêt de montagne.

Série dominante	: Po. S 3 h	: 50 à 80 %
Avec	: Po. S 2 h	: 5 à 20 %
	Po. (s) 3 h et Po. (s) 2 h	: 5 à 20 %
Inclusions mineures	: Po. S 6 h plus Po. S 8-9 et Pó. s 4 h	

Par suite du relief accidenté, il est conseillé de ne pas défricher ces terrains. Une bonne exploitation forestière est la mise en valeur la plus économique.

6. Fjp/o/v : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A_1 prononcé, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie vallonnée.

Cette association a une extension limitée à quelques plateaux peu accidentés du sommet de la Dorsale, comme, par exemple, au Nord de la chaîne du Kahuzi, aux sources du Nyawarongo, ainsi que dans les hauts plateaux de l'Itombwe, au Sud de Nyakaziba. L'altitude est généralement supérieure à 2.000 m. Actuellement, la forêt de montagne ou les peuplements de bambous couvrent ces sols.

Série dominante	: Po. S 3 h	: 60 à 90 %
Avec	: Po. S 2 h	: 10 à 30 %
	Po. (s) 3 h	: 2 à 10 %
	Po. S 6 h et Po. S 8-9	: 2 à 10 %
Inclusions mineures	: Po. Rs 3	

La densité de la population est très faible. La forêt contient des essences de valeur et ces sols présentent beaucoup de possibilités (pour l'élevage, par exemple).

7. Fjp/u/a : Ferrisols jaunes et associés lithosoliques et, localement, podzoliques, à horizon A_1 prononcé, sur produits limono-sableux d'altération de roches gréseuses, en topographie accidentée.

Les crêtes gréseuses de la partie supérieure des versants de la Dorsale sont couvertes par cette association, dont l'extension n'est pas considérable. L'altitude est supérieure à 1.300 m mais dépasse assez rarement 2.000 m. La couverture forestière est représentée par différents étages de la forêt de montagne.

Série dominante	: Pu. S 3 h	: 30 à 80 %
Avec	: Pu. (s) 3 h	: 20 à 50 %
Inclusions mineures	: Pu. Ts - Pu. (p) - Pu. P	

La texture grossière et la topographie accidentée limitent très fortement les possibilités agronomiques. Le défrichement n'est pas conseillé.

8. Fjf/o/a : Ferrisols jaunes et associés lithosoliques, à horizon A₁ faible, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie accidentée.

Cette association se rencontre à une altitude inférieure à 1.500 m. Elle possède une extension très large, à l'Ouest du méridien 28°30', dans le bassin de l'Ulindi, sur le cours moyen de la Luka, dans la région de Walikale et le bassin de la Lubonga. La végétation est représentée par les formes de transition entre la forêt équatoriale et la forêt de montagne.

Série dominante	: Po. S 3	: 50 à 80 %
Avec	: Po. S 2	: 5 à 20 %
	Po. (s) 3 et Po. (s) 2	: 5 à 20 %
Inclusions mineures	: Po. S 8-9 et Po. S 3	

Le relief accidenté limite fortement la libre utilisation du sol. Il est à conseiller de ne pas défricher la couverture forestière, d'autant plus qu'il existe, dans ces paysages, de grandes étendues inoccupées où le relief est sensiblement moins accidenté.

9. Fjf/o/v : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A₁ faible, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie vallonnée.

L'extension de cette association est importante aux environs du méridien 28°, dans les bassins de l'Ulindi et de la Lowa et, surtout, sur les cours inférieurs des affluents de la Lowa : l'Ututu et la Luka. L'altitude est souvent inférieure à 1.000 m. La forêt équatoriale recouvre cette association.

Série dominante	: Po. S 3	: 60 à 95 %
Avec	: Po. S 2	: 10 à 30 %
	Py. S 3	: 2 à 10 %
	Po. (s) 3	: 2 à 10 %
	Po. S 6 et Po. S 8-9	: 2 à 10 %

Le relief permet des extensions agricoles considérables, l'obstacle le plus important étant le défrichement de la forêt.

Ces sols sont pauvres en réserves organiques et minérales; ils doivent répondre efficacement aux engrais et toutes les pratiques qui augmenteront les réserves d'humus leur seront profitables.

10. Fjf/u/a : Ferrisols jaunes et associés lithosoliques, à horizon A₁ faible, sur produits limono-sableux d'altération de roches gréseuses, en topographie accidentée.

Cette association occupe les affleurements de roches gréseuses (quartzites et arkoses), à une altitude inférieure à 1.300 m. Ces roches forment souvent des lignes de crêtes couvertes par la forêt, comme au Nord de Walikale, par exemple.

Série dominante	: Pu. S 3	: 30 à 80 %
Avec	: Pu. (s) 3	: 20 à 50 %

Les possibilités agricoles de cette association sont fortement limitées par la texture grossière du matériau, le relief accidenté et la pauvreté en réserves organiques. Le défrichement n'est pas à conseiller; une sage exploitation forestière est plus indiquée.

11. Fjf/u/v : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A₁ faible, sur argile sableuse d'altération de roches gréseuses, en topographie vallonnée.

A l'Ouest de Walikale, plusieurs dépressions, notamment celle de la rivière Kuya, sont occupées par cette association. Son extension totale est faible. La densité de la population et des cultures indigènes est élevée. La végétation forestière est très secondarisée.

Série dominante	: Pu. S 3	: 50 à 90 %
Avec	: Pu. (s) 3	: 5 à 20 %
Inclusions mineures	: Py. S 6	

Ce sont des sols faciles à cultiver, mais légers et pauvres en réserves. La pluviosité et la température très élevées sont favorables. Cependant, la superficie restreinte de cette association et son occupation déjà importante limitent les possibilités agronomiques.

12. Fjf/ó/o : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A₁ faible, sur argile lourde d'altération de schistes, en topographie ondulée.

Dans le fond des grandes dépressions synclinales situées au Nord de Walikale et occupées, en grande partie, par les schistes de l'Urundi supérieur, la texture du matériau est fréquemment une argile lourde. Le relief est calme et la végétation est la forêt équatoriale, entrecoupée de larges plages de jachères.

L'occupation humaine est assez importante le long de l'axe routier de Masisi à Walikale, au Sud du village d'Usumbura. Elle est très faible dans le Nord-Ouest de la région étudiée, où cette association possède son extension la plus grande.

Série dominante	: Pó. S 3	: 60 à 90 %
Avec	: Po. S. 3	: 10 à 30 %
	Pó. S 6	: 5 à 20 %
	Po. (s) 3	: 2 à 10 %

La forte pluviosité de la région et le relief peu accidenté fournissent de bonnes possibilités agronomiques à cette association. Ce sont des sols lourds, mais pauvres en réserves; ils conviennent au caféier, au cacaoyer et au théier. Les cultures vivrières indigènes y donnent de bons résultats.

13. Fjf/o/o : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A₁ faible, sur argile (limoneuse) d'altération de roches schisteuses (Karroo), en topographie ondulée.

La partie centrale des grandes dépressions glaciaires de la région de Walikale est occupée par cette association. Celle-ci groupe des sols développés sur les roches les plus argileuses du sommet des dépôts du Karroo de la région.

L'altitude moyenne varie de 650 à 800 m. La végétation est très secondarisée.

Série dominante	: Po. S 3	: 30 à 70 %
Avec	: Py. S 3	: 20 à 50 %
	Pó. S 3	: 10 à 30 %
Et	: Py. S 6	} 2 à 10 %
	Po. S 6	

Le relief très calme, la pluviosité élevée et bien répartie, les bonnes propriétés physiques du sol confèrent, à cette association, un intérêt agronomique particulier. Celle-ci groupe, dans l'Ouest du territoire étudié, les terrains les plus appropriés aux plantations de caféiers d'Arabie, de cacaoyers et même de théiers. Il est permis d'entrevoir des perspectives de mécanisation facile. L'érosion ne pose pas un problème aigu.

14. Fjf/y/o : Ferrisols jaunes et associés hydromorphes, à horizon A₁ faible, sur argile limoneuse et limon sableux d'altération de roches gréseuses (Karoo), en topographie ondulée.

Cette association est étroitement liée à la précédente; elle occupe la zone périphérique des grandes dépressions glaciaires de la région de Walikale. La végétation est également très secondarisée et composée surtout de vieilles jachères.

Série dominante	: Py. S 3	: 30 à 70 %
Avec	: Po. S 3	: 20 à 50 %
Et	: Py. S 6	} 2 à 10 %
	Po. S 6	

La majorité des sols groupés dans cette association ont une texture relativement légère; ils sont faciles à travailler et peuvent convenir aux cultures indigènes. Comme tous les sols de cette région, ils sont pauvres en réserves minérales et organiques. Ils doivent répondre efficacement à toutes les façons aratoires et aux applications d'engrais susceptibles d'augmenter ces réserves.

15. Fjb/o/a : Ferrisols jaunes et ocre-rouge et associés lithosoliques, à horizon A₁ brûlé, sur argile et produits rocaillieux d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie accidentée.

L'extension de cette association est importante dans la région montagneuse située au Sud-Ouest du lac Kivu et couverte de savanes herbeuses. Elle prend également une certaine extension sur les accidents du relief, le long de la route Sake - Lubero, au Sud de la bifurcation de la Kabasha.

Série dominante	: Po. S 13 h	: 30 à 70 %
Avec	: Po. S 12 h	: 20 à 50 %
	Po. (s) 12 h et Po. (s) 13 h :	10 à 50 %
Inclusions mineures locales	: Po. Rs 2 et Po. Rs 3	

Ces étendues subissent une érosion intense qui atteint évidemment son maximum après le passage du feu.

Il est à conseiller de reboiser ces superficies; des essais en ce sens ont été réalisés par la Mission Antiérosive (M.A.E.).

16. Fob/o/v : Ferrisols ocre-rouge et rouges et associés lithosoliques, à horizon A_1 brûlé, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie vallonnée.

Dans la région située au Sud du carrefour de la Kabasha et jusqu'au poste de Kikuku, de grandes étendues de savanes couvrent le fond de vastes dépressions à relief vallonné. La densité de la population est faible. Cette région est caractérisée par une pluviosité peu élevée et une saison sèche bien marquée. L'incendie, allumé périodiquement, favorise les troupeaux indigènes assez nombreux; actuellement, on y trouve plusieurs plantations de caféiers. En dehors de cette région, l'extension de cette association est faible; elle est limitée à la région située entre Bugoy et Nyakaziba, au Sud-Ouest de Bukavu.

Série dominante	: Po. S 12 h	: 30 à 80 %
Avec	: Po. S 13 h	: 10 à 60 %
	Po. S 11 h	: 10 à 20 %;
		plus, localement (Bugoy)
	Po. (s) 13 h et Po. (s) 12 h :	2 à 10 %

Le relief assez calme et l'absence de défrichements importants donnent, à cette association, un certain intérêt (pour la culture du caféier d'Arabie, notamment), à condition d'éliminer soigneusement toutes les surfaces érodées, où l'horizon A_1 a disparu ou est en voie de disparition.

17. Hj/o/v : Sols jaunes et associés hydromorphes et lithosoliques, à horizon sombre, sur argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie vallonnée.

Sur la crête Congo-Nil et son versant occidental, entre l'Equateur et le parallèle 1° Sud, cette association prend une extension assez importante. On la retrouve également, d'une façon sporadique, dans les hautes montagnes qui dominent la plaine de la Ruzizi.

La végétation est secondaire; on y remarque parfois beaucoup de grandes fougères. Toutefois, cette association se rencontre, très localement, sous une forêt assez intacte, située sur les hauts plateaux de l'Itombwe (2.500 m).

Série dominante	: Po. Rs 3	: 30 à 60 %
Avec	: Po. Rs 2	: 0 à 10 %
	Po. S 2 h	: 10 à 30 %
Inclusions mineures : Po. S 8-9 et Po. (s) 3 h		

Ces sols présentent un milieu particulièrement désaturé, qui exige des quantités importantes d'engrais. L'élevage et certaines cultures vivrières s'avèrent rentables sur les plateaux de la crête Congo-Nil, au Sud de Lubero (Station de l'INEAC à Ndihira).

18. Hj/u/a : Sols jaunes et ocre-rouge et associés lithosoliques et podzoliques, à horizon sombre, sur argile sableuse et produits d'altération de roches gréseuses, en topographie accidentée.

Cette association n'est représentée que sur un ensemble de collines gréseuses qui font partie de la crête Congo-Nil, au Nord de Luofu.

Série dominante	: Pu. R 3	} Proportions non définies
Avec	: Pu. S 3 h	
	Pi. Ts	
	Pu. (P)	
	Pu. P	

Cette association offre peu d'intérêt et le défrichement est évidemment contre-indiqué. La plantation d'essences forestières intéressantes est à conseiller.

19. R/s/e : Lithosols et associés ferrisoliques, jaunes, à horizon A₁ brûlé, sur produits rocailloux d'altération d'un complexe schisto-gréseux, en topographie escarpée.

Dans le paysage montagneux qui domine la vallée de la Ruzizi, cette association prend une extension considérable. La végétation herbacée, brûlée périodiquement, couvre très mal le sol qui subit ainsi une érosion très intense. La roche affleure sur certaines pentes dont le sol entier a été emporté par les eaux.

Série dominante	: Po. (s) 13 h	: 50 à 70 %
Avec	: Po. S 13 h	: 10 à 50 %
	Po. (s) 12 h	: 10 à 30 %

Et des superficies importantes de roche dénudée.

Les possibilités de cette association sont évidemment très restreintes. Il faut conseiller un reboisement progressif, sur les superficies où l'opération est encore possible, et un contrôle sévère de l'incendie.

c. - Sols sur roches éruptives acides.

20. Fjp/i/a : Ferrisols jaunes et bruns et associés lithosoliques, à horizon A₁ prononcé, sur argile sableuse d'altération de roches granitiques, en topographie accidentée.

Les grands massifs granitiques du versant occidental de la Dorsale, situés à une altitude supérieure à 1.300 m, sous une végétation forestière, sont couverts par cette association.

Série dominante	: Ti. S 3 h	: 60 à 90 %
Avec	: Ti. (s) 3 h	: 10 à 30 %
	Tâ. (s) 3 h	: 2 à 10 %

Les sols sont de qualité médiocre et la topographie est accidentée. Le défrichement n'est pas à conseiller.

21. Fjf/i/a : Ferrisols jaunes et bruns et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon A_1 faible, sur argile sableuse d'altération de roches granitiques, en topographie accidentée.

Cette association se rencontre à une altitude inférieure à 1.300 m, dans les massifs granitiques voisins du méridien 28°. Les deux principaux massifs sont situés dans le bassin de la Lugulu - Lubimbe, affluents de l'Ulindi, et sur le cours inférieur de la Luka.

Série dominante	: Ti. S 3	: 40 à 70 %
Avec	: Ti. S 2	: 5 à 20 %
	Ti. (s) 3 et Tâ. (s) 3	: 5 à 40 %

La forêt couvre actuellement cette association; il est conseillé de ne pas défricher.

22. Fjf/i/v : Ferrisols jaunes et bruns et associés hydromorphes et lithosoliques, à horizon A_1 faible, sur argile sableuse d'altération de roches granitiques, en topographie vallonnée.

Cette association s'étend dans le bassin de la Lugulu, affluent de l'Ulindi, au Nord de l'axe routier Bukavu - Shabunda - Kindu. Elle s'étend également dans le bassin de la Luka, aux environs du parallèle 2° Sud. La forêt est fortement secondarisée aux environs de petits villages, dont la plupart sont abandonnés.

Série dominante	: Ti. S 3	: 60 à 90 %
Avec	: Ti. S 2	: 10 à 20 %
	Ti. (s) 3	: 5 à 10 %

Parce que située dans un relief relativement calme, cette association offre des possibilités d'extensions agronomiques. Le sol est facile à travailler et, souvent, assez riche en minéraux altérables, bien que la réserve en bases échangeables soit faible. Notons, cependant, que la couverture forestière laisse supposer des frais élevés lors du défrichement et que la plus grande partie de cette association s'étend loin à l'écart de tout axe routier.

Les régions dans lesquelles on rencontre cette association sont caractérisées par une pluviosité élevée.

23. Fjb/i/a : Ferrisols ocre-rouge et jaunes et associés lithosoliques, à horizon A₁ brûlé, sur argile sableuse d'altération de roches granitiques, en topographie accidentée.

Cette association occupe quelques terrains accidentés, couverts de savanes, notamment dans les escarpements qui bordent la dépression de Luofu ainsi qu'à l'Est de Bunyakiri, sur le versant occidental de la Dorsale, ou encore au Nord de Kalehe, en bordure du lac Kivu. On la retrouve, plus au Sud, sur les contreforts montagneux qui bordent la plaine de la Ruzizi.

Série dominante	: Ti. S 12 h	: 30 à 70 %
Avec	: Ti. S 13 h	: 10 à 50 %
	Ti. (s) 13 h	: 10 à 40 %

En raison de sa topographie accidentée et de la texture grossière du sol, cette association offre peu d'intérêt.

24. Fjb/i/o : Ferrisols ocre-rouge et jaunes et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon A₁ brûlé, sur argile sableuse d'altération de roches granitiques, en topographie ondulée.

La grande dépression de Luofu est couverte par cette association. Celle-ci occupe également quelques superficies moins importantes sur les plateaux qui dominent cette dépression.

Série dominante	: Ti. S 12 h	: 30 à 90 %
Avec	: Ti. S 13 h	: 20 à 60 %
	Ti. (s) 13 h	: 5 à 20 %

Inclusions mineures : Ti. Rs 2

Actuellement couverte d'une savane secondaire, sans intérêt, cette association pourrait être sensiblement amendée. Malheureusement, le climat relativement sec de la région de Luofu limite les possibilités.

Paillé abondamment, le caféier peut donner de bons rendements.

25. R/g/e : Lithosols et associés lithosoliques et organiques, sur roches volcaniques diverses, en topographie escarpée.

Cette association occupe quelques batholites granitiques particulièrement escarpés, couverts de sols très superficiels. Le plus bel exemple est, sans conteste, le cône imposant du Namunene, à l'Est de Bunyakiri, qui domine, de plus de 500 m, le relief environnant. La végétation est très variée (bambous, bruyères, lambeaux de forêt, etc.) et la couverture, souvent discontinue.

Série dominante	: Ti. (s) 3 h	: 10 à 70 %
Avec	: Ti. S 3 h	: 10 à 50 %

A côté de ces séries, il existe des surfaces considérables de roches nues.

d. - Sols sur roches éruptives basiques.

26. Fop/ô/v : Ferrisols ocre-rouge et rouges et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon A₁ prononcé ou brûlé, sur argile (très) lourde d'altération de roches basaltiques, en topographie vallonnée.

Cette association couvre la plus grande partie des coulées basaltiques du Sud-Kivu, en altitude moyenne (1.500 à 2.000 m). Elle s'étend, notamment, dans les régions de Kalehe - Bukavu et de Kabare - Ngweshe.

L'occupation humaine est importante le long du lac; des cultures indigènes, des caféières et des quinquinaies, ainsi que quelques plantations de théiers couvrent une grande partie de la région. Vers l'intérieur, il existe encore d'importantes superficies de savanes secondaires, brûlées périodiquement.

Série dominante	: Tô. S 2 h	: 50 à 90 %
Avec	: Tô. S 12 h - 11 h	: 0 à 30 %
	Tô. S 1 h	: 10 à 30 %
Inclusions mineures	: Tô. Rs 3 et Tô. s 3 h	

Ce sont des sols lourds, de fertilité moyenne et à perméabilité assez lente, qui souffrent particulièrement du ruissellement. En effet, lorsque l'horizon A₁ est en partie décapé par l'érosion, la productivité diminue fortement; cet horizon ne se régénère que difficilement et lentement sous l'effet de pratiques avisées.

Les cultures indigènes, ainsi que les plantations de caféiers, de quinquinas et même de théiers sont de belle venue dans l'extension de cette association.

27. Fbp/ô/v : Ferrisols brun-rouge et bruns et associés lithosoliques et hydromorphes, à horizon A₁ prononcé, sur argile (très) lourde d'altération de roches basaltiques, en topographie vallonnée.

C'est surtout en haute altitude (plus de 2.000 m) que cette association prend son extension la plus large. On la rencontre surtout sur les hauts plateaux du Kahuzi-Biega, sous un peuplement de bambous ou sous une savane secondaire.

Série dominante	: Tô. s 2 h	: 50 à 80 %
Avec	: Tô. s 3 h	: 10 à 30 %
	Tô. S 2 h	: 5 à 10 %
	Tô. s 2 E	: 5 à 20 %
	Tô. S 8-9	: 0 à 10 %
Inclusions mineures	: Tô. s 3 h	

Cette association, actuellement peu utilisée, a, cependant, des possibilités élevées. Le climat de ces hauts plateaux, bien que les gelées en soient absentes, est un des principaux arguments dont il faudra tenir compte dans le plan de mise en valeur.

28. Fbp/ô/o : Ferrisols bruns et brun-rouge et associés hydromorphes et lithosoliques, à horizon A_1 prononcé, sur argile (très) lourde d'altération de roches basaltiques, en topographie ondulée.

Cette association, surtout composée de sols bruns, est caractérisée par un stade d'altération relativement peu avancé. On rencontre cette association sur les coulées les plus récentes du Sud-Kivu, à une altitude supérieure, en moyenne, à 1.300 m. L'extension, malheureusement peu importante, intéresse la région de Mulungu - Katana située le long du lac Kivu, à quelque dizaines de kilomètres au Nord de Bukavu, ainsi que la partie orientale de la coulée de Mwenga.

La couverture végétale est très diverse : plantations et cultures le long du lac; savane à *Pennisetum*, cultures et lambeaux de forêt vers Mwenga.

Série dominante	: Tô. s 3 h	: 50 à 90 %
Avec	: Tô. s 2 h	: 10 à 30 %
	Tô. s 2 E	: 10 à 30 %
	Tg. N 3 et Tog. N 3	: 5 à 20 %
	O	: 5 à 10 %
	Tô. S 8-9	: 2 à 5 %

Inclusions mineures : Tô. s 13 h

La fertilité est élevée car le matériau est relativement peu altéré. La réserve minérale est supérieure à celle des associations précédentes. On y rencontre d'excellentes plantations de caféiers d'Arabie, d'anciennes parcelles de quinquinas et, en altitude, de nouvelles plantations de théiers. Les cultures vivrières donnent de bons résultats. La mise en valeur des nombreuses dépressions marécageuses qui caractérisent l'association a débuté.

29. Fbf/ô/v : Ferrisols bruns et brun-rouge et associés lithosoliques, à horizon A_1 faible, sur argile (très) lourde d'altération de roches basaltiques, en topographie vallonnée.

Dans la partie occidentale des coulées de Mwenga - Kamituga, l'altitude moyenne s'abaisse jusqu'à moins de 1.000 m. Cette association de sols, à horizon A_1 faible, prend alors de l'extension. La végétation est une savane à *Pennisetum* ou des lambeaux de forêt.

Série dominante	: Tô. s 3	: 50 à 80 %
Avec	: Tô. s 2 E	: 5 à 20 %
	Tô. s 3 h et Tô. s 2 h	: 5 à 20 %

Inclusions mineures : Tog. N 3

Cette association offre beaucoup de possibilités agricoles, tant pour les cultures indigènes que pour l'agriculture européenne; la pluviosité élevée serait propice à l'installation de plantations de théiers.

30. R/l/p : Lithosols et associés lithosoliques sur laves récentes, en topographie plate.

Les coulées de laves du Nord-Kivu représentent le substrat de cette association. L'altitude, qui s'élève doucement du niveau du lac à environ 2.000 m sur la crête Congo-Nil, atteint plus de 3.000 m sur les contreforts du Nyamuragira et du Nyiragongo. On peut y suivre tous les stades végétatifs, qui vont des premières mousses et fougères, apparaissant sur les coulées les plus récentes, jusqu'à la forêt.

Série dominante	: Tg. L	: 80 à 90 %
Avec	: Tg. U 8-9	: 0 à 20 %
	Tg. N 3	: 0 à 10 %
	O	: 0 à 10 %

A côté de ces séries de sols, il existe de grandes étendues de laves très récentes, qui ne présentent aucune altération superficielle ni couverture végétale.

Ces étendues de roches nues, qui ne constituent pas encore un « sol », peuvent occuper, suivant la proximité du champ volcanique actuellement en activité, de 0 à 30 % des superficies.

La plus grande partie de cette association est occupée par le Parc National Albert. Quoiqu'il en soit, les possibilités agronomiques sont limitées à l'exploitation forestière sur les coulées les plus anciennes, les plus récentes n'offrant aucune possibilité.

e. - Sols sur cendrées volcaniques.

40. A/é/a : Andosols bruns, à horizon A₁ chernozémique, et associés lithosoliques, sur cendrées volcaniques sableuses et stratifiées, en topographie accidentée.

Cette association occupe le versant oriental et les sommets de la Dorsale, au Nord-Ouest du lac Kivu. L'altitude est élevée, généralement proche de 2.000 m. La végétation est une savane à *Beckeropsis*, avec cultures indigènes, plantations de pyrèthre et pâturages.

Série dominante	: Zé. U 3 E	: plus de 90 %
Inclusions mineures	: Zû. U 3 E et rZû. U 3 E	

Cette association convient aux cultures vivrières (sorgho, maïs, haricots); l'altitude est souvent trop élevée pour le bananier. Le pyrèthre y vient bien; le pH est trop élevé pour le théier.

La variante sur cendrées calcarifères occupe quelques collines aux environs de Sake.

41. A/û/a : Andosols bruns, à horizon A₁ chernozémique, et associés lithosoliques, sur cendrées volcaniques de texture limono-sableuse, en topographie accidentée.

Cette association s'étend sur le versant occidental de la Dorsale, aux têtes de source de l'Oso et de ses affluents supérieurs. L'altitude est comprise entre 1.600 et 2.200 m. Diverses savanes, des cultures indigènes et, localement, des bambous couvrent le paysage.

Série dominante : Zû. A 3 E : 80 à 90 %
 Avec : (o) — et oZû. A 3 E : 10 à 20 %
 Inclusions mineures : rZû. A 3 E et Zû. U 3 E

Ces sols conviennent aux cultures vivrières et à l'élevage. L'altitude est généralement trop basse pour le pyrèthre et le pH, trop élevé pour le théier.

42. A/u/a : Andosols bruns, à horizon A₁ chernozémique, et associés lithosoliques, sur cendrées volcaniques de texture sablo-limoneuse, en topographie accidentée.

Cette association est la voisine occidentale de la précédente. Elle couvre une grande partie du pays, entre le méridien de Masisi et la vallée de l'Oso. L'altitude varie de 1.500 à 2.000 m. La savane à *Pennisetum* est fortement entamée par les cultures indigènes.

Série dominante : Zu. A 3 E : 70 à 80 %
 Avec : Zue. A 3 E : 0 à 20 %
 (diminue d'Est en Ouest)
 Et : oZu. A 3 E : 0 à 20 %
 (augmente vers le Nord)

Inclusions mineures : rZu. A 3 E - Zu. U 3 E et Zu. U 6 E

La texture, déjà nettement plus argileuse que celle des séries précédentes, augmente les possibilités agronomiques. Les cultures vivrières viennent bien et le théier peut y être introduit. La situation n'est cependant pas idéale, car le pH est un peu trop élevé et la saison sèche se fait encore fortement sentir.

43. A/a/a : Andosols bruns, à horizon A₁ chernozémique, et associés lithosoliques, sur cendrées volcaniques de texture argileuse légère, en topographie accidentée.

C'est dans le paysage situé à l'Ouest du méridien de Masisi, dans le bassin de la Loashi, que cette association possède la plus grande partie de son extension. L'altitude va de 1.300 à 1.900 m. La savane à *Pennisetum* disparaît de plus en plus devant les cultures indigènes, les plantations de théiers, les pâturages, etc.

Série dominante : Za. A 3 E : 50 à 80 %
 Avec : Zo. A 3 E : 10 à 50 %
 (augmente d'Est en Ouest)
 Et : r-m-Za. A 3 h : 5 à 20 %
 Inclusions mineures : Za. U 3 E et Za. U 6 E

Composée en grande partie de sols très fertiles, cette association convient particulièrement bien aux cultures vivrières et aux plantations de théiers ou de quinquinas. Le climat pluvieux et peu ensoleillé ne convient pas au caféier. Le relief accidenté est un sérieux obstacle à la mécanisation de l'agriculture.

44. A/o/v : Andosols bruns, à horizon A₁ chernozémique, et associés lithosoliques et hydromorphes, sur cendrées volcaniques de texture argileuse ou argilo-sableuse, en topographie vallonnée.

Cette association couvre les collines de la région des lacs Mokoto, ainsi que l'extrémité occidentale du dépôt de cendrées, le long de l'axe routier de Masisi à Walikale et dans le bassin supérieur de la Lowa. L'altitude va de 1.100 à 1.800 m. La savane à *Pennisetum* est la couverture végétale habituelle.

Série dominante	: Zo. A 3 E	: 50 à 80 %
Avec	: Zo. A 3 h	: 30 à 50 %
	oZo. A 3 h et oZo. A 3 E	: 10 à 30 %
	rZo. A 3 h	: 2 à 10 %
Inclusions mineures	: Zo. U 6 E	

La valeur agronomique de cette association est élevée; en effet, elle allie, à des sols fertiles, une topographie relativement calme. Les cultures de bananiers, d'arachides, de patates douces, de manioc et de haricots fournissent de bons rendements. Le théier vient également très bien.

45. B/a/a : Sols bruns et associés ferrisoliques, sur cendrées volcaniques de texture argileuse légère, en topographie accidentée.

L'extension de cette association intéresse le paysage accidenté que l'on retrouve dans la partie supérieure du bassin de la Loashi, au Sud-Ouest de Masisi. Le couvert forestier est fortement secondarisé. L'altitude est assez élevée; elle va de 1.500 à 2.000 m.

Série dominante	: Za. A 3 h	: 30 à 70 %
Avec	: Zo. A 3 h	: 30 à 70 %
		(augmente vers l'Ouest)
	Za. A 3 E	: 10 à 40 %
	r-m-Za. A 3 h	: 10 à 50 %
Inclusions mineures	: Za. U 3 E et Za. U 6 E	

La topographie accidentée et la difficulté du défrichage de la couverture forestière sont deux arguments qui diminuent les possibilités de cette association, pourtant composée de sols fertiles.

46. B/x/a : Sols bruns, à horizon A₁ chernozémique ou prononcé, et associés ferrisoliques et lithosoliques, sur cendrées volcaniques superficielles de texture variable, en topographie très accidentée.

Cette association, de composition hétérogène mais à dominance de sols superficiels, intéresse surtout les lignes de crêtes et les principaux accidents de la topographie de l'aire d'extension des textures argileuses (a et o), qui occupent une large zone périphérique du dépôt de cendrées. Le couvert végétal est très varié mais toujours très secondarisé.

Série dominante	: rZa. A 3 h	: 20 à 70 %
Avec	: rZo. A 3 h	: 20 à 50 %
	(augmente vers la périphérie du dépôt)	
	Za. A 3 h	: 5 à 20 %
Et	: (o) — oZo. A 3 h	: 20 à 50 %
	(o) — oZo. A 3 E	: 0 à 30 %
	Po. S 3 h	: 0 à 20 %
	(augmente à la périphérie du dépôt)	

Inclusions mineures : Zo. U 6 E

Le caractère accidenté du relief limite très fortement les possibilités agronomiques de cette association. Il est à conseiller de ne pas défricher.

47. B/a/v : Sols bruns, à horizon A_1 prononcé, et associés ferrisoliques, sur cendrées volcaniques de texture argileuse légère, en topographie vallonnée ou ondulée.

Au Sud-Ouest de Masisi, aux têtes de source de quelques affluents de gauche de la Lowa (Nyalype - Murahia), le paysage relativement calme de Nyamaboko est la zone d'extension la plus importante de cette association. L'altitude varie de 1.500 à 1.800 m. La forêt qui recouvre la région est très secondarisée et renferme des savanes à *Pennisetum*, parfois importantes.

Série dominante	: Za. A 3 h	: 50 à 80 %
Avec	: Za. A 3 E	: 10 à 30 %
	Zo. A 3 E et Zo. A 3 h	: 0 à 20 %
	(augmente vers la périphérie du dépôt)	

Inclusions mineures : Za. U 6 E et rZa. A 3 h

Composée de sols fertiles dans un relief calme, cette association offre de grandes possibilités d'extensions agricoles. Toutefois, la couverture forestière constitue un certain obstacle à l'établissement de grandes plantations de théiers, tant à cause du travail de défrichement lui-même, que des risques d'infections radiculaires (au cours des premières années du moins).

48. A/o/p : Sols colluviaux, à horizon A_1 chernozémique, et associés hydromorphes issus de cendrées volcaniques, à drainage imparfait à bon, en topographie plate.

Cette association, d'extension réduite, occupe quelques dépressions dans la zone périphérique du dépôt de cendrées. Une des plus importantes est la dépression de Ngungu, dans la Dorsale. Plusieurs anses du lac Kivu sont occupées par cette association aux environs de Kirotshé. L'altitude à laquelle on peut la rencontrer varie de 1.200 à 2.400 m.

Série dominante	: Zo. U 6 E	: 50 à 90 %
Avec	: Za. U 3 E	: 10 à 20 %
	Za. U 6 E	: 10 à 20 %
	O	: 0 à 10 %

Ces sols fertiles en topographie plate sont cultivés de façon intensive par les autochtones. La large dépression de Ngungu est occupée par l'agriculture européenne (pyrèthre, cultures maraîchères, pâturages).

f. - Sols sur dépôts récents.

50. C/o/p : Sols alluviaux argileux, à drainage bon à assez pauvre, et associés hydromorphes et organiques, en topographie plate.

Cette association groupe une majorité de sols minéraux, moyennement humides. On la rencontre surtout dans les dépressions des régions d'altitude, comme aux environs de Lubero ou le long de la rive du lac Kivu, en dehors de l'extension des cendrées volcaniques, ou encore dans les élargissements très locaux de plaines alluviales. Ces sols sont cultivés d'une façon intensive par les autochtones.

Série dominante	: Fo. U 6 h	: 40 à 70 %
Avec	: Fo. U 8 - 9 h	: 20 à 40 %
	O	: 0 à 10 %
	T	: 0 à 10 %

Actuellement, ces sols sont cultivés de façon intensive après un simple drainage par fossés à ciel ouvert. Le choix est judicieux, tant à cause de la topographie et de l'économie en eau favorable après drainage, qu'à cause des réserves minérales et organiques, sensiblement plus élevées que celles des sols des collines.

51. C/t/p : Sols hydromorphes et sols organiques, en topographie plate.

Les dépressions marécageuses, en altitude moyenne (1.500 à 2.000 m), sont, en grande partie, couvertes par cette association. Ces marécages sont particulièrement étendus dans les coulées basaltiques du Sud-Kivu. On rencontre également cette association en bordure des lacs Mokoto et dans la large dépression de la Mweso. Le couvert végétal est surtout composé de papyrus.

Séries dominantes	: Fo. U 6 h et Fo. U 8 - 9 h	: 30 à 70 %
Avec	: O	: 10 à 60 %
		(domine par endroits)
	Tô. S 8 - 9	: 0 à 10 %
	T	: 0 à 20 %

Cette association offre des possibilités intéressantes après un drainage efficient. Les cultures vivrières pourront fournir de bons rendements sur les quatre premières séries de l'association, la cinquième ne convenant pas aux spéculations agricoles.

52. T : Sols organiques et associés hydromorphes, en topographie plate. Les grands marécages de la Dorsale sont occupés, en grande partie, par cette association. L'altitude est supérieure à 2.000 m.

Série dominante : T : 50 à 90 %
 Avec : Po. S 8 - 9 : 2 à 10 %
 O : 0 à 10 %

Cette association présente des possibilités très limitées; il est, en effet, très difficile de trouver une utilisation économique à la tourbe brute (série T).

TABLEAU VII

Composition des associations de sols.

Association	Série dominante	Séries associées
<i>Sols sur complexe métamorphique :</i>		
1. Fjp/î/a	Pî. S 3 h	Pî. S 2 h - Pî. (s) 3 h - Pî. (s) 2 h
2. Fjf/î/a	Pî. S 3	Pî. S 2 - Pî. (s) 3 - Pî. (s) 2
3. Fjf/î/v	Pî. S 3	Pî. S 2 - Pî. (s) 3 - Pî. (s) 2
4. Ho/î/v	Pî. Rs 2	Pî. S 2 h - Pî. S 3 h - Po. S 3 h - Pî. (s) 3 h
<i>Sols sur roches sédimentaires :</i>		
5. Fjp/o/a	Po. S 3 h	Po. S 2 h - Po. (s) 3 h - Po. (s) 2 h
6. Fjp/o/v	Po. S 3 h	Po. S 2 h - Po. (s) 3 h - Po. S 6 h - Po. S 8-9
7. Fjp/u/a	Pu. S 3 h	Pu. (s) 3 h
8. Fjf/o/a	Po. S 3	Po. S 2 - Po. (s) 3 - Po. (s) 2
9. Fjf/o/v	Po. S 3	Po. S 2 - Py. S 3 - Po. (s) 3 - Po. S 6 - Po. S 8-9
10. Fjf/u/a	Pu. S 3	Pu. (s) 3
11. Fjf/u/v	Pu. S 3	Pu. (s) 3
12. Fjf/ó/o	Pó. S 3	Po. S 3 - Pó. S 6 - Po. (s) 3
13. Fjf/o/o	Po. S 3	Py. S 3 - Pó. S 3 - Py. S 6 - Po. S 6
14. Fjf/y/o	Py. S 3	Po. S 3 - Py. S 6 - Po. S 6
15. Fjb/o/a	Po. S 13 h	Po. S 12 h - Po. (s) 12 h - Po. (s) 13 h
16. Fob/o/v	Po. S 12 h	Po. S 13 h - Po. S 11 h - Po. (s) 13 h - Po. (s) 12 h
17. Hj/o/v	Po. Rs 3	Po. Rs 2 - Po. S 2 h
18. Hj/u/a	Pu. R 3	Pu. S 3 h - Pi. Ts - Pu. (P) - Pu. P
19. R/s/e	Po. (s) 13 h	Po. S 13 h - Po. (s) 12 h

tion offre des possibilités intéressantes après un drainage cultures vivrières pourront fournir de bons rendements sur premières séries de l'association, la cinquième ne convenant utilisations agricoles.

es et associés hydromorphes, en topographie plate. arécages de la Dorsale sont occupés, en grande partie, ociation. L'altitude est supérieure à 2.000 m.

inante : T : 50 à 90 %
: Po. S 8 - 9 : 2 à 10 %
O : 0 à 10 %

tion présente des possibilités très limitées; il est, en effet, de trouver une utilisation économique à la tourbe brute

TABLEAU VII

sition des associations de sols.

Séries associées
orphique :
l. S 2 h - Pî. (s) 3 h - Pî. (s) 2 h
l. S 2 - Pî. (s) 3 - Pî. (s) 2
l. S 2 - Pî. (s) 3 - Pî. (s) 2
l. S 2 h - Pî. S 3 h - Po. S 3 h - Pî. (s) 3 h
rires :
o. S 2 h - Po. (s) 3 h - Po. (s) 2 h
o. S 2 h - Po. (s) 3 h - Po. S 6 h - Po. S 8-9
o. (s) 3 h
o. S 2 - Po. (s) 3 - Po. (s) 2
o. S 2 - Py. S 3 - Po. (s) 3 - Po. S 6 - Po. S 8-9
o. (s) 3
o. (s) 3
o. S 3 - Pó. S 6 - Po. (s) 3
o. S 3 - Pó. S 3 - Py. S 6 - Po. S 6
o. S 3 - Py. S 6 - Po. S 6
o. S 12 h - Po. (s) 12 h - Po. (s) 13 h
o. S 13 h - Po. S 11 h - Po. (s) 13 h - Po. (s) 12 h
o. Rs 2 - Po. S 2 h
o. S 3 h - Pi. Ts - Pu. (P) - Pu. P
o. S 13 h - Po. (s) 12 h

TABLEAU SYNOPTIQUE DES ASSOCIATION

Roche mère	Texture du matériau de la série principale	Topographie	Sols cherno-zémiques	Sols bruns tropicaux	A ₁ prononcé		
					Brun et brun-rouge Fbp	Jaune Fjp	
			A	B			
Roches sédimentaires et métamorphiques	Complexe métamorphique	î î				1 Fjp/î/a	
	Complexe schisto-gréseux	o o				5 Fjp/o/a 6 Fjp/o/v	
		s (schistes)	e				
	Quartzites (U ₂)	u u	a v				7 Fjp/u/a
		Schistes (U ₃)	ó				
	Schistes et grès-Karoo	o y	o o				
Roches éruptives	Granites	i i i				20 Fjp/i/a	
		g (granites)	e				
Basaltes	Basaltes	ô ô				27 Fbp/ô/v 28 Fbp/ô/o	
		l (laves)	p				
Cendrées volcaniques	Cendrées volcaniques	é	a	40 A/é/a			
		é (k)	a	40 A/ék/a			
		û	a	41 A/û/a			
		u	a	42 A/u/a			
		a	a	43 A/a/a	45 B/a/a		
		o	v	44 A/o/v			
		x (non déterminée)	a		46 B/x/a		
a	v		47 B/a/v				
o	p	48 A/o/p					
Dépôts récents	Argileux	o	p				
	Argileux et organiques	t	p				
	Organiques et argileux	T	p				

TABLEAU VIII

VARIATIONS DE SOLS CARTOGRAPHIQUES DANS LA DORSALE DU KIVU

Kaolisols								Sols récents		Sols organiques
Sols sur matériaux ferrisoliques					Sols à horizon sombre			Lithosols	Alluvions et colluvions	
prononcé	A ₁ faible			A ₁ brûlé				R	C	T
Jaune Fjp	Ocre-rouge et rouge Fop	Brun et brun-rouge Fbf	Jaune Fjf	Jaune Fjb	Ocre-rouge Fob	Jaune Hj	Ocre-rouge Ho			
Fjp/î/a			2 Fjf/î/a 3 Fjf/î/v				4 Ho/î/v			
Fjp/o/a Fjp/o/v			8 Fjf/o/a 9 Fjf/o/v	15 Fjb/o/a	16 Fob/o/v	17 Hj/o/v		19 R/s/e		
Fjp/u/a			10 Fjf/u/a 11 Fjf/u/v 12 Fjf/ó/o 13 Fjf/o/o 14 Fjf/y/o			18 Hj/u/a				
Fjp/i/a			21 Fjf/i/a 22 Fjf/i/v	23 Fjb/i/a 24 Fjb/i/o				25 R/g/e		
	26 Fop/ô/v	29 Fbf/ô/v						30 R/l/p		
									50 C/o/p 51 C/t/p	52 T

TABLEAU VII (suite)

Association	Série dominante	Séries associées
<i>Sols sur roches éruptives acides :</i>		
20. Fjp/i/a	Ti. S 3 h	Ti. (s) 3 h - Tâ. (s) 3 h
21. Fjf/i/a	Ti. S 3	Ti. S 2 - Ti. (s) 3 - Tâ. (s) 3
22. Fjf/i/v	Ti. S 3	Ti. S 2 - Ti. (s) 3
23. Fjb/i/a	Ti. S 12 h	Ti. S 13 h - Ti. (s) 13 h
24. Fjb/i/o	Ti. S 12 h	Ti. S 13 h - Ti. (s) 13 h - Ti. Rs 2
25. R/g/e	Ti. (s) 3 h	Ti. S 3 h
<i>Sols sur roches éruptives basiques :</i>		
26. Fop/ô/v	Tô. S 2 h	Tô. S 12 h - 11 h - Tô. S 1 h
27. Fbp/ô/v	Tô. s 2 h	Tô. s 3 h - Tô. S 2 h - Tô. s 2 E - Tô. S 8-9
28. Fbp/ô/o	Tô. s 3 h	Tô. s 2 E - Tô. s 2 h - Tg. N 3 - Tog. N 3 - O - Tô. S 8-9
29. Fbf/ô/v	Tô. s 3	Tô. s 2 E - Tô. s 3 h - Tô. s 2 h
30. R/l/p	Tg. L	Tg. U 8-9 - Tg. N 3 - O
<i>Sols sur cendrées volcaniques :</i>		
40. A/é/a	Zé. U 3 E	Zû. U 3 E - rZû. U 3 E
41. A/û/a	Zû. A 3 E	(o) — oZû. A 3 E - rZû. A 3 E - Zû. U 3 E
42. A/u/a	Zu. A 3 E	Zue. A 3 E - oZu. A 3 E - rZu. A 3 E - Zu. U 3 E - Zu. U 6 E
43. A/a/a	Za. A 3 E	Zo. A 3 E - r-m-Za. A 3 h - Za. U 3 E - Za. U 6 E
44. A/o/v	Zo. A 3 E	Zo. A 3 h - oZo. A 3 h - oZo. A 3 E - rZo. A 3 h - Zo. U 6 E
45. B/a/a	Za. A 3 h	Zo. A 3 h - Za. A 3 E - r-m-Za. A 3 h - Za. U 3 E - Za. U 6 E
46. B/x/a	rZa. A 3 h	rZo. A 3 h - Za. A 3 h - (o) — oZo. A 3 h - (o) — oZo. A 3 E - Po. S 3 h - Zo. U 6 E
47. B/a/v	Za. A 3 h	Za. A 3 E - Zo. A 3 E - Zo. A 3 h - Za. U 6 E - rZa. A 3 h
48. A/o/p	Zo. U 6 E	Za. U 3 E - Za. U 6 E - O
<i>Sols sur dépôts récents :</i>		
50. C/o/p	Fo. U 6 h	Fo. U 8-9 h - O - T
51. C/t/p	Fo. U 6 h	Fo. U 8-9 h - O - Tô. S 8-9 - T
52. T	T	Po. S 8-9 - O

CHAPITRE III

LA VEGETATION

§ 1. - GENERALITES

La végétation de la Dorsale occidentale du Kivu appartient à deux grandes régions phytogéographiques : la région soudano-zambézienne et la région guinéenne.

La région soudano-zambézienne est, dans cette dition, l'aire des forêts de montagne et des savanes anthropiques qui les ont remplacées sur de vastes étendues. Elle occupe, sur la Dorsale, toute la zone d'altitude (supérieure à 1.300 m) de tout le versant oriental et d'une bonne partie du versant occidental.

Les zones de basse altitude du versant occidental sont le domaine de la forêt dense humide ou semi-caducifoliée de la région guinéenne.

§ 2. - PRINCIPAUX TYPES DE VEGETATION

A. Végétation paludicole.

Le sommet émoussé de la Dorsale est, en maints endroits, occupé par de vastes marécages, têtes de sources d'affluents du fleuve Congo. Des formations similaires, de plus faible étendue, se rencontrent également sur le versant oriental. L'occupation humaine a contribué à l'uniformisation de la végétation de ces marais, les autochtones utilisant les plantes herbacées de grande taille pour la confection des toitures. C'est pour cette raison que la plupart de ces marais sont actuellement couverts de *Cyperus latifolius* POIR.

Les groupements suivants ont été cartographiés :

- Groupement à dominance de *Cyperus papyrus*.
Il entoure les quatre lacs Mokoto et quelques relictés subsistent encore aux environs de Kabare.
- Groupement à dominance de *Typha angustifolia*.
Cette espèce abonde dans les petits marais des environs de Luofu où elle se trouve en mélange avec *Cyperus latifolius* POIR.
- Groupement à dominance de *Miscanthidium violaceum*.
Cette formation occupe de faibles surfaces, près de Walungu; on y observe une stratification très nette : *Miscanthidium violaceum* (K. SCHUM.) ROBYNS forme de grosses touffes de 4 à 5 m de hauteur, qui dominent une strate inférieure très hétérogène où l'on rencontre, notamment, *Nymphaea mildbraedii* GILG et divers *Scleria*.

— Groupement à dominance de *Phragmites mauritianus*.

Les roselières se rencontrent uniquement en bordure du lac Kivu, à l'embouchure des petits cours d'eau qui sillonnent le versant oriental de la Dorsale.

— Groupement à dominance de *Cyperus latifolius*.

Pour les raisons précitées, ce groupement est le plus répandu.

A côté de *Cyperus latifolius* POIR., dont le recouvrement dépasse souvent 90 % et qui peut atteindre 1,50 m de hauteur, on y rencontre *Impatiens irvingii* HOOK. f., *Polygonum strigosum* R. BR., *Alchemilla mildbraedii* ENGL. et *Thelypteris squamigera* (SCHL.) CHING.

En phase d'atterrissement, apparaît une strate arbustive à *Hypericum lanceolatum* LAM., *Erica* div. sp., *Maytenus acuminatus* (L. f.) LOES. et *Myrica kandiana* ENGL. qui, au stade optimum, atteint 3 m de hauteur.

B. Forêts.

1. Forêts de basse altitude.

a. - *Peuplements sempervirents* à *Uapaca guineensis*.

A l'extrême Sud de l'aire cartographiée, des peuplements à dominance presque absolue d'*Uapaca guineensis* MUELL. ARG. bordent la rivière Ulindi. Il s'agit probablement d'un groupement secondaire.

b. - *Forêt ombrophile sempervirente* à *Gilbertiodendron dewevrei*.

Cette forêt est caractérisée par une large dominance de *Gilbertiodendron dewevrei* (DE WILD.) J. LEONARD et de *Staudtia stipitata* WARB.

Elle est très répandue aux altitudes inférieures à 1.000 m. A sa limite altitudinale supérieure, elle forme des galeries forestières le long des cours d'eau.

c. - *Forêt ombrophile sempervirente* à *Michelsonia microphylla*.

Le rebord de la Cuvette congolaise est formée, à l'Est, d'une série de petits vallonnements annonciateurs des premières pentes du versant occidental de la Dorsale.

Toute cette zone, qui jouit d'un climat très humide, est recouverte d'une forêt à *Michelsonia microphylla* (TROUPIN) HAUMAN.

Cette essence forme des peuplements d'une grande pureté et constitue le groupement le mieux représenté de l'aire cartographiée. A côté de cette espèce qui atteint aisément 30 - 35 m et dont le recouvrement est pratiquement de 100 %, on rencontre régulièrement *Staudtia stipitata* WARB. et *Julbernardia seretii* (DE WILD.) TROUPIN. Sa répartition altitudinale (de 650 à 1.200 m) chevauchant celle de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (DE WILD.) J. LEONARD, on assiste souvent à une intrication de ces deux groupements, *Gilbertiodendron* se confinant surtout dans les vallées, *Michelsonia* occupant de préférence le sommet des vallonnements.

Le sous-bois est relativement clair et montre une bonne régénération de l'espèce dominante.

d. - Forêt semi-caducifoliée à *Cynometra alexandri* et *Julbernardia seretii*.

La partie de la Dorsale recouverte de forêts est occupée, entre 1.000 et 1.350 m, par une forêt assez hétérogène.

Cynometra alexandri C.H. WRIGHT, *Julbernardia seretii* (DE WILD.) TROUPIN et *Staudtia stipitata* WARB. se retrouvent partout et peuvent marquer de fortes dominances locales.

Une variante de cette forêt se rencontre dans la région de Mutongo, où la strate supérieure est particulièrement riche en *Julbernardia seretii* (DE WILD.) TROUPIN et *Khaya anotheca* (WELW.) C. DC., tandis que, dans la région de Kigulube, on note une nette dominance de *Cleistanthus* div. sp.

2. Forêts de montagne.

a. - Forêts ombrophiles de montagne.

En se basant sur leur composition floristique et leur physionomie, on distingue :

- les forêts de basse montagne, qui occupent la zone comprise entre 1.350 et 1.800 m;
- les forêts de moyenne montagne, qui s'étendent de 1.800 à 2.000 m;
- les forêts de haute montagne, que l'on rencontre à partir de 2.000 m.

L'abondance de *Lebrunia bushaie* STANER dans les forêts de montagne du degré carré sud contraste avec son absence presque complète dans les formations correspondantes du degré carré nord, où, par contre, abonde *Aningeria adolfi-frederici* (ENGL.) ROBYNS et GILBERT.

Pour ces raisons, les différents étages de ces deux degrés carrés seront examinés séparément.

1. Degré carré sud.

— Forêt de basse montagne à *Pentadesma lebrunii* et *Lebrunia bushaie*.

Pentadesma lebrunii STANER et *Lebrunia bushaie* STANER sont les deux essences dominantes; *Staudtia stipitata* WARB., *Strombosia grandifolia* HOOK. et *Cynometra alexandri* C.H. WRIGHT sont également très abondants.

Grossera multinervis J. LEONARD est l'espèce caractéristique des strates inférieures peu encombrées, où l'on note une bonne régénération de *Pentadesma lebrunii* STANER.

De fortes dominances locales d'*Ocotea michelsonii* ROBYNS et WILCZEK se présentent au Sud, mais il s'agit probablement là d'un stade plus jeune.

— Forêt de moyenne montagne à *Drypetes* div. sp.

Cet étage est beaucoup plus hétérogène que le précédent. A côté de diverses espèces de *Drypetes*, on y rencontre, dans la strate dominante, *Lebrunia bushaie* STANER, *Newtonia buchanani* (BAK.) GILBERT et BOUTIQUE, *Carapa grandiflora* SPRAGUE, *Pari-nari excelsa* SABINE ssp. *holstii* (ENGL.) R. GRAHAM, *Ocotea usambarensis* ENGL., etc.

Dichapetalum michelsonii HAUMAN est souvent très abondant dans les strates inférieures.

— Forêt de haute montagne à *Podocarpus* div. sp.

A partir de 2.000 m, apparaissent *Podocarpus milanjanus* RENDLE et *Podocarpus usambarensis* PILG., qui peuvent former de véritables peuplements.

D'autres espèces prennent, par endroits, plus d'importance; ce sont : *Ficalhoa laurifolia* HIERN, *Parinari excelsa* SABINE ssp. *holstii* (ENGL.) R. GRAHAM, *Carapa grandiflora* SPRAGUE, *Ekebergia rueppeliana* (FRES.) A. RICH., *Syzygium* div. sp. et *Chrisophyllum* div. sp.

Le sous-bois est riche en fougères.

II. Degré carré nord.

Aningeria adolfi-frederici (ENGL.) ROBYNS et GILBERT se rencontre à tous les étages.

- En dessous de 1.800 m, il est associé à *Pentadesma lebrunii* STANER, *Carapa grandiflora* SPRAGUE, *Parinari excelsa* SABINE ssp. *holstii* (ENGL.) R. GRAHAM.
- L'étage moyen est caractérisé par la disparition de *Pentadesma lebrunii* STANER.
- L'étage supérieur contient, à côté d'*Aningeria*, les espèces déjà signalées dans le degré carré sud, spécialement, *Ekebergia rueppeliana* (FRES.) A. RICH.

b. - Formation à *Arundinaria alpina*.

Cette formation secondaire apparaît, sur la Dorsale, aux environs de 2.100 m et peut remonter, comme c'est le cas au Kahuzi, jusqu'à plus de 3.000 m.

La strate supérieure atteint 20 m de hauteur; elle est composée uniquement d'*Arundinaria alpina* K. SCHUM.

Dans le sous-bois, règne une demi-obscurité, peu favorable au développement d'une strate inférieure dont le recouvrement ne dépasse jamais 15 à 20 pour cent.

On peut y trouver *Pilea ceratomea* WEDD. ssp. *typica* HAUMAN, *Laportea alatipes* HOOK. f., diverses Polypodiacées et, très souvent, de jeunes *Podocarpus*.

c. - Forêt mésophile de montagne.

Cette forêt à base de *Newtonia buchanani* (BAK.) GILBERT et BOUTIQUE a jadis recouvert d'importantes surfaces en bordure du lac Kivu. Saccagée par l'homme, elle a pratiquement disparu du versant oriental, mais subsiste encore sur le versant occidental, entre 1.400 et 1.600 m d'altitude.

Newtonia buchanani (BAK.) GILBERT et BOUTIQUE y est associé à *Cynometra alexandri* C.H. WRIGHT et *Khaya anthothea* (WELW.) C. DC.

Grossera multinervis J. LEONARD est très abondant dans le sous-bois.

C. Recrus et forêts secondaires.

La population dense qui occupe la Dorsale a profondément remanié la végétation primitive; la couverture végétale actuelle reflète très manifestement l'influence humaine.

Si ces formations secondaires sont de faible étendue aux altitudes inférieures à 1.300 m, elles recouvrent plus des deux tiers de l'ancienne aire de la forêt de montagne. Les savanes anthropiques du versant oriental sont le stade d'aboutissement de cette secondarisation.

1. Jachères et recrus de basse altitude.

Ces formations de remplacement de l'ordre des *Musangetalia* [J. LEBRUN et G. GILBERT, 1954] occupent, dans cette dition, des superficies négligeables si on les compare à l'échelle adoptée.

Ces formations sont représentées par l'alliance du *Caloncobo-Tremion* et par celle du *Musangion cecropioides*.

2. Recrus et forêts secondaires de montagne.

Aux altitudes moyennes, c'est un recru à base de *Pennisetum purpureum* K. SCHUM. qui s'installe après l'abattage de la forêt.

Associés à cette espèce, qui forme de grosses touffes aux endroits les plus fertiles, on rencontre *Erythrina tomentosa* R. BR., *Rhus vulgaris* MEIKLE, *Hibiscus* div. sp., etc.

Aux altitudes plus élevées, les stades initiaux sont caractérisés par *Lobelia gibberoa* HEMSL.

Ces groupements font place à des forêts secondaires dont la composition très hétérogène est le reflet de l'enchevêtrement des divers processus qui président à leur installation.

On y note, cependant, des dominances locales de *Croton macrostachys* HOCHST., *Dombeya goetzenii* K. SCHUM., *Neoboutonia macrocalyx* PAX et *Markhamia lutea* (SEEM.) K. SCHUM.

Les environs de Kahe sont recouverts d'une forêt secondaire à *Croton megalocarpus* HUTCH.

Hagenia abyssinica BRUCC. est très abondant vers 2.000 m, où il peut former, avec *Hyparrhenia cymbaria* (L.) STAPF, des aspects de savane-parc de faible étendue.

Musanga leo-errerae HAUMAN et J. LEONARD, *Spathodea campanulata* P. BEAUV. et *Alangium chinense* (LOUR.) REHDER participent au fonds floristique commun à ces divers groupements.

Les forêts secondaires, que l'on rencontre aux altitudes supérieures à 2.000 m, sont dominées par *Polyscias fulva* (HIERN.) HARMS et *Macaranga neomildbraediana* LEBRUN. *Xymalos monospora* (HARV.) BAILL. est l'espèce caractéristique du sous-bois.

Localement, *Entandrophragma excelsum* (DAWE et SPRAGUE) SPRAGUE abonde dans les vieilles forêts secondaires, aux altitudes comprises entre 1.800 et 2.000 m.

C'est à partir de 2.100 m que l'on rencontre les peuplements secondaires à *Arundinaria alpina* K. SCHUM., décrits précédemment.

D. Formations sclérophylles.

Dans l'aire cartographiée, ces formations sont nettement d'origine secondaire. Elles apparaissent, lors de l'abattage du manteau forestier primitif, dans les endroits où une faible pluviosité, un relief accidenté ou un sol poreux crée des conditions de sécheresse élevée.

Agauria salicifolia (LAM.) HOOK. f., *Hypericum lanceolatum* LAM. et *Myrica salicifolia* HOCHST. ex A. RICH. en sont les espèces les plus courantes.

Ces formations peuvent occuper de grandes surfaces, comme dans la région de Luofu où elles se sont substituées à la forêt ombrophile de montagne.

Pteridium centrali-africanum ALSTON y forme de vastes champs de fougères, piquetés de *Myrica salicifolia* HOCHST. ex A. RICH.

Par contre, le long du lac Kivu, elles occupent l'emplacement de l'ancienne forêt mésophile de montagne, qui a pratiquement disparu.

Myrica salicifolia HOCHST. ex A. RICH., associé à *Agauria salicifolia* (LAM.) HOOK. f., forme une strate supérieure de 6 à 7 m de hauteur; elle domine une strate herbacée, où, à côté de *Pteridium centrali-africanum* ALSTON, on trouve *Melinis minutiflora* P. BEAUV.

Les recrus sclérophylles du Sud-Ouest de Ngweshe ont une strate inférieure à dominance presque exclusive de *Dicranopteris linearis* (BURM.) UNDERWOOD.

E. Savanes herbeuses.

Ces formations herbeuses sont toutes d'origine secondaire et occupent d'anciens terroirs de la forêt ombrophile ou mésophile de montagne, forêt que l'homme a fait disparaître pour installer ses cultures et créer des pâturages pour son bétail.

1. Savane à *Pennisetum trisetum*.

Elle couvre les régions de haute altitude (1.800 à 2.200 m) situées au Nord-Ouest du lac Kivu et qui correspondent aux zones d'épanchement des cendrées et lapillis, sises à l'Ouest de la chaîne des Virunga. Physionomiquement, cette savane se caractérise par une strate herbacée à *Pennisetum trisetum* LEEKE et une strate arborescente, plus ou moins fournie, à *Myrica salicifolia* HOCHST. ex A. RICH.

2. Savane à *Pennisetum purpureum*.

Cette savane couvre de vastes surfaces au Nord-Ouest du lac Kivu, également dans la zone des cendrées volcaniques mais à des altitudes généralement inférieures à 1.900 m.

La strate herbacée, d'une hauteur de 4 à 5 m, est essentiellement constituée de *Pennisetum purpureum* K. SCHUM. et de plantes volubiles s'enroulant sur les tiges de cette graminée.

A l'état beaucoup moins pur, cette espèce constitue également, nous l'avons déjà signalé, la base des recrus qui couvrent les sols métamorphiques assez fertiles et fraîchement défrichés.

3. Savane à *Hyparrhenia diplandra*.

On en rencontre çà et là quelques lambeaux de faible étendue. *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF, en grosses touffes, recouvre souvent plus des neuf dixièmes de la surface, bien que *Loudetia arundinacea* (HOCHST. ex A. RICH.) STEUD. puisse, localement, prendre assez bien d'importance. Signalons également *Pteridium centrali-africanum* ALSTON. Cette strate herbacée est piquetée de quelques petits arbustes, tels *Bridelia micrantha* (BAILL.) HOCHST. et *Myrica salicifolia* HOCHST. ex A. RICH.

4. Savane à *Hyparrhenia familiaris* et *Eragrostis racemosa*.

Hyparrhenia familiaris (STEUD.) STAPF forme un tapis continu parsemé de touffes d'*Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF; *Eragrostis racemosa* (THUNB.) STEUD. est abondant et transgresse rarement dans d'autres formations.

Ce groupement apparaît comme une forme dégradée de la savane à *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF avec laquelle, elle présente d'incontestables affinités.

5. Savane à *Hyparrhenia filipendula*.

La savane à *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF des environs de Bukavu résiste très mal à des cycles culturaux rapprochés; elle fait place, aux altitudes inférieures à 1.700 m, à un groupement dominé par *Hyparrhenia filipendula* (HOCHST.) STAPF qui, physionomiquement, rappelle très fort le groupement précédent.

Comme autre espèce fréquente, signalons *Brachiaria brizantha* (HOCHST. ex A. RICH.) STAPF.

Les endroits plus dégradés se caractérisent par l'abondance de *Loudetia simplex* NEES qui forme de petites lentilles très homogènes.

Il convient de signaler également les plages de *Paspalum commersonii* LAM. sur l'emplacement d'anciennes cultures parcourues par le bétail.

6. Savane à *Monocymbium cerasiiforme* et *Trichopteryx marungensis*.

Dernier stade de la dégradation de la savane à *Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF dans les endroits rocailleux ou à forte pente, cette formation présente l'aspect d'une pseudosteppe dont la strate inférieure est constituée de petites touffes de *Monocymbium cerasiiforme* (NEES) STAPF et de *Trichopteryx marungensis* CHIOV., qui laissent 30 à 40 % du sol à découvert. Des pieds isolés de *Protea madiensis* OLIV. forment une strate moyenne de 1 m de hauteur. La strate supérieure, qui ne dépasse pas 2 m, comprend quelques rares arbustes et, sur les sols un peu plus meubles, de petites plages d'*Hyparrhenia diplandra* (HACK.) STAPF. Les feux de brousse favorisent le développement de plantes fugaces et, notamment, de *Bulbostylis trichobasis* (BAK.) C.B. CL. et *Polystachya tayloriana* RENDLE. Ce stade vernal ne dure qu'un à deux mois; les touffes de graminées rejettent et les plantes saisonnières se flétrissent rapidement.

7. Savane à *Exothea abyssinica* et *Eragrostis olivacea*.

Cette formation herbeuse qui occupe les hauts plateaux de Kabare revêt souvent la physionomie d'une pelouse assez rase (60 cm) et réalise un recouvrement du sol pouvant atteindre 100 %. *Exothea abyssinica* (HOCHST. ex A. RICH.) ANDERS. et *Eragrostis olivacea* K. SCHUM. participent à ce recouvrement à parts égales.

Cette savane constitue probablement une forme dégradée d'un groupement plus riche à *Exothea abyssinica* (HOCHST. ex A. RICH.) ANDERS.

8. Savane à *Setaria sphacelata* et *Kotschyia africana*.

Ce groupement réalise une mosaïque peu courante, où interviennent un hémicryptophyte cespiteux, *Setaria sphacelata* (K. SCHUM.) STAPP et HUBB., et un phanérophyste fruticuleux, *Kotschyia africana* ENDL.

Il en résulte une stratification marquée, *Kotschyia* formant une strate plus ou moins ouverte sous laquelle, prolifère *Setaria*.

Cette savane couvre la région à pluviosité élevée et à sols peu perméables, située derrière la chaîne du Biega.

9. Formations herbeuses de la région de Luofu.

Le paysage végétal de la région de Luofu présente l'aspect désolé d'un vaste champ de fougères, parsemé d'îlots de graminées.

Lors de l'abattage de la forêt, s'installe un couvert herbacé à dominance de *Brachiaria eminii* (MEZ.) ROBYNS. Le surpâturage et les brûlages fréquents favorisent l'élimination de *Brachiaria* au profit de *Pteridium centrali-africanum* ALSTON et d'*Imperata cylindrica* (L.) P. BEAUV.

Le pâturage ultérieur de cette formation amène sa dégradation; celle-ci se traduit par un envahissement par *Cymbopogon afronardus* STAPP.

Il en résulte un enchevêtrement de ces trois groupements, qui donne au paysage sa physionomie actuelle, c'est-à-dire une mosaïque à dominance locale de l'une ou l'autre de ces graminées et ce, suivant le degré d'évolution de la végétation.

10. Savanes de la plaine de la Ruzizi.

Dans le cadre de notre reconnaissance, nous avons été amenés à cartographier les unités suivantes reconnues par GERMAIN [1952]:

- Association à *Brachiaria ruziziensis* et *Hyparrhenia dissoluta* [GERMAIN, op. cit.].
- Groupement à *Hyparrhenia cymbaria*.
- Association à *Loudetia simplex* et *Crabbea velutina* [GERMAIN, op. cit.].

Cet auteur, qui a limité son étude à la cote 1.000, n'a pas rencontré le groupement à *Loudetia arundinacea* (HOCHST. ex A. RICH.) STEUD. qui couvre les flancs escarpés de la vallée de la Ruzizi, entre Kamaniola et Nyanghezi. Ce graminé constitue, à l'état presque pur, le couvert herbeux de la savane plus ou moins boisée ou arbustive qui s'étend sur cette contrée fort accidentée. La strate herbacée, de 1,25 m de hauteur, est dominée par un couvert ligneux dont les strates inférieure et supérieure atteignent respectivement 5 et 10 m de hauteur.

Parmi les principaux constituants ligneux, citons: *Strychnos inocua* DEL., *Securidaca longipedunculata* FRES., *Vitex madiensis* OLIV. var. *milanyensis* (BRITT.) PIEPER, *Piliostigma thonningii* (SCHUM.) MILNE-REDHEAD et *Hymenocardia acida* TUL.

§ 3. - CARTE DE LA VEGETATION

Les principaux types de végétation figurent sur cette carte au 1/500.000.

CHAPITRE IV

LES CORRELATIONS ENTRE LE SOL ET LA VEGETATION

L'altitude et, partant, les conditions climatiques sont les principaux agents responsables de la répartition actuelle des groupements forestiers de la Dorsale. Par contre, l'homme a joué un rôle prépondérant en ce qui concerne l'installation des savanes. Si, dès lors, le sol semble n'avoir eu qu'une importance secondaire, il existe cependant de nettes corrélations entre celui-ci et les groupements de savane.

Les concordances les plus importantes sont les suivantes :

A. Savane à *Pennisetum purpureum* et savane à *P. trisetum*.

Ces deux graminées ont trouvé leurs exigences naturelles particulièrement bien satisfaites sur les sols à haute fertilité potentielle, issus des cendrées volcaniques. Elles y couvrent toute l'aire déboisée et ne transgressent pratiquement pas en dehors.

B. Savane à *Hyparrhenia filipendula* et savane à *Setaria sphacelata*.

L'aire d'extension de ces deux groupements correspond à celle du sol de type Fop/ô/v, dérivé de roches éruptives.

La savane à *Setaria sphacelata* (K. SCHUM.) STAPF et HUBB. et *Kotschyia africana* ENDL. en occupe la partie située derrière le Biega, région qui jouit d'un climat très humide, tandis que la bande qui s'étend depuis Kalehe jusqu'à Nyanghezi est, aux altitudes inférieures à 1.700 m, le domaine de la savane à *Hyparrhenia filipendula* (HOCHST.) STAPF.

C. Pseudosteppe à *Monocymbium cerasiiforme* et *Trichopteryx marungensis*.

Cette formation recouvre les endroits rocailleux et à sol superficiel, notamment, les affleurements du type R/s/e.

CHAPITRE V

L'UTILISATION DES TERRES

§ 1. - CLASSES D'UTILISATION DES SOLS

L'utilisation des sols est basée sur la classification suivante :

- Classe I : Sols à bonne fertilité naturelle, permettant l'utilisation la plus intensive sans précautions spéciales contre l'érosion.
- Classe II : Sols à fertilité élevée ou moyenne, permettant une utilisation intensive moyennant certaines précautions ou après amélioration.
 - II/a : Sols à haute fertilité naturelle, permettant une mise en valeur intensive; il est nécessaire de prévoir des précautions antiérosives d'importance moyenne (cultures en contours, terrasses culturales, etc.).
 - II/b : Sols à haute fertilité naturelle; des frais assez importants sont à prévoir pour le défrichement.
 - II/c : Sols à haute fertilité naturelle; un drainage naturel déficient exigera des améliorations assez importantes.
 - II/d : Sols à haute fertilité naturelle; un pH trop élevé ou une texture trop grossière limite le choix des spéculations. Certaines, parmi les plus économiquement intéressantes (théier), ne seront pas admises.
 - II/e : Sols à fertilité moyenne; il est nécessaire de prévoir quelques précautions contre l'érosion (rotations, cultures en contours). Leur mise en valeur pourra se réaliser sans frais importants, l'érosion y étant actuellement très modérée.
 - II/f : Sols à fertilité moyenne à faible; l'érosion ne pose guère de problèmes; le défrichement exigera une mise de fonds moyenne.
- Classe III : Sols dont l'utilisation est fortement limitée par la topographie, la végétation actuelle ou le drainage naturel.
 - III/a : Sols à haute fertilité naturelle dont l'utilisation est fortement limitée par une topographie accidentée.
 - III/b : Sols à fertilité moyenne ou faible; il faut prévoir des frais élevés lors du défrichement et, ensuite, des précautions antiérosives d'importance moyenne.

III/c : Sols à fertilité moyenne ou faible, assez érodés (« sheet erosion »); des précautions antiérosives d'importance moyenne sont nécessaires.

III/d : Sols hydromorphes et organiques; des travaux importants d'assainissement sont nécessaires.

Classe IV : Sols dont l'utilisation est très fortement limitée par la topographie et l'affectation actuelle.

IV/a : Sols à fertilité moyenne ou faible dont l'utilisation est fortement limitée par une topographie accidentée; d'importants frais de déboisement étant à prévoir, il sera généralement conseillé de laisser ces sols sous forêt.

IV/b : Sols actuellement sous savanes et fortement érodés, à fertilité moyenne ou faible, dont l'utilisation est fortement limitée par une topographie accidentée; il est nécessaire de réglementer le pâturage et la pratique de l'incendie annuel.

Classe V

V/a : Sols à fertilité moyenne ou faible; leur caractère superficiel et (ou) les grands risques d'érosion limitent très fortement les possibilités de cette classe.

V/b : Sols organiques sans utilisation agronomique actuelle (tourbières).

Cette subdivision très générale a la seule prétention de fournir une première indication pour la mise en valeur de cette région. On sait, d'autre part, que de profondes variations climatiques sont en relation avec l'altitude et la situation géographique. Ce facteur ne devra pas être négligé.

TABLEAU IX

Groupement des associations pédologiques en classes d'utilisation des sols.

Classes / Sous-classes	I	II	III	IV	V
—	28 - 44 - 48				
a		27 - 29 - 42 43	45 - 46	1 - 2 - 5 - 8 - 10 - 18 - 20 - 21	19 - 25 - 30
b		47	3 - 6 - 9 - 11 22	15 - 23	52
c		50	4 - 16 - 17 - 24		
d		40 - 41	51		
e		26			
f		12 - 13 - 14			

§ 2. - CARTE D'UTILISATION DES SOLS

La carte d'utilisation des sols, au 1/500.000, est basée sur la classification exposée ci-dessus.

De l'étude de cette carte, on retiendra que :

a) Le versant occidental de cette Dorsale, entre les altitudes de 1.000 et 2.000 m, possède généralement un relief accidenté et une vocation forestière.

Dans cette zone, les terroirs susceptibles d'être mis en valeur par les cultures indigènes ou l'agriculture européenne ont une étendue assez limitée, en relation étroite avec les accidents de la topographie.

Parmi les zones d'extension possible, citons, d'abord, une région assez vaste, le Nyamaboko, sise sur cendrées volcaniques et située à l'Ouest de Kibabi (territoire de Masisi). Cette région à relief vallonné, à l'altitude moyenne de 1.600 m, est limitée, vers l'Ouest, par la Lowa. En raison de son étendue (plus de 200 km²) et de la haute fertilité de son sol, ses possibilités agronomiques sont considérables. Le climat, à pluviosité élevée, y serait favorable à la culture du théier. Malheureusement, ce terroir est couvert d'une forêt relativement dense, surtout dans sa moitié occidentale.

Les coulées basaltiques du Biega - Lugulu et de Mwenga - Kamituga offrent également de très grandes possibilités d'extension. Le relief vallonné s'étage de 1.000 à plus de 2.000 m; la végétation est une savane facile à défricher et la pluviosité y est élevée et bien répartie. Il est recommandable d'y développer la culture du théier.

Sur les roches du socle sédimentaire et les granites, les possibilités sont limitées à quelques dépressions souvent tectoniques, parfois assez étendues, et dont le fond possède un relief ondulé ou vallonné. Citons la dépression de l'Oso, en aval de Pinga, de la Lubonga et de ses affluents, au Nord d'Usumbura (Walikale), de la haute Lowa et de la Luindi, de la Lugulu - Lubimbe, etc.

Ces dépressions offrent de bonnes possibilités agronomiques mais se trouvent actuellement sous forêts, ce qui laisse prévoir des travaux importants lors du défrichement.

b) Vers le méridien 28°, à une altitude inférieure à 1.000 m, les possibilités d'extension augmentent au fur et à mesure que le relief s'aplanit. La région de Walikale, avec ses larges dépressions Karroo, sa forte pluviosité, son absence de saison sèche, sa température élevée, donne de grands espoirs pour l'extension du caféier Robusta, du cacaoyer et, peut-être, du théier de basse altitude.

Le fossé de la Luhoho, dont l'altitude augmente doucement mais constamment vers le Sud, pourra fournir le trait d'union entre les cultures de la Cuvette et celles des régions de montagne.

BIBLIOGRAPHIE

- 1950 a - BULTOT, F., Régimes normaux et cartes de précipitations dans l'Est du Congo belge (Long. : 26° à 31° Est, Lat. : 4° Nord à 5° Sud) pour la période 1930 à 1946. (Communication n° 1 du Bureau climatologique), Publ. INEAC, Coll. in-4°.
- 1950 b - BULTOT, F., Carte des régions climatiques du Congo belge établie d'après les critères de KÖPPEN. (Communication n° 2 du Bureau climatologique), Publ. INEAC, Coll. in-4°.
- 1952 - GERMAIN, R., Les associations végétales de la plaine de la Ruzizi (Congo belge) en relation avec le milieu, Publ. INEAC, Sér. scient., n° 52.
- 1957 - HECQ, J., Essai de carte de la végétation du Kivu d'altitude (inédit).
- 1958 - HECQ, J. et LEFEBVRE, A., Essai de carte climatique du Kivu (inédit).
- 1949 - KELLOGG, C.E. et DAVOL, F.D., An exploratory study of soil groups in the Belgian Congo, Publ. INEAC, Sér. scient., n° 46.
- 1935 - LEBRUN, J., Les essences forestières des régions montagneuses du Congo oriental, Publ. INEAC, Sér. scient., n° 1.
- 1936 - LEBRUN, J., Répartition de la forêt équatoriale et des formations végétales limitrophes, Minist. Col., Bruxelles.
- 1954 - LEBRUN, J. et GILBERT, G., Une classification écologique des forêts du Congo, Publ. INEAC, Sér. scient., n° 63.
- 1954 - MEYER, A., Notes vulcanologiques, Serv. géol. Congo belge et Ruanda-Urundi, Léopoldville, Bukavu, Mém. n° 2 - 1953.
- 1939 - SALEE, A., BOUTAKOFF, N., DE LA VALLEE POUSSIN, J. et al., Résultats scientifiques de la Mission géologique du Comité National du Kivu, Mém. Inst. géol. Univ. Louvain, IX.
- 1960 - SYS, C. et al., La cartographie des sols au Congo. Ses principes et ses méthodes, Publ. INEAC, Sér. tech., n° 63 (sous presse).
- 1941 - THOMAS, R., Carte forestière du Comité National du Kivu et de certaines régions limitrophes, à l'échelle de 1/1.000.000. Commentaires, C.N.Ki., Bruxelles.

ANNEXE

DESCRIPTION ET ANALYSE
DES PRINCIPALES SERIES DE SOLS

Analyses
du
Laboratoire central de Pédologie à Yangambi

TABLE DES MATIERES

Sols sur roches sédimentaires et métamorphiques

Série Pí. S 2 h (profil n° 1)	. . . . .	83
Pí. Rs 2 (profil n° 2)	. . . . .	84
Pí. S 3 (profil n° 3)	. . . . .	86
Pó. S 3 (profil n° 4)	. . . . .	88
Po. S 2 h (profil n° 5)	. . . . .	89
Po. S 3 h (profil n° 6)	. . . . .	90
Po. S 11 h (profil n° 7)	. . . . .	91
Po. Rs 3 (profil n° 8)	. . . . .	92
Po. S 3 (profil n° 9)	. . . . .	94
Po. (s) 3 (profil n° 10)	. . . . .	95
Pu. S 3 (profil n° 11)	. . . . .	96
Py. S 3 (profil n° 12)	. . . . .	97

Sols sur roches éruptives acides

Série Ti. S 3 h (profil n° 13)	. . . . .	99
Ti. S 12 h (profil n° 14)	. . . . .	100
Ti. S 3 (profil n° 15)	. . . . .	102
Tâ. (s) 3 (profil n° 16)	. . . . .	104

Sols sur roches éruptives basiques

Série Tô. S 2 h (profil n° 17)	. . . . .	105
Tô. S 1 h (profil n° 18)	. . . . .	107
Tô. s 3 h (profil n° 19)	. . . . .	109
Tô. Rs 3 (profil n° 20)	. . . . .	111
Tg. L (profil n° 21)	. . . . .	113
Tg. N 3 (profil n° 22)	. . . . .	114
Tg. U 8 (profil n° 23)	. . . . .	115

Sols sur cendrées volcaniques

Série Zé. U 3 E (profil n° 24)	. . . . .	116
Zu. A 3 E (profil n° 25)	. . . . .	118
Za. A 3 E (profil n° 26)	. . . . .	120
Zo. A 3 E (profil n° 27)	. . . . .	122

Dépôts alluviaux et colluviaux récents

Série Fo. U 9 h (profil n° 28)	124
--------------------------------	-----------	-----

Note sur les unités utilisées dans les tableaux d'analyse.

Granulométrie : en % de la partie minérale du sol séché à l'air, en microns.

Carbone et azote : en % du sol séché à l'air.

Cations échangeables : en m.éq. pour 100 g de sol; extraction à l'acide chlorhydrique N/20.

Capacité d'échange des bases : en m.éq. pour 100 g de sol.

Phosphore : en millionième de l'élément (TRUOG).

Fer libre : en % Fe_2O_3 sur sol entier.

SERIE Pi. S 2 h (profil n° 1)

Description.

Ferrisol rouge (A₁ prononcé); argile finement sableuse d'altération d'un complexe métamorphique; paysage accidenté à l'Ouest de la chaîne du Kahuzi; crête allongée Est-Ouest, 2.000 m; forêt de montagne secondarisée; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est × 2°15' Sud.

L + A₀ 8 - 0 cm - litière mince (1 cm), assez bien décomposée sur feutrage épais de fines radicelles.

A₁₁ 10 cm - argileux finement sableux; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires très fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun-rouge foncé (5 YR 3/2).

A₁₂ 22 cm - argileux finement sableux; structure grumeleuse moyenne assez mal développée; activités radiculaires fortes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle à diffuse et assez ondulée; gris rougeâtre foncé (5 YR 4/2).

Bs₁ 45 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique fine à moyenne avec enduits minces et discontinus; activités radiculaires moyennes; assez ferme en place, peu plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun rougeâtre (5 YR 4/3).

Bs₂ 100 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique fine assez bien développée avec enduits minces mais assez continus; activités biologiques moyennes puis faibles; assez ferme en place, peu plastique, non collant; limite inférieure assez distincte et régulière; rouge jaunâtre (5 YR 4/6).

D > 100 cm - argileux avec débris quartzeux; brun.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	10	53,8	8,7	5,7	9,3	9,2	4,5	6,5	2,3
A ₁₂	22	51,9	9,3	6,3	13,7	7,8	4,0	5,0	2,0
Bs ₁	45	50,5	8,8	6,1	14,2	9,6	4,0	5,3	1,5
Bs ₂	100	49,3	9,6	6,5	14,0	8,5	3,5	5,3	3,3

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁₁	9,02	0,932	4,0	0,75	0,19	28,75	2	5,9
A ₁₂	4,44	0,404	4,5	0,55	0,11	18,50	1	7,0
Bs ₁	1,33	0,107	4,4	0,30	0,03	10,25	traces	7,5
Bs ₂	—	—	4,4	—	—	7,50	traces	7,1

SERIE Pî. Rs 2 (profil n° 2)

Description.

Sol à horizon sombre; argile finement sableuse d'altération d'un complexe métamorphique; paysage fortement vallonné; crête secondaire, 1.830 m; jachère ancienne; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 29°05' Est × 0°25' Sud.

L + A₀ 5-0 cm - feutrage de racines.

A₁ 12 cm - argileux finement sableux; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 3/4).

A₃ 40 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne peu développée; activités radiculaires moyennes; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; rouge jaunâtre (5 YR 5/6).

Bs₁ 60 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne moyennement développée avec enduits discontinus; activités radiculaires faibles; friable, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; rouge jaunâtre (5 YR 4/8).

Bs₂ 90 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne avec enduits argileux de couleur foncée, discontinus; activités radiculaires faibles; friable, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; rouge jaunâtre (5 YR 4/6).

Bh 130 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne assez bien développée avec enduits noirâtres; activités radiculaires très faibles; ferme, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; brun-rouge foncé (5 YR 3/4).

C-D > 130 cm - argileux; structure polyédrique moyenne bien développée avec enduits argileux de couleur plus foncée; ferme; rouge foncé (2,5 YR 3/6).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	12	45,2	9,8	3,8	10,2	14,0	10,0	6,0	1,0
A ₃	40	48,5	9,0	4,3	10,5	16,0	7,5	3,7	0,5
Bs ₁	60	47,2	9,0	4,6	12,0	15,2	7,5	4,0	0,5
Bs ₂	90	48,3	8,3	4,9	11,5	15,7	7,2	3,6	0,5
Bh	130	44,7	9,4	6,2	12,7	16,0	7,0	3,7	0,3
C-D	> 130	58,7	8,6	3,8	8,6	11,3	5,0	3,0	1,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	3,66	0,297	4,4	0,80	0,20	12,70	5	4,4
A ₃	1,32	0,099	4,5	0,45	0,04	8,10	traces	5,8
Bs ₁	0,98	0,121	4,3	0,40	0,03	7,65	3	5,9
Bs ₂	0,87	0,079	4,4	0,40	0,03	7,15	traces	5,9
Bh	0,68	0,074	4,4	0,50	0,03	5,55	traces	5,9
C-D	0,58	0,066	4,2	0,50	0,03	5,90	traces	5,9

SERIE Pî. S 3 (profil n° 3)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 faible); argile finement sableuse d'altération de roches métamorphiques; paysage vallonné; dépression tectonique de la Luhoho, sommet : 1.035 m; forêt secondarisée; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°30' Est \times 2°05' Sud.

A_1 5 cm - argileux finement sableux; structure grumeleuse moyenne à grossière faiblement développée; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique, collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 4/4).

A_3 25 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne avec plages grumeleuses autour des racines; activités radiculaires moyennes à fortes; friable, légèrement plastique, collant; limite inférieure diffuse; brun (7,5 YR 4/4 - 5/4).

$B_{s_{21}}$ 45 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne à fine assez bien développée avec enduits continus de couleur un peu plus grisâtre; activités radiculaires moyennes; assez ferme, légèrement plastique, collant; limite inférieure diffuse; brun vif (7,5 YR 5/6).

$B_{s_{22}}$ 75 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne moyennement développée avec enduits minces mais continus; activités radiculaires faibles; assez ferme, légèrement plastique, collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun vif (7,5 YR 5/6).

B_3 120 cm - transition.

C > 120 cm - argileux finement sableux; structure polyédrique moyenne peu développée; friable à ferme; rouge jaunâtre (5 YR 5/6).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	5	54,4	4,6	3,8	7,0	8,5	6,7	11,5	3,5
A ₃	25	54,5	5,0	5,0	6,3	10,5	7,0	8,7	3,0
Bs ₂₁	45	57,9	5,4	4,5	7,5	7,3	4,7	8,7	4,0
Bs ₂₂	75	58,0	5,3	4,2	5,6	6,7	4,0	10,0	6,2
B ₃	120	61,9	5,7	4,2	6,5	6,3	4,2	7,5	3,7
C	> 120	65,8	6,1	4,0	5,7	6,7	4,0	5,7	2,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	2,40	0,270	4,1	1,5	0,21	9,1	8	6,0
A ₃	0,83	0,109	4,1	0,5	0,07	5,1	11	6,7
Bs ₂₁	0,49	0,076	4,2	0,2	0,04	4,7	4	7,1
Bs ₂₂	0,38	0,064	4,3	0,4	0,03	4,4	3	7,3
B ₃	0,33	0,051	4,3	0,4	0,03	3,7	1	8,2
C	0,24	0,041	4,3	0,6	0,04	3,7	1	8,5

SERIE Pó. S 3 (profil n° 4)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 faible); argile lourde d'altération de schistes de l'Urundi supérieur; paysage vallonné; mi-pente 10 % Nord-Est, versant du Monjour, 870 m; forêt tropicale; assez bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°25' Est \times 1°10' Sud.

A_1 5 cm - argileux lourd; structure grumeleuse moyenne peu développée; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique; limite inférieure distincte et régulière; brun (10 YR 5/3 - 5/4).

A_3 34 cm - argileux lourd; structure polyédrique moyenne faiblement développée avec quelques plages grumeleuses autour des racines; activités radiculaires moyennes; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun jaunâtre (10 YR 5/6).

Bs_1 77 cm - argileux lourd; structure polyédrique moyenne moyennement développée avec minces revêtements argileux; activités radiculaires faibles; assez ferme, plastique; limite inférieure diffuse; brun jaune à brun vif (9 YR 5/6).

Bs_2 130 cm - argileux lourd; structure polyédrique fine à moyenne assez bien développée avec minces enduits argileux discontinus; activités radiculaires faibles; assez ferme, plastique; quelques panachures de couleur plus grisâtre, peu contrastées; limite inférieure distincte et soulignée par un mince cailloutis quartzueux subhorizontal et discontinu; brun jaune à brun vif (9 YR 5/6).

D > 130 cm - argileux; brun vif de plus en plus fortement panaché de rouge vers le bas (10 YR 5/6 - 5/8), ces panachures forment de petites plages allongées, de 1 à 2 cm de largeur, et semblent épouser la stratification du schiste.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_1	5	48,5	22,2	21,0	2,2	2,7	1,2	1,5	0,7
A_3	34	49,2	22,9	15,3	4,2	4,7	1,5	1,5	0,7
Bs_1	77	50,9	23,0	14,4	4,3	3,6	1,3	1,5	1,0
Bs_2	130	52,9	23,3	13,1	3,7	4,0	1,3	1,0	0,7
D	> 130	53,0	28,0	9,2	1,7	2,5	1,2	2,2	2,2

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	Fe_2O_3
				Ca	K		
A_1	6,40	0,554	3,8	1,0	0,25	22,0	5,2
A_3	0,74	0,103	4,4	0,9	0,13	8,1	5,1
Bs_1	0,51	0,087	4,6	1,1	0,09	7,8	5,1
Bs_2	0,49	0,082	4,4	1,2	0,09	8,2	5,1
D	0,27	0,062	4,4	1,1	0,06	9,1	4,5

SERIE Po. S 2 h (profil n° 5)

Description.

Ferrisol ocre-rouge (A₁ prononcé); argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux (Urundi inférieur); paysage accidenté; longue pente (30 à 40 %) vers le Sud-Est, 1.740 m; vieille forêt secondaire; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°50' Est × 1°10' Sud.

A₁₁ 8 cm - argileux; structure grumeleuse fine assez bien développée; activités radiculaires fortes; meuble, non plastique, non collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 3/2).

A₁₂ 15 cm - argileux; structure grumeleuse moyenne moyennement développée; activités radiculaires fortes; friable, non plastique, non collant; limite inférieure assez distincte et ondulée; brun foncé (6 YR 3/2).

A₃ 40 cm - argileux; structure polyédrique fine à moyenne moyennement développée avec enduits argileux discontinus; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun rougeâtre (5 YR 4/4).

Bs₂ 80-100 cm - argileux; structure polyédrique fine bien développée avec enduits continus; activités radiculaires moyennes; ferme, peu plastique, peu collant; limite inférieure assez distincte mais très irrégulière; brun rougeâtre (5 YR 5/4).

D > 80-100 cm - argileux avec cailloutis divers; brun rougeâtre.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	8	46,7	25,2	18,7	3,5	2,5	1,2	1,2	1,0
A ₁₂	15	42,4	32,2	17,2	3,0	2,5	1,0	1,0	0,7
A ₃	40	35,0	27,3	28,7	3,0	2,5	1,0	1,0	1,5
Bs ₂	80 - 100	34,0	30,4	26,9	5,0	0,5	1,0	1,2	1,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁₁	5,24	0,558	4,9	3,1	0,29	18,05	15	5,00
A ₁₂	3,60	0,339	4,4	1,4	0,14	13,50	4	6,00
A ₃	0,97	0,132	4,4	0,6	0,06	6,70	traces	6,90
Bs ₂	0,53	0,067	4,4	0,6	0,04	5,90	traces	6,25

SERIE Po. S 3 h (profil n° 6)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 prononcé); argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux (Urundi inférieur); haut plateau vallonné de la Dorsale; mi-pente 10 % Nord-Ouest, 2.150 m; forêt de montagne avec touffes de bambous; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est \times 1°20' Sud.

$L+A_0$ 5-0 cm - feutrage de fines radicelles.

A_{11} 15 cm - argileux; massif avec quelques poches grumeleuses le long des racines; activités radiculaires fortes; friable à meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (7,5 YR 2/2).

A_{12} 30 cm - argileux; structure peu développée avec poches grumeleuses; activités radiculaires fortes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 3/2).

A_{13} 40 cm - argileux; structure faiblement polyédrique; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique, non collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 3/4).

Bs_2 > 40 cm - argileux; structure polyédrique fine bien développée avec enduits minces et discontinus de couleur un peu plus rougeâtre; activités radiculaires moyennes; peu plastique, peu collant; brun vif (7,5 YR 5/6).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_{11}	15	40,5	20,0	9,8	7,2	10,2	7,0	4,6	0,7
A_{12}	30	43,8	17,7	10,9	7,7	9,5	6,2	3,7	0,5
A_{13}	40	43,5	17,7	10,7	7,5	10,7	5,3	4,0	0,6
Bs_2	> 40	36,8	19,2	12,5	8,7	11,6	6,6	3,6	1,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
A_{11}	6,76	0,545	4,4	0,70	0,17	21,25	6	3,6
A_{12}	3,68	0,230	4,1	0,40	0,05	16,20	traces	2,9
A_{13}	3,32	0,209	4,2	1,00	0,05	16,85	1	3,9
Bs_2	0,89	0,096	4,3	0,45	0,02	11,25	1	5,0

SERIE Po. S 11 h (profil n° 7)

Description.

Ferrisol rouge (A_1 brûlé); argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux (Urundi inférieur); paysage accidenté; sommet d'une longue pente 20 % Nord-Ouest, 1.850 m; savane secondaire avec fougères et bruyères; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 29°05' Est \times 0°45' Sud.

- A_{11} 22 cm - argileux; structure grumeleuse très fine; activités radiculaires très fortes; meuble, feutré; limite inférieure graduelle et régulière; noir (10 YR 2/1).
- A_{12} 45 cm - argileux; structure grumeleuse fine bien développée avec quelques éléments polyédriques vers le bas; activités radiculaires fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun-rouge foncé (5 YR 3/2).
- B_{s1} 75 cm - argileux; structure polyédrique moyenne moyennement développée; activités radiculaires moyennes; friable, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; brun-rouge (2,5 YR 4/4 - 4/5).
- B_{s21} 110 cm - argileux; structure polyédrique fine à moyenne assez bien développée avec minces enduits argileux discontinus de couleur un peu plus grisâtre; activités radiculaires faibles; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; rouge (2,5 YR 4/6).
- B_{s22} 180 cm - argileux; structure polyédrique moyenne bien développée avec revêtements argileux continus possédant par endroits une couleur nettement plus foncée; activités radiculaires très faibles; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure distincte et assez irrégulière; rouge (2,5 YR 4/6).
- D > 180 cm - cailloutis de débris quartzeux pugilaires.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_{11}	22	50,4	14,8	14,1	9,2	6,7	2,2	1,6	1,0
A_{12}	45	45,4	14,1	16,5	9,5	9,2	2,6	2,0	0,7
B_{s1}	75	44,2	14,0	16,5	11,0	9,2	2,3	2,1	0,7
B_{s21}	110	54,1	13,6	6,8	10,2	9,3	2,2	2,3	1,5
B_{s22}	180	48,3	11,7	15,8	9,0	8,2	2,0	3,0	2,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
A_{11}	8,08	0,556	4,5	0,90	0,33	27,55	16	5,00
A_{12}	2,84	0,245	4,6	0,85	0,18	13,25	5	5,30
B_{s1}	1,29	0,130	4,4	0,70	0,11	9,15	2	5,60
B_{s21}	0,54	0,085	4,4	0,50	0,07	6,80	3	7,10
B_{s22}	0,45	0,067	4,4	0,50	0,05	7,30	6	7,25

SERIE Po. Rs 3 (profil n° 8)

Description.

Sol à horizon sombre; argile d'altération d'un complexe schisto-gréseux; paysage vallonné; crête Congo-Nil, 2.100 m; peuplement de bambous; assez bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 29°10' Est \times 0°15' Sud.

- A₁ 12 cm - argileux; structure grumeleuse fine assez bien développée; activités radicales fortes; friable à meuble; limite inférieure graduelle et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).
- A₃ 30 cm - argileux; structure polyédrique moyenne assez bien développée avec poches grumeleuses; activités radicales moyennes; friable à ferme; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 4/3).
- Bs 60 cm - argileux; quelques taches de rouille très peu contrastées; structure polyédrique moyenne à fine assez bien développée avec enduits argileux minces et continus; activités radicales moyennes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-jaune foncé (10 YR 4/4).
- Bh₁ 70 cm - argileux; quelques taches de rouille; structure polyédrique moyenne à fine assez bien développée; activités radicales faibles; friable, peu plastique; limite inférieure diffuse; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).
- Bh₂ 95 cm - argileux léger; structure polyédrique avec éléments grumeleux grossiers, assez bien développée; activités radicales faibles; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun très foncé (10 YR 2/2).
- Bh₃ 110 cm - transition; argileux; rouille; gris-brun très foncé.
- Dg > 110 cm - argileux; brun-jaune fortement panaché de brun vif et de gris.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	12	43,6	16,4	8,7	8,5	10,5	5,0	5,3	2,0
A ₃	30	44,7	15,0	8,5	8,5	10,5	4,0	4,5	2,3
Bs	60	44,9	15,2	8,4	11,5	10,2	3,8	4,0	2,0
Bh ₁	70	45,5	15,2	9,0	11,0	10,5	3,5	3,3	2,0
Bh ₂	95	49,5	14,2	8,6	13,5	9,0	2,3	2,2	0,7
Bh ₃	110	41,7	16,0	10,9	12,7	11,2	3,0	3,0	1,5
Dg	> 110	42,5	16,0	9,7	11,5	10,3	4,2	4,2	1,6

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	4,64	0,467	5,4	9,95	0,20	16,05	25	5,20
A ₃	2,08	0,234	4,8	1,60	0,04	10,90	11	5,75
Bs	1,76	0,176	4,5	0,70	0,11	9,90	0	6,10
Bh ₁	2,07	0,172	4,6	1,10	0,10	12,30	4	6,10
Bh ₂	2,10	0,157	4,5	0,75	0,14	13,50	traces	6,90
Bh ₃	1,15	0,081	4,6	0,60	0,09	9,20	0	8,10
Dg	0,66	0,044	4,5	1,10	0,03	7,30	2	9,40

SERIE Po. S 3 (profil n° 9)

Description.

Ferrisol jaune (A₁ faible); argile d'altération de schistes (Urundi inférieur); paysage ondulé; sommet aplati, 700 m; forêt tropicale; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 27°45' Est × 1°25' Sud.

A₁ 6 cm - argileux; structure grumeleuse fine à moyenne assez faiblement développée avec plages feuilletées; activités radiculaires fortes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun (7,5 YR 5/4).

A₃ 25 cm - argileux; structure polyédrique moyenne moyennement développée avec enduits de couleur plus foncée, assez épais et continus; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun (7,5 YR 5/5).

Bs₂ 45 cm - argileux; structure polyédrique moyenne assez bien développée avec enduits plus clairs, assez épais et continus; activités radiculaires moyennes; friable, légèrement plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; jaune rougeâtre (7,5 YR 6/5).

Bs₃ 65 cm - argileux; structure polyédrique moyenne assez bien développée avec enduits minces et continus; activités radiculaires faibles; légèrement plastique, peu collant; limite inférieure assez distincte et ondulée; jaune rougeâtre (7,5 YR 6/6).

D₁ 80-100 cm - cailloutis surtout quartzeux avec débris de schistes empâtés dans une argile jaune rougeâtre; quelques éléments de grenaille latéritique en surface du cailloutis.

D₂ > 80-100 cm - schistes très altérés.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	6	38,6	28,9	23,9	4,0	2,0	1,0	1,5	1,1
A ₃	25	46,3	21,8	24,9	3,3	1,0	0,5	1,2	1,0
Bs ₂	45	34,1	33,4	23,9	3,5	1,3	0,6	2,0	1,2
Bs ₃	65	34,8	34,7	22,8	3,3	1,2	0,5	1,5	1,2

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	2,35	0,280	4,4	0,7	0,16	10,2	6	4,9
A ₃	0,74	0,100	4,4	0,4	0,05	5,7	1	6,2
Bs ₂	0,46	0,083	4,6	0,6	0,03	4,8	2	5,9
Bs ₃	0,37	0,065	4,6	0,5	0,04	4,7	1	6,5

SERIE Po. (s) 3 (profil n° 10)

Description.

Ferrisol lithosolique jaune (A_1 faible); altération de phyllades de l'Urundi inférieur; paysage vallonné; mi-pente 15 % Ouest, 740 m (route Bukavu-Walikale, Km 193); jachère ancienne; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°05' Est \times 1°35' Sud.

- A_{11} 3 cm - argileux; structure grumeleuse moyenne assez bien développée avec quelques éléments feuilletés grossiers; activités radiculaires très fortes; meuble; limite inférieure distincte et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).
- A_{12} 13 cm - argileux avec débris de schistes; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires fortes; meuble, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-gris foncé.
- A_3 40 cm - argileux avec débris de schistes; structure polyédrique moyenne faiblement développée avec plages grumeleuses autour des racines; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 4/3).
- C 70 cm - argileux avec débris de schistes; structure polyédrique fine assez bien développée, peu d'enduits; activités radiculaires faibles; friable; limite inférieure graduelle et assez irrégulière; brun foncé (10 YR 4/3 - 5/3).
- D 120 cm - cailloutis assez fin empâté dans une argile brune.
- Dr > 120 cm - phyllades gris-bleu peu altérés.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Refus à 2 mm (%)	Granulométrie (μ)							
			0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_{11}	3	—	42,2	19,9	23,4	4,2	4,5	1,7	2,6	1,5
A_{12}	13	31,2	38,1	22,5	25,5	4,0	3,6	1,5	2,5	2,3
A_3	40	traces	41,2	19,7	24,3	4,5	3,7	1,6	2,7	2,3
C	70	traces	40,0	21,2	23,3	4,2	4,3	1,5	3,3	2,2
D	120	78,9	27,5	21,0	25,8	3,7	3,8	2,0	6,7	9,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
				A_{11}	4,42	0,599			5,4	10,0	0,57	18,2	27	5,5
A_{12}	2,32	0,349	5,2	3,4	0,24	10,4	10	6,4
A_3	2,10	0,267	5,4	1,8	0,07	7,8	4	7,4
C	0,84	0,212	5,4	1,5	0,07	6,3	9	6,9
D	0,73	0,135	5,0	1,2	0,09	4,8	3	6,6

SERIE Pu. S 3 (profil n° 11)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 faible); limon lourd sableux d'altération de grès et quartzites (Urundi moyen); paysage vallonné; crête 770 m; forêt tropicale; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°05' Est \times 1°25' Sud.

- L 1 - 0 cm - litière bien décomposée.
- A_1 17 cm - limoneux lourd sableux; structure grumeleuse fine à moyenne faiblement développée; activités radiculaires fortes; meuble; limite inférieure diffuse; brun-gris foncé (10 YR 4/2).
- A_3 45 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique moyenne à grossière peu développée; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (10 YR 4/3).
- Bs 70 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique grossière peu développée avec enduits très discontinus, très minces et de couleur plus foncée; activités radiculaires moyennes à faibles; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun (10 YR 4/3 - 4/4).
- B-C 90 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique grossière très faiblement développée avec enduits très minces et très discontinus; activités radiculaires faibles; friable, non plastique; limite inférieure distincte mais irrégulière; brun (8 YR 4/4).
- C-D > 90 cm - cailloutis de grès jaunâtres très altérés, empâté dans un sable limoneux brun.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_1	17	19,2	3,1	3,8	7,3	38,7	24,0	3,6	0,3
A_3	45	20,9	3,7	3,5	11,2	37,3	20,0	3,2	0,2
Bs	70	20,6	3,6	3,9	8,6	27,3	21,5	4,0	0,5
B-C	90	20,9	3,4	4,0	9,5	35,3	21,7	4,7	0,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
A_1	0,84	0,086	4,7	0,50	0,10	5,00	8	2,25
A_3	0,49	0,060	4,9	0,80	0,07	3,75	4	2,10
Bs	0,25	0,035	5,1	0,50	0,04	3,60	9	2,10
B-C	0,16	0,025	5,0	0,75	0,04	3,55	4	1,75

SERIE Py. S 3 (profil n° 12)

Description.

Ferrisol jaune (A₁ faible); limon argileux d'altération du Karroo; paysage mollement ondulé des dépressions glaciaires de la région de Walikale; sommet très aplati, 760 m; forêt tropicale; assez bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°05' Est × 1°20' Sud.

A₁ 12 cm - limoneux argileux; structure polyédrique assez grossière avec poches grumeleuses; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-jaune (10 YR 5/4).

A₃ 30 cm - limoneux argileux; structure polyédrique moyenne à fine moyennement développée avec poches grumeleuses; activités radiculaires moyennes; friable, peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-jaune (10 YR 5/6).

Bs₁ 45 cm - limoneux argileux; structure polyédrique moyenne bien développée avec très rares et minces enduits argileux; activités radiculaires faibles; friable à assez ferme, peu plastique; limite inférieure diffuse; brun vif (7,5 YR 5/6).

Bs₂ 70 cm - limoneux argileux; structure polyédrique moyenne assez bien développée avec minces enduits discontinus; activités radiculaires faibles; friable, peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun vif (7,5 YR 5/8).

B-D 120 cm - argileux légèrement caillouteux; structure polyédrique moyenne faiblement développée; activités radiculaires très faibles; assez ferme, peu plastique; limite inférieure diffuse; brun vif (7,5 YR 5/8 - 6/8) avec quelques plages de couleur plus rougeâtre.

D > 120 cm - argileux bariolé de brun-jaune et de rouge (10 YR 4/8); altération sur place des roches du Karroo.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	12	33,7	7,9	23,0	15,7	14,3	3,5	1,7	0,2
A ₃	30	25,6	6,2	25,7	19,0	15,8	5,2	2,2	0,3
Bs ₁	45	36,5	8,9	25,0	11,6	12,5	3,6	1,7	0,2
Bs ₂	70	38,0	10,0	23,7	13,0	10,2	3,2	1,6	0,3
B-D	120	40,3	11,1	20,7	12,6	10,5	3,0	1,5	0,3
D	> 120	43,3	15,9	21,7	9,5	5,8	2,0	1,2	0,6

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	1,44	0,194	4,8	2,0	0,13	7,8	4	3,6
A ₃	0,64	0,102	5,0	1,8	0,06	5,4	traces	3,9
Bs ₁	0,41	0,057	4,6	1,6	0,08	5,8	0	4,2
Bs ₂	0,35	0,051	4,6	1,5	0,07	6,0	0	4,3
B-D	0,28	0,038	4,4	1,5	0,07	6,0	0	4,3
D	0,22	0,039	4,6	1,3	0,05	7,2	traces	4,5

SERIE Ti. S 3 h (profil n° 13)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 prononcé); argile sableuse d'altération de granites; paysage accidenté; sommet allongé, 1.930 m; forêt de montagne; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°30' Est \times 2°10' Sud.

L + A_0 10-0 cm - litière (2 cm) et feutrage de fines radicelles; brun-rouge foncé (5 YR 3/3).

A_{11} 13 cm - argileux sableux; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires fortes; meuble, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (7,5 YR 2/2).

A_{12} 35 cm - argileux sableux; structure grumeleuse moyenne mal développée; activités radiculaires fortes; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (7,5 YR 3/2).

A_3 55 cm - argileux sableux; structure polyédrique moyenne faiblement développée avec enduits discontinus; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun (7,5 YR 5/5).

Bs 120 cm - argileux sableux; structure polyédrique moyenne peu développée avec enduits minces et discontinus; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et un peu ondulée; brun vif (8 YR 5/6).

D > 120 cm - sableux argileux jaunâtre avec débris de granites très altérés; massif.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_{11}	13	38,5	10,5	3,5	4,0	7,7	9,5	21,3	5,0
A_{12}	35	35,4	9,2	4,0	6,0	8,2	9,5	21,7	6,0
A_3	55	37,3	7,7	4,5	5,3	8,7	8,5	18,7	9,3
Bs	120	38,2	7,7	4,0	6,2	8,7	8,5	18,3	8,4

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
A_{11}	9,64	0,828	4,6	0,4	0,19	16,55	3	1,60
A_{12}	2,33	0,210	4,7	0,4	0,07	11,85	1	2,10
A_3	1,35	0,127	4,4	0,5	0,05	8,80	1	2,25
Bs	1,08	0,100	4,4	0,3	0,03	7,80	1	2,50

SERIE Ti. S 12 h (profil n° 14)

Description.

Ferrisol jaune (A₁ brûlé); argile sableuse d'altération de granites; paysage accidenté; 1 km Ouest du mont Nyamunene; bas de pente 10 % Est, 1.650 m; savane secondaire avec fougères et bruyères; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est × 2° Sud.

- A_{1i} 20 cm - argileux sableux; structure grumeleuse moyenne peu développée; activités radiculaires fortes; feutré, friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; noir (7,5 YR 2/0).
- A₁₂ 45 cm - argileux sableux; structure grossièrement feuilletée avec poches grumeleuses; activités radiculaires moyennes; friable; limite inférieure assez distincte et régulière; noir (7,5 YR 2/1).
- A₃ 65 cm - argileux sableux; poches humifères de couleur plus foncée; structure polyédrique moyenne faiblement développée avec poches grumeleuses; activités radiculaires moyennes à fortes; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (7,5 YR 4/3).
- Bs₂₁ 100 cm - argileux sableux; structure polyédrique moyenne faiblement développée avec enduits très minces mais assez continus; activités radiculaires faibles; dur, sec, friable, humide, non plastique; limite inférieure diffuse; brun (7,5 YR 4/4).
- Bs₂₂ 150 cm - argileux sableux; structure polyédrique un peu plus fine et un peu mieux développée que dans l'horizon précédent; activités radiculaires faibles; dur, friable; limite inférieure diffuse; brun (7,5 YR 4/4).
- B₃ 190 cm - argileux sableux; structure polyédrique moyenne à grossière avec très minces enduits; activités radiculaires très faibles; dur, friable; limite inférieure graduelle et régulière; brun (7,5 YR 4/4).
- C-D > 190 cm - gravillon argileux d'altération de granites; brun-jaune.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Refus à 2 mm (%)	Granulométrie (μ)							
			0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	20	—	40,2	10,3	3,6	4,3	7,3	8,5	18,5	7,3
A ₁₂	45	—	42,2	9,3	3,6	4,0	7,7	8,0	16,5	8,7
A ₃	65	—	42,8	12,1	4,5	6,6	6,5	6,3	12,7	8,5
B _{s21}	100	—	40,3	9,9	4,2	5,6	7,1	5,7	14,0	13,2
B _{s22}	150	—	38,9	11,1	5,0	5,5	7,2	6,0	15,0	11,3
B ₃	190	—	38,7	10,5	4,3	5,0	6,2	5,3	14,3	15,7
C-D	> 190	56,5	34,5	7,6	3,0	5,2	5,5	6,5	18,7	19,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P
				Ca	K		
A ₁₁	7,48	0,552	4,9	0,75	0,07	13,8	4
A ₁₂	6,76	0,443	5,0	0,70	0,04	15,3	17
A ₃	0,90	0,104	4,7	0,70	0,03	5,4	5
B _{s21}	0,50	0,065	4,6	0,70	0,03	4,3	5
B _{s22}	—	—	4,6	—	—	4,1	traces
B ₃	—	—	4,5	—	—	3,4	5
C-D	—	—	4,5	—	—	3,6	5

SERIE Ti. S 3 (profil n° 15)

Description.

Ferrisol jaune (A_1 faible); argile sableuse d'altération de granites; paysage fortement vallonné du fond de la dépression tectonique de la Luhoho; sommet, 1.030 m; forêt secondarisée; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : $28^{\circ}30'$ Est \times $2^{\circ}05'$ Sud.

- A_{11} 7 cm - argileux sableux; structure grumeleuse fine à moyenne moyennement développée; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique, peu collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun-gris foncé (10 YR 4/2).
- A_{12} 18 cm - argileux sableux; structure grumeleuse moyenne avec nombreux éléments polyédriques; activités radiculaires fortes; friable, légèrement plastique, peu collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun à brun-gris foncé (10 YR 4/2 - 5/3).
- A_3 40 cm - argileux sableux; structure polyédrique moyenne assez peu développée avec enduits discontinus de couleur plus foncée; activités radiculaires moyennes; assez ferme en place, légèrement plastique, collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun (10 YR 5/3).
- Bs_2 65 cm - argileux sableux; structure polyédrique fine à moyenne bien développée avec enduits continus épais de couleur plus foncée; activités radiculaires moyennes à faibles; ferme en place, légèrement plastique, collant; limite inférieure diffuse; brun-jaune (10 YR 5/4).
- B-C 160 cm - argileux sableux; structure polyédrique fine à moyenne moyennement développée avec enduits minces et continus de même couleur que le matériau; activités radiculaires faibles; ferme en place, légèrement plastique, collant; limite inférieure distincte et ondulée (deux échantillons); brun-jaune (10 YR 5/4).
- D > 160 cm - nappe de gravats : quartz et débris de granites.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	7	43,6	5,8	4,4	4,6	6,7	6,7	17,6	10,6
A ₁₂	18	42,8	6,7	5,1	5,5	6,7	7,0	16,2	10,0
A ₃	40	47,8	6,3	5,2	4,6	5,2	4,3	14,6	12,0
B _{s2}	65	46,7	6,0	5,1	6,0	3,0	2,7	13,5	17,0
B-C	160	52,1	5,5	4,8	4,0	4,7	3,7	12,2	13,0
B-C	160	56,3	6,3	4,3	5,0	4,5	3,6	11,5	8,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁₁	2,90	0,320	4,3	1,4	0,20	9,6	7	2,7
A ₁₂	1,08	0,162	4,6	0,7	0,08	5,7	1	2,9
A ₃	0,66	0,096	4,2	0,6	0,07	5,0	4	3,6
B _{s2}	0,41	0,070	4,3	0,8	0,11	4,2	1	3,3
B-C	0,41	0,068	4,3	0,8	0,09	4,4	1	4,0
B-C	0,33	0,063	4,3	0,7	0,05	5,0	3	4,0

SERIE Tâ. (s) 3 (profil n° 16)

Description.

Ferrisol lithosolique (A_1 faible); sable argileux et graveleux d'altération de roches granitiques; paysage accidenté; versant oriental de la Luhoho; mi-pente 60 % Sud-Ouest; 1.170 m; forêt secondarisée; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°30' Est \times 2°05' Sud.

A_{11} 13 cm - sableux argileux un peu graveleux; structure grumeleuse moyenne moyennement développée; activités radiculaires fortes; meuble, non plastique, non collant; limite inférieure diffuse; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).

A_{12} 28 cm - sableux argileux finement graveleux et micacé; structure grumeleuse moyenne à grossière assez faiblement développée avec éléments polyédriques; activités radiculaires fortes; friable, non plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-gris foncé.

A_3 60 cm - sableux argileux graveleux et micacé avec infiltrations d'humus; structure polyédrique moyenne à grossière assez bien développée avec enduits grisâtres assez continus; activités radiculaires moyennes; assez ferme en place, non plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun (10 YR 5/3).

D > 60 cm - gravillon argileux et micacé d'altération de granites.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Refus à 2 mm (%)	Granulométrie (μ)							
			0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A_{11}	13	26,8	29,6	8,9	5,5	6,2	7,7	8,2	20,7	13,2
A_{12}	28	42,9	23,4	7,9	4,3	6,2	6,5	6,5	21,2	24,0
A_3	60	47,9	20,6	8,2	4,0	6,0	7,0	5,6	21,0	27,6
D	> 60	41,0	22,8	4,6	2,9	6,0	6,3	5,5	22,2	29,7

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T_{Ca})	P	Fe_2O_3
				Ca	K			
A_{11}	1,94	0,260	4,7	1,4	0,11	8,3	7	2,2
A_{12}	1,50	0,185	4,9	1,0	0,06	6,0	6	2,1
A_3	0,46	0,079	4,5	1,1	0,04	4,8	1	2,8
D	0,23	0,040	4,5	1,1	0,03	4,8	1	2,8

SERIE Tô. S 2 h (profil n° 17)

Description.

Ferrisol ocre-rouge (A_1 prononcé); argile très lourde d'altération de basalte; relief vallonné; sommet, 2.360 m; peuplement de bambous récemment défrichés; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : $28^{\circ}45'$ Est \times $2^{\circ}30'$ Sud.

L+A₀2 - 0 cm - litière (1 - 2 cm).

A₁₁ 17 cm - argileux très lourd; structure granulaire moyenne avec éléments grossiers, fermes; réseau dense de petites racines; friable à meuble; limite inférieure graduelle et régulière; noir (7,5 YR 2/1 - 2/2).

A₁₂ 30 cm - argileux très lourd; structure grumeleuse moyenne à grossière assez faiblement développée; activités radiculaires fortes; friable, peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (7,5 YR 2/2 - 3/2).

A₃ 45 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne avec poches grumeleuses; activités radiculaires fortes; friable, densité faible, assez plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun (7,5 YR 4/4).

Bs₂₁ 80 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyennement développée avec enduits assez minces et discontinus; activités radiculaires moyennes; friable, assez plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; brun rougeâtre (5 YR 4/5).

Bs₂₂ 120 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine moyennement développée avec enduits minces mais continus; formation de prismes très grossiers à la dessiccation; activités radiculaires faibles; friable, assez plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; rouge jaunâtre (5 YR 4/6).

B-C > 120 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine moyennement développée avec enduits continus de même couleur; assez ferme en place; activités radiculaires très faibles; peu plastique, non collant; brun rougeâtre (5 YR 4/4).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	17	78,7	12,2	5,0	0,6	1,0	1,0	1,0	0,5
A ₁₂	30	82,4	10,1	4,7	0,7	0,7	0,6	0,3	0,5
A ₃	45	83,7	9,7	4,0	1,0	0,5	0,3	0,6	0,2
Bs ₂₁	80	83,9	9,4	4,3	1,0	0,7	0,3	0,2	0,2
Bs ₂₂	120	83,5	9,6	4,3	1,0	0,5	0,5	0,3	0,3
B-C	> 120	83,6	9,3	4,0	1,0	0,6	0,5	0,5	0,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁₁	8,12	0,855	5,1	0,9	0,25	26,65	8	9,4
A ₁₂	4,84	0,500	5,0	0,4	0,13	19,00	7	9,4
A ₃	2,98	0,308	4,6	0,6	0,05	13,55	6	11,6
Bs ₂₁	2,01	0,215	4,6	0,5	0,03	12,90	3	11,9
Bs ₂₂	1,60	0,206	4,5	0,4	0,03	12,20	3	11,9
B-C	—	—	4,5	—	—	13,10	6	11,1

SERIE Tô. S 1 h (profil n° 18)

Description.

Ferrisol rouge (A_1 prononcé); argile très lourde d'altération de basalte; relief vallonné; sommet de pente 20 % Sud, 1.530 m; cultures indigènes; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°55' Est \times 2°05' Sud.

- A_p 20 cm - argileux très lourd; structure tassée avec poches grumeleuses; activités radiculaires fortes; friable, peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun-rouge foncé (5 YR 3/3).
- B_{s_1} 45 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine à moyenne bien développée avec enduits argileux continus; activités radiculaires faibles; ferme, peu plastique, assez collant; limite inférieure diffuse; brun-rouge (2,5 YR 4/4).
- B_{s_2} 80 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne bien développée avec enduits argileux continus; activités radiculaires faibles; ferme, plastique, assez collant; limite inférieure très diffuse; rouge foncé (2,5 YR 3/6).
- B_{s_3} 150 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne bien développée avec enduits argileux continus; activités radiculaires très faibles; friable, peu plastique, assez collant; rouge foncé (2,5 YR 3/6).
- C 700 cm - la couleur évolue progressivement en profondeur vers le rouge foncé (10 YR 3/6), tandis que la structure devient de plus en plus fine et les enduits argileux plus épais et plus continus. Il n'est pas possible de distinguer d'horizons; un échantillon a été prélevé de mètre en mètre : C_1 à >1,50 m, C_2 à 2 m, C_3 à 3 m, C_4 à 4 m, C_5 à 5 m, C_6 à 6 m, C_7 à 7 m.
- $C-D$ 800 cm - altération jaunâtre de basalte; passage insensible au basalte peu altéré.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Ap	20 cm	86,3	5,7	2,0	1,2	1,5	1,1	1,7	0,6
Bs ₁	45 cm	90,2	5,5	1,5	0,7	0,5	0,6	0,7	0,3
Bs ₂	80 cm	90,0	5,5	1,8	0,5	0,7	0,6	0,7	0,2
Bs ₃	150 cm	90,4	5,3	1,8	0,7	0,8	0,1	0,7	0,2
C ₁	150 cm	91,0	5,0	1,7	0,5	0,6	0,3	0,6	0,3
C ₂	200 cm	90,7	5,2	1,7	0,6	0,6	0,3	0,7	0,2
C ₃	300 cm	90,6	6,0	1,6	0,5	0,3	0,3	0,5	0,2
C ₄	400 cm	89,9	6,1	1,8	0,5	0,5	0,5	0,5	0,2
C ₅	500 cm	49,2	46,5	2,2	0,6	0,5	0,5	0,3	0,2
C ₆	600 cm	86,7	8,7	2,6	1,0	0,3	0,2	0,5	0,0
C ₇	700 cm	80,6	12,0	4,0	2,0	0,6	0,3	0,3	0,2
C-D	800 cm	46,5	17,9	5,8	10,6	8,7	5,0	4,5	1,0

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P
				Ca	K		
Ap	2,50	0,180	4,8	1,6	0,54	10,9	9
Bs ₁	0,53	0,084	4,9	1,3	0,13	6,6	14
Bs ₂	0,32	0,050	5,2	1,5	0,15	6,2	9
Bs ₃	0,19	0,037	5,0	1,5	0,03	6,1	11
C ₁	0,15	0,031	4,8	1,5	0,02	6,1	5

SERIE Tô. s 3 h (profil n° 19)

Description.

Transition ferrisol; sol brun tropical; argile très lourde d'altération de basalte; relief ondulé; reflat, 1.705 m; cultures vivrières; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est × 2°20' Sud.

- Ap 24 cm - argileux très lourd; structure feuilletée grossière avec plages grumeleuses; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique, non collant; limite inférieure distincte et régulière; brun très foncé (7,5 YR 2/2).
- A₃ 36 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine assez bien développée avec enduits argileux continus; activités radiculaires moyennes; ferme en place, plastique, peu collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 3/2).
- Bs₁ 50 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine moyennement développée avec enduits continus; activités radiculaires faibles; ferme en place, assez plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; brun foncé (7,5 YR 3/2 - 3/3).
- Bs₂ 80 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne assez faiblement développée avec enduits minces continus; activités radiculaires faibles; ferme en place, assez plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; brun foncé (7,5 YR 3/3).
- Bs₃ 115 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée avec enduits discontinus; activités radiculaires très faibles; friable, assez plastique, peu collant; limite inférieure diffuse; brun foncé (9 YR 3/3).
- C > 115 cm - argileux très lourd; structure très peu développée sans enduits; friable, peu plastique, non collant; brun foncé (9 YR 3/3).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Ap	24	77,3	10,5	4,0	2,0	3,2	1,5	1,0	0,5
A ₃	36	82,1	9,2	3,5	1,5	2,0	1,0	0,5	0,2
Bs ₁	50	82,7	9,3	3,6	1,0	1,5	1,0	0,7	0,2
Bs ₂	80	82,8	9,2	3,6	1,2	1,7	0,7	0,5	0,3
Bs ₃	115	84,2	8,3	3,0	1,0	1,7	0,6	0,7	0,5
C	> 115	83,5	8,9	3,2	1,1	1,5	0,6	1,0	0,2

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
Ap	3,30	0,387	5,3	6,40	0,15	16,9	4	7,0
A ₃	1,24	0,202	4,9	4,00	0,05	11,8	2	5,9
Bs ₁	0,79	0,138	5,0	3,35	0,04	10,3	12	5,5
Bs ₂	0,51	0,114	5,0	2,20	0,04	10,1	15	10,1
Bs ₃	0,40	0,087	4,9	1,40	0,04	9,6	20	11,5
C	0,39	0,078	4,9	1,40	0,04	9,9	22	11,2

SERIE Tô. Rs 3 (profil n° 20)

Description.

Sol à horizon sombre; argile très lourde d'altération de roches basaltiques; paysage vallonné; mi-pente 10 % Ouest, 2.350 m; peuplement de bambous; assez bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est \times 2°30' Sud.

A₁₁ 25 cm - argileux très lourd; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires très fortes; meuble, peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (10 YR 2/2).

A₁₂ 43 cm - idem, mais structure un peu moins développée et activités radiculaires moins fortes.

A₁₃ 55 cm - argileux très lourd; structure grumeleuse fine à moyenne bien développée; activités radiculaires fortes; meuble à friable, peu plastique; limite inférieure diffuse; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).

A₃ 75 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine à moyenne assez bien développée avec plages grumeleuses; activités radiculaires moyennes; friable, peu plastique, non collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 4/3).

Bs 100 cm - argileux très lourd; structure polyédrique fine bien développée avec enduits minces continus de couleur un peu plus foncée; activités radiculaires faibles; friable, peu plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun foncé (8 YR 4/3).

Bh₁ 130 cm - argileux très lourd; structure polyédrique avec enduits minces continus de couleur plus foncée; activités radiculaires faibles; friable, non plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun-gris très foncé (10 YR 3/2).

Bh₂ 155 cm - argileux très lourd; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires faibles; meuble, non plastique, non collant; limite inférieure diffuse; brun très foncé (10 YR 2/2) devenant plus clair à l'écrasement.

B-C 180 cm - argileux; structure polyédrique moyenne avec enduits continus de couleur plus foncée; activités radiculaires très faibles; friable, peu plastique; quelques petites taches de rouille; limite inférieure diffuse; brun foncé (10 YR 3/3).

C > 180 cm - argileux; brun-jaune foncé (10 YR 4/4).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	25	77,8	12,5	4,8	1,5	1,3	1,0	0,6	0,5
A ₁₂	43	78,9	12,0	4,4	1,8	1,2	1,0	0,5	0,2
A ₁₃	55	79,5	11,2	4,9	1,5	1,5	0,7	0,5	0,2
A ₃	75	78,3	11,5	5,1	2,0	1,7	0,6	0,5	0,3
B _s	100	75,2	12,6	6,2	2,3	2,2	0,7	0,5	0,3
Bh ₁	130	78,1	11,6	4,0	2,0	1,5	1,2	1,0	0,6
Bh ₂	155	74,5	12,5	4,8	1,7	2,3	1,5	2,0	0,7
B-C	180	73,1	13,9	6,2	2,7	2,2	0,7	0,7	0,5
C	> 180	64,4	17,3	8,1	4,6	3,2	1,0	0,7	0,7

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P
				Ca	K		
A ₁₁	7,64	0,757	4,9	1,00	0,21	22,6	18
A ₁₂	6,36	0,549	4,9	0,90	0,13	21,6	25
A ₁₃	4,79	0,417	4,7	0,90	0,08	19,1	6
A ₃	2,96	0,269	4,7	0,85	0,04	14,8	traces
B _s	2,13	0,193	4,6	0,80	0,04	12,8	traces
Bh ₁	2,94	0,216	4,6	0,80	0,02	13,9	2
Bh ₂	1,87	0,165	4,5	0,70	0,04	10,8	6
B-C	1,09	0,100	4,7	0,70	0,08	9,9	6
C	0,65	0,038	4,7	0,55	0,04	8,1	10

SERIE Tg. L (profil n° 21)

Description.

Lithosol; altération superficielle de lave récente; sommet du versant nord-est du Nyamuragira, 2.900 m; forêt d'altitude, très claire, très peu élevée; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 29°10' Est × 1°25' Sud.

A₁ 3-10 cm - argileux léger graveleux; structure grumeleuse fine bien développée; radicelles très nombreuses; meuble; limite inférieure graduelle; brun très foncé (10 YR 2/2).

C 15-20 cm - gravillon noirâtre d'altération superficielle de la lave (altération physique); pas de matériaux fins.

D > 15-20 cm - lave non altérée.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Refus à 2 mm (%)	Granulométrie (μ)							
			0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	3 - 10	43,95	53,0	5,7	5,3	6,0	6,0	4,5	10,0	9,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	11,90	1,075	6,6	9,5	0,85	10,85	11	4,6

SERIE Tg. N 3 (profil n° 22)

Description.

Sol chernozémique; altération superficielle de roches basaltiques; relief ondulé; dôme très surbaissé, 1.680 m; vieille jachère; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est × 2°20' Sud.

A₁ 30 cm - argileux rocailleux; structure granulaire moyenne; activités radicales fortes; friable; limite inférieure graduelle et irrégulière; noir (10 YR 2/1).

A₃ 65 cm - argileux rocailleux; structure polyédrique moyenne moyennement développée; activités radicales moyennes; friable; limite inférieure très irrégulière; brun foncé (10 YR 3/3).

C 90 cm - argileux léger entre des débris de basalte de grosseurs diverses; brun-jaune.

C-D > 90 cm - débris de basalte de moins en moins altérés avec limon interstitiel brun-jaune foncé.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Refus à 2 mm (%)	Granulométrie (μ)							
			0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	30	50,0	79,5	9,7	2,4	1,6	2,3	2,0	2,0	0,5
A ₃	65	54,5	61,1	5,3	2,2	13,2	9,3	4,5	3,7	0,7
C	90	59,3	35,9	12,6	4,6	11,7	13,0	6,0	8,5	7,7
C-D	> 90	84,3	33,9	11,5	4,4	12,5	14,3	7,5	8,8	7,1

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P
				Ca	K		
A ₁	9,36	1,087	5,8	16,60	0,25	34,4	12
A ₃	2,25	0,313	5,5	6,70	0,06	19,1	5
C	2,01	0,242	5,7	3,15	0,05	13,2	2
C-D	1,33	0,160	5,8	4,20	0,06	14,4	13

SERIE Tg. U 8 (profil n° 23)

Description.

Sol hydromorphe lithosolique; altération superficielle de lave récente; fond de la dépression de la Mweso; plat, 1.525 m; peuplement de papyrus; drainage pauvre; coordonnées géographiques approchées : 29° Est × 1°10' Sud.

A₀ 5 - 0 cm - débris de papyrus peu décomposés.

A₁₁ 18 cm - argileux humifère; structure grumeleuse moyenne peu développée; activités radiculaires moyennes; densité faible, friable, non plastique, non collant; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (10 YR 2/2).

A₁₂ 40 cm - limoneux avec enduits ferrugineux brun vif sur certaines faces de la structure polyédrique grossière faiblement développée; activités radiculaires moyennes à faibles; peu plastique, non collant; limite inférieure nette mais irrégulière; gris très foncé (10 YR 3/1).

D > 40 cm - lave fissurée en surface; blocs entourés d'enduits argileux brun vif.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	18	79,4	10,9	4,8	1,5	2,2	0,7	0,3	0,2
A ₁₂	40	67,3	16,2	7,3	1,7	5,3	2,0	1,7	0,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	Fe ₂ O ₃
				Ca	K		
A ₁₁	11,40	1,207	5,0	11,8	2,11	31,5	9,8
A ₁₂	6,72	0,753	5,3	16,1	0,50	23,8	11,0

SERIE Zé. U 3 E (profil n° 24)

Description.

Sol chernozémique (andosol); cendrées volcaniques, sable; relief accidenté; sommet de pente 10 % Nord-Est, 2.170 m; jachère dans cultures de pyrèthre; drainage bon à excessif; coordonnées géographiques approchées : 29°02' Est × 1°25' Sud.

- A_p 30 cm - sableux (limoneux); structure grumeleuse moyenne assez bien développée; activités radiculaires fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (10 YR 2/2).
- A₃ 50 cm - sableux; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée avec poches grumeleuses autour des racines; activités radiculaires moyennes; friable; limite inférieure graduelle et régulière; brun-gris très foncé (10 YR 3/2).
- C₁ 80 cm - sableux; structure élémentaire; activités radiculaires faibles; meuble; limite inférieure distincte et régulière; brun foncé (10 YR 3/3).
- C₂ 170 cm - sableux limoneux; structure polyédrique grossière faiblement développée avec, localement, très minces revêtements argileux; activités radiculaires très faibles; friable; limite inférieure distincte et régulière; brun foncé (10 YR 3/3 - 3/4).
- C₃ 230 cm - sableux finement graveleux avec poches de cendrées noires très grossières dans le bas de l'horizon (deux échantillons); brun foncé (10 YR 3/3).
- C₄ > 230 cm - sableux graveleux avec efflorescences blanchâtres à l'état sec; brun foncé (10 YR 3/3).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A _p	30	26,6	5,8	5,6	3,0	7,5	8,7	32,6	10,2
A _s	50	17,1	3,4	4,2	2,6	6,2	10,0	37,3	19,2
C ₁	80	9,9	2,5	2,0	1,6	6,2	19,0	38,0	20,8
C ₂	170	20,7	6,0	9,3	10,6	8,5	14,6	23,3	7,0
C ₃	230	16,1	4,0	7,0	4,7	9,5	13,2	34,3	11,2
C ₃	230	4,6		0,3	0,3	0,2	3,3	43,8	47,5
C ₄	> 230	11,6	2,1	4,8	4,7	7,5	15,7	44,1	9,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A _p	4,70	0,756	6,7	19,0	0,65	24,2	21	5,2
A _s	2,38	0,461	6,8	14,9	0,74	13,8	24	5,4
C ₁	1,51	0,252	6,6	10,2	0,65	10,9	40	5,4
C ₂	—	—	6,6	—	—	16,8	21	7,5
C ₃	—	—	6,6	—	—	15,8	34	5,7
C ₄	—	—	6,8	—	—	4,2	18	3,5

SERIE Zu. A 3 E (profil n° 25)

Description.

Sol chernozémique (andosol); cendrées volcaniques, sable limoneux; relief accidenté; crête, 1.870 m; savane secondaire; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°50' Est × 1°20' Sud.

A₁₁ 25 cm - limoneux lourd sableux; structure grumeleuse moyenne à grossière assez peu développée, grossièrement feuilletée localement; activités radiculaire fortes; friable; limite inférieure graduelle et régulière; gris très foncé (10 YR 3/1).

A₁₂ 35 cm - limoneux lourd sableux; structure grumeleuse fine faiblement développée; activités radiculaire fortes; friable; limite inférieure distincte et régulière; brun très foncé (10 YR 2/2).

A₃ 50 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique moyenne à grossière faiblement développée; activités radiculaire moyennes; friable; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 3/3).

Bs₁ 65 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique grossière faiblement développée; activités radiculaire moyennes; friable à meuble; limite inférieure graduelle et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).

Bs₂ 100 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique grossière faiblement développée avec enduits minces et très discontinus; activités radiculaire faibles; friable avec quelques plages indurées; limite inférieure graduelle et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).

Bs₃ 118 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique fine moyennement développée; activités radiculaire très faibles; friable; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 3/3).

C-D > 118 cm - limoneux lourd sableux; structure polyédrique fine avec revêtements argileux minces; activités radiculaire nulles; friable, très légèrement plastique; brun (8 YR 3/3). Cet horizon de cendrées anciennes est recoupé par la sonde jusqu'à 3 m de profondeur.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁₁	25	44,0	14,1	8,9	4,0	9,6	12,2	7,0	0,2
A ₁₂	35	27,6	11,6	10,3	7,7	17,6	17,0	7,7	0,5
A ₃	50	20,9	8,8	12,1	13,5	20,0	16,3	7,8	0,6
Bs ₁	65	18,4	7,7	11,6	9,5	21,3	17,5	12,0	2,0
Bs ₂	100	16,6	4,9	8,2	9,6	16,0	17,5	22,0	5,2
Bs ₃	118	17,0	5,1	7,8	7,0	15,0	14,2	24,7	9,2
C-D	> 118	18,2	5,0	5,4	8,5	15,8	15,6	24,0	7,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	Fe ₂ O ₃
				Ca	K		
A ₁₁	4,16	0,508	6,2	11,8	2,14	22,3	4,5
A ₁₂	2,32	0,294	6,2	11,3	2,08	20,2	7,5
A ₃	1,58	0,193	6,4	12,0	2,41	18,4	7,8
Bs ₁	—	—	6,4	13,8	2,00	20,2	7,5
Bs ₂	—	—	6,6	14,8	1,76	25,6	9,0
Bs ₃	—	—	6,7	15,2	1,82	25,5	8,5
C-D	—	—	6,6	15,0	2,08	28,4	8,5

SERIE Za. A 3 E (profil n° 26)

Description.

Sol chernozémique (andosol); cendrées volcaniques, argile légère; relief accidenté; sommet d'une pente convexe Ouest, 1.680 m; plantation de quinquinas mise à blanc; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 28°40' Est × 1°20' Sud.

Ap₁ 13 cm - argileux léger; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires très fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; brun très foncé (10 YR 2/2).

Ap₂ 26 cm - argileux léger; structure grumeleuse fine bien développée; activités radiculaires fortes; meuble; limite inférieure graduelle et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).

A₃ 40 cm - argileux léger; structure polyédrique moyenne à fine moyennement développée avec poches grumeleuses; activités radiculaires moyennes; friable; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (10 YR 3/3).

Bs₁ 80 cm - limoneux sableux; structure polyédrique fine moyennement développée avec minces enduits très discontinus; activités radiculaires moyennes; friable, non plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (10 YR 3/3).

Bs₂₁ 120 cm - limoneux sableux; structure polyédrique fine bien développée avec enduits argileux très minces mais continus; activités radiculaires faibles; friable, très peu plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (9 YR 3/3).

Bs₂₂ 150 cm - limoneux sableux; structure polyédrique fine bien développée avec enduits argileux très minces et continus; activités radiculaires faibles; friable, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (7,5 YR 3/4).

Bs₃ 175 cm - argileux léger; structure polyédrique fine bien développée avec enduits argileux minces mais continus; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (9 YR 3/3).

C-D > 175 cm - argileux; structure polyédrique moyenne bien développée avec enduits argileux continus; activités radiculaires nulles; assez ferme en place, légèrement plastique; brun (7,5 YR 4/2). Ce dépôt de cendrées plus anciennes est recoupé par la sonde jusqu'à plus de 3 m de profondeur; il contient, vers le bas, des débris très altérés de schistes micacés.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Ap ₁	13	44,1	9,3	20,5	7,6	10,2	6,0	2,0	0,3
Ap ₂	26	53,2	9,3	9,4	6,3	13,6	7,0	1,0	0,2
A ₃	40	34,4	6,0	10,1	13,3	24,0	10,0	2,0	0,2
Bs ₁	80	27,6	5,0	8,8	16,2	26,2	12,0	4,0	0,2
Bs ₂₁	120	27,0	2,9	4,0	9,3	20,0	15,3	16,2	5,3
Bs ₂₂	150	25,3	2,1	2,5	8,2	16,2	14,5	19,5	11,7
Bs ₃	175	47,4	15,0	11,2	7,3	12,3	4,0	2,2	0,6
C-D	250	49,0	14,2	11,1	14,0	9,5	1,3	0,7	0,2
C-D	> 250	52,4	13,4	10,9	12,2	9,0	1,2	0,7	0,2

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
Ap ₁	5,40	0,689	5,6	11,5	0,10	22,1	20	6,8
Ap ₂	3,96	0,607	5,5	7,4	0,07	18,0	18	7,5
A ₃	2,84	0,363	5,7	7,2	0,04	15,9	18	8,5
Bs ₁	1,95	0,316	6,1	12,8	0,04	21,2	25	9,3
Bs ₂₁	1,04	0,150	6,2	16,9	0,02	21,1	92	11,2
Bs ₂₂	0,92	0,137	6,3	13,6	0,03	19,2	11	10,8
Bs ₃	0,54	0,077	6,2	11,2	0,04	16,7	8	11,2
C-D	—	—	6,2	8,2	0,05	8,3	8	8,8
C-D	—	—	6,2	7,9	0,07	10,6	12	8,3

SERIE Zo. A 3 E (profil n° 27)

Description.

Sol chernozémique (transition vers les ferrisols); cendrées volcaniques; relief vallonné; sommet, 1.650 m; savane à *Pennisetum*; bon drainage; coordonnées géographiques approchées : 29° Est X 1°15' Sud.

- Ap** 20 cm - argileux; structure granulaire moyenne assez bien développée formant des éléments polyédriques grossiers par suite du tassement; activités radicales fortes; friable, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; noir (10 YR 2/1).
- A₁₁** 40 cm - argileux; structure polyédrique fine bien développée avec éléments grumeleux autour des racines; activités radicales fortes; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; gris très foncé (10 YR 3/1).
- A₃** 60 cm - argileux; structure polyédrique fine bien développée avec, localement, fins enduits noirâtres argilo-humiques; activités radicales moyennes; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure graduelle et régulière; gris-brun très foncé (10 YR 3/2).
- Bs₁** 105 cm - argileux; structure polyédrique fine bien développée avec minces enduits argileux discontinus; activités radicales moyennes; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (10 YR 3/3).
- Bs₂** 160 cm - argileux; structure polyédrique fine à moyenne avec enduits argileux minces mais assez continus et de couleur plus foncée que le matériau; activités radicales faibles; assez ferme, légèrement plastique; limite inférieure diffuse; brun foncé (10 YR 3/3).
- Bs₃-C** > 160 cm - argileux; structure polyédrique moyenne avec enduits continus; activités radicales très faibles; assez ferme, légèrement plastique; brun foncé (10 YR 3/3). Une roche gréseuse fortement altérée se rencontre à 3 m de profondeur.

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
Ap	20	56,0	13,0	12,9	4,3	5,6	4,0	3,6	0,6
A ₁₁	40	50,8	12,7	11,5	5,6	7,5	4,7	5,0	2,2
A ₃	60	44,2	15,4	10,1	4,5	9,7	6,3	7,8	2,0
Bs ₁	105	51,5	12,2	12,0	6,2	8,8	5,0	3,3	1,0
Bs ₂	160	49,3	13,6	11,8	7,5	9,5	4,7	3,0	0,6
Bs ₃ -C	> 160	49,9	12,2	11,9	8,2	9,3	4,5	2,5	0,5

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
Ap	7,44	0,977	5,6	14,3	0,84	22,6	140	5,0
A ₁₁	4,56	0,611	5,8	13,0	0,98	19,0	270	6,5
A ₃	1,80	0,287	6,0	9,3	1,39	15,6	16	9,5
Bs ₁	1,02	0,170	6,0	9,9	1,03	14,5	21	10,0
Bs ₂	—	—	6,0	—	—	11,5	11	7,3
Bs ₃ -C	—	—	6,0	—	—	10,9	4	9,0

SERIE Fo. U 9 h (profil n° 28)

Description.

Sol hydromorphe; argile alluviale; plaine alluviale large et plate dans paysage accidenté, 2.100 m; jachère ancienne; drainage très pauvre; coordonnées géographiques approchées : 29°05' Est × 0°25' Sud.

A₁ 25 cm - argileux lourd; structure grumeleuse grossière faiblement développée; activités radiculaires fortes; peu plastique; limite inférieure graduelle et régulière; brun foncé (7,5 YR 4/2).

A_{3g} 50 cm - argileux sableux; nombreuses taches de rouille; structure peu distincte; activités radiculaires faibles; friable, légèrement plastique; limite inférieure distincte et régulière; brun-rouge foncé (5 YR 3/3).

G > 50 cm - argileux très lourd; structure polyédrique moyenne dont les agrégats très fermes se laissent difficilement écraser entre les doigts; gorgé d'eau; noir (5 YR 2/1).

Analyse.

Horizon	Profondeur (cm)	Granulométrie (μ)							
		0 - 2	2 - 20	20 - 50	50 - 100	100 - 250	250 - 500	500 - 1000	1000 - 2000
A ₁	25	65,4	11,5	4,3	6,7	3,7	3,5	4,3	0,6
A _{3g}	50	46,2	7,9	3,0	7,0	12,7	11,2	11,2	0,8
G	> 50	93,2	3,0	2,5	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

Horizon	C	N	pH	Bases échangeables		Capacité d'échange des bases (T _{Ca})	P	Fe ₂ O ₃
				Ca	K			
A ₁	5,12	0,523	5,0	5,30	0,22	15,75	17	5,9
A _{3g}	3,08	0,259	5,0	2,55	0,07	9,05	12	5,6
G	4,92	0,417	4,7	6,20	0,42	26,95	10	5,7



Photo 1. — *Michelsonia microphylla* (TROUPIN) HAUMAN.



Photo 2. — Recru à *Lobelia gibberoa* HEMSL.



Photo 3. — Formation à *Arundinaria alpina* K. SCHUM.;
à l'avant-plan, *Polyscias fulva* (HIERN.) HARMS.



Photo 4. — Mélange de bambous et de forêt de haute montagne;
à l'avant-plan, un *Ekebergia rueppeliana* (FRES.) A. RICH. de plus de 40 mètres.

PONCELET, L., Météorologiste, Chef du Service de Climatologie à l'Institut Royal Météorologique, à Uccle;
ROBYNS, W., Membre de l'Académie Royale Flamande des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique;
SCHOENAERS, F., Professeur à l'Ecole de Médecine Vétérinaire de l'Etat, à Cureghem;
SIMONART, P., Professeur à l'Université Catholique de Louvain;
SOYER, L., Secrétaire général de l'Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale;
STANER, P., Inspecteur royal;
STOFFELS, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux;
TAVERNIER, R., Professeur à l'Université de Gand;
TULIPPE, O., Professeur à l'Université de Liège;
VAN DE PUTTE, M., Membre du Conseil de Législation;
WILLEMS, J., Vice-Président du Fonds National de la Recherche Scientifique.

B. - COMITE DE DIRECTION

Président :

M. JURION, F., Directeur général de l'INEAC.

Représentant du Ministre du Congo belge et du Ruanda-Urundi :

M. STANER, P., Inspecteur royal;

Secrétaire :

M. LEBRUN, J., Secrétaire général de l'INEAC.

Membres :

MM. GILLIEAUX, P., Membre du Comité Cotonnier Congolais;

HENRARD, J., Directeur de l'Agriculture, Forêts et Elevage au Ministère du Congo belge et du Ruanda-Urundi;

HOMÈS, M., Professeur à l'Université Libre de Bruxelles;

OPSOMER, J., Professeur à l'Institut Agronomique de Louvain;

STOFFELS, E., Professeur à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gembloux;

TAVERNIER, R., Professeur à l'Université de Gand.

C. - DIRECTEUR GENERAL

M. JURION, F.
