

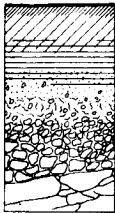
RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

M. VALLERIE

NOTICE EXPLICATIVE

N° 45

**CARTE PÉDOLOGIQUE
DU
CAMEROUN OCCIDENTAL
à 1/1.000.000**



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE ORSTOM DE YAOUNDÉ



PARIS - 1971

RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE DU CAMEROUN

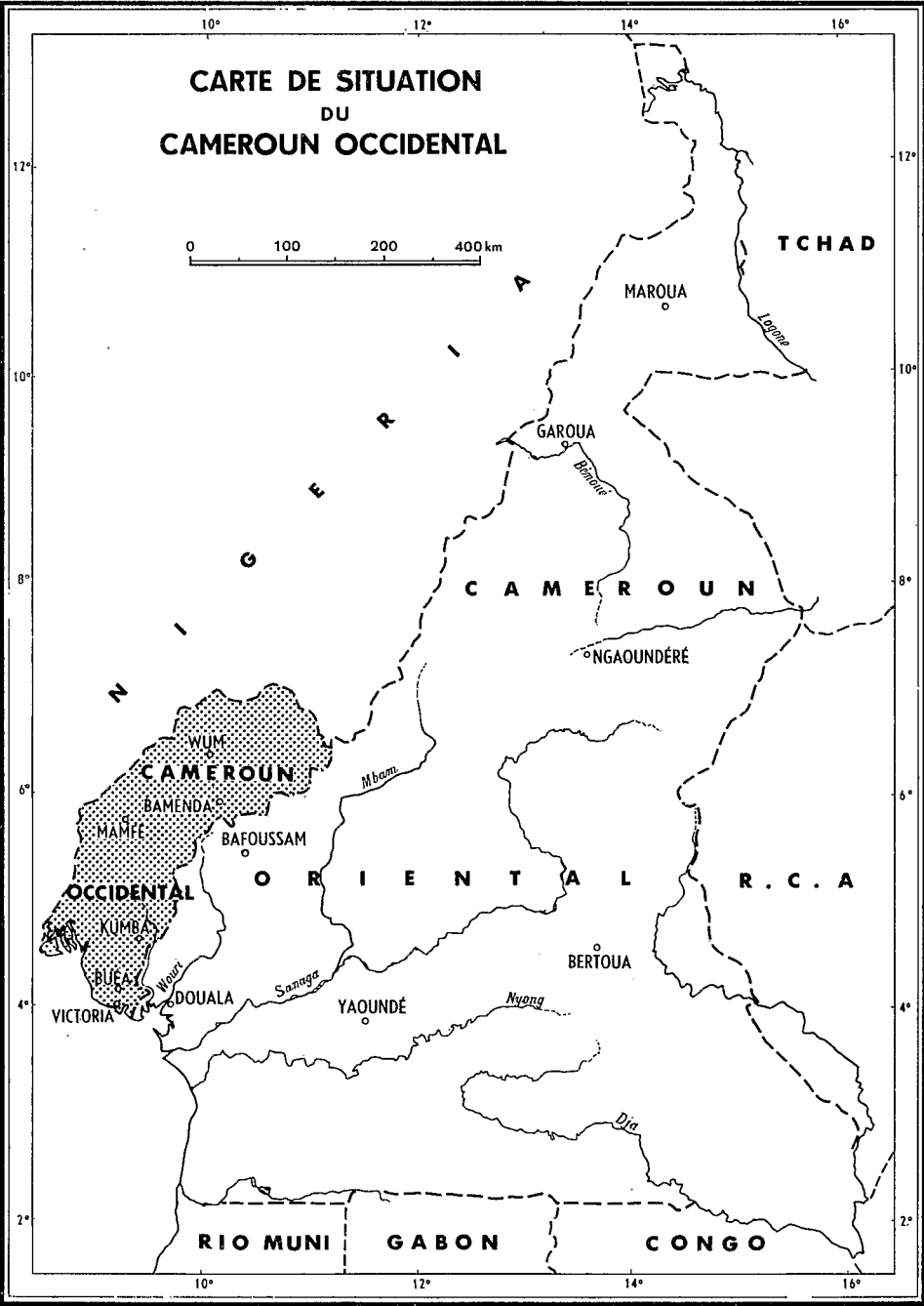
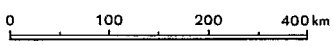
NOTICE EXPLICATIVE

N° 45

**CARTE PÉDOLOGIQUE
DU
CAMEROUN OCCIDENTAL
à 1/1.000.000**

M. VALLERIE
Maître de Recherches de l'O.R.S.T.O.M.

CARTE DE SITUATION DU CAMEROUN OCCIDENTAL



S O M M A I R E

	Pages
SUMMARY	III
INTRODUCTION	1
I — LES FACTEURS DE FORMATION DU SOL	3
1. Le climat	3
2. La végétation	5
3. Les roches-mères	8
4. Modelé et topographie	10
5. L'hydrographie	14
6. Le facteur humain	14
II — LES SOLS ET LEURS CARACTERISTIQUES	17
1. Les principaux processus pédogénétiques	17
2. Classification des sols	18
3. Description des unités pédologiques	18
Classe I - Les sols minéraux bruts	19
Classe II - Les sols peu évolués	19
Classe VI - Les sols à mull	23
Classe VIII - Les sols à sesquioxides	25
Classe X - Les sols hydromorphes	37
III — LES APTITUDES DES SOLS	41
1. Facteurs conditionnant l'utilisation des sols	41
2. Utilisation actuelle des sols	42
3. Possibilités d'intensification	44
CONCLUSION	45
BIBLIOGRAPHIE	47

S U M M A R Y

The purpose of this survey is the completion of the soil map, scale 1/1,000,000, of the Federal Republic of Cameroon, the East part of which was drawn up by D. MARTIN and P. SEGALEN (1966). The author while making considerable use of the important documents published previous to this (M. BRUNT and D. HAWKINS 1965 - H.N. HASSELO 1961) has endeavoured nevertheless to harmonize the classification with that used for East Cameroon (French Classification. G. AUBERT 1965).

This soil inventory which is on a large scale, brings to light a large variety of factors upon which the pedogenesis and possibilities for agricultural use of soils depend.

Climatic factors which depend on the latitude (equatorial and tropical) also show variations due to the important types of reliefs (high altitude climate, mountain climate).

All the intermediate stages of vegetation are to be seen between the South and North, from the dense ombrophilous evergreen forest to the savannah. Mountainous and alpine plant formations are present on the high reliefs.

The rocks are also very varied : hardpan, sedimentary, volcanic formations.

From the geomorphologic point of view, there is a transition from low-lying coastal plains (100 metres) to the low hills (100 to 500 metres), then there is a significant rise to the High Plateaux (1,000 to 2,300 metres). These surfaces are broken by large mountainous reliefs.

The population concentrated in the regions of Kumba - Victoria and the high plateaux is given over to industrial and food crops as well as stock-breeding.

Five types of soils, all of varying importance, are to be found in West Cameroon.

Raw Mineral Soils, situated in the mountain masses and in the most recent basaltic flows are only to be found in insignificant quantities. No agricultural use of these soils is possible.

Young soils, which are liable to erosion are chiefly situated on the steepest slopes of mountainous reliefs or cliffs of the High Plateaux. They are only to be found over small areas lying in acid rocks. They are sometimes used for food crops for example groundnut ; this type of soil is not to be recommended for any type of cultivation, erosion being a permanent danger. Perhaps reforestation would be possible when young soils cover basic rocks their fertility potential makes all kinds of crops possible on condition that the material ensures sufficient hydrous alimentation. Transported soils differ greatly depending on their material (hardpan - volcanic rocks) and the method of deposit (alluvia or colluvia). They are in great demand and if wisely chosen permit the cultivation of industrial crops (banana, palm) as well as food crops possible (maize, groundnut, market-garden crops).

Mull tropical soils are the most fertile to be found in the country because of their physical as well as chemical properties. They should be reserved for exacting crops (banana, arabica coffee, etc.).

Ferrallitic soils are by far the commonest and are to be found in numerous groups and sub-groups.

Even though red ferrallitic soils have a limited degree of fertility, these soils particularly those on basalt, are sought for the cultivation of robusta coffee, cocoa and various food crops. The usefulness of suitable manure is obvious especially for coffee.

Yellow ferrallitic soils are the most mediocre from the chemical point of view ; nevertheless they are well suited to the cultivation of the palm-tree and the hevea on condition that organic matter and manure are added.

Humic ferrallitic soils, in spite of their important organic matter content, are relatively speaking poor soils and subject to mineral disequilibrium. They are used for arabica coffee, tea and especially in the production of fodder crops.

Hydromorphic soils have very varied physicochemical properties and a judicious choice of land can only be made after detailed surveys have been made. Some soils are suited to rice growing and to market-gardening, others to industrial crops (banana). Finally some of these soils, which have been too water-logged would require considerable drainage. The profitability of a project of this kind would have to be carefully studied.

INTRODUCTION

Cette étude a pour but de compléter la carte pédologique à 1/1.000.000 du Cameroun oriental publiée par l'office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer et établie par D. MARTIN et P. SEGALEN (1966).

Une reconnaissance rapide effectuée sur tous les axes utilisables en véhicule tout terrain a permis de compléter les documents déjà publiés (M. BRUNT et D. HAWKINS 1965 - H.N. HASSELO 1961) et d'uniformiser la classification des unités pédologiques avec celle employée pour le Cameroun oriental (G. AUBERT 1965). Cette classification génétique largement utilisée en Afrique cherche à intégrer les sols du monde entier.

Les documents géologiques (J.C. DUMORT 1965) et cartographiques de l'Institut Géographique National (Annexe de Yaoundé) ont été largement utilisés en particulier pour les régions du Centre dans lesquelles les voies de pénétration sont quasi inexistantes en dehors du grand axe KUMBA - MANFE.

I LES FACTEURS DE FORMATION DES SOLS AU CAMEROUN OCCIDENTAL

Le Cameroun occidental, d'une superficie d'environ 42.400 km² s'étend du 4° au 7° latitude N. et du 8° au 11° longitude E. Il se présente sous forme d'un rectangle de grand axe S.W.-N.E., d'une longueur de 400 km et d'une largeur de 100 km. Il est situé entre le Nigéria à l'ouest et au nord, le Cameroun oriental à l'est, et l'Océan Atlantique au sud.

Ce pays, peu étendu en latitude, présente néanmoins des aspects géographiques variés dus à de fortes variations d'altitude. Constitué de quatre types de relief (plaine côtière, basses collines, hauts plateaux et région montagneuse), le Cameroun occidental est soumis à un climat tropical avec des variantes altitudinales. La végétation passe de la forêt dense ombrophile au sud aux formations mixtes vers le nord et aux formations montagneuses et Afro-alpines sur les reliefs accusés (hauts plateaux, Mont Cameroun, Mont Rumpis...). Les roches sont métamorphiques, plutoniques, sédimentaires ou volcaniques. Ces conditions physiques se traduisent par une gamme de sols relativement variée (sols minéraux bruts, peu évolués, à mull, ferrallitiques, hydromorphes). Les conditions climatiques mal connues au nord du pays, et l'absence d'axe routier n'ont pas permis de vérifier si dans cette région commence le domaine des sols ferrugineux tropicaux cités à la même latitude au Nigéria (JUNGERIUS 1964).

1. Le climat

1.1 - GENERALITES

Le pays est soumis à un régime pluviométrique tropical caractérisé essentiellement par l'existence d'un seul maximum se plaçant peu après le solstice d'été. Toutefois des influences diverses modifient sensiblement ce caractère général. En particulier les reliefs et l'altitude déterminent des variations pluviométriques non négligeables :

- La masse montagneuse du Mont-Cameroun, prolongée par des reliefs moins importants (Mont Koupé, Mont Rumpis, hauts plateaux) créent des convergences à l'intérieur de la mousson en la dérivant. Les vents chargés d'humidité venant du sud-ouest, se heurtent aux reliefs accusés et provoquent de violentes précipitations sur les versants gace au vent ; sur les pentes nord-est la pluviométrie est nettement plus faible ; Mont Cameroun (Debuncha au sud 10.000 mm Baï Estate sur la face nord 1.300 à 1.700 mm), hauts plateaux (Fontem au sud-ouest 4.320 mm, au nord 1.520 mm).

- Les différences d'altitude ont un effet marqué sur la température : la température moyenne annuelle maximum de la péninsule (300 m) est de 32° , celle des hauts plateaux (1.600 m) n'est plus que de 21° . Des phénomènes d'inversion de température nocturne prennent naissance au pied des reliefs importants dus aux courants d'air froid descendant des sommets ou des hauts plateaux sur lesquels les nuits sont fraîches : dans la plaine de Ndop, BABUNGO a une température minimum moyenne de 13° . Enfin la grêle est connue en de nombreuses régions des hauts plateaux et la neige peut, certaines années, sur le plateau sommital du Mont Cameroun, persister de quelques heures à quelques jours.

1.2 - TYPES DE CLIMAT

On distingue deux types de climat correspondant à deux régimes distincts :

- un climat humide et chaud qui se rapproche du climat "congolais à précipitations tropicales à paroxysme" défini par Ch.-P. PEGUY (1961).

10 mois humides (avec un à deux mois supérieurs à 500 mm)

2 mois plus secs (moins de 30 mm)

Pluviométrie moyenne annuelle : 1.500 à plus de 3.000 mm

Température moyenne annuelle : 26°

Amplitudes thermiques très faibles de l'ordre de 1° .

Il caractérise les plaines côtières et la région des "basses collines" couvrant les 2/3 du pays. Quelques nuances sont à distinguer ici : en particulier toute la région côtière au pied du Mont Cameroun reçoit des précipitations très importantes (Debuncha : plus de 10 m) ; les versants des reliefs sont plus ou moins arrosés suivant leurs expositions.

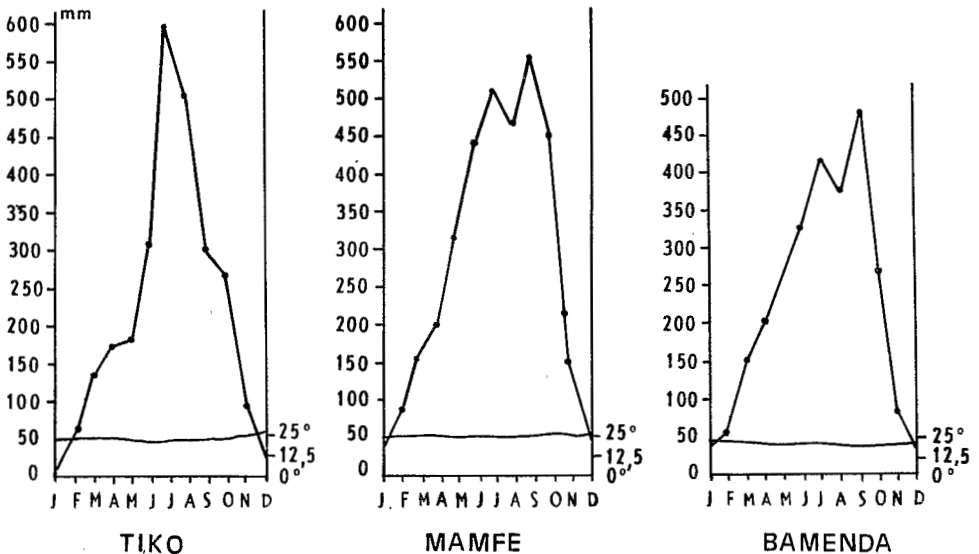


Figure 1 : Graphiques ombro-thermiques

- un climat d'altitude

10 à 12 mois humides (les deux mois plus secs étant compris entre 30 et 50 mm, et aucun mois pluvieux n'atteignant 500 mm).

Pluviométrie moyenne annuelle : 1.500 mm à plus de 3.000 mm.

Température moyenne annuelle : 18 à 20°.

Amplitudes thermiques faibles de 1 à 2°.

La pluviométrie est celle du "régime tropical uniformisé" de Ch.-P. PEGUY. Les faibles températures, par contre, dues à l'altitude en font un type particulier du climat congolais (deux ou trois mois de l'année étant considérés, dans la classification envisagée, comme tempérés et deux autres mois comme arides).

Ce climat caractérise les hauts plateaux de BAMENDA et les zones montagneuses au-dessus de 1.500 à 2.000 m. Les microclimats sont dans ces régions assez nombreux comme dans tous les pays très accidentés

Caractéristiques de quelques stations climatiques

Classifi- cation	Stations	Pluie mm	Tempé- rature moyenne	Humidité relative	Mois arides ou tempéré	Mois tropical
Climat humide et chaud	Tiko	2648	25,7	74	2	10
	Manfé	3429	26	71	2	11
Climat d'altitude	Bamenda	2555	19,1	63	4	8
	Bali	2540	19,4	-	4	8

Mois arides : $P < 30 \text{ mm}$ $T > 20^\circ$ Mois tropical : $P > 50 \text{ mm}$ $T > 25$
 Mois tempéré : $P < 100 \text{ mm}$ $T < 20^\circ$

Ces facteurs climatiques ont marqué profondément la pédogénèse dont le processus fondamental est celui de la ferrallitisation. Les variantes d'altitude, par les températures beaucoup plus fraîches, ont surimposé un ralentissement des phénomènes biologiques se traduisant par une accumulation de matière organique (sols ferrallitiques humifères des hauts plateaux).

2. La végétation

2.1 - FACTEURS AFFECTANT LA VEGETATION

La végétation est sous la dépendance étroite du climat, de l'altitude (ces deux facteurs étant souvent étroitement liés), des influences édaphiques et humaines.

- La disposition climatique donne deux grands types de végétation : la forêt dense qui recouvre la presque totalité du pays, et la savane au nord et nord-est ; la limite entre ces deux formations est particulièrement nette dans le nord-est, correspondant au décrochement des hauts plateaux de Bamenda.

- Les reliefs montagneux surimposent quelques modifications à cette disposition en faisant apparaître des zonations végétatives d'altitude (Mont Cameroun).
- Les influences édaphiques modifient également le faciès végétatif général :
 - Mousses et lichens colonisent les coulées volcaniques les plus récentes (1959), la forêt dense recouvre les matériaux les plus anciens ; toutes les associations arbustives et arborées intermédiaires sont observables.
 - Des peuplements d'*Entada abyssinica* signalent, sur les hauts plateaux, la présence de sols volcaniques.
 - Les *Pandanus*, *Raphia* et *Bridelia* caractérisent les zones marécageuses.
 - Les palétuviers sont étroitement associés à la mangrove.
 - L'action de l'homme (mise en culture associée aux feux, et élevage) a modifié plus ou moins profondément la végétation naturelle.
 - De nombreuses forêts ou savanes boisées des hauts plateaux ont été remplacées par la savane herbeuse en passant par tous les paysages de transition (savane boisée, savane arborée, savane arbustive, savane herbeuse).
 - La forêt dense a été détruite sur de grandes étendues, dans le sud, pour l'établissement de grandes plantations industrielles (palmiers, bananiers...).

2.2 - LES PRINCIPALES FORMATIONS VEGETALES

- La forêt dense occupe toute la plaine côtière et la zone des basses collines. C'est une forêt ombrophile d'aspect très homogène dans son ensemble où l'on peut toutefois reconnaître plusieurs faciès :
 - Une forêt dense, caractérisée principalement par *Lophira alata*, *Saccoglottis gabonensis*, *Cynometra hankei* et *Coula edubis*, recouvre toute la zone côtière sur une largeur de cinquante kilomètres environ.
 - Une forêt à légumineuses s'étend en moyenne altitude (du haut bassin de la Gross River aux contreforts du Mont Cameroun et du plateau Bamiléké).
Une forêt dense semi-décidue coïncide avec les conditions écologiques un peu plus sèches du nord du pays.
 - La mangrove recouvre des superficies importantes sur tout le littoral. Elle est essentiellement constituée de *Rhizophora* (palétuvier) et plus à l'intérieur de *Pandanus* et de *Raphia*.
 - Les forêts marécageuses sont colonisées par des formations à *Uapaca*, *Raphia*, *Pandanus* et *Ficus*.
- Les formations mixtes peuplent l'extrême nord du Cameroun occidental et constitue le secteur post forestier guinéo-soudanien. Seules subsistent des forêts galeries et quelques recrus de forêt semi-décidue. Les savanes sont soit herbeuses (grass savannas) à *Imperata cylindrica* ou *Hyparrhenia* spp., soit

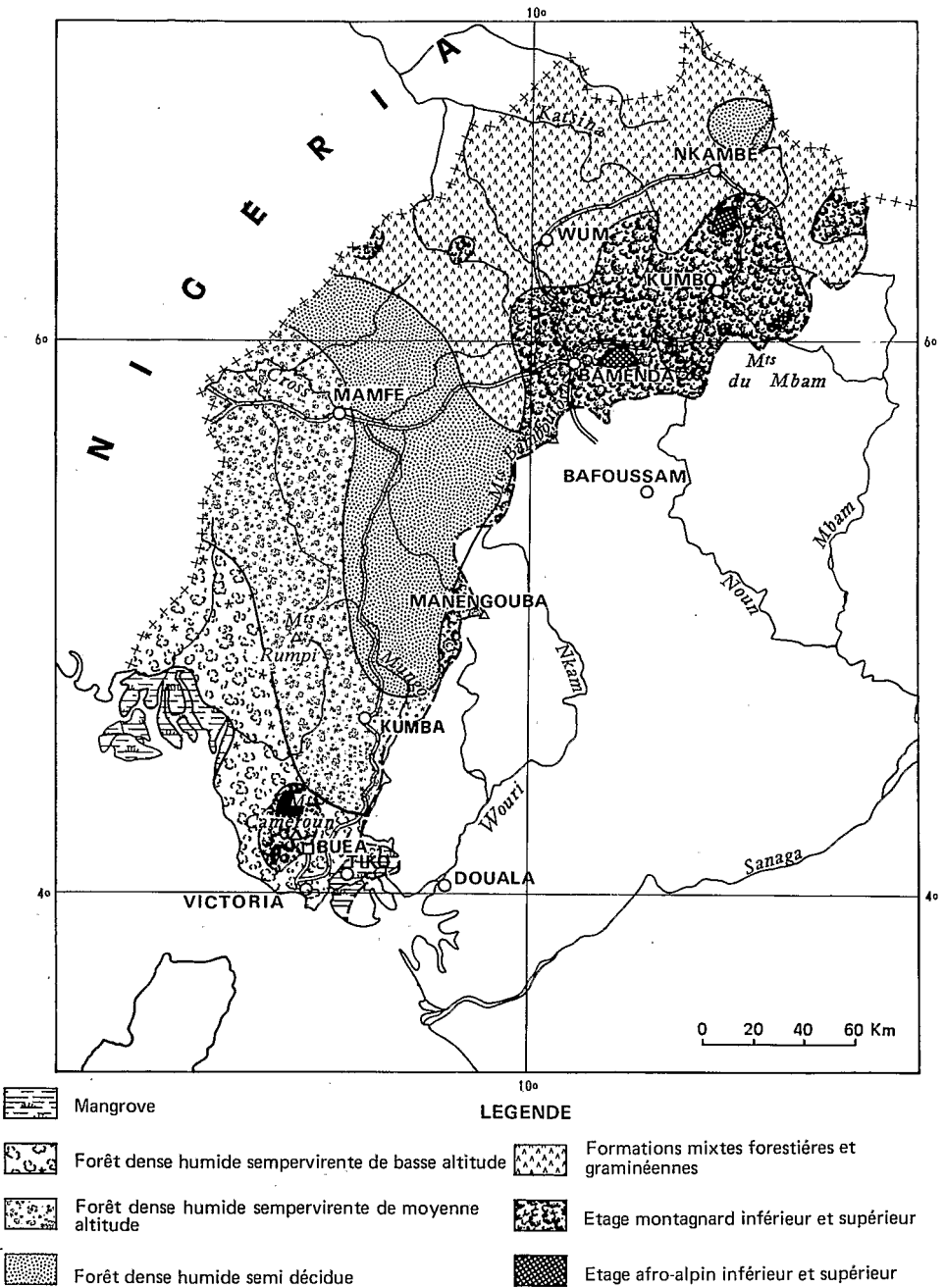


Figure 2 : Les zones de végétation

arbuscules (shrubs savannas) à *Bridelia ferruginea* et *Annona senegalensis*, soit enfin des savanes boisées (savannas woodlands) à *Daniella oliveri* et *Lophira lanceolata*. Par suite d'un pâturage excessif la végétation se dégrade avec apparition de *Sporobolus*.

- Les formations montagnardes et afro-alpines s'observent particulièrement sur le Mont Cameroun. Elles recouvrent également, suivant une succession plus ou moins complète, tous les reliefs importants (région des hauts plateaux, Monts Bambutos, Monts Rumpis). Plusieurs étages sont nettement différenciés :

600 à 1200 m	Forêt dense humide plus ou moins dégradée.
1200 à 1600 m	Forêt humide de transition (Guttifères) : étage montagnard inférieur.
1600 à 2200 m	Forêt typique de montagne caractérisée par des arbres souvent tortueux couverts de lianes et d'épiphytes (strate arbustive raréfiée, strate herbeuse dense mais peu variée).
2200 à 3600 m	Prairie à graminées diverses de plus en plus pauvre en espèces.
au-dessus de 3600 m	Prairies très raréfiées et présence de mousses et lichens colonisant les coulées volcaniques récentes.

Ces associations végétales d'altitude sont particulièrement dégradées sur les hauts plateaux de Bamenda où, en particulier, la forêt est remplacée par des savanes arbuscules ou des pâturages à *Loudetia*, *Hyparrhenia* et *Beckeropsis*.

3. Roches-mères et matériau originel

L'échelle stratigraphique des niveaux reconnus au Cameroun occidental se présente comme suit : (DUMORT 1965)

Précambrien

Crétacé supérieur

Eocène

Oligo miocène

Quaternaire

- Le socle ancien formé par le complexe de base précambrien comprend l'ensemble charnockitique et roches plutoniques associées. Une sédimentation épaisse argileuse et parfois calcaire s'est terminée par le dépôt d'importantes formations pélitiques qui sous l'action du métamorphisme a donné un ensemble de gneiss calco-alcalins et de roches cratoniques et plutoniques.

Sur ces roches qui couvrent une grande partie du pays se sont développés des sols profonds, de texture souvent grossière (granite, quartzite) et de richesse minérale faible. Dans le nord (vallée de l'Iwo) les roches granitiques peuvent constituer des inselbergs qui portent des sols minéraux bruts.

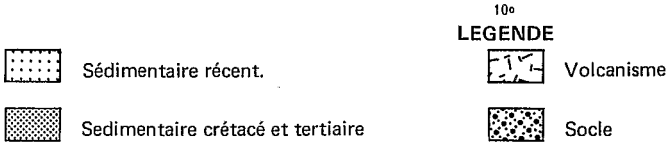
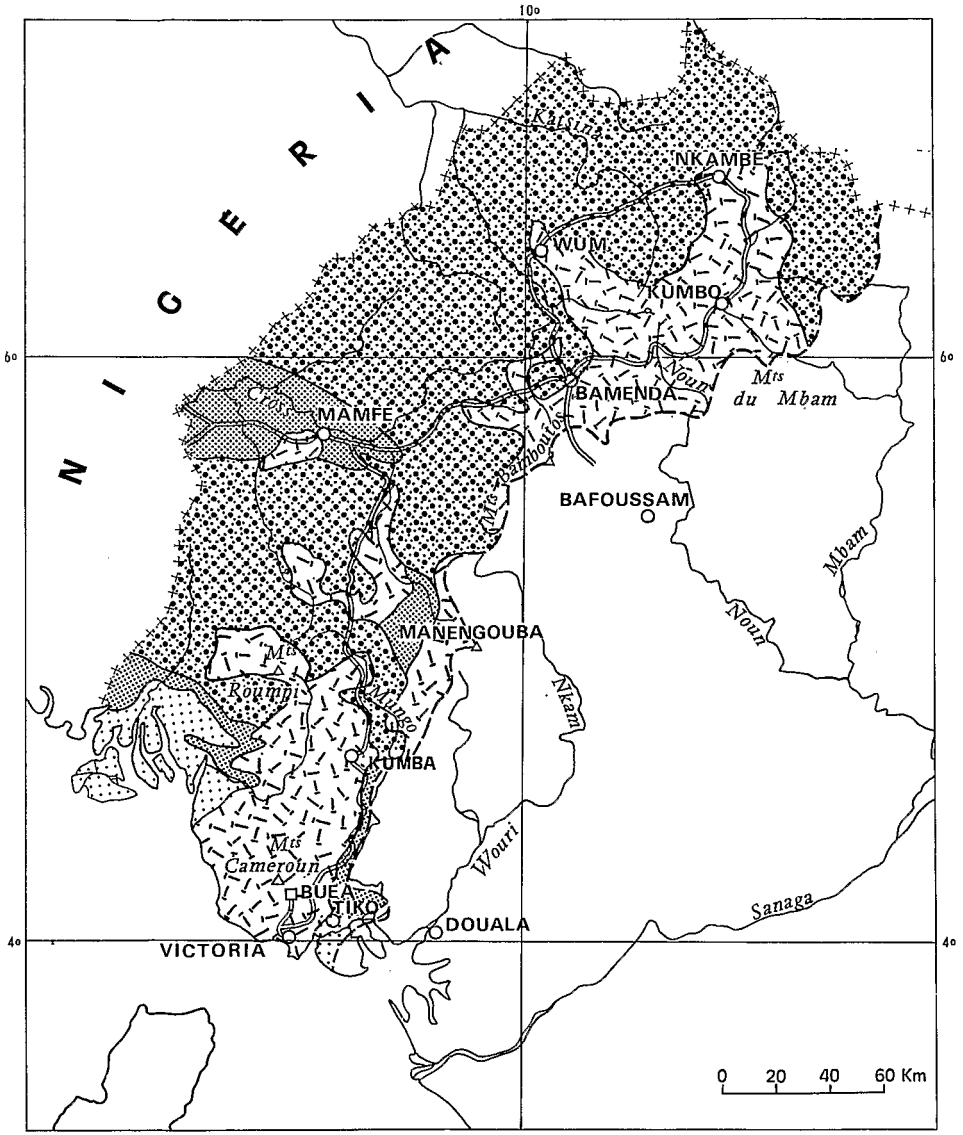


Figure 3 : Les principales roches mères

- Le crétacé, représenté par des grès plus ou moins graveleux, arkosique, recouvre le "Golfe de Manfé" et a transgressé sur le socle, par Ayundep-Baru et Epen jusqu'à Nkongsamba ; ces formations se sont également déposées dans le bassin côtier de part et d'autre du Mont Cameroun.

Ces matériaux souvent très sableux, grossiers et très perméables ont favorisé le processus de ferrallitisation qui peut être accompagné de phénomènes de lixiviation très poussés dans les horizons de surface.

- Les formations tertiaires sont très diverses :
Le volcanisme du Cameroun a probablement débuté à l'éocène, il a d'abord été basaltique (série noire) puis trachytique (série blanche). Ce volcanisme s'est accompagné d'une tectonique cassante intense, responsable de mouvements verticaux dépassant 1000 m qui a profondément marqué le paysage. Ces matériaux volcaniques par leur nature (série noire, série blanche) ont donné naissance à deux faciès de sols ferrallitiques.
 - . La série noire (basalte) est profondément altérée, elle porte des sols ferrallitiques typiques très riches en hydroxydes de fer et d'alumine, de couleur rouge, et de texture très argileuse.
 - . La série blanche (trachyte, rhyolite) présente une altération moins profonde, une texture plus graveleuse et des couleurs plus claires.

Des venues ultimes granitiques et syénitiques se sont mises en place et ont métamorphosé par endroits (Nda-Ali) les grès crétacés.

Des sédiments marins se sont déposés dans la région côtière. Il recouvre parfois le crétacé et sont souvent interstratifiés par les basaltes. Les sols sont profonds, perméables et très désaturés.

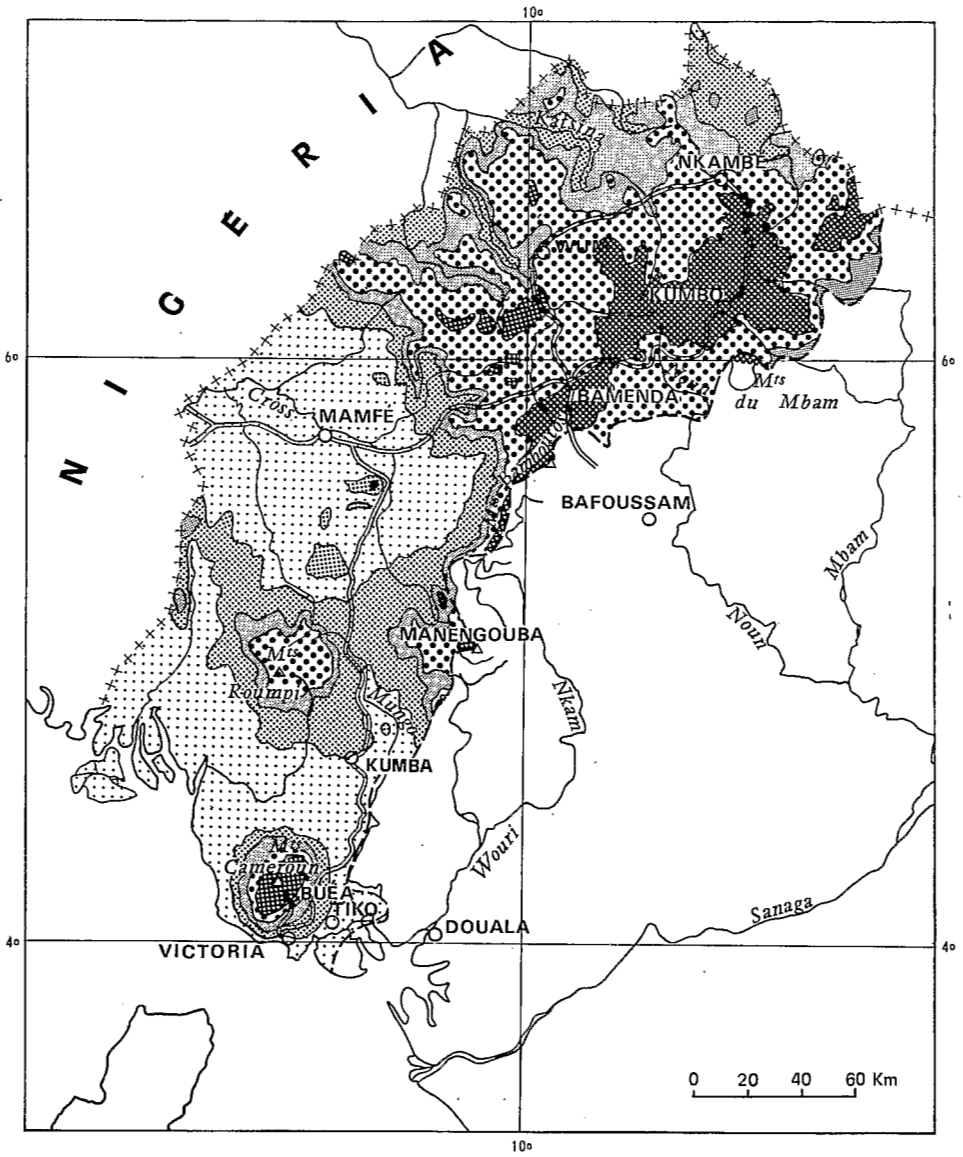
- Les formations quaternaires et actuelles sont représentées par des dépôts marins ou alluviaux et des matériaux volcaniques.
 - . Les dépôts d'estuaires sont importants et peuvent atteindre une épaisseur notable (60 à 70 m). A l'ouest ils sont en général quartzeux alors que dans la région de Tiko le matériau est essentiellement volcanique.

Les sols subissent l'influence de la nappe phréatique, le processus d'hydromorphie est ici prédominant. Dans les régions les mieux drainées les sols sont peu évolués.

Les matériaux volcaniques quaternaires et récents (cendres, lapillis, basalte, complexe), par leur texture et leur âge varié, portent une large gamme de sols : minéraux bruts (coulée de 1959), peu évolués, bruns eutrophes tropicaux, faiblement ferrallitiques et ferrallitiques typiques. L'altération, souvent peu poussée, liée à la jeunesse du matériau originel, font de ces sols les terres les plus fertiles du Cameroun occidental.

4. Modelé et topographie

La direction générale SSN-NNE des massifs montagneux volcaniques (Mont Cameroun, Monts Manengouba, Mont Bambutos, Monts Rumpis, hauts plateaux) et l'étagement des reliefs souligné par des abrupts ou falaises caractérisent ce pays.



LEGENDE

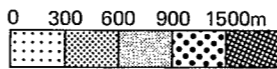


Figure 4 : Carte physique

Quatre grands ensembles constituent le relief extrêmement complexe du Cameroun occidental : les plaines côtières, les basses collines, les hauts plateaux et les massifs montagneux.

- Les plaines côtières : d'altitude inférieure à 100 m correspondent à des terrains sédimentaires recouverts ou non de matériaux volcaniques. Cette surface à peine gauchie et largement étalée est accidentée par de petits appareils volcaniques surtout abondants au sud de Kumba. Ces plaines s'étendent de tous les côtés du Mont Cameroun : Tiko à l'est, région sud de Kumba au nord. Boa et Ekundukundu à l'ouest. La zone sédimentaire de Manfé peut vraisemblablement être rattachée à cet ensemble quoique cette région présente une reprise d'érosion très nette marquée par des vallées principales très incisées et des vallées secondaires suspendues.

- Les basses collines de 100 à 500 mètres d'altitude présentent un relief un peu plus tourmenté surtout vers l'est. Les zones à peine ondulées sont soit sur socle, soit sur recouvrement basaltique largement étendu. De nombreux petits cônes volcaniques plus récents jalonnent certaines régions (nord de Kumba). Les collines aux formes adoucies représentent généralement le socle.

Le passage avec les plaines côtières est peu marqué sauf sur les cours d'eau qui à cet endroit présentent des rapides (l'Akpa-Yafé en amont d'Ekundukundu, la Lokelé et la Ndian auprès de Ndian, Mungo au niveau de Kumba).

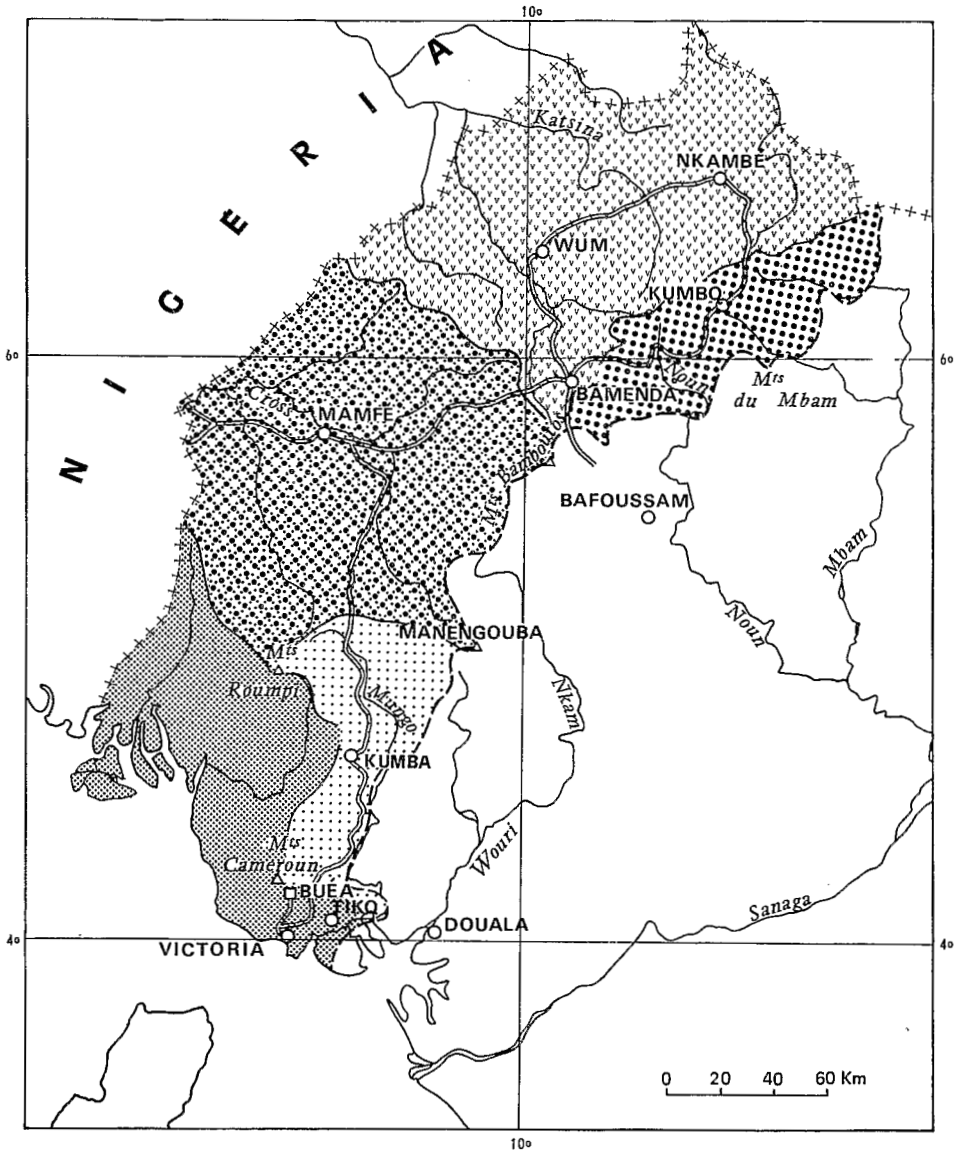
- Les hauts plateaux : une falaise abrupte délimite cette entité géomorphologique constituant un ressaut de 700 mètres et plus, la pente atteignant souvent 40 %. Ces plateaux présentent deux niveaux distincts. Le premier compris entre 1000 et 1300 mètres (plaine de Ndop, région de Bali-Bafut et de Wum-Misaje), a subi une pénéplanation très poussée, marquée en particulier par des zones à drainage très lent (plaine de Ndop). Le second niveau compris entre 1600 et 2300 mètres forme la partie centrale (région de Sagba, Bansa, Ntiambe). Il est habituellement profondément entaillé, présentant un relief accusé avec alternance de replats et de falaise à pic. Des reliefs volcaniques sont surimposés : pic de Santa (2550 m). Mont Oku (2950 m).

- Les massifs montagneux : le plus important de ces massifs est constitué par le Mont Cameroun. Il s'agit d'un strato-volcan culminant à 4070 mètres surimposé aux plaines côtières ; ses dimensions sont considérables (50 kilomètres d'axe SW-NE, 35 kilomètres d'axe NW-SE). Il présente des fortes pentes, surtout au-dessus de 800 mètres, recouvertes d'innombrables coulées de lave, puis une zone légèrement aplanie entre 2400 et 3000 mètres, enfin les pentes supérieures assez raides conduisent à 4000 mètres au plateau sommital dominé par la cime du Fako.

Le Mont Koupé, les Monts de Bamenda, les Monts Bambutos et le Mont Manengouba (Cameroun oriental) constituent avec le Mont Cameroun, l'armature d'une grande région volcanique.

Les monts Rumpis forment un ensemble complexe, culminant vers 1500 m et présentent une zone de gneiss profondément découpée au sud-ouest, un glacis de laves basaltiques particulièrement développé au nord-ouest et des revers sud et est accidentés et modelés dans un épais recouvrement basaltique par les affluents du Mungo et de la Mémé.

Enfin, le complexe de base a donné naissance à la ligne des hautes collines de Ndian-Ekoneman Awa (1000 à 1100 m), à la montagne Nda-Ali de superficie réduite (50 km²) culminant à 1000 m au-dessus des grès de Manfé et présentant des formes très jeunes.



LEGENDE






- | | | |
|--|--|---|
|  Bassin du Niger |  Bassin de la Cross River |  Bassin du Mungo |
|  Bassin de la Sanaga |  Bassin des Fleuves côtiers | |

Figure 5 : Les bassins versants

Les différents types de relief ont une action importante sur l'évolution des sols.

- Mauvais drainage favorisant les sols hydromorphes : plaines côtières.
- Climat d'altitude favorisant l'accumulation de matière organique (hauts plateaux de Bamenda) ou ralentissant les processus pédogénétiques (sommet du Mont Cameroun).
- Pentes fortes favorisant l'érosion et le remaniement des sols.

5. L'hydrographie

5.1 - GENERALITES

Dans tout le Cameroun occidental l'écoulement des cours d'eau est permanent, présentant un régime d'étiage à la saison moins humide et un régime de crue à la saison des pluies.

Les profils en long sont fréquemment marqués par des ruptures de pentes, en particulier entre les hauts plateaux et la pénéplaine, puis entre cette dernière et la plaine côtière. Seule la partie des cours située à l'aval de la limite socle - sédimentaire est navigable. Des chutes peuvent également marquer le passage des coulées volcaniques.

5.2 - LES DIFFERENTS BASSINS

La rivière Cross draine toute la partie septentrionale du pays. Son cours est parfois très encaissé, indiquant une forte reprise d'érosion soulignée par des vallées confluentes suspendues.

Quelques petits cours d'eau dans la région de Bamenda se dirigent vers la Katsina, affluent de la Bénoué (sous-affluent du Niger).

Le bassin du Mungo est important, il couvre toute la partie sud-est. Les cours supérieurs et moyens de la rivière et de ses affluents sont torrentueux puis rapides. En aval les cours deviennent navigables et se terminent par un vaste delta rejoignant celui du Wouri.

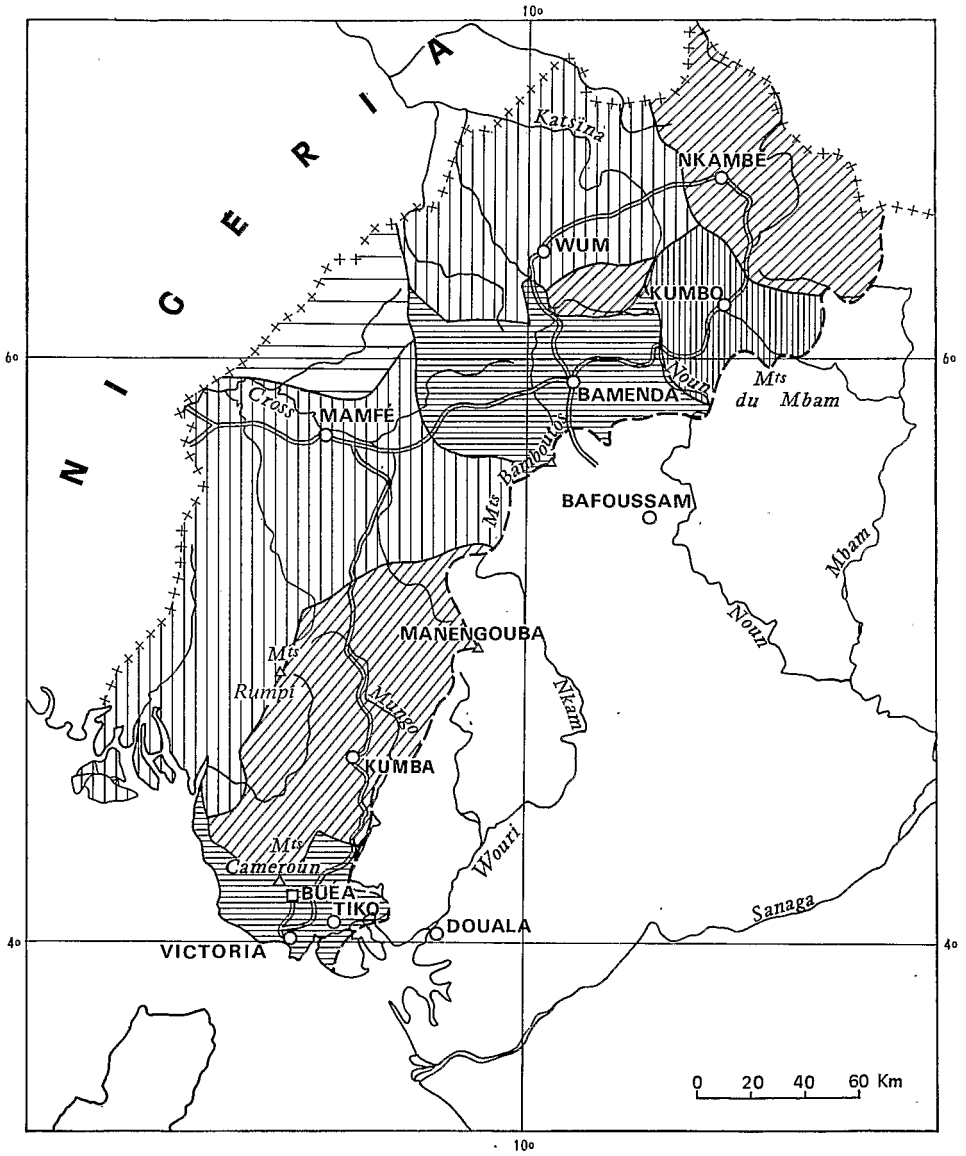
Un certain nombre de fleuves draine la partie sud-ouest, ce sont en particulier l'Akpa-Yafé, la Ndian, la Lokélé et la Mémé. Leurs cours ressemblent beaucoup à celui du Mungo. Ils se rejoignent tous plus ou moins pour former un grand delta commun, le Rio del Rey.

Enfin, quelques rivières très courtes descendent du Mont Cameroun et présentent un cours entièrement torrentueux.

6. Le facteur humain

6.1 - LA POPULATION

Les trois départements du nord présentent des caractères communs avec les populations voisines Bamiléké et Bamoun. Dans la zone forestière sud, les ethnies présentent beaucoup moins d'unité. En particulier, dans les départements de Kumba et Victoria, on trouve des populations qui ont été fortement marquées par des mouvements migratoires. Enfin des Bororo, nomades, parcourent avec leurs troupeaux les régions les moins peuplées du plateau de Bamenda.



LEGENDE

Mois de 8 hab. au km²

8 à 16

17 à 25

26 à 50

plus de 50

Figure 6 : Densités de population

Les facteurs climatiques et pédologiques ont joué un rôle déterminant sur la répartition de la population.

- Les régions volcaniques (Victoria - Kumba) ont une densité relativement forte, ceci étant dû à la présence de sols très fertiles permettant l'installation des cultures industrielles exigeantes (bananier, caféier). Dans la région sédimentaire de Manfé peu peuplée, on note une concentration des villages sur les vieux sols basaltiques.
- Le département de Bamenda est également une zone d'accueil très favorable par son climat (conditions sanitaires excellentes) et par la fertilité des sols humifères. Ces conditions sont très propices en particulier à certaines cultures industrielles (thé, caféier, arabica) et à l'élevage.

6.2 - L'ECONOMIE

Elle dépend entièrement de l'agriculture.

- Agriculture vivrière. Dans la zone forestière on rencontre les cultures traditionnelles : manioc, macabos, patates, plantains, maïs, etc. Sur les hauts-plateaux le maïs prend beaucoup d'importance ainsi que les cultures maraîchères destinées à ravitailler les grands centres de consommation.
- Cultures d'exportation. Elles sont très importantes dans tout le sud du pays. A part le cacao et le café produits par les plantations familiales, toutes les autres cultures sont le fait de grandes plantations ("Estate"). Ces dernières sont surtout localisées dans le département de Victoria et le sud du département de Kumba (bananier - palmier) et sur les hauts plateaux (thé). Enfin le bois est exploité dans les départements de Victoria et de Kumba.
- Elevage. L'élevage bovin est presque entièrement aux mains des Bororo. Leur terrain de parcours comprend plusieurs zones des hauts plateaux en particulier les Bambuto et la région de Menka. Dans la région de Bamenda l'élevage porcin est très développé.

II LES SOLS ET LEURS CARACTÉRISTIQUES

1. Les principaux processus pédogénétiques

Le processus fondamental d'évolution, dû au climat tropical chaud et humide, est celui de la ferrallitisation accompagné de phénomènes de concrétionnement et de cuirassement plus ou moins intenses.

Toutefois, plusieurs facteurs modifient cette règle :

- L'âge du matériau originel marque profondément le développement des sols des régions volcaniques.
 - . Les coulées actuelles portent des sols minéraux bruts (Idenaau 1922, Ekona 1959).
 - . Les matériaux subactuels sont recouverts de sols peu évolués eutrophes ou faiblement ferrallitiques.
 - . Les produits anciens sont le domaine des sols ferrallitiques typiques.
- Les variations climatiques dues à l'altitude importante des reliefs du pays (Mont Cameroun, Mont Rumpis, hauts plateaux...) ont également une influence importante sur la pédogénèse.
 - . Les fortes précipitations associées à des températures élevées, induisent le processus de ferrallitisation sur la majeure partie du pays.
 - . Les températures beaucoup plus basses des hautes régions par contre surimposent à la ferrallitisation une accumulation de matière organique due à un ralentissement de l'activité biologique.
- La nature du substratum influe également très fortement sur l'évolution des sols :
 - . Les matériaux très perméables, liés à une pluviométrie importante, peuvent être à l'origine de sols lixivés (bases, hydroxydes) ou/et appauvris. Sur grès dans la région de Manfé les sols présentent un horizon de surface très sableux et blanchi.

- . Les basaltes donnent des sols ferrallitiques très rouges, argileux et de structure fondue, souvent farineuse. Les roches granitiques sont caractérisées par des sols beaucoup plus clairs, plus sableux, de structure polyédrique fine à moyenne.
- . Les matériaux basaltiques compacts sont beaucoup moins profondément altérés que les lapillis ou les cendres pour des dépôts de même âge.
- Le drainage général insuffisant peut entraîner une prépondérance des processus d'hydromorphie. Les causes peuvent être multiples :
 - . Influence marine : mangrove.
 - . Delta actuel : cours inférieur des fleuves côtiers.
 - . Barrage de vallées par des coulées basaltiques.
 - . Modelé subhorizontal : plaine de Ndop.

2. Classification des sols

La classification (G. AUBERT 1965) est celle utilisée par les pédologues français. Elle est pédogénétique, envisageant le sol dans la totalité de son profil, depuis la roche altérée qui lui a donné naissance jusqu'à sa surface.

A l'échelle de l'étude, seuls apparaissent les classes, les sous-classes, les groupes, les sous-groupes et les familles.

- Les classes sont définies par le degré d'évolution et le mode d'altération des profils.
- Les sous-classes font intervenir les conditions de pédo-climat qui marque profondément l'évolution.
- Les groupes sont distingués par les caractères morphologiques du profil correspondant à des processus spécifiques d'évolution.
- Les sous-groupes sont différenciés soit par une intensité variable d'un processus fondamental d'évolution du groupe, soit par la manifestation d'un processus secondaire.
- Les familles font intervenir les caractères pétrographiques des matériaux originels.

3. Description des unités pédologiques

Les sols du Cameroun occidental se limitent à cinq classes :

- I - Les sols minéraux bruts
- II - Les sols peu évolués
- VI - Les sols à mull
- VIII - Les sols à sesquioxydes
- IX - Les sols hydromorphes

La classe des sols sesquioxydes est la plus largement représentée.

CLASSE I – SOLS MINERAUX BRUTS

Ce sont des sols à profil (A) C. Leur évolution est très faible et ils ne présentent dans l'horizon supérieur que des traces de matière organique. L'argilification est très réduite.

Seule la sous-classe des sols minéraux bruts non climatiques est représentée.

1. Sols minéraux bruts non climatiques

Leur faible évolution est due à des phénomènes mécaniques : érosion ou apport.

1.1 - SOLS MINERAUX BRUTS D'EROSION

Ils se développent principalement sur les granites. En particulier dans la plaine de Donga des inselbergs se dressent au-dessus de la vallée de l'Iwo. Les trachytes peuvent également se présenter sous forme de pitons ou d'aiguilles (région de Ndop, Bali, Monts Rumpis).

Ces rochers nus ne représentent toutefois qu'une très faible superficie et n'ont pu être délimités à l'échelle de la carte.

1.2 - SOLS MINERAUX BRUTS D'APPORT

L'extrême jeunesse de ces sols est liée à celle du matériau originel.

Ils sont localisés sur les produits volcaniques les plus récents (Mont Cameroun). L'altération de ces matériaux est encore très faible, il est parfois même difficile de la mettre en évidence.

La végétation colonise peu à peu ces sols :

- mousses, lichens (coulée de 1959)
- arbustes et fougères (coulée de 1929).

Ce groupe, cité pour mémoire, n'a pas été cartographié à l'échelle de l'étude.

CLASSE II – SOLS PEU EVOLUES

Ceux-ci sont caractérisés par un profil AC, présentant un horizon humifère peu épais ou peu organique. L'altération des minéraux est très faible.

1. Sols peu évolués d'érosion

Ils sont continuellement rajeunis, par entraînement des matériaux altérés, sous l'action des fortes précipitations liées à des paysages accidentés.

Les deux familles suivantes sont représentées :

1.1 - SUR ROCHES ACIDES

D'étendue peu importante, ils sont localisés soit aux massifs montagneux, soit aux falaises des hauts plateaux.

Ces sols sont peu épais, très caillouteux, riches en sables grossiers et de couleur très pâle.

1.2 - SUR ROCHES BASIQUES

Localisées aux zones accidentées (Monts Cameroun, Mont Koupé...), ils sont observés principalement sur basalte.

Sur le flanc sud du Mont Koupé, sous végétation de grande forêt entrecoupée de cultures caféières et vivrières, les sols sont peu épais (40 à 50 cm) et très caillouteux comme le montre le profil suivant (SIEFFERMANN 1960, série de Bungé).

Morphologie

0 - 25 cm	Gris noir foncé, très humifère, sablo-graveleux, les graviers sont uniquement formés d'éléments volcaniques plus ou moins altérés.
25 - 40 cm	Horizon analogue au précédent, moins humifère, les lapillis sont recouverts d'un enduit brun jaune d'altération.
à 40 cm	Lapillis-noirs non altérés.

Caractéristiques physiques et chimiques

Les teneurs en argile sont très faibles, de 0 à 10 % mais le plus souvent inférieures à 5 %. Les teneurs en limons sont variables (7 à 17 %). Les sables, à dominance de sables grossiers, atteignent 80 à 90 %.

Les teneurs en matière organique sont fortes en surface 8 à 11 %, à 50 cm elles sont encore de 1 à 2 %.

	Matière organique %	N ‰	C/N	CE Terre fine mé/100 g	S mé/100 g	pH
Surface 0 - 5	8 - 10	5 - 8	6 - 9	60 - 75	13 - 17	6 - 7
Profondeur 30 - 40	1,5 - 2	0,5 - 1	10 - 13	35 - 55	3 - 10	7 - 7,5

Les fortes capacités d'échange sont dues essentiellement à la présence de produits amorphes. A ce titre, ils se rapprochent des andosols.

Aptitude culturale

Ces sols par leur teneur en matière organique et leur réserve minérale ont d'excellentes qualités chimiques. Si leur profondeur est suffisante, ils peuvent convenir à de nombreuses cultures à condition qu'une bonne alimentation en eau soit assurée.

2. Sols peu évolués d'apport

La jeunesse du matériau originel n'a permis qu'une altération encore faible des minéraux. Cette unité se divise en deux sous-groupes, l'un bien drainé, l'autre hydro-morphe .

2.1 - SOLS BIEN DRAINES

Ils se distribuent en deux familles.

2.1.1 - Sols sur cendres

Dans les régions volcaniques certaines zones plus ou moins proches de centres d'émission récents ont été recouvertes de produits pyroclastiques (cendres, scories...). Ces sols sont surtout localisés dans la région de Wum (Modele, Nyo, nord d'Oku), et du lac Baroumbi (sud de la rivière Mémé). Ils sont souvent en association avec des sols plus évolués : sols à mull sur roches volcaniques ou sols ferrallitiques sur vieux basalte ou socle.

Au pied du Mont Cameroun, sur la piste d'Idenaau, près du village Moubengué est noté le profil suivant : CO 3 - sur terrain plat entrecoupé de coulées basaltiques ; ancienne palmeraie envahie et Sissonghos et légumineuses.

Morphologie

0 - 2 cm	Brun jaune sombre (10 YR 4/4) sec, sableux fin limoneux avec quelques graviers, structure polyédrique fine bien développée, dur, très poreux, chevelu racinaire important.
2 - 60 cm	Brun jaune sombre (10 YR 3/4) sec, avec nombreuses petites taches rouille, sableux limoneux avec quelques graviers et morceaux de roches, structure polyédrique moyenne peu développée, dur, porosité tubulaire faible ; nombreuses radicelles avec manchons rouille.
6 - 22 cm	Brun jaune (10 YR 5/5) humide, sablo-limoneux avec graviers et quelques cailloux de basalte, structure polyédrique moyenne, moyennement développée, friable, très poreux, bien exploité par les racines. Limite très brutale.
22 - 70 cm	Brun sombre (7,5 YR 3/2) présentant des strates successives de matériau cendreux consolidé, sablo-graveleux, structure massive à sous-structure particulière graveleuse, dur, racines à port "fil de fer".
70 - 80 cm	Brun rouge sombre (5 YR 3,5/2) avec poches plus foncées de cendres et sables

Caractéristiques physiques et chimiques

Les teneurs en argile ne dépassant pas 8 à 10 % en surface, et 2 % dès 10 cm de profondeur. Les teneurs en limon variables en surface (25 à 30 %) ne sont plus que de 2 à 5 % en profondeur.

Les sables sont de l'ordre de 70 à 90 % avec prédominance de sables grossiers.

	Matière organique %	N %	C/N	CE Terre fine mé/100 g	S mé/100 g	pH
0 - 2	13	7,7	3,5	24	9,3	5,4
2 - 6	13	9,9	5,4	28	8,5	5,5
6 - 22				12	1,8	6,6
22 - 70				12	3,9	7,7
70 - 80				9,4	5,7	7,1

L'analyse de la fraction colloïdale montre la présence importante de corps amorphes qui expliquent les fortes valeurs de la capacité d'échange. Par ces caractères ils peuvent être assimilés à des andosols.

Les produits pyroclastiques ont, dans certaines zones, recouvert des sols ferrallitiques provenant de roches volcaniques ou métamorphiques. Dans ce cas les profils décrits précédemment se superposent à un autre sol de couleur vive, souvent rouge, et de texture beaucoup plus argileuse.

Aptitude culturale

La richesse chimique de ces sols due à la matière organique leur confère un bon potentiel de fertilité. Ils sont fortement utilisés et fournissent de très belles récoltes de cultures vivrières (maïs, arachide, haricots...). Toutefois, ces sols sur cendres sont très sensibles à la sécheresse, ce qui explique l'absence totale de cultures arbustives (caféier, palmier). Sur sols complexes, la richesse chimique du sol peu évolué liée aux qualités physiques de l'ancien sol ferrallitique (capacité de rétention en eau) permet les cultures pérennes.

2.1.2 - Sols sur alluvions fluviales

Les sols peu évolués sur alluvions sont peu fréquents, ils se développent en bandes discontinues le long des cours d'eau principaux lorsque leur cours est lent. Ces dépôts n'ont en général que deux à trois cents mètres de large, toutefois près de Sekan, sur les bords de la Mounaya, ils atteignent une largeur de deux kilomètres.

Il est difficile de décrire un profil moyen la composition des alluvions étant variable (roches acides, sédimentaires, roche volcanique), les différents matériaux pouvant se trouver superposés dans un même profil.

Morphologie

- CO 4 Profil observé près d'Indenaau, sous palmeraie. Plat avec coulées basaltiques en relief.
- 0 - 10 cm Brun sombre (10 YR 3/3), frais limono-argilo-sableux avec nombreux galets, structure polyédrique moyenne à fine bien développée, porosité tubulaire, très travaillé par la faune, bonne pénétration racinaire.
- 10 - 25 cm Brun jaune sombre (10 YR 4/4) frais, argilo-sableux avec nombreux galets de toutes tailles, structure polyédrique moyenne très peu développée, très friable, très poreux par tubes, bonne pénétration des racines.

- 25 - 50 cm Brun sombre (10 YR 3,5/3), frais, sableux avec nombreux galets ronds, structure massive de type grès friable, poreux, bonne pénétration des racines.
- 50 - 100 cm Brun gris très sombre (10 YR 3/2) frais, sableux avec quelques galets mélangés à des cendres volcaniques et des sables, structure massive à particulaire, très friable, peu poreux, racines moins nombreuses.

Caractéristiques physiques et chimiques

La diversité des matériaux d'apport alluviaux (socle, sédimentaire, basalte) influe fortement sur les propriétés de ces sols. Toutefois la majorité d'entre eux sont sableux, la proportion d'argile dépassant rarement 20 %. Cette granulométrie est souvent hétérogène à l'intérieur d'un même profil.

Le pH peu acide en surface (6 à 6,5) est également plus proche de la neutralité en profondeur.

Les teneurs en matière organique sont inférieures à 1 %.

La capacité d'échange du complexe absorbant est faible (5 à 10 mé), mais le taux de saturation est élevé (supérieur à 60 %).

Aptitudes culturales

Ces sols légers sont faciles à travailler, mais leur texture sableuse les rend très sensibles à la sécheresse (faible capacité de rétention pour l'eau). Ils sont très utilisés pour les cultures vivrières et maraîchères.

2.2 - SOLS A HYDROMORPHIE

Ces sols, sur alluvions marines, constituent la mangrove qui s'étend largement le long de la côte de part et d'autre du Mont Cameroun. Ils n'ont pas fait l'objet de travaux particuliers.

CLASSE VI – LES SOLS A MULL

Ce sont des sols formés sous l'influence d'une matière organique fortement évoluée à humus de type "mull" et ne comportant que peu de sesquioxides métalliques libérés. Seul le groupe des sols "bruns eutrophes tropicaux" a été cartographié, il faut toutefois signaler la présence probable de sols à allophanes dans cette unité cartographique.

1. Sols bruns eutrophes tropicaux

Le matériau originel est toujours d'origine volcanique récente (cendres, lapillis, basalte). Ces sols se rencontrent dans le sud du Cameroun occidental, principalement dans les régions de Tombel, de Kumba et du Mont Cameroun.

Dans la région de Victoria, près du village de Moliko le profil suivant a été observé.

Morphologie

CO 2	Sur coulée basaltique en pente légère, sous forêt très dégradée (fromager) et cultures vivrières (manioc, maïs).
0 - 9 cm	Gris foncé (10 YR 4/1) sec, argilo-limoneux avec nombreux blocs de basalte altéré, structure grumeleuse moyenne à fine bien développée. faible cohérence des agrégats entre eux, poreux, chevelu racinaire important.
9 - 40 cm	Brun sombre (10 YR 3/3) sec, limono-sableux, avec quelques gros blocs et cailloux de basalte plus ou moins altérés, structure polyédrique moyenne à fine, fragile, friable, poreux par agrégats et tubes : bonne pénétration des racines.
40 - 80 cm	Brun jaune foncé (10 YR 4/4) frais, argilo-limoneux, structure polyédrique grossière peu développée, peu cohérent, revêtements argileux bien visibles d'apparence mate, poreux par tubes, bonne pénétration des racines.
80 cm	Gros blocs de basalte avec légère écaille d'altération.

Caractéristiques physiques et chimiques

Ces sols sont tous caractérisés par leur couleur sombre ne changeant que très graduellement vers la profondeur. Leur structure est mieux développée et plus fine sur les cendres et lapillis que sur basalte mais dans les deux cas les profils sont meubles et bien structurés en surface.

Sur les produits les plus récents la fraction argile est faible par contre les limons sont importants (20 à 25 %) avec prédominance de limons fins. Les sables représentent 70 % de la terre fine.

Sur les coulées paraissant beaucoup plus anciennes (végétation, altération), la texture est beaucoup plus argileuse : 20 à 30 % en surface et 40 à 60 % en profondeur, les teneurs en limons semblent au contraire légèrement moins élevées (10 à 20 %). Les sables représentent 20 à 50 % de la terre fine.

La texture est donc variable suivant l'âge et la différence de résistance à l'altération des matériaux (cendres, lapillis, basaltes). De plus la présence de corps amorphes gêne considérablement les analyses qui sont difficilement reproductibles. L'interprétation doit donc être faite avec beaucoup de prudence.

La matière organique est toujours abondante (5 à 10 % en surface, 1 à 5 % vers 50 cm) avec des teneurs en azote élevées (3 à 7 ‰ en surface et 1 à 2 ‰ à 50 cm). Il en résulte des rapports C/N faibles 7 à 9, indiquant une évolution de la matière organique très poussée.

Le pH en surface est faiblement acide voisin de 6, en profondeur la réaction du sol est proche de la neutralité.

Le complexe absorbant présente une capacité d'échange toujours élevée surtout par rapport au taux d'argile (40 à 50 mé en surface, 20 à 30 mé vers 50 cm), ceci laisse supposer la présence de corps amorphes. La somme des bases échangeables est de 15 à 20 mé/100 g en surface, 5 à 15 mé/100 g vers 50 cm. Le complexe est bien saturé (40 à 50 % en surface, 70 à 80 % vers 50 cm). Enfin les réserves minérales sont très élevées.

Les déterminations de minéraux argileux ont été faites sur des sols identiques par SIEFFERMANN (1960) : il signale la prédominance d'halloysites, ainsi que de produits amorphes encore mal définis.

Aptitude culturale

Ces sols peuvent être considérés comme parmi les meilleurs pour l'agriculture. En effet, leur bonne texture et structure leur confère une capacité de rétention en eau favorable liée à un bon drainage interne. Leur richesse chimique (matière organique, bases) est élevée. Ils constituent d'excellents sols qu'il faudrait réserver aux cultures exigeantes : bananiers et caféiers arabica suivant l'altitude. Ils conviennent évidemment à toutes les autres cultures telles que le cacaoyer, cultures vivrières diverses, etc.

CLASSE VIII – SOLS A SESQUIOXYDES

Ce sont des sols très riches en sesquioxydes et hydrates métalliques qui ont été individualisés en présence d'un humus bien évolué dans des conditions de pédoclimat suffisamment chaud pendant la période humide. Les sols ferrallitiques sont les seuls représentants de cette classe, observés au Cameroun occidental.

1. Sols ferrallitiques

Ces sols, souvent très profonds, se caractérisent par :

- l'altération complète des minéraux primaires
- l'élimination de la majeure partie des bases et d'une grande partie de la silice
- la présence des produits de synthèse suivants ; silicate d'alumine 1 : 1, hydroxydes de fer et d'alumine
- un profil A B C comprenant :
 - Un horizon A à matière organique bien évoluée
 - Un horizon B le plus souvent épais et riche en hydroxydes
 - Un horizon C caractérisé par des matériaux complètement altérés.

Ils sont représentés par les quatre groupes suivants : faiblement ferrallitiques, ferrallitiques typiques, ferrallitiques lixiviés, ferrallitiques humifères.

1.1 - SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES

Ces sols possèdent les caractères ferrallitiques, mais à un degré moindre, en particulier la décomposition des minéraux et l'élimination des bases et de la silice n'est pas complète.

Deux sous-groupes sont représentés : les sols modaux et les sols ferrisoliques.

1.1.1 - Sols modaux

Localisés en bordure du Cameroun occidental, ils n'ont fait ici l'objet d'aucune étude particulière (se reporter à MARTIN-SEGALIN, 1966).

1.1.2 - Sols ferrisoliques

Ils sont caractérisés par un horizon homogène peu épais (50 à 70 cm) et la présence de matériaux plus ou moins altérés dans le profil.

Ces sols sont, soit localisés à de petites surfaces en bordure du Cameroun oriental, soit en taches sporadiques associées aux sols bruns eutrophes.

Morphologie

Près du carrefour de Tiko le profil suivant a été observé.

CO 5	Sur produits pyroclastiques (lapillis, cendres, bloc de basalte) sur terrain plat, sous cultures vivrières (manioc, maïs).
0 - 1 cm	Brun sombre (10 YR 3/3) sec, sablo-argileux, structure polyédrique très fine bien développée, cohésion très faible, dur, poreux, chevelu racinaire important. Limite nette.
1 - 35 cm	Brun jaune sombre (10 YR 3/4) sec, hétérogène, argilo-sableux, structure polyédrique fine bien développée. cohésion très faible, dur, poreux, très bonne pénétration des racines.
35 - 155 cm	Brun sombre (7,5 YR 4/4), argileux, structure polyédrique peu développée, ferme, très poreux par tubes, bonne pénétration racinaire.
155 - 400 cm	Brun sombre (7,5 YR 4/4), avec taches diffuses jaunes et grises, argileux avec nombreux cailloux de basalte très altérés, structure massive, friable, poreux par tubes, racines peu nombreuses.
400 cm	Blocs de basalte de toutes tailles et cendres.

Caractéristiques physiques et chimiques

La texture du sol est sablo-argileuse (20 à 25 %) avec une forte teneur en limons (15 à 25 %). En profondeur, le taux d'argile devient beaucoup plus élevé (50 %), les teneurs en limons restant élevées (20 %).

La réaction faiblement acide en surface (6,5 à 7) devient acide en profondeur (5 à 5,2).

Les teneurs en matière organique sont élevées (4 à 5 %) jusqu'à une trentaine de centimètres, et ne décroissent que très progressivement avec la profondeur (1 % à 100 cm). Les rapports C/N voisins de 10 (8 à 11) indiquent une bonne évolution de cette matière organique.

La capacité d'échange du complexe absorbant (20 mé/100 g en surface) décroît faiblement avec la profondeur (15 mé/100 g). Le taux de saturation ne dépasse pas 40 % en surface et 15 à 20 % en profondeur.

Aptitude culturale

Ces sols très bien structurés ont un potentiel chimique favorable en surface. Les cultures arbustives telles que le caféier arabica sont bien adaptées à ces conditions. Toutes les cultures vivrières sont également possibles.

1.2 - SOLS FERRALLITIQUES TYPIQUES

Ce sont les plus largement représentés. Ils se divisent en deux sous-groupes en fonction de leur couleur, caractère qui doit correspondre à des propriétés fondamentales, quoique encore mal définies.

1.2.1 - Sols ferrallitiques typiques rouges;

Ils représentent une surface importante dans la région du Mont Cameroun, des Monts Rumpis et le long de la frontière est.

Ces sols se développent principalement sur roches basiques ce qui explique leur répartition, sur roche acide les étendues sont beaucoup moins importantes et localisées principalement aux hauts plateaux, ailleurs ces sols sont très sporadiques.

Sur roches acides

Les sols rouges, d'une étendue suffisamment importante pour être cartographiée à l'échelle de ce travail, n'ont été observés que dans la région de Wum à l'est des hauts plateaux, dans la plaine de Ndop et la plaine de Mbos.

Dans ces dernières régions, les profils se développent sur des épandages provenant des massifs montagneux voisins (granite ou rhyolite). Ailleurs, ces profils sur roche acide sont beaucoup plus rares, les rubéfactations sont discontinues, plus marquées cependant sur les gneiss à pyroxènes et les pyroxéno-amphibolites dans la région de Tinto-Tali, et localement sur les trachytes.

Morphologie

Profil 253 (BRUNT-HAWKINS 1965) : A l'est d'Esu, sur socle, sous savane à *Hyparrhenia diplandra* et *Andropogon schirensis*.

0 - 15 cm	Brun rouge sombre (5 YR 3/3) sablo-limoneux, structure grumeleuse, friable, légèrement collant, très poreux, bon drainage interne, bien prospecté par des radicales, passage graduel.
15 - 74 cm	Rouge sombre (2,5 YR 3/6) argilo-sableux, structure massive, légèrement collant et plastique, très poreux, bien pénétré par les racines, passage distinct.
74 - 106 cm	Rouge (2,5 YR 4/6) argilo-graveleux avec présence de blocaille, structure, massive, très poreux, moins bien pénétré par les racines.

Ces sols peuvent être très profonds ; ainsi un profil décrit par P. SEGALLEN dans l'ouest du Cameroun oriental (plaine de Ndop) près du Camp des Douaniers, atteint plus de huit mètres.

Sur matériaux d'épandage les profils deviennent le plus souvent caillouteux et beaucoup plus riches en sable.

La présence d'horizons tachetés ou/et d'horizons concrétionnés peuvent être observés en profondeur. En particulier les sols concrétionnés couvrent une surface non négligeable sur la pénéplaine de Donga Katsina (300 m d'altitude).

Profil 310 (BRUNT-HAWKINS 1965). Dans la plaine de Donga pres d'Abonshe, au sommet d'un interfluve presque plat, bien drainé, avec présence de termitière, sous savane à *Terminalia*.

0 - 7 cm	Brun foncé (10 YR 3/3) sablo-limoneux, non collant, non plastique, très poreux, bien drainé, bien prospecté par les racines. Passage graduel.
----------	---

- | | |
|-------------|--|
| 7 - 38 cm | Rouge jaune (5 YR 4/6) sablo-limoneux, structure massive, peu collant, non plastique, très poreux, bonne pénétration des racines, passage graduel. |
| 38 - 71 cm | Rouge jaune (5YR 4/8) sablo-argileux avec quelques petites concrétions, collant, peu plastique, poreux, encore quelques racines, passage distinct. |
| 71 - 150 cm | Brun vif (7,5 YR 5/5) argilo-graveleux avec nombreuses concrétions rouges (2,5 YR 4/8) collant, poreux, non pénétré par les racines. |

De nombreux affleurements de concrétions sont observés sur les versants de ces interfluves, particulièrement aux ruptures de pentes.

Comme semblerait l'indiquer les travaux pédologiques effectués au Cameroun oriental, il est possible que ces horizons gravillonnaires soient beaucoup plus fréquents, mais à une profondeur telle qu'ils n'aient pu être observés.

Caractéristiques physiques et chimiques

Ces sols très épais sont caractérisés par une texture argileuse (40 à 60 %) dès 30 à 40 cm, sous un horizon de surface légèrement plus sableux. La structure souvent bien exprimée et fine en surface et la présence de pseudo-agrégats dans les horizons argileux confèrent à ces sols un très bon drainage interne lié à une capacité de rétention en eau favorable (taux élevé d'argile).

L'horizon concrétionné, peut gêner l'exploitation agricole lorsqu'il est proche de la surface (moins d'un mètre).

Les taux de matière organique sont en général assez faibles (2 à 5 %), les rapports C/N voisins de 10, sous forêt, sont nettement plus élevées en savane (15 à 16)

Le complexe absorbant a une capacité d'échange relativement faible (10 à 15 mé en surface, 3 à 5 mé en profondeur) avec un taux de saturation toujours assez bas (10 à 30 %).

Le pH est franchement acide (4,5 à 5).

Les analyses minérales montrent la présence dominante de kaolinite et d'hydroxydes de fer. La présence de gibbsite est exceptionnelle.

Aptitude culturale

Leurs bonnes qualités physiques compensant leur faible potentiel chimique, ces sols donnent des rendements convenables. La région de Bafreng porte des cultures de caféier arabica. Il est conseillé ici d'apporter des fumures minérales et principalement de l'azote. Souvent ces terrains servent de parcours pour l'élevage (région ouest de Wum, plaine des Mbos). Enfin, ils sont également utilisés pour les cultures vivrières.

Les sols à horizon concrétionné ne sont actuellement que très peu utilisés, la plaine de Donga étant isolée du reste du pays par des falaises importantes et de ce fait très peu peuplée.

Sur roches basiques

Les sols ferrallitiques rouges recouvrent tous les vieux basaltes : région de Victoria, Kumba, des Monts Rumpis, Manyemen, Manfé, Batibo-Bali et à l'est des hauts plateaux le long de la limite de l'Etat Fédéré.

Morphologie

La série Bamiléké (BACHELIER-CURIS-MARTIN-SEGALEN 1957) est en tous points comparable aux sols du Cameroun occidental.

- 0 - 30 cm Brun rouge, limoneux, assez bien structuré grumeleux à nuciforme, cohésion faible, porosité ordinaire et tubulaire.
- 30 - 300 cm Rouge foncé, argileux ou argilo-limoneux, structure peu nette, se défait en fragments nuciformes à polyédriques de 0,3 à 0,4 cm, cohésion moyenne, porosité tubulaire, quelques racines profondes.

Les profils sont souvent concrétionnés à plus ou moins grande profondeur, aussi bien en forêt qu'en savane comme le montre le profil suivant :

Profil 376 (BRUNT-HAWKINS 1965) près d' Afab (E S E de Manfé), au rebord d'une pente raide, sous jachère avec quelques palmiers, charbon de bois en surface, travaillé par les termites.

Morphologie

- 0 - 118 cm Brun foncé (10 YR 3/3), argilo-limoneux, structure grumeleuse, friable, poreux, chevelu racinaire dense, limite graduelle.
- 18 - 130 cm Brun (10 YR 4/3), argilo-limono-graveleux, concrétions nombreuses, friable, poreux, peu de racines.

Lorsque cet horizon est très riche en concrétions, il s'indure graduellement en profondeur pour former dans certains cas de véritables cuirasses (voir sols indurés).

Caractéristiques physiques et chimiques

La texture de ces sols est souvent très argileuse (50 à 70 %) avec un taux de limon également élevé (15 à 30 %). Ces valeurs sont plus faibles en surface, le sol devenant sablo-argileux à argilo-sableux. La présence de concrétions plus ou moins nombreuses est fréquente, souvent à faible profondeur, sur les pentes les plus fortes.

La réaction acide en surface (5,8) est légèrement plus accusée en profondeur (5,5).

Les teneurs en matières organiques sont plus élevées que celle des sols sur socle (3 à 5 %) avec des teneurs en azote de 1 à 3 %.

Le complexe absorbant présente une capacité d'échange assez élevée en surface (15 à 30 mé/100 g), mais relativement faible dès 50 cm (moins de 10 mé/100 g). Le taux de saturation diminue également fortement en profondeur (30 à 50 % en surface, 10 à 20 % à 50 cm).

L'analyse de la fraction minérale fait apparaître de la gibbsite et des quantités importantes d'hydroxydes de fer à côté de la kaolinite.

Aptitude culturale

Dans la région de Manfé ils représentent les meilleures terres agricoles, et une grande partie de la population s'y est fixée. Les plantations de cacaoyers sont très importantes.

Autour de Kumba, ces sols sont également très cultivés (cacaoyers, caféiers et plantes vivrières diverses).

Dans la région des hauts plateaux, les cultures sont limitées au voisinage des centres urbains (maïs, arachides, plantains, palmiers). Les plantations de caféiers arabica ont du mal à se maintenir sur ce type de sol en l'absence d'apport d'engrais. Enfin de vastes zones ne sont pas cultivées, elles sont alors utilisées comme terrains de pâture.

1.2.2 - Sols ferrallitiques typiques jaunes

Deux familles sont représentées : les sols sur sédimentaire et les sols sur roche acide.

Sur roches sédimentaires

Ce type de sol recouvre des surfaces importantes dans différentes régions : nord de Tiko (prolongement du bassin de Douala), zone côtière du Rio del Rey, plateau de Ntale, golfe de Manfé et de chaque côté d'une partie du cours supérieur de la Mun Aya.

Le paysage est en général mollement ondulé, aux interfluves relativement larges (700 à 800 m). Dans la région de Manfé, les rivières importantes sont enfoncées dans des gorges donnant un relief plus accusé.

Sur la route de Muyuka, près du village de Mellende nous avons noté de profil suivant :

Morphologie

CO 6	Paysage légèrement ondulé. En amont d'une rupture de pente, sous jachère forestière (parasoliers, manioc, plantain).
0 - 2 cm	Brun jaune sombre (10 YR 4/4) sec, sablo-argileux faible avec présence de débris de charbon de bois, structure mal exprimée à sous structure particulière, fragile, chevelu racinaire important.
2 - 10 cm	Brun jaune (10 YR 5/6) sec, sablo-argileux fort, structure polyédrique moyenne à sous-structure polyédrique fine, fragile, poreux, bonne pénétration des racines.
10 - 40 cm	Brun jaune (10 YR 5/8) sec, argilo-sableux, avec très nombreux lissages mats, structure massive à débits subanguleux, dur, porosité tubulaire, enracinement moyen.
40 - 160 cm	Brun jaune (10 YR 5/6) sec, argilo-sableux fort, structure massive, dur, porosité tubulaire, enracinement moyen.
160 - 260 cm	Brun jaune (10 YR 5/8 fort) argileux avec nombreux petits grains de quartz émoussés, structure massive à débit polyédrique, ferme, porosité tubulaire, enracinement moyen.

Sur la pente affleure un horizon concrétionné assez important, il peut s'accompagner d'une carapace comme dans le profil suivant :

CO 8	Sur la route Kumba-Ekundu Titi, près du village de Manjo, sur pente faible, sous forêt (<i>Terminalia superba</i> , parasolier).
------	---

- | | |
|--------------|---|
| 0 - 8 cm | Brun (10 YR 4/3) argilo-sableux, structure polyédrique fine bien développée, peu fragile, poreux, nombreuses radicelles. |
| 8 - 15 cm | Brun jaune (10 YR 5/4,5) humide, argileux avec nombreux débris de charbon de bois, structure polyédrique moyenne mal exprimée ferme, porosité tubulaire, nombreuses racines. |
| 15 - 120 cm | Brun jaune (10 YR 5/4) humide, argilo-sableux avec quelques gravillons et petits quartz, lissages mats autour des racines et dans les canaux biologiques, agrégats à faces luisantes, structure polyédrique mal exprimée, porosité tubulaire, faible pénétration des racines, travail biologique intense. |
| 120 - 180 cm | Brun jaune (10 YR 5/4) avec nombreuses taches plus jaunes, argileux, structure massive, peu poreux, peu de racines. |
| 180 - 220 cm | Bariolage rouge (10 YR 5/5) et jaune (10 YR 5/8), carapace plus ou moins indurée, taches rouges dures, taches jaunes très fermes. |

Aux abords des régions volcaniques, la présence de quelques cailloux de basalte est fréquente dans les profils.

Caractéristiques physiques et chimiques

Tout ce groupe de sol présente une granulométrie variable suivant le matériau originel, mais toujours sableuse à sablo-argileuse en surface pour devenir argilo-sableuse dès 50 cm. La perméabilité est en général bonne et la capacité de rétention en eau faible en surface devient acceptable en profondeur.

L'horizon humifère est en général réduit (10 cm), le taux de matière organique peu élevé (2 à 3 %) et le rapport C/N voisin de 10.

Le complexe absorbant a une capacité d'échange très faible (2 à 5 mé). La somme des bases échangeables de 1 à 3 mé en surface peut devenir presque insignifiante en profondeur (0,1 à 0,2 mé) donnant des taux de saturation inférieurs à 5 % et parfois ne dépassant pas 1 %.

La réaction est très acide (aux environs de 5 en surface et de 4,5 en profondeur).

Les réserves minérales sont très faibles.

Sur roches acides

Ils recouvrent des surfaces importantes au Cameroun occidental depuis Kumba jusqu'à la frontière nord.

Ils sont soit recouverts par la grande forêt, soit dans l'extrême nord par la savane arborée ou arbustive.

Ils se développent dans des paysages variés, mollement ondulés dans le sud, plus disséqués vers Manfé et accidenté au voisinage des hauts plateaux et des massifs montagneux.

Ces sols rappellent les profils décrits sur roches sédimentaires tout en présentant une structure un peu plus grossière comme le montre le profil suivant :

Morphologie

CO 10	Sur la route de Kumba à Manyemen, près du village de Bolo Makoba, sur pente très faible, sous forêt dégradée.
0 - 1 cm	Brun gris (10 YR 4/2) sec, sableux, structure particulière avec quelques petits polyèdres très fins, meuble, poreux, racinelles très nombreuses.
1 - 5 cm	Brun (10 YR 4/3) frais, sablo-argileux, structure polyédrique moyenne à grossière peu exprimée, friable, porosité tubulaire, bonne pénétration des racines.
5 - 20 cm	Brun jaune (10 YR 5/4) frais, avec pénétration en traînées plus sombres de matière organique, sablo-argileux fort avec grains de quartz bien visibles, structure massive, ferme, porosité tubulaire, bonne pénétration des racines.
20 - 85 cm	Brun jaune (10 YR 5/4) frais, sablo-argileux fort avec nombreux grains de quartz et quelques petits fragments de roche-mère (gneiss), structure polyédrique moyenne à grossière peu développée, ferme, porosité tubulaire, enracinement faible.
85 - 145 cm	Brun jaune (10 YR 5/5) frais, argilo-sableux à nombreux grains de quartz et quelques petites concrétions, structure massive, friable, porosité tubulaire, très faible enracinement.
145 - 190 cm	Tacheté brun jaune (10 YR 5/6) et (10 YR 5/4). Même texture et structure que l'horizon précédent.
190 - 300 cm	Horizon bariolé brun jaune (10 YR 5/4) avec taches diffuses rouge jaune (5 YR 5/8), argilo-sableux avec grains de quartz et petites concrétions peu nombreuses, peu poreux, très peu de racines.

Ces sols ont parfois en profondeur un horizon concrétionné, mais ce phénomène paraît beaucoup plus rare que pour les sols rouges sur roches basiques. Un horizon grossier peut également être observé vers 150 cm de profondeur.

Caractéristiques physiques et chimiques

Les horizons de surface sont toujours très sableux avec prédominance de sables grossiers (70 à 80 %), la proportion d'argile augmente nettement en profondeur (35 à 45 %), le sable grossier représentant encore 45 à 50 %.

La perméabilité est bien assurée ainsi qu'une capacité de rétention en eau correcte pour les horizons profonds (50 cm).

L'horizon humifère est peu épais, le taux de matière organique est relativement faible mais plus forte que dans les sols précédents (3 à 5 %) avec un rapport C/N très variable (10 à 15).

La réaction est franchement acide, moins cependant que sur sédimentaire (5 à 5,5).

Le complexe absorbant a une capacité d'échange voisine de 10 mé en surface et de 5 mé dès 50 cm, avec un degré de saturation très faible (inférieur à 10 %).

L'analyse de la fraction argileuse montre une prédominance de la kaolinite accompagnée de goéthite et de gibbsite (10 %).

Aptitude culturale

Ces sols sont très peu utilisés aussi bien dans le sud que dans le nord. Toutefois, au nord et à l'ouest de Batibo sont établies de nombreuses palmeraies. Sur les plateaux, ces terrains servent de parcours aux éleveurs.

Ces sols très pauvres chimiquement ne peuvent convenir aux cultures exigeantes, le palmier ainsi que l'hévéa s'en contentent si l'on a soin d'apporter matière organique et fumure, les qualités physiques du sol n'étant pas trop défavorables.

1.3 - SOLS FERRALLITIQUES LESSIVES

Ces sols ferrallitiques présentent en surface un horizon blanchi, appauvri en argile et en fer. Les profils sont très désaturés en bases. L'horizon d'accumulation n'apparaît pas aux analyses, sur le terrain toutefois, on note la présence de "coatings" très nets sous l'horizon lessivé.

Morphologie

Dans la région de Manfé sur des grès graveleux, souvent arkosiques, un horizon blanchi sableux à sablo-argileux caractérise les sols comme nous le montre le profil suivant :

CO 11	A l'ouest de Manfé, près du village de Mbaken, sommet d'un interfluve sous forêt.
0 - 10 cm	Brun pâle (10 YR 6/3) sec, avec taches jaunes diffuses le long des racines, sableux fin peu argileux, structure particulière poudreuse, fragile, porosité tubulaire, nombreuses radicelles, travail biologique.
10 - 15 cm	Brun jaune (10 YR 5/4) sec, et taches diffuses en traînées horizontales (10 YR 5/8), sablo fin argileux avec quelques petits grains de quartz hyalins, structure massive, dur, très peu poreux, pénétration difficile des racines qui ont tendance à devenir traçantes dans la partie supérieure de l'horizon.
15 - 30 cm	Brun jaune (10 YR 5/8) sec, avec quelques petites taches rouges, sablo-argileux avec quelques concrétions rouges et petits quartz hyalins, structure polyédrique grossière, très dur, peu poreux, peu de racines.
30 - 50 cm	Brun (7,5 YR 5/8) sec, avec nombreux revêtements mats (50 %) brun jaune (10 YR 5/8), argilo-sableux avec quelques petites concrétions rouges et grains de quartz hyalins, structure polyédrique moyenne assez bien développée, dur, poreux, peu de racines.
50 - 70 cm	Brun (7,5 YR 5/8) à taches rouge jaune (5 YR 5/6) et quelques revêtements très nets, argilo-sableux avec quelques concrétions et grains de quartz hyalins, structure polyédrique moyenne à fine bien développée, ferme, poreux.
70 - 140 cm	Tacheté brun jaune (10 YR 5/8) et rouge jaune (5 YR 5/6). Très nombreux gravillons violets et morceaux de quartz concentrés dans les vingt premiers centimètres, matrice argilo-sableuse, poreux, très peu de racines.

- 140 - 190 cm Bariolage rouge jaune (5 YR 5/8) brun jaune (10 YR 5/6) et jaune (10 YR 7/8), argilo-sableux avec gravillons moins cimentés et très peu nombreux, structure polyédrique moyenne à fine bien développée, fragile, poreux.
- 190 - 400 cm Identique à l'horizon précédent avec apparition de taches jaune olive (2,5 Y 6/6), moins fragile.
- 400 cm Morceaux de roche altérés jaune olive sablo-limoneuse ou bariolé gris (2,5 Y 7/2) et rouge (2,5 YR 5/8) sableuse.

Caractéristiques physiques et chimiques

Les horizons de surface (30 à 50 cm) sont sableux et ne contiennent que 5 à 20 % d'argile. De couleur très claire (10 YR 5/2, 6/2, 6/3), ils sont très fragiles et parfois même poudreux. En dessous le taux d'argile augmente brusquement (40 à 50 %), les rapports entre sables fins et sables grossiers restent identiques. L'indice de lessivage de l'argile se situe entre 2 et 5.

Dans la partie supérieure des horizons argileux apparaissent des revêtements lisses et mats répartis sur les faces de certains agrégats et principalement dans les zones de pénétration humifères préférentielles.

Dans le matériau altéré les teneurs en argile baissent brusquement (5 à 10 %), alors que celles en limons deviennent plus importantes (25 à 30 %), avec prédominance de limon fin. Le rapport sable fin/sable grossier reste identique sur tout le profil, tout en étant variable d'un profil à un autre.

La réaction est nettement acide; dans les horizons d'altération (B C et C) on note toutefois une légère augmentation du pH (5,5 à 5,8).

Le taux de matière organique est faible (2 à 3 %), avec un rapport C/N < 10.

La capacité d'échange du complexe est comprise entre 7 et 12 mé/100 g, calculée sur argile elle est de 20 mé/100 g sur tout le profil à l'exception de l'horizon d'altération qui accuse des valeurs très élevées (170 mé/100 g). La somme des bases échangeables est très faible, souvent inférieure à 1 mé/100 g, il en résulte que la désaturation du complexe est très forte ($\frac{S}{T} \times 100 < 6\%$).

Enfin, la teneur en fer total de 2 à 3 % dans les horizons de surface, est de 6 à 9 % dans les horizons sous jacents.

Aptitude culturale

Les propriétés physiques et chimiques de ces sols sont défavorables à toutes cultures. La végétation forestière naturelle est leur meilleure sauvegarde.

1.4 - SOLS FERRALLITIQUES HUMIFERES

Ces sols s'observent uniquement dans des conditions bien précises de roche-mère, d'altitude et de climat : uniquement sur roches volcaniques (basalte tertiaire et trachyte), au-dessus de 1500 à 2000 mètres, sous une pluviométrie élevée (supérieure à 2 mètres) et une température moyenne annuelle relativement basse (20°). Ils sont caractérisés par une teneur élevée (plus de 7 à 8 % sur au moins 20 cm) en matière organique bien évoluée.

BRUNT-HAWKINS (1965) ont décrit à proximité de Jakiri le profil suivant.

Morphologie

108	Sur pente modérée (7 à 8°) sous pâturage drainage externe excellent.
0 - 10 cm	Brun rouge sombre (5 YR 2/2) limoneux, structure grumeleuse fine bien exprimée, très friable, très poreux. Chevelu racinaire important, limite graduelle.
10 - 23 cm	Brun rouge sombre (5 YR 3/3), identique à l'horizon précédent, limite distincte.
23 - 48 cm	Rouge sombre (2,5 YR 3/6), limoneux, structure grumeleuse mal exprimée à tendance massive, non collant, non plastique, très poreux, pénétré par les racines, limite distincte.
48 cm	Rouge sombre (2,5 YR 3/6), limono-graveleux 50 % de gravillons, structure à tendance massive, très poreux, encore bien pénétré par les racines.

Ces sols sont caractérisés par un horizon humifère épais et très sombre. Leur texture sur le terrain semble limoneuse en surface, ceci peut être dû aux quantités importantes de matière organique, en profondeur ils paraissent plus argileux.

Enfin, les profils sont souvent concrétionnés, ce phénomène est ici étroitement lié à la pente, plus celle-ci est forte plus le taux de gravillons augmente, cet horizon concrétionné se rapprochant de plus en plus de la surface. Dans les régions mollement ondulées ce concrétionnement disparaît.

Caractéristiques physiques et chimiques

L'analyse granulométrique des horizons de surface est très délicate (taux élevé de matière organique). Les teneurs en argile sont très fortes sur tout le profil (60 à 70 %) ainsi que les teneurs en limons (20 à 30 %). La proportion de concrétions en profondeur peut être supérieure à 50 %.

La réaction est nettement acide (5 à 5,5).

En surface, les teneurs en matières organiques sont toujours très élevées (7 à 23 %), en relation avec l'altitude (1500 à 1800 mètres : 8 à 14 % de M O ; 1800 à 2100 mètres : 15 à 24 % de M O). En profondeur (50 cm), ces teneurs sont encore de 2 %. Le rapport C/N élevé en surface (18) décroît régulièrement avec la profondeur (13).

Le complexe absorbant est caractérisé par une forte capacité d'échange dans les horizons de surface (30 mé/100 g), les variations suivant les profils étant fortement influencés par les teneurs en matières organiques. La somme de bases échangeables est faible en surface et devient très faible en profondeur (4 à 5 mé en surface, 0,5 à 0,9 mé à 50 cm). Le taux de saturation inférieur à 20 % dans l'horizon le plus humifère, est souvent inférieur à 10 % dans le reste du profil, dans certains cas, il ne dépasse pas 3 à 4 %.

La nature de la fraction colloïdale, déterminée par SIEFFERMANN, près de Wum et par BRUNT et HAWKINS (1965) dans toute la région de Bamenda, est gibbsitique pour plus de 50 % et kaolinique pour 20 à 25 %, le reste étant constitué d'hydroxyde de fer, de quartz et de vermiculite à l'état de traces (< 5 %).

Ces déterminations (présence importante de gibbsite) associées aux analyses chimiques (très faible richesse en base et très forte désaturation), confirment le caractère ferrallitique de ces sols.

Aptitude culturale

Ces sols, malgré leur richesse en matière organique, sont chimiquement très pauvres en bases et vraisemblablement en azote disponible pour les plantes (C/N élevé). Ils sont cependant utilisés pour le caféier arabica, le théier et les cultures vivrières diverses (maïs, arachide, pomme de terre, etc.). Pour les cultures industrielles, il faut pratiquer des fumures très étudiées car le danger d'un déséquilibre entre les bases (K, Ca, Mg), et de fixation du phosphore est ici très grand.

Enfin, une grande partie de ces sols est utilisée comme pâturage. L'élevage devrait être une des grandes ressources de ce pays, le climat étant très favorable à une bonne production fourragère et à un excellent état sanitaire des troupeaux.

1.5 - SOLS FERRALLITIQUES INDURES

A l'échelle du travail envisagé, ces sols n'ont pas été souvent observés.

DUMORT (1966) signale des cuirasses plus ou moins importantes dans différentes régions, mais surtout sur les basaltes anciens (région au sud d'Abat, à l'ouest de Manyemen, et au nord de Fongo Tongo). Elles peuvent être bauxitiques (région de Bambutos) ou ferrugineuses.

Morphologie

Nous avons observé un profil semblable à l'ouest de Manfé sur basalte, près du village de Nchang.

CO 13	Sur pente relativement forte (8 à 10 %), sur vieille jachère à palmiers et parasoliers.
0 - 10 cm	Brun jaune, sombre (10 YR 4/4) sec, sablo-argileux avec quelques gravillons et fragments de charbon de bois, structure polyédrique moyenne et fine bien développée, peu fragile, poreux, chevelu racinaire important.
10 - 40 cm	Brun jaune (10 YR 5/8) sec, sablo-argileux avec de très nombreux gravillons violets (60 %), structure, de la matrice, polyédrique fine bien développée, peu fragile avec présence d'agrégats à faces mates et revêtements argileux, poreux, bonne pénétration des racines.
40 - 120 cm	Gravillons devenant encore plus abondants (80 %) et de tailles plus importantes (0,5 à 4 cm).
120 - 250 cm	Brun jaune (10 YR 5/8) avec taches rouges (2,5 YR 4/6). Induration progressive devenant très dure à partir de 170 cm constitué de concrétions soudées entre elles.

Caractéristiques physiques et chimiques

Elles sont comparables à celles des profils concrétionnés rouges décrits précédemment. La présence de l'horizon induré peut induire des phénomènes d'hydromorphie. Son influence sur la mise en valeur dépendra de l'épaisseur de sol meuble accessible aux racines des plantes. Si cette cuirasse affleure fréquemment, les terrains sont inutilisables.

CLASSE X – SOLS HYDROMORPHES

L'évolution de ces sols est essentiellement caractérisée par l'effet d'un excès d'eau temporaire ou permanent. Les sous-classes sont ici distinguées en fonction de l'intensité et de la durée de cette hydromorphie, qui correspondent à des variations dans les caractères pédoclimatiques du sol et qui s'expriment par des teneurs et des types différents de matière organique.

Ces sous-classes sont souvent très imbriquées.

1. Sols organiques ou tourbeux

Ils ne représentent jamais des surfaces très importantes et sont localisés dans certaines vallées ou plaines très mal drainées. L'eau stagne en surface, sur une épaisseur permettant toutefois la croissance d'une végétation de forêt ou de prairies marécageuses (voir végétation). Ces conditions hydriques défavorables entraînent une accumulation de matière organique très mal décomposée sur une épaisseur qui parfois atteint plus d'un mètre.

BRUNT et HAWKINS (1965) en donnent la description suivante dans la plaine alluviale du Noun.

Morphologie

- Surface : Noir (5 YR 2/1), limoneux, tourbeux avec nombreux débris végétaux de *raphia*.
- Sous-sol : Brun foncé (10 YR 3/3), débris végétaux et racines de *raphia* très peu décomposés.

Caractéristiques physiques et chimiques

La granulométrie des horizons organiques n'est par interprétable, en profondeur les taux d'argile et de limons sont toujours très élevés (60 à 70 % et 15 à 20 %).

La réaction est très fortement acide : 4,5 en surface, 5 en profondeur.

Les teneurs en matière organique sont très élevées (10 à 60 %), le rapport C/N est en général très fort, il peut atteindre 40. Les analyses peuvent considérablement varier suivant le pourcentage de débris organiques qui passe au refus 2 mm.

Le complexe absorbant a une capacité d'échange variable avec le taux de matière organique (30 à 70 mé/100 g), il en est de même de la somme des bases échangeables (1 à 8 mé/100 g). Toutefois, il faut noter que certains de ces sols peuvent avoir été enrichis par des rapports volcaniques, c'est ainsi que la somme des bases échangeables peut atteindre dans quelques profils 20 mé/100 g.

Aptitude culturale

Ces sols sont actuellement inutilisés mis à part la fabrication du "vin de *raphia*", Peut-être serait-il possible d'y faire, après défrichement des Raphiales, des cultures familiales de riz comme il en existe au Cameroun oriental.

2. Sols moyennement organiques

La matière organique, encore abondante (supérieure à 8 - 12 %) n'est que semi-tourbeuse, plus évoluée et bien mêlée à la partie minérale. Ces sols, représentés par le groupe des sols humiques à gley, recouvrent des surfaces plus ou moins importantes dans les plaines du nord-est (Ndop, Noun, Mbos).

BRUNT et HAWKINS (1966) dans la plaine du Noun ont décrit le profil suivant :

291	Entre Bambalang et Babongo, sur terrain plat inondé pendant 4 à 6 mois de l'année, sous savane arbustive (<i>Albizzia</i> sp., <i>Biliostigna</i> , <i>Hyparrhenia</i>).
0 - 20 cm	Noir (10 YR 2/1), sablo-limoneux avec beaucoup de matières organiques, structure particulière, friable, poreux, radicelles bien distribuées, limite distincte.
20 - 36 cm	Brun sombre (10 YR 3/3) avec quelques petites taches diffuses plus claires (7,5 YR 4/4), sablo-argilo-limoneux, structure particulière, friable, poreux, bien prospecté par les racines, limite distincte.
36 - 89 cm	Gris sombre (10 YR 4/1) avec nombreuses taches très nettes rouge jaune (5 YR 5/8) sablo-argileux, structure massive à débits subanguleux, peu collant et peu plastique, poreux, beaucoup moins de racines, limite distincte.
89 cm	Brun gris (2,5 Y 5/2) avec nombreuses taches jaune rouge (5 YR 5/8) bien exprimées, argileux avec nombreuses concrétions noires de manganèse, structure massive, plastique et très gleyifié surtout à partir de 200 cm, peu poreux, pas de racines.

La présence de concrétions n'est pas générale dans tous les profils.

Caractéristiques physiques et chimiques

La granulométrie des horizons de surface est difficilement interprétable en raison de l'abondance de matière organique difficilement détruite à l'analyse. En profondeur les teneurs en argile sont très élevées (60 à 70 %) ainsi que celles en limons (20 à 30 %).

La réaction est acide sur tout le profil (4,5 à 5,5).

La matière organique est ici très bien décomposée et liée à la partie minérale. Les teneurs sont élevées (10 % à 15 % en surface, 3 à 4 % à 40 cm) avec un rapport C/N de 10.

La capacité d'échange très forte en surface (50 à 70 mé/100 g) diminue en profondeur (15 à 20 mé/100 g). Les taux de saturation sont en général faibles (5 à 10 %), toutefois, certains profils accusent en profondeur un taux de saturation beaucoup plus fort (20 à 50 %), ce qui peut être dû à la richesse minérale du matériau originel.

Aptitude culturale

Lorsque le drainage est franchement mauvais, des travaux d'assainissement sont nécessaires. Dans le cas contraire les cultures vivrières et maraîchères peuvent être réalisées en billons. Ces sols sont également favorables au pâturage en saison sèche.

3. Sols hydromorphes minéraux

Les teneurs en matières organiques sont faibles (inférieures à 5 - 8 %) sur une profondeur n'excédant pas 20 cm.

Ces sols, observés généralement sur alluvions, varient très rapidement d'un profil à l'autre. Nous les avons tous rassemblés dans le groupe des sols à pseudogley de profondeur qui est le plus largement représenté. BRZESOWSKY (1962) signale également dans la plaine de Tiko des sols hydromorphes minéraux.

3.1 - SOLS A PSEUDOGLEY DE PROFONDEUR

Les phénomènes d'hydromorphie sont dus essentiellement à un engorgement (pseudogley) temporaire en profondeur.

Seul, le sous-groupe à taches et concrétions a été cartographié.

3.1.1 - Sols à taches et concrétions

Il prend quelque importance sur les plaines côtières du Cameroun occidental.

Morphologie

400	BRUNT-HAWKINS (1965).
	Au sud de la plantation de Boa, sur terrain presque plat, sous bananeraie avec plantes de couverture (<i>Pueraria</i>).
0 - 15 cm	Brun (10 YR 4/3) avec quelques taches très diffuses, sablo-argileux, structure à agrégats subangulaires (1 cm), peu collant, légèrement plastique, chevelu racinaire important, limite graduelle.
15 - 68 cm	Brun jaune (10 YR 5/4) avec nombreuses taches rouges bien nettes et fines, sablo-argileux, structure à agrégats subangulaires, peu collant, légèrement plastique, poreux, manchons rouille autour des racines, limite nette.
68 - 100 cm	Brun très pâle (10 YR 7/4) avec nombreuses taches rouges bien nettes (1 cm), sablo-argileux, non structuré, non collant, non plastique, manchons rouille autour des racines, limite nette.
100 cm	Gris brun clair (2,5 Y 6/2) avec nombreuses taches rouges, sablo-argileux, non structuré, non plastique, non collant, peu de racines.

La nappe se situe vers 250 cm.

Ces sols peuvent présenter un horizon riche en concrétions de fer et surtout de manganèse.

BRZESOWSKY (1962) signale également dans la plaine de Tiko des sols hydromorphes minéraux lessivés et peut-être même podzolisés.

Caractéristiques physiques et chimiques

La granulométrie est très variable d'une région à une autre et il n'est pas possible d'en préciser les caractéristiques générales. Seul l'horizon gleyifié de profondeur, semble dans presque tous les cas être de texture argileuse.

Le pH, acide sur tout le profil, est voisin de 5.

Les teneurs en matière organique sont ici relativement faibles 1 à 3 % avec rapport C/N souvent inférieur à 10.

Le complexe absorbant a une capacité d'échange comprise entre 20 et 30 mé/100 g et un taux de saturation élevé (40 à 60 %).

Aptitude culturale

Ces sols ont un bon potentiel chimique de fertilité, s'ils sont correctement drainés, ils peuvent porter des cultures industrielles comme le bananier. Ils sont également favorables à toutes les cultures maraîchères sur billons. Dans la plaine du Noun certains de ces sols sont occupés par la forêt et fournissent du bois de construction et de chauffage. Enfin, sur de petites surfaces est pratiquée la riziculture qui devrait être largement développée.

III LES APTITUDES DES SOLS

Dans les chapitres précédents les différents facteurs naturels déterminant la fertilité des différents sols ont été étudiés. De la synthèse de tous ces facteurs découle l'utilisation actuelle de ces sols, ainsi que les différentes possibilités d'amélioration de l'agriculture dans ce pays.

1. Facteurs conditionnant l'utilisation des sols

1.1 - FACTEURS CLIMATIQUES

Les facteurs climatiques jouent un rôle très important et souvent déterminant pour les différentes cultures. La végétation naturelle montre par elle-même l'influence de la pluviométrie et de la température : forêt dense au sud sous climat équatorial bas camerounien, formations mixtes et savane au nord sous climat tropical d'altitude. De nombreuses cultures sont de même sous la dépendance de ces conditions écologiques.

- en zone forestière humide et à température constante : cacaoyers, bananiers, caféier robusta, hévéa et palmiers dans les régions à ensoleillement suffisant.
- en zone de savane à pluviométrie un peu plus faible, mais surtout à température plus basse : caféier arabica, théier et pâturage.

Enfin, le régime équatorial permet deux récoltes annuelles de cultures vivrières.

1.2 - FACTEURS PEDOLOGIQUES

Leur importance est soulignée par la répartition de la population. Il est en effet frappant de constater que les densités les plus fortes correspondent aux sols jeunes volcaniques, puis aux sols d'apport alluviaux et enfin aux vieux sols sur basalte. Les zones sur socle et encore plus sur sédimentaire sont souvent délaissées. Cette répartition s'explique aisément par la fertilité très différente des diverses catégories de sols de ce pays.

Les cultures exigeantes comme la banane et le caféier arabica, ainsi que le thé, donnent d'excellents rendements sur les sols bruns eutrophes. Le cacaoyer se contente des vieux sols rouges sur basalte assurant une alimentation hydrique convenable. Les cultures plus rustiques (hévéa, palmier à huile) permettent la mise en valeur des sols médiocres sur socle ou sédimentaire.

1.3 - FACTEURS HUMAINS

La densité de population, les possibilités de transport et de débouchés sont des facteurs importants de la mise en valeur d'un pays. Nous avons vu que les sols les plus fertiles étaient les plus occupés, toutefois certaines régions sont pratiquement vides car isolées par manque de voies de communication.

Il semble également que les hauts plateaux de Bamenda restent un pôle d'attraction pour les habitants (60 %) alors que la population de la région la plus développée au point de vue cultures d'exportation (Victoria-Kumba) ne représente que 30 % .

2. Utilisation actuelle de sols

Des cultures très diverses sont pratiquées aussi bien industrielles que vivrières, l'élevage et l'exploitation des forêts tiennent également une place importante.

2.1 - CULTURES ARBUSTIVES

Cacaoyer. Les plantations sont toutes familiales sauf de rares exceptions (Tombel - Tiko). Elles sont particulièrement abondantes au nord de Kumba et remontent jusque dans la région de Manfé restant malgré tout principalement localisées le long des pistes carrossables. Le climat est ici favorable bien que l'humidité excessive de certaines régions rende la lutte phytosanitaire difficile. Les terrains les plus recherchés sont les sols ferrallitiques non concrétionnés sur anciens basaltes, ceci est particulièrement net dans la région de Manfé. Ce choix pédologique est à encourager. Les propriétés favorables à cette culture sont les suivantes :

- bonne texture conférant une capacité de rétention en eau satisfaisante tout en conservant un drainage interne correct,
- profondeur suffisante permettant un bon développement du pivot,
- qualités chimiques par contre relativement médiocres, mais tout de même supérieures aux sols jaunes sur socle ou sédimentaire.

Les études de fertilisation minérale actuellement en cours ne permettent pas encore de conseiller les fumures.

Caféier. Les régimes climatiques séparent très nettement les aires propices aux deux variétés cultivées : l'arabica et le robusta. Le caféier arabica est à dominance très nette d'exploitations familiales, une seule station, celle de Santa, est industrielle. Cette variété, demandant un climat frais et humide, est la culture rémunératrice de choix pour la région des hauts plateaux. Elle est cultivée généralement sur des sols jeunes volcaniques ou des sols ferrallitiques humifères : les premiers ont des qualités physiques peu favorables (porosité forte et capacité de rétention en eau faible), mais un potentiel minéral assez élevé, les seconds ont des qualités physiques plus favorables, mais il convient de maintenir leur haut potentiel organique (intérêt dans cette région à associer élevage - agriculture). Le caféier robusta demande un climat plus chaud et humide, il s'étend dans la zone forestière de la pénéplaine générale. Comme le cacaoyer, il occupe de préférence les vieux sols volcaniques profonds à défaut de sols bruns eutrophes réservés aux cultures industrielles, toutefois dans la région de Kumba - Tombel, des plantations familiales sont établies sur ces jeunes sols volcaniques.

Pour obtenir de bons rendements, il est essentiel de pratiquer une fumure appropriée à chacun de ces types de sol et surtout à sauvegarder le potentiel organique.

Palmier à huile. Cette culture s'étend sur tout le pays en plantations traditionnelles pour les besoins familiaux. Les rendements sont très faibles, les soins culturaux étant inexistantes. Toutefois la part des producteurs africains du sud représente le tiers environ de la production destinée à l'exportation.

Les plantations industrielles (15.000 à 20.000 ha) sont établies sur plusieurs types de sol : sols d'apports alluviaux, volcaniques (Bota - Victoria) ou non (M'Pundu), vieux sols ferrallitiques sur basalte (Moliwe), sol peu évolué volcanique (Bota). Les sols peu profonds sont à déconseiller et il faut particulièrement se méfier des sols peu évolués qui sont rocailleux (mauvais développement racinaire, faible capacité de rétention pour l'eau).

Le palmier, relativement peu exigeant, peut aider à la mise en valeur des sols pauvres sur sédimentaire. Dans ce cas, il faudra évidemment appliquer une fumure convenable. Les résultats obtenus par la station de L'I.R.H.O. à la Dibamba (Cameroun oriental) sur des sols comparables montrent qu'il est possible d'obtenir de très hauts rendements.

Hévéa. Les exigences de l'hévéa sont comparables à celles du palmier. Cette culture, uniquement industrielle, couvre 10.000 ha environ de sols assez variés (volcaniques ou non). La profondeur du sol est ici encore plus importante que pour le palmier car l'hévéa est très sensible au vent et demande de ce fait un enracinement puissant. Les terrains sur sédimentaires ou socle sont particulièrement favorables aux plantations à condition de ne pas être très sableux (capacité de rétention en eau).

Théier. Seules deux plantations existent actuellement, l'une dans la région sud (Tolé), l'autre au nord sur les hauts plateaux (Ndu). Elles sont établies sur des sols favorables (sols bruns eutrophes sur centres ou sol ferrallitique humifère), présentant une profondeur convenable, une bonne capacité de rétention en eau associée à un drainage correct, et un horizon organique bien développé.

Banancier. La culture de la banane trouve dans toute la région sud (Tombel - Ekona - Tiko) des conditions favorables. C'est une culture très exigeante qui demande des sols profonds, bien alimentés en eau tout en étant bien drainés, et au potentiel chimique élevé. Ces conditions sont réalisées pour la plupart des sols bruns eutrophes, et sols alluviaux sur produits volcaniques ; il faudra éviter les sols ferrallitiques que ce soit sur socle ou sur basalte.

2.2 - CULTURES VIVRIERES

Mais. Cette culture est surtout importante sur les plateaux de Bamenda mais se trouve également dans toute la zone forestière. Elle est exigeante au point de vue sol, et dans le sud, elle se cantonne aux alentours des cases profitant de tous les détritiques organiques. Dans le nord, sur les sols ferrallitiques humifères, il serait possible en culture soignée d'obtenir de très bons rendements ; il faut éviter toutefois les sols concrétionnés à faible profondeur.

Riz. C'est une culture très peu répandue qui se localise sur de très faibles surfaces dans les vallées marécageuses. Des essais effectués dans le sud Cameroun oriental ont montré qu'il est possible d'obtenir des rendements très rémunérateurs. De vastes zones pédologiquement favorables peuvent être trouvées en particulier dans la région de la plaine de Ndop sur les sols hydromorphes moyennement organiques à condition que ceux-ci se prêtent à une maîtrise de l'eau acceptable.

D'autres régions présentent certainement des possibilités identiques en zone forestière.

Arachide. Cette plante moins exigeante se rencontre dans tout le pays. Toutefois les sols les plus sableux sont à rechercher, une texture trop lourde peut gêner la formation des gousses et d'autre part créer des difficultés de récolte. Les sols peu évolués d'apport (alluvions ou colluvions) sont à ce point de vue les meilleurs terrains (sols sableux possédant un potentiel minéral relativement élevé).

Plantes féculentes. Celles-ci constituent la base de l'alimentation des populations de la région forestière. Elles sont très rustiques et tous les sols peuvent leur convenir s'ils ont une profondeur et une alimentation hydrique correcte:

Plantes maraîchères. Les terrains les plus favorables pour ces cultures sont les sols alluviaux plus ou moins hydromorphes. Il faut toutefois assurer un bon drainage en pratiquant la culture en billons. Ces plantes devraient être d'un bon rapport dans les zones proches des centres urbains et en particulier au nord dans la plaine de Ndop.

2.3 - PATURAGES

La grande région d'élevage se situe sur les plateaux de Bamenda. Le climat est ici très favorable permettant une croissance de la végétation herbacée pendant une très longue période (huit mois minimum). Les deux grands types de sols rencontrés ont des propriétés différentes vis-à-vis de la pâture :

- Les sols ferrallitiques humifères situés au-dessus de 1500 m d'altitude sont bien drainés et peu sujets à l'érosion. Toutefois, il faudra éviter le surpâturage car la croissance des graminées est ici ralentie par un approvisionnement en azote assez lent. L'apparition de plantes telles que le *sporobolus* indique une dégradation certaine de la fertilité.

- Les sols ferrallitiques sur socle sont beaucoup plus sensibles à l'érosion, d'une part parce qu'ils sont moins perméables, d'autre part parce que le surpâturage entraîne une mise à nu du sol, *Hyperrhenia* n'étant ici que rarement remplacé par *Sporobolus*. Ces zones demandent donc une exploitation très rationnelle pour éviter ces phénomènes.

Forêts. La forêt couvre une superficie importante du pays. Son exploitation rationnelle est liée au développement du réseau routier. Dans le nord du pays (Bamenda) beaucoup de zones sont dépourvues de bois aussi des plantations d'Eucalyptus en particulier, sont entreprises pour les besoins locaux. Ces travaux peuvent avoir un autre intérêt considérable, celui de freiner l'érosion, recréant ainsi un équilibre agro-sylvo-pastoral indispensable à une mise en valeur intensive de la région.

3. Possibilités d'intensification

La densité de population est très faible, toutefois il semble qu'il y ait pénurie de terrains cultivables. Ceci provient du fait que les cultivateurs se regroupent autour des centres urbains et des axes routiers, délaissant ainsi d'importantes superficies intéressantes. De plus, dans la région de Bamenda il existe une concurrence très forte pour la propriété des terres entre éleveurs et agriculteurs. En fait, des estimations récentes montrent que seulement 6 % environ des terres sont utilisées. Par ailleurs, des études ont délimité de vastes zones favorables à différentes cultures en particulier bananier (Victoria - Kumba - Tombel), théier (Oku - Kishong, sud de Bamenda), caféier arabica (hauts plateaux), cacaoyer (Ikili-Mindi), palmier et hévéa (subdivision de Manfé), cultures maraîchères et riz (plaine de Ndop), etc.

Aussi l'expansion de l'agriculture n'est pas limitée par des problèmes pédologiques. La grande variété de sols et de climat permet une grande diversification des cultures.

Pour les cultures industrielles, les méthodes sont maintenant suffisamment connues pour être vulgarisées et permettre au paysan d'obtenir des rendements sensiblement comparables à ceux obtenus en grandes plantations. Ce n'est plus un problème pédologique, mais humain qu'il faut résoudre (éducation paysanne, création de voies de communications, débouchés, prix à la production).

Pour les cultures vivrières, les études sont beaucoup moins poussées. Toutefois, depuis quelques années l'I.R.A.T. essaie d'adapter les résultats qu'il a acquis dans les autres pays d'Afrique au pays camerounais. Déjà à l'heure actuelle, certains travaux culturaux (assolement, temps de jachère, densité et date de semis...) peuvent améliorer d'une façon spectaculaire les rendements. Le choix du terrain peut également être déterminant pour certaines productions par exemple : le maïs demande un sol riche en matière organique, profond et bien approvisionné en eau.

CONCLUSION

Cette étude à grande échelle fait apparaître une grande variété dans les facteurs de formation des sols et de leur utilisation.

Les facteurs climatiques sous la dépendance de la latitude (équatorial et tropical) accusent également des variations dues aux grandes formes de reliefs (climat d'altitude, climat de montagne).

La végétation passe du sud au nord de la forêt dense ombrophile sempervirente à la savane par tous les intermédiaires (forêt semi-décidue, formations mixtes, savane arborée, arbustive et herbeuse). Les formations montagneuses et alpines sont présentes sur les hauts reliefs.

Les roches sont également très variées : socle (granite, gneiss), sédimentaire (Crétacé, Tertiaire), formations volcaniques (Série noire ou blanche, tertiaire ou quaternaire).

Au point de vue géomorphologique, on passe des plaines côtières basses (< 100 m), aux basses collines (100 à 500 m), puis, par un ressaut important, aux hauts plateaux (1000 à 2300 m). Des reliefs montagneux importants viennent se surimposer à ces surfaces.

La population concentrée dans les régions de Kumba - Victoria et de hauts plateaux se consacre aux cultures industrielles et vivrières ainsi qu'à l'élevage.

Cinq classes de sols, d'importance très inégale, sont représentées au Cameroun occidental.

Les sols minéraux bruts localisés aux massifs montagneux et aux coulées basaltiques les plus récentes ne sont que très faiblement représentés. Aucune utilisation agricole n'est possible.

Les sols peu évolués liés à l'érosion sont principalement localisés sur les pentes les plus fortes des reliefs montagneux ou des falaises des hauts plateaux. Ils ne représentent que des étendues faibles sur roches acides. Ils sont parfois utilisés pour les cultures vivrières comme l'arachide par exemple ; ce type de sol n'est conseillé pour aucune culture, l'érosion étant un danger permanent, peut-être un reboisement serait-il possible. Sur roches basiques leur potentiel de fertilité permet toutes sortes de cultures à condition que le matériau assure une alimentation hydrique suffisante. Les sols d'apport sont très variés suivant les matériaux (socle, roches volcaniques) et le mode de mise en place (alluvions ou colluvions). Ils sont très recherchés et permettent par un choix judicieux aussi bien les cultures industrielles (bananier, palmier) que les cultures vivrières (maïs, arachide, cultures maraîchères):

Les sols à mull sont les plus fertiles du pays, aussi bien par leurs propriétés physiques que chimiques. Il est conseillé de les réserver aux cultures exigeantes (bananier, caféier arabica...).

Les sols ferrallitiques sont de loin les plus étendus et représentés par de nombreux groupes et sous-groupes.

Les sols ferrallitiques rouges ont un degré de fertilité limité, il n'en reste pas moins que ces sols, en particulier sur basalte, sont recherchés pour le caféier robusta, le cacaoyer et les diverses cultures vivrières. Une fumure appropriée se révèle ici comme très utile en particulier pour le caféier.

Les sols ferrallitiques jaunes sont les plus médiocres du point de vue chimique, toutefois, ils se prêtent bien aux cultures du palmier et de l'hévéa à condition d'apporter matière organique et fumure.

Les sols ferrallitiques humifères sont, malgré leur taux élevé de matière organique, relativement pauvres et sujets à des déséquilibres minéraux. Ils sont utilisés pour le caféier arabica, le théier, et surtout pour la production fourragère.

Les sols hydromorphes ont des propriétés physico-chimiques très variées et le choix judicieux des terrains ne peut se faire qu'après des études détaillées. Certains se prêtent à la riziculture et aux cultures maraîchères, d'autres aux cultures industrielles (bananier). Enfin, certains de ces sols, trop engorgés, demanderaient des travaux d'assainissement importants dont la rentabilité doit être soigneusement étudiée.

B I B L I O G R A P H I E

- AUBERT G. 1965. Classification des sols. Cahier de Pédologie O.R.S.T.O.M. III, 3, 169-288.
- AUBREVILLE A. 1950. La flore forestière soudano-guinéenne. Soc. Ecl. Géog. Marit. Colon. PARIS 532 p.
- BACHELIER G. 1952. Prospection pédologique de la plaine des Mbos. Rapport I.R. CAM. P 22, 22 p.
- BACHELIER G., CURIS M. et MARTIN D. 1956. Etude pédologique de la plaine bananière. P 79, 30 p.
- BACHELIER G., CURIS M., MARTIN D. et SEGALEN P. 1957. Les sols de l'Ouest-Cameroun. Feuille Mbouda. Bamendjinda. Rapport I.R. CAM. P 88, 33 p.
- BACHELIER G., SEGALEN P. 1958. Les sols de l'Ouest-Cameroun. Feuille Foubot. Rapport I.R. CAM. P 93, 43 p.
- BRUNT M., HAWKINS D. 1965. The soil and ecology of West-Cameroon. F A O ROME.
- BRZESOWSKY W.J. 1962. Podsolie and hydromorphie soils on coastal plain in the Cameroon Republic. Neth. J. Agric. Sci. vol. 10, N° 2.
- CLAISSE G., LAPLANTE A. 1953. Compte rendu de la Commission des BAMBOUTOS. Rapport I.R. CAM. P. 31, 17 p.
- DUGAIN F. 1960. Etude sur la fertilité des sols de la plaine bananière du Cameroun. Fruits. 4, 153-170.
- DUMORT J.C. 1965. Notice explicative sur la feuille DOUALA-OUEST. Carte géologique de reconnaissance au 1/500.000. B.R.G. Cameroun.
- DURUPT M.J., TURLLOT F. 1965. La population du Cameroun occidental. Min. Aff. Ec. et Plan.
- GEZE B. 1943. Géographie physique et géologie du Cameroun occidental. Mém. Mus. Hist. Nat. XVII, 320 p.
- HASSELO H.N. 1961. The soils of the lower eastern slopes of the Cameroon mountain and their suitability for various perennial crops. WAGENIN GEN. 67 p.
- JUNGERIUS P.D. 1964. The soils Eastern Nigeria. Service géographique du Luxembourg. Vol. XIV pp. 185-198.
- LAPLANTE A., BACHELIER G. 1954. Les principaux sols formés sur roches volcaniques au Cameroun. Proc. II Int. Afr. Conf. Léopoldville. C.C.T.A. 441-451.
- LETOUZEY R. 1963. Flore du Cameroun. Vol 1. Mus. Nat. Hist. Nat.

- MARTIN D., SEGALEN P. 1958. Les sols de l'Ouest-Cameroun. Feuille Fossang. Rapport I.R. CAM. P 95, 49 p.
- MARTIN D., SEGALEN P. 1966. Carte pédologique de Cameroun oriental au 1/1.000.000 O.R.S.T.O.M. 133 p.
- PEGUY Ch.P. 1951. Précis de climatologie.
- SEGALEN P. 1958. Les sols de l'Ouest-Cameroun. Notice sur la feuille de Njitapon. Rapport I.R. CAM. P. 94, 31 p.
- SEGALEN P. 1959. Les sols de l'Ouest-Cameroun. Notice sur la feuille Fouban (partie ouest) et Massagam (partie nord-ouest). Rapport I.R. CAM. P 105, 32 p.
- SIEFFERMANN G. 1960. Etude pédologique du Mungo. Secteur Loum à Manjo. Rapport I.R. CAM. P 110, 70 p.

RAMBAULT & GUIOT 18, rue de Calais - Paris 9e
Dépôt légal n° 738 - 4e trimestre 1971 - Imprimé en France

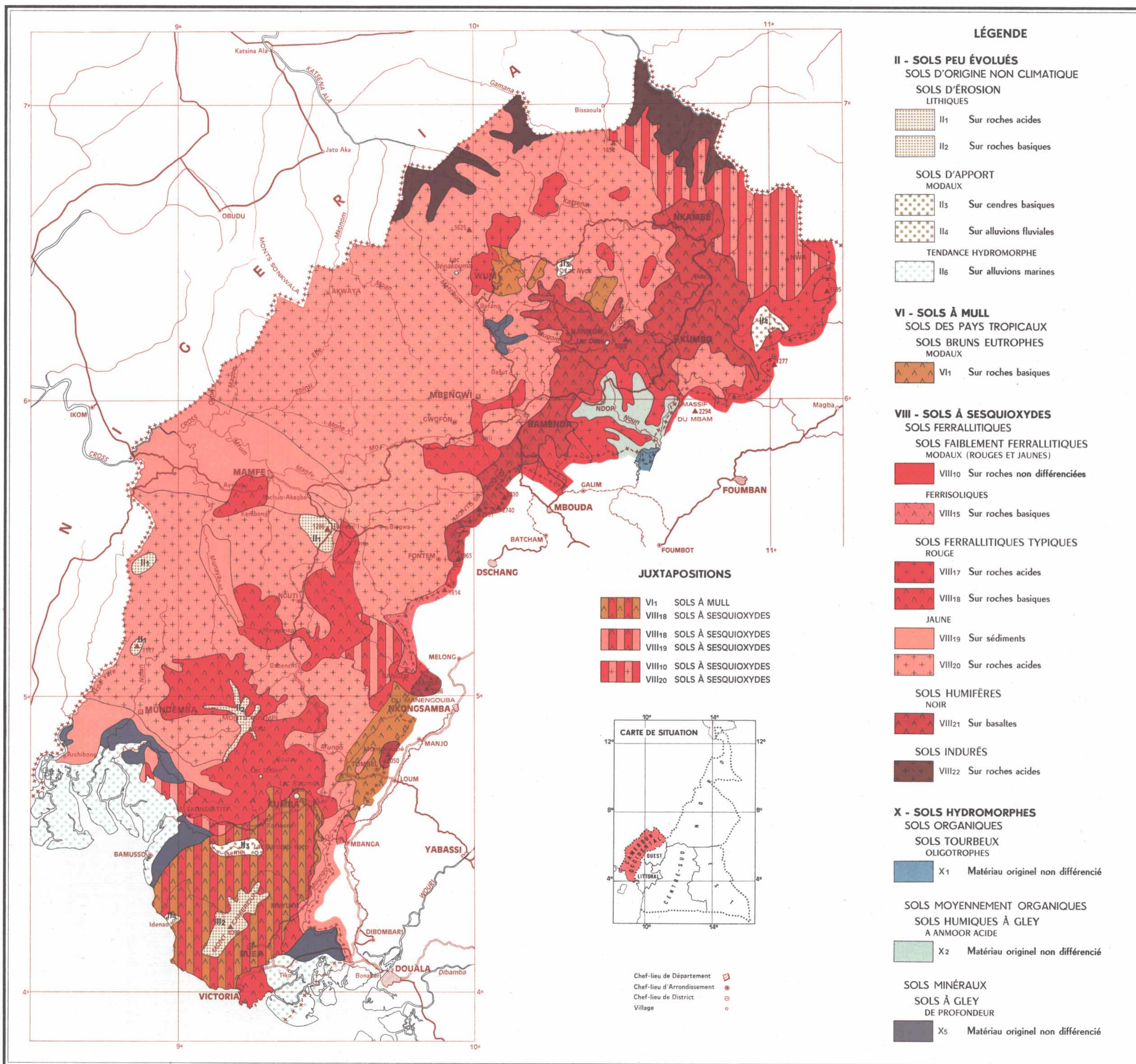
O.R.S.T.O.M.

Direction générale :

24, rue Bayard, PARIS-8^e

Service Central de Documentation :

70-74, route d'Aulnay - 93-BONDY



LÉGENDE

II - SOLS PEU ÉVOLUÉS SOLS D'ORIGINE NON CLIMATIQUE

SOLS D'ÉROSION LITHIQUES

- II1 Sur roches acides
- II2 Sur roches basiques

SOLS D'APPORT MODAUX

- II3 Sur cendres basiques
- II4 Sur alluvions fluviales

TENDANCE HYDROMORPHE

- II6 Sur alluvions marines

VI - SOLS À MULL SOLS DES PAYS TROPICAUX SOLS BRUNS EUTROPHES MODAUX

- VI1 Sur roches basiques

VIII - SOLS À SESQUIOXYDES SOLS FERRALLITIQUES

SOLS FAIBLEMENT FERRALLITIQUES MODAUX (ROUGES ET JAUNES)

- VIII10 Sur roches non différenciées

FERRISOLIQUES

- VIII15 Sur roches basiques

SOLS FERRALLITIQUES TYPIQUES ROUGE

- VIII17 Sur roches acides
- VIII18 Sur roches basiques

JAUNE

- VIII19 Sur sédiments
- VIII20 Sur roches acides

SOLS HUMIFÈRES NOIR

- VIII21 Sur basaltes

SOLS INDURÉS

- VIII22 Sur roches acides

X - SOLS HYDROMORPHES SOLS ORGANIQUES

SOLS TOURBEUX OLIGOTROPHES

- X1 Matériau original non différencié

SOLS MOYENNEMENT ORGANIQUES SOLS HUMIQUES À GLEY A ANMOOR ACIDE

- X2 Matériau original non différencié

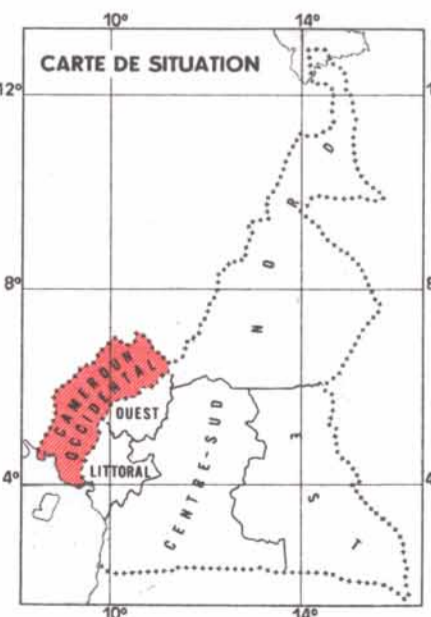
SOLS MINÉRAUX

SOLS À GLEY DE PROFONDEUR

- X5 Matériau original non différencié

JUXTAPOSITIONS

- VI1 SOLS À MULL
VIII18 SOLS À SESQUIOXYDES
- VIII18 SOLS À SESQUIOXYDES
VIII19 SOLS À SESQUIOXYDES
- VIII10 SOLS À SESQUIOXYDES
VIII20 SOLS À SESQUIOXYDES



- Chef-lieu de Département
- Chef-lieu d'Arrondissement
- Chef-lieu de District
- Village