

- S O M M A I R E -

=====

	<u>Page</u> -
I- INTRODUCTION	1
I-1 Buts de cette étude	1
I-2 Sources de renseignement	2
I-3 Valeur de ce rapport provisoire	3
2- LES LIMITES DE LA REGION ETUDIEE	6
2-1 Limites naturelles	6
2-2 Limites administratives	8
2-3 Répartition des groupements humains	9
3- LES FACTEURS DE LA PEDOGENESE	10
3-1 GEOLOGIE	11
3.1.1. Les formations du socle	11
3.1.2. Les formations de couverture	12
3.1.2.1. La Série Sembé-Ouessou	12
3.1.2.2. La Série argilo-sableuse	13
3.1.2.3. La Série des grés horizontaux	13
3.1.2.4. La Série des Plateaux Batékés	13
3.1.3. Les formations superficielles	14
3.1.3.1. Les alluvions	14
3.1.3.2. Les nappes de recouvrement	14
3.2. GEOMORPHOLOGIE	15
3.2.1. Le Socle	15
3.2.1.1. Le haut-bassin de l'Ivindo	15
3.2.1.2. La région de Kellé	15
3.2.2. La zone schisto-gréseuse	15
3.2.3. La bordure argilo-sableuse	16
3.2.4. Les formations sableuses du sud-est	16
3.2.4.1. Zone des plateaux	16
3.2.4.2. Zone des collines à vallées sèches	16.
3.2.4.3. Zone des collines à réseau hydro-graphique dense.	17
3.2.5. Le bassin alluvial.	17.

	<u>Page</u> -
3-3. CLIMATOLOGIE	18
3.3.1. Le climat Guinéen forestier	18
3.3.2. Le sous-climat équatorial Congolais	20
3.3.3. Les sous-climats Oubanguien et Congo- lais Lukénien	20
3.3.4. Le régime des pluies	21
3-4. VEGETATION	22
3-5. ACTION DE L'HOMME	27
3-6. HYDROGRAPHIE. LES INONDATIONS	28
4- LES PROCESSUS DE PEDOGENESE	28
4.1. PEDOGENESES ANCIENNES	28
4.2. PEDOGENESES ACTUELLES	29.
4.2.1. La ferrallitisation.	31
4.2.2. Le lessivage	33
4.2.3. La podzolisation	33
4.2.4. La ferruginisation	34
4.2.5. L'hydromorphie	34
5 - LES PRINCIPAUX TYPES DE SOLS. ETUDE PAR REGION.	35.
5.1. -Les sols des formations du socle.	35
5.1.1. -Les sols sur granito-gneiss.	35
5.1.1.1.- Région de Souanké.	38.
5.1.1.1.1.-Les sols rouges de sommet.	38
5.1.1.1.2.-Les sols rouges et jaunes de pente	39.
5.1.1.1.3.-Les sols jaunes non hydromorphes de bas de pente	40
5.1.1.2.-Région de Kellé.	40

	<u>Page.</u>
5.1.1.2.1.-Les sols brun-rouge argilo-sableux	41.
5.1.1.2.2.-Les sols jaunes sablo-argileux.	41
5.1.1.2.3.-Les sols jaunes argilo-sableux.	42
5.1.2. -Les sols sur roches non granito-gneissiques.	42
5.1.2.1. -Région de Souanké.	42
Les sols brun-rouge dérivés de roches amphibolitiques.	42
5.1.2.2.-Région de Kellé.	43
Les sols brun-rouge dérivés de : roches doléritiques.	43
5.1.3.-Les sols hydromorphes.	43
5.1.3.1.-Les sols jaunes hydromorphes issus des roches granitiques.	43
5.1.3.2.-Les sols rouges hydromorphes déri- vés des roches amphibolitiques.	44
5.1.4.- Les sols de marais.	44
5.1.4.1.-Sols beiges à jaune clair.	45
5.1.4.2.-Sols gris de bas fond	45.
5.2.-Les sols du triangle Kellé-Ouessou-Sembé.	45.
5.2.1. -Les sols sur niveau B1, schisto-quartzitique.	46
5.2.2. -Les sols sur niveau B2, schisto-gréseux.	47
5.2.2.1. - Sur grés.	47
5.2.2.2. - Sur schistes.	48
5.2.2.3. - Sur calcschistes.	48
5.2.3.- Les sols issus de dolérites.	49.
5.2.4.- Les sols de bas-fonds.	49.
5.3. -Les sols sur la Série Argilo-sableuse.	50
5.3.1.- En position plane de sommet.	50
5.3.2. -En position de versant.	50.

	<u>Page.</u>
5.4.- Les sols issus des formations des Plateaux Batékés.	51
5.4.1.- Sur Plateau.	51
5.4.1.1. -Sous forêt ancienne.	51
5.4.1.2. -Sous boqueteau antropique.	51
5.4.1.3. -Sous savane.	52.
5.4.2.- La zone des collines à vallées sèches.	52
5.4.3.- La zone des collines à réseau hydrographique dense.	52.
5.5.- Les sols alluviaux de la Cuvette Congolaise.	53
5.5.1.- La région de Kunda.	54
5.5.1.1. - Sols sur alluvions anciennes.	54
5.5.1.2. - Sols hydromorphes.	55
5.5.2.-La Région de Fort-Rousset.	55
5.5.2.1.-Sols sur alluvions anciennes.	55
5.5.2.2.-Sols sur bourrelet fluviatl.	56
5.5.3.- La région de Makoua.	
Sols hydromorphes.	56.
5.5.4.- La région d'Etoumbi.	57
5.5.5.- La région d'Ouessou.	59
5.5.6.- La basse Likouala-aux-Herbes.	59
5.5.6.1.-Les sols submergés ou peu émergés aux hautes eaux.	60.
5.5.6.2.-Les sols exondés en permanence.	61.
5.5.7.-La région d'Impfondo.	62.
5.5.7.1.-Sols du bourrelet fluviatil exondé	62
5.5.7.2.-Sols inondés de l'intérieur.	63.
5.5.7.3.-Les rives de la Motaba et de L'Ibenga.	64.

	<u>Page .</u>
6. CLASSIFICATION. REPARTITION. CARTOGRAPHIE.	64
6.1. -Classification des sols de la Cuvette Congolaise.	65
6.1.1.-Les sols à hydroxydes et humus bien compo-	
sé.	66
6.1.1.1.-Les sols ferrugineux tropicaux.	66
6.1.1.2.-Les sols ferrallitiques.	66
6.1.2.- Les sols hydromorphes.	67
6.2.- Répartition.	68
6.3.- Cartographie	68
6.3.1.-Sols ferrallitiques	69
6.3.2.-Sols ferrugineux tropicaux profondément les-	
sivés.	69
6.3.3.-Sols forestiers sur Série des Plateaux Naté-	
kés.	70.
6.3.3.-Sols hydromorphes sur alluvions.	70.
7. UTILISATION DES SOLS.	71.
7.1.- La fertilité des sols.	71
7.2.- Les besoins des plantes.	73.
7.3.- Sols à rechercher pour chaque culture.	73.
7.3.1.- Palmier à huile.	75
7.3.2.- Cacaoyer.	76.
7.3.3.- Caféier.	78
7.3.4.- Tabac	79.
7.3.5.- Hévéa	79.
7.3.6.- Riz	80.
7.4.- La mise en exploitation. Conservation et amélioration.	80
8.- ETUDES PEDOLOGIQUES A ENVISAGER.	84.
8.1.- Caractérisation des types de sols.	84
8.2.- Répartition et cartographie.	85.
8.3.- Utilisation des sols	86
8.4.- Evolution des sols sous culture.	87.
8.5.- Difficultés de réalisation de ces études.	88.

ANNEXE N° 1 -DESCRIPTION DES PROFILS CITES DANS LE TEXTE. 90.

5.1.1.- Sols sur granito-gneiss du socle.	90
5.1.1.1.1.-Sol rouge de sommet (Souanké).Profil BS 2I(I3)	90.
5.1.1.1.2.-Sol jaune de pente forte (Souanké).Profil BS 34 (I3).	91
5.1.1.2.1.-Sol brun-rouge argilo-sableux (Kellé).Profil KK 5 (I7).	92.
5.1.1.2.2.-Sol jaune sablo-argileux (Kellé).Profil KK 9 (I7).	93.
5.1.1.2.3.-Sol jaune argilo-sableux (Kellé).Profil KK I (I7).	94.
5.1.2.-Sols sur roches non granito-gneissiques du socle.	94.
5.1.2.1.- Sol brun rouge dérivé de roches amphibolitiques. (Souanké). Profil E 8 (I5).	94.
5.1.2.2.- Sol brun rouge dérivé de roches doléritiques (Kellé). Profil KK 2I (I7).	95
5.1.3.1.- Sol jaune hydromorphe issu du granito-gneiss (Souanké) Profil MT IO (I5).	95
5.1.3.2.-Sol rouge hydromorphe dérivé d'amphibolites (Souanké). Profil E 6 (I5).	96.
5.2.- Sols du triangle Kellé-Ouessou-Sembé,	97

5.2.1.-Sol sur niveau B1 de la Série Sembé-Ouessou.	
Profil O 3 (I2).	97
5.2.2.1.- Sol sur grés du niveau B 2 de la Série Sembé-Ouessou (Kellé).Profil KK 2 (I7).	98
5.2.2.2.- Sol sur schistes du niveau B 2 de la Série Sembé-Ouessou (Souanké).Profil S 62 (25).	99
5.2.3.- Sol issu de dolérite (Ouessou).Profil Z 1 (I4).	100
5.3.1.- Sol sur la Série Argilo-sableuse (en position plane de sommet).Profil FR 24 (I7).	100
5.4.- Sols issus de formations des Plateaux Batékés.	101
5.4.1.1.- Sous forêt ancienne (Plateau). Profil KY 101 (I6).	101
5.4.1.2.- Sous forêt antropique (Plateau). Profil KY 11 (I6).	102
5.4.1.3.- Sous savane (Plateau). Profil KY 41 (I6)	102.
5.4.2.- Zone des collines à vallées sèches.Profil KY 121 (I6).	103
5.4.3.- Zone des collines à réseau hydrographique dense. Profil RO 81 (I6).	104
5.5.- Sols alluviaux de la Cuvette Congolaise.	105
5.5.1.1.- Sols sur alluvions anciennes (Kunda). Profil KA 13 (I8).	105
5.5.1.2.- Sol hydromorphe (Kunda).Profil KA 12 (I8).	106
5.5.2.1.- Sol sur alluvions anciennes (Fort-Rousset). Profil FR 36 (I7)	106.
5.5.3.- Sol hydromorphe (Makoua).Profil FR 30 (I7).	107.
5.5.4.- Sol sur alluvions anciennes (Etoumbi).Profil ET 4 (I8).	108
5.5.5.- Sol alluvial (Ouessou).Profil Z 5 (I4).	108.

- VIII -

5.5.7.1.- Sol du bourrelet fluvial exondé (Impfondo).	
Profil LIK I (7).	I09
5.5.7.2.- Sol inondé de l'intérieur (Impfondo).	
Profil LIK 2 (I7).	I09.

ANNEXE N° 2 Résultats d'analyse.	111
----------------------------------	-----

Méthodes d'analyse	111
Tableau n° 6. Sols sur formations du socle et Série Sembé-	
Ouesso.	114

Tableau n° 7. Sols sur Série Argilo-sableuse et des Pla-	
teaux Batékés, et Alluviens de la Cuvette.	115

ANNEXE N° 3 Index Bibliographique	116
-----------------------------------	-----

I - Index alphabétique des Auteurs	116
II- Index par rubriques	123

CARTES ET SCHEMAS

I - Dans le texte :

Tableau n°1 : Délimitation de la Cuvette Congolaise 7.	
Tableau n°2 : Isohyètes moyennes annuelles.	I9.
Tableau n°3 : Climogrammes.	I9 bis
Tableau n°4 : Limité forêt-savane.	23
Tableau n°5 : Localisation des études effectuées.	37.

II- Hors texte :

Tableau n°8 : Esquisse Pédologique Provisoire.	
Tableau n°9 : Vocation des sols. Carte schématique.	

I. INTRODUCTION.

I.I. Buts de cette étude.

Dans le cadre du programme FAC 1960, une étude a été prévue, relative à la mise en valeur de la Cuvette Congolaise. Elle a pour but de déterminer les opérations qui seront réalisées dans cette région au cours du Plan Triennal.

Dans la note de présentation du Décret relatif à cette étude (63) (+) on trouve les passages suivants :

" Il s'agit de savoir comment améliorer le niveau de vie
" et le revenu des populations..... Cette zone couvre
" 215.000 Km² et compte environ 200.000 habitants.....
" On la connaît assez mal.

" Les principaux obstacles à son développement, outre
" la fertilité médiocre des sols, sont la dispersion de
" sa population et une commercialisation défectueuse de
" ses productions.

" Il ne s'agit pas tant d'effectuer une description
" détaillée de cette zone que de savoir dans quelles
" branches d'activité et dans quels secteurs géographi-
" ques l'économie de la Cuvette Congolaise peut être amé-
" liorée.

" Cette étude a pour but la recherche des possibilités
" de développement économique et d'élévation du niveau
" de vie des populations notamment par la suppression
" des facteurs qui limitent leurs progrès.

(+) Les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index bibliographique en fin du présent rapport.

L'activité agricole de cette région concourt déjà pour une certaine part, inégale selon les secteurs, à donner un revenu aux populations; dans l'avenir, il est certain que cette branche d'activité devra se développer. Elle ne pourra le faire qu'en fonction de certains facteurs d'ordre naturel ou humain. Parmi les facteurs naturels, la valeur et la vocation des sols sont essentiels à bien connaître.

C'est à juste titre donc que la partie Pédologie a été incluse dans l'étude générale de la Cuvette Congolaise. La contribution qu'elle doit apporter est essentielle pour orienter les opérations à réaliser en matière d'agriculture.

Ce rapport provisoire est une synthèse des connaissances actuellement acquises. Il réunit et présente ce que l'on connaît sur les sols, leur utilisation et leur conservation aussi bien dans la cuvette Congolaise (République du Congo, Capitale BRAZZAVILLE) que dans les zones comparables de la Cuvette Centrale Congolaise (République du Congo, Capitale LEOPOLDVILLE).

I.2.- Les sources de renseignement.

Elles sont nombreuses. L'index bibliographique qu'on trouvera en fin du présent rapport réunit 78 références, dont les textes ont été dépouillés.

Elles émanent essentiellement de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (Institut d'Etudes Centrafricaines - Service Pédologique), de l'Institut de Recherches des Huiles de Palmes et Oléagineux et des Services de la République du Congo (Service de l'Agriculture; Service des Mines et de la Géologie), pour ce qui concerne le Secteur République du Congo, Capitale BRAZZAVILLE, et de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge, pour ce qui concerne le Secteur République du Congo, Capitale LEOPOLDVILLE. Chaque fois qu'un emprunt sera fait à l'un ou l'autre de ces auteurs, un numéro entre parenthèses sera placé dans le texte qui renvoie à l'index bibliographique en fin de rapport.

I.3.-Valeur de ce rapport provisoire.

Conçu comme la synthèse des connaissances actuellement acquises en matière de pédologie, ce rapport provisoire a été construit à l'aide de matériaux hétéroclites.

Les travaux effectués par le Service Pédologique de l'ORSTOM à BRAZZAVILLE (I.E.C.) depuis sa création (1949) ont suivi les programmes définis par le Bureau des Sols de l'Afrique Equatoriale Française (jusqu'en 1959) puis par le Bureau des sols de la République du Congo. Ils comportaient essentiellement des études destinées à épauler les programmes des Services Techniques utilisateurs (Agriculture, Elevage, etc....). Or les Régions du Nord, du fait de leur si-

tuation excentrique et de leur population clairsemée avaient jusqu'à présent assez peu bénéficié des investissements du FIDES. (63).

Néanmoins, les études qui ont été effectuées par le Service Pédologique, si elles sont peu nombreuses et dispersées sur une surface immense, sont néanmoins assez valables pour dégager un certain nombre de données. Ces études (20) ont été de divers ordres :

- Des reconnaissances locales en vue de l'implantation ou de l'extension d'une culture; il en est ainsi pour les travaux effectués dans la Likouala aux Herbes pour le caféier, le cacaoyer et le palmier à huile (4-5-6) dans la Likouala pour le caféier, le cacaoyer et le palmier à huile (7), dans la Sangha pour le cacaoyer, le caféier, le palmier à huile et le riz (12-13-14-15-24-25).

Ces études intéressaient également des opérations localisées d'encadrement agricole, l'aménagement des Fermes Régionales, l'installation ou l'extension d'exploitations agricoles.

- Des reconnaissances régionales, ayant pour but de caractériser les principaux types de sols et de donner des indications sur leur répartition. Ces données sont alors utilisables à l'échelon du Secteur Agricole pour l'établissement de programmes régionaux. Citons les études dans le District d'Ouessou (14), le District de Souanké (15-24-25),

La Région de l'Alima-Léfini (I6) et la Région de la Likouala-Mossaka (I7).

- Des études particulières visant à préciser les conditions d'utilisation et de conservation de certains sols sous l'influence de la culture : il s'agit notamment du problème important de la carence magnésienne et du maintien des sols cultivés en palmeraies dans la Cuvette Congolaise (I2.I9).

- Des synthèses débordant le Cadre de la Cuvette Congolaise, où des données générales sont présentées soit à l'échelle des régions naturelles (2I), soit à l'occasion d'une étude particulière sur une production agricole telle que le cacao (26) ou d'une cartographie pédologique générale (27).

Sur la carte présentée au tableau n° 4 on trouvera la localisation des études pédologiques effectuées dans la Cuvette Congolaise. Cette carte rend compte de l'état fragmentaire de nos connaissances. Le présent rapport n'a donc pas la prétention de répondre d'une manière définitive à toutes les questions que peuvent poser l'Agronome et l'Economiste. Il a pour but de faire le point des connaissances acquises à ce jour et par conséquent permet de proposer les travaux à réaliser pour combler les lacunes (voir point 8) D'où son caractère de rapport provisoire.

x

x

x

2. LIMITES DE LA REGION ETUDIEE.

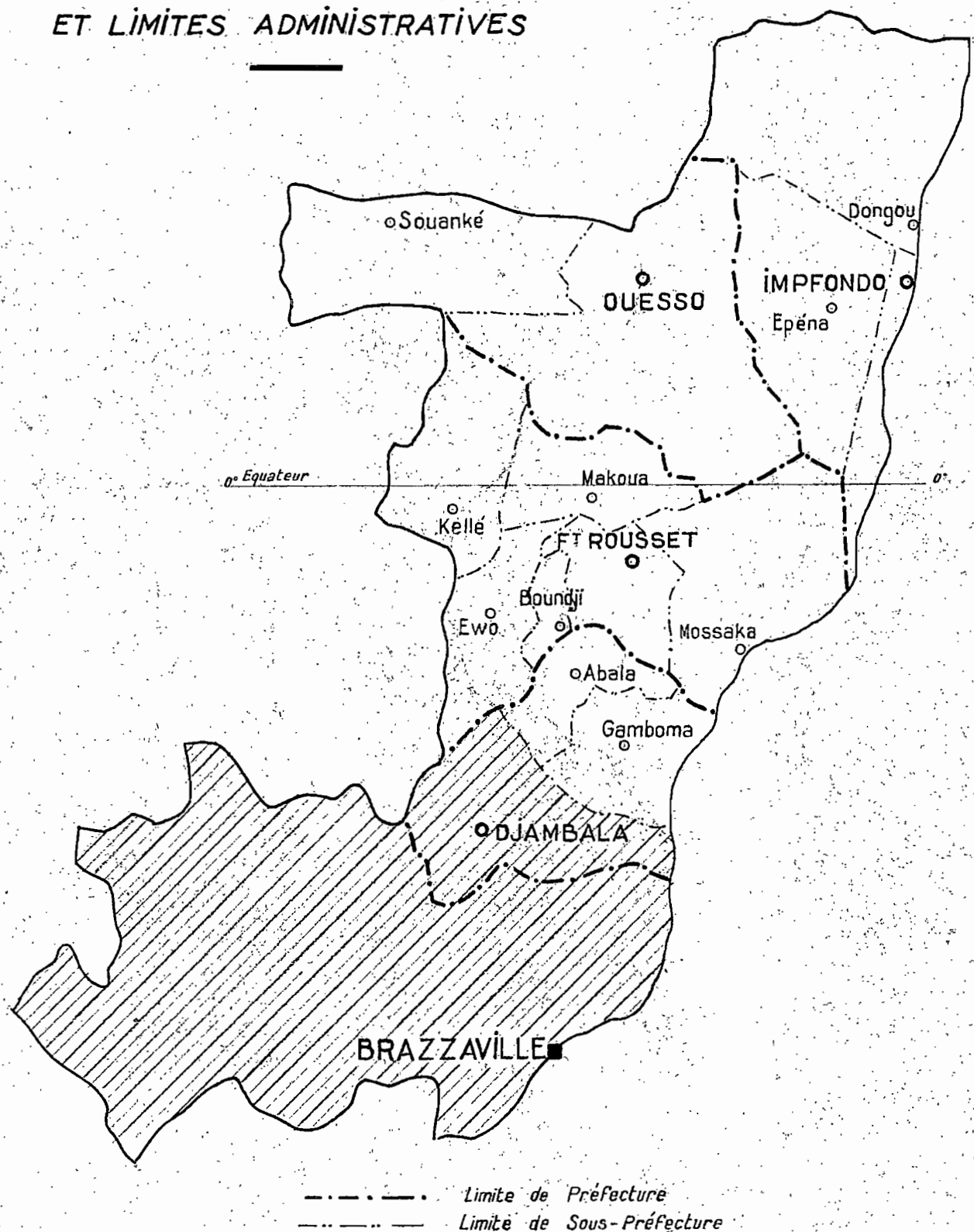
2.1.- Limites naturelles.

Envisageant la Cuvette Congolaise comme une entité naturelle, BOCQUIER (20) délimite ainsi la zone d'étude, qui pédologiquement devait comprendre la zone alluviale du bassin hydrographique du Congo et ses bordures:

Vaste quadrilatère limité au Sud de Gamboma par les formations sableuses correspondant approximativement aux délimitations entre la Préfecture de Djambala et les Sous-Préfectures de Gamboma, d'Abala et d'Ewo; à l'Ouest par le contact géologique des formations métamorphiques du socle et de sa couverture précambrienne (Série de Sembé-Ouessou), sensiblement parallèle à une ligne Kellé-Ouessou; au Nord par la frontière avec la République Centrafricaine; à l'Est par le fleuve Congo et son affluent l'Oubangui.

Cette délimitation semblait convenir également du point de vue agronomique (68) mais il fut décidé (63) pour tenir compte du cadre administratif dans lequel se dérouleraient les actions de développement, d'inclure dans le champ de la "Mission d'Etude de la Cuvette Congolaise" (M.E.C.C.) la Sous-Préfecture de Kellé et dans leur entier les circonscriptions administratives d'Ewo, d'Abala et de Gamboma.

RÉPUBLIQUE DU CONGO

DÉLIMITATION DE LA CUVETTE CONGOLAISE
ET LIMITES ADMINISTRATIVES

Echelle: 1:5.000.000

La mise en valeur agricole de la partie occidentale de la Sangha, bien que faisant l'objet d'un projet distinct (FEDOM), sera également prise en considération par les études de la M.E.C.C.

En définitive, la zone à étudier comprend toute la partie Nord du Territoire de la République du Congo, s'arrêtant au Sud aux délimitations entre la Préfecture de Djambala et les Sous-Préfectures de Gamboma, Abala, et Ewo.

Ceci représente 215.000 Km², soit plus de la moitié de la superficie de la République du Congo (342.000 Km².)

De tous les points de vue : géologie, géomorphologie, végétation, sociologie, etc.... la zone envisagée est composite.

x

x x

2.2. Limites Administratives.

Administrativement, cette région comprend :

Préfecture de l'Alima-Léfini :	Sous-Préfectures d'Abala et
(Djambala)	Gamboma. Celle de Djambala
	est située hors de cette zone.
Préfecture de la Likouala-Mossaka:	Sous préfectures de Fort-
(Fort-Rousset).	Rousset, Ewo, Kellé, Makoua,
	Mossaka, Boundji.

Préfecture de la Likouala: Sous-Préfectures d'Impfondo,
(Impfondo) Epena et Dongou.

Préfecture de la Sangha: Sous-Préfectures d'Ouessou et
(Ouessou) Souanké.

2.3.- Répartition des groupements humains:

Cette vaste région a une faible densité. Les populations sont essentiellement réparties le long des routes, des pistes, du Congo, de l'Oubangui et des certaines rivières.

Huit zones sont remarquables, sur la carte de densité des populations établie par SORET : elles ont plus de 5 habitants au Km². Ce sont : Gamboma et sa zone Nord, avec une tache de plus de 10 habitants au Km²; les environs des Postes de Boundji, Makoua, Impfondo, Ouesso, Sembé, Souanké; et une zone au Nord de Fort-Rousset.

Elles s'accompagnent d'auréoles plus ou moins anastomosées où on trouve de 2 & 5 habitants au Km². Ont aussi cette densité les zones où se trouvent des Postes tels que Abala, Mossaka, Ewo, Kellé, Mokouango, Epena, Dongou, Fort-Soufflay et quelques amas de gros villages sur les routes, fleuves et rivières.

De très vastes zones, principalement dans la Sangha, la Likouala, la partie Nord et Est de la Likouala-Mossaka sont pratiquement inhabitées.

Ces considérations, qui semblent déborder le problème de l'étude des sols, sont cependant essentielles à connaître, car de cette répartition des populations dépend au moins l'ordre d'urgence des études complémentaires à entreprendre, car les projets et les réalisations devront en tenir compte.

Cela réduit en réalité la surface à étudier dans une très forte proportion qu'on peut estimer, d'après la carte de densité des populations, à environ 15 % de la surface totale (35.000 Km²).

x

x x

3.- LES FACTEURS DE LA PEDOGENESE.

La formation et l'évolution naturelle des sols se sont faites sous l'influence d'un certain nombre de facteurs qu'il est nécessaire de connaître, au moins dans ses grandes lignes.

Les divers chapitres qui suivent sont traités le plus successivement possible; pour plus de détails il conviendra de reprendre les ouvrages mentionnés.

3.1.- Géologie.

Les sols ont été formés à partir de toute une gamme de roches et de produits détritiques plus ou moins transportés.

On peut distinguer (42)

- les formations du socle
- les formations du couverture
- les formations superficielles (Alluvions)

3.1.1.- Les formations du socle. +++++

Dans les Sous Préfectures de Souanké et Kellé, le socle est largement représenté par le "complexe métamorphique de la Haute Sangha et granite associé".

Dans le Sud de la Sous Préfecture de Kellé, les granites anciens reconnus par BAUD (3) sont généralement des granites orientés à amphibole et biotite, souvent plus ou moins migmatitiques parfois recoupés de filons de pegmatites et d'aprites.

Dans la partie Nord de cette région, de même que dans la Sous-Préfecture de Souanké, CHOCHINE (30) indique que les rares affleurements du socle sont principalement constitués de gneiss à biotite, à amphibole ou à amphibole et biotite.

Gneiss ou granite, les constituants essentiels sont donc du quartz, des feldspaths du mica noir ferromagnésien et des amphibole (silicate de magnésium, calcium et fer). On signale également des plages métamorphiques de quartzites et schistes cristallins ferrugineux, d'amphibolites, des talcschistes, chloritoschistes et schistes amphibolitiques.

3.1.2.- Les formations de couverture - (30.42.71) occupent essentiellement le triangle Souanké - Kellé - Ouesso. Le long de la frontière Centrafricaine, au Nord-Nord-Est d'Ouesso, on en trouve une bande d'affleurements. Elles comprennent des formations plissées (Série de Sembé - Ouesso) et des séries non plissées : (Série argilo-sableuse; Série des grés horizontaux; Série des Plateaux Batékés).

3.1.2.1.- La Série de Sembé - Ouesso - Se divise en deux niveaux :
.....

Le niveau inférieur A. est constitué de formations arénacées grossières arkosiques, à sérinite.

Le niveau supérieur B. schistogréseux se subdivise lui-même en un niveau B1. schistoquartzitique où les faciès dominants sont soit schisteux, soit quartzo-schisteux, soit quartzitiques; un niveau B2, schistocalcarogréseux, à faciès dominant gréseux ou schisteux (schistes, calcschistes, dolomies, ou argiles micacées).

La série de Sembé - Ouesso est percée de dykes éruptifs intrusifs, soulignant les fractures, se répartissant en dolérites anciennes (dolérites quartzitiques et dolérites à amphiboles), et dolérites récentes (dolérites avec ou sans olivine).

- 3.I.2.2.- La série argilo-sableuse, prolongeant vers l'Est ce premier ensemble plissé, se présente essentiellement sous forme de buttes témoins suivant les lignes de séparation des eaux de différentes rivières. Elle est essentiellement constituée d'argiles sableuses de teinte rouge. Elle renferme un niveau conglomératique discontinu (galets roulés de quartz et quartzite latéritisée), formant des terrasses en bordure des fleuves.
- 3.I.2.3.- La série des grès horizontaux, tendres, blancs, argileux, ont été observés aux abords d'Ouesso (71).
- 3.I.2.4.- La série des Plateaux Batékés, qui occupe la partie Sud-Est de la zone envisagée, comprend deux ensembles superposés. "Limon des Plateaux" sableux et remaniés, reposant sur les couches inférieures dites "Grès polymorphes".

Gérard (42) cartographie des affleurements de la Série du Stanley-Pool, sur laquelle repose la série des Plateaux Batékés, dans les échancrures des rivières importantes; en réalité, ces affleurements disparaissent sous des éboulis sableux et des alluvions.

3.1.3.- Les formations superficielles sont constituées essentiellement d'alluvions et de nappes de couverture.

3.1.3.1.- Les alluvions concernent la plus grande partie de la zone qui nous intéresse : localisées dans les zones plates des rivières du Bassin du Congo et d'Ivindo. (Ouest de la Sous-Préfecture de Souanké), elles sont représentées par des argiles sableuses dans les parties basses correspondant aux cours moyen et inférieur de ces rivières, et par des sables dans leurs cours supérieurs. Elles peuvent contenir des passées de gros cailloutis près d'Etoumbi par exemple (3.). L'origine des produits et la position de leur dépôt dans le profil en long des vallées, déterminent la composition granulométrique de ces alluvions.

3.1.3.2.- Des nappes de recouvrement non alluviales recouvrent d'une façon plus ou moins continue les surfaces pénéplanées. Ces manteaux colluvionnaires sont formés par des matériaux superficiels d'altération plus ou moins remaniés et homogénéisés, qui manquent ces anciennes surfaces. Les matériaux qui les composent peuvent n'avoir qu'une relation pédogénétique lâche avec la roche géologique sous jacente, et ont été fréquemment marqués par une pédogénèse antérieure à leur mise en place.

3.2.- Géomorphologie.

On peut distinguer 5 grands ensembles :

- Le socle
- La zone schisto-gréseuse
- La boidure argilo sableuse intermédiaire entre Ouesso et Makoua
- Les formations sableuses du Sud-Est
- Le bassin alluvial.

3.2.1.- LE SOCLE. ++++++

3.2.1.1.- Le haut bassin de l'Ivindo (Karagoua-Djouah) représente
une vieille surface pénéplanée, alluvionnée et marécageuse, d'où sortent des dômes métamorphiques et éruptifs. (Mont Nabeba 950 m.). La ligne de partage des eaux, entre les Bassins du Congo et de l'Ogooué est formée d'un arc granito-gneissique érodé mais sortant en relief (400 - 500 m.).

3.2.1.2.- Dans la région de Kellé - L'arc granitogneissique précédent se prolonge en terminant l'S. Ce château d'eau légèrement plus élevé bien qu'érodé est abondamment drainé vers l'Est (haut bassin de la Likouala).

3.2.2.- La zone schisto-gréseuse du triangle Kellé, Ouesso, Souanké,
++++++
est constituée d'un ensemble de plateaux (surfaces tabulaires anciennes) drainés au Nord par la N'Goko, au Sud par les affluents de la Likouala (Mambili et Lengoué).

Au Nord, ces plateaux sont excessivement morcelés; des dykes doléritiques restent en relief, alignés sur les lignes de fracture.

3.2.3.- La bordure argilo-sableuse, qui auréole la Cuvette au Nord-
+++++
Est, longe ces plateaux. L'érosion n'a laissé subsister que de buttes témoins, allongées suivant les lignes de séparation des eaux de différentes rivières.

3.2.4.- Les formations sableuses du Sud-Est, comprennent trois par-
+++++
ties très distinctes (I6) :

3.2.4.1.- Zône des Plateaux : anciennes surfaces tabulaires (Plateau
.....
de Djambala, Plateau de N'Sah) découpés par de grosses rivières (cours Nord- Nord-Est), légèrement inclinés vers la Cuvette; ces Plateaux sont caractérisés par l'absence presque totale de réseau hydrographique.

3.2.4.2.- Zône des collines à vallées sèches : Cette zone, limitée
.....
à une frange aux environs de Gamboma, le long du Plateau de N'Sah, devient plus importante dans la prolongation du Plateau de Djambala et surtout sur Ewo. Cette zone, établie dans des grès généralement tendres et des sables est très disséquée dans le détail, et est caractérisée par de nombreuses vallées sèches parfois profondes, sur les versants desquelles apparaissent des falaises, des buttes témoins ainsi que de vastes formes d'érosion en entonnoir.

3.2.4.3.- Zônes des collines à réseau hydrographique dense.
.....

Cette dernière auréole au contact des alluvions, d'altitude moyenne située vers 400 mètres, a un réseau hydrographique dense et diversifié qui a déterminé un fort vallonnement avec des sommets aplatis. Ce modelé est en relation directe avec la nature des grès, plus durs et à perméabilité moindre.

3.2.5.- Le bassin alluvial. La morphologie de type fluvio-lacustre
+++++++
de cette partie basse de la Cuvette, comprend des terrasses anciennes, des bourrelets de rive et de vastes plaines d'inondation plus récentes cloisonnées par des galeries forestières. La nature des alluvions intervient assez peu sur le modelé. Les différences de relief sont généralement extrêmement faibles; les rivières au cours très sinueux dans ce pays plat débordent largement aux hautes eaux et inondent une grande partie du pays.

3.3.-Climatologie.

GUILLEMIN (44) distingue trois zones climatiques, qui font partie de l'aire des climats équatoriaux et tropicaux humides du type guinéen-forestier: le sous climat Oubanguien, réservé à la partie Nord de la Likouala (presqu'au 3e degré de latitude Nord); le sous climat équatorial Congolais, limité au Sud par une ligne concave allant de l'intersection des Territoires des Républiques Gabonaise, Centra-

fricaine et du Congo presque au confluent de l'Oubangui et du fleuve Congo; le sous climat Congolais Lukénien occupant la zone Sud.

3.3.1.- Le Climat guinéen-forestier.

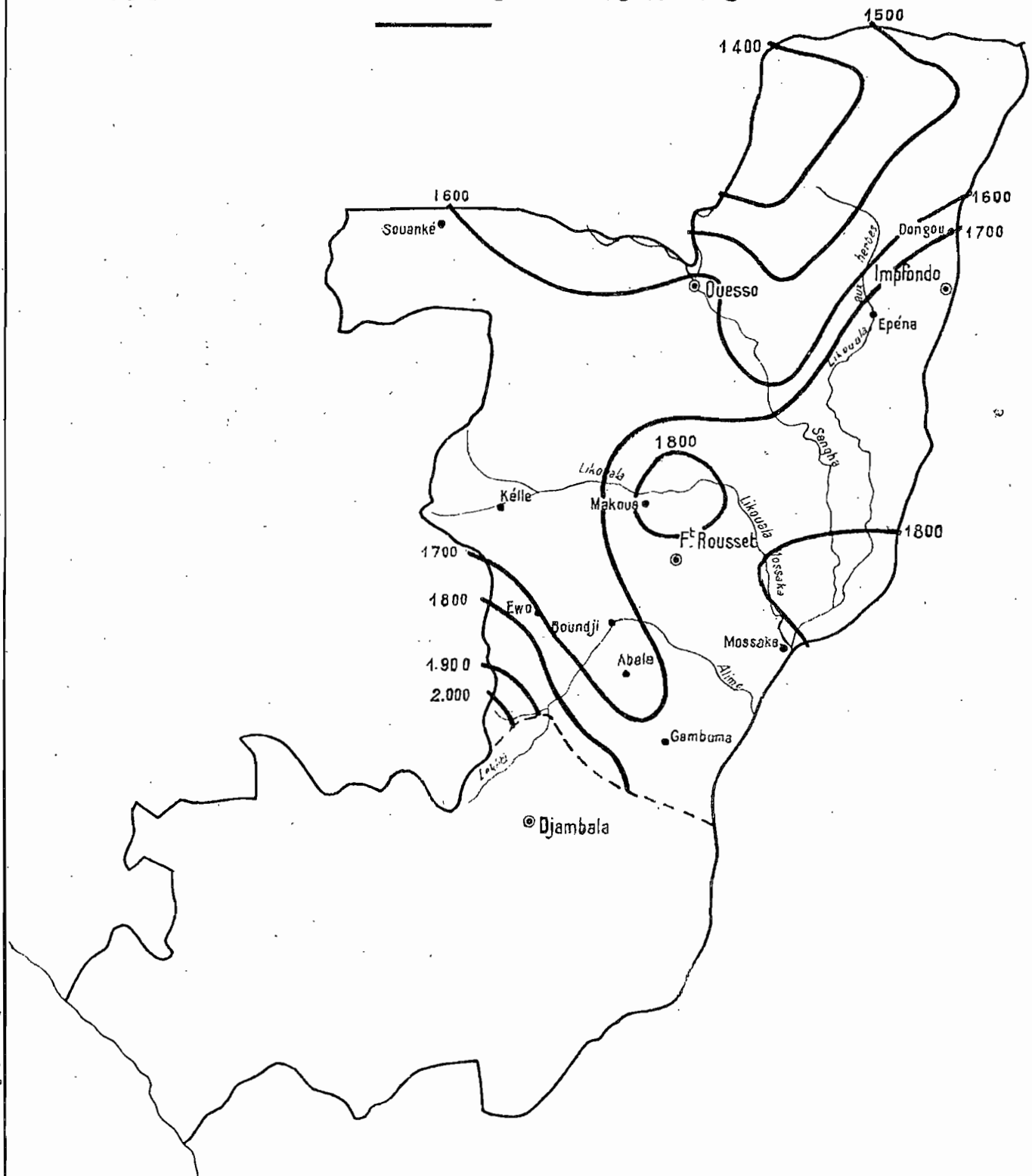
~~+++++~~
Caractérisé par une grande uniformité de la température et de l'humidité atmosphérique, ce climat a une pluviosité en général élevée. La température annuelle moyenne est de l'ordre de 25-26°. La tension moyenne annuelle de la vapeur d'eau est très élevée (plus de 24 mbars) avec des variations faibles au cours de l'année (1,4 à 2,5 mbars).

L'indice pluviométrique n'est pas considérable, mais simplement élevé (environ 1600 mm). Du nord au sud, la saison sèche principale augmente, mais le nombre des mois très pluvieux reste très important.

Le sous climat équatorial Congolais de la zone médiane est assez différent des deux autres. Les sous climats Oubanguien et Congolais-Lukénien sont symétriques par rapport à l'équateur climatique, la grosse différence résidant dans la position de la saison sèche provenant de la situation des deux zones dans chacun des hémisphères. En s'éloignant de l'équateur climatique, la durée de la saison sèche augmente et va de 0 à 3 mois.

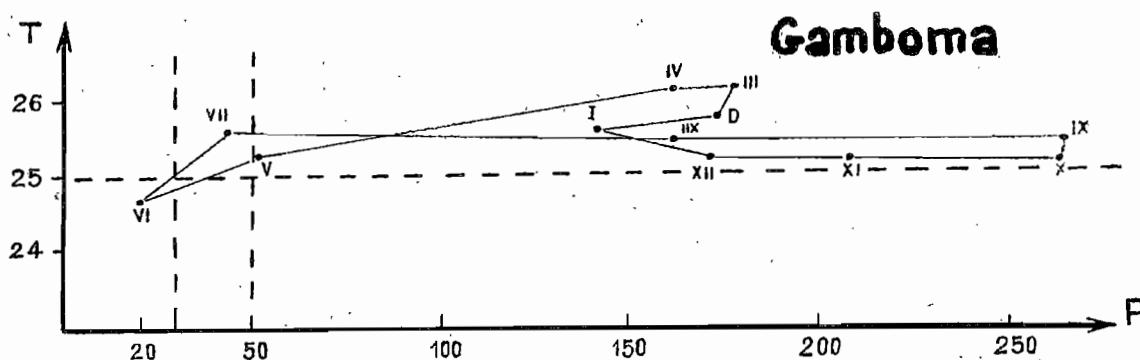
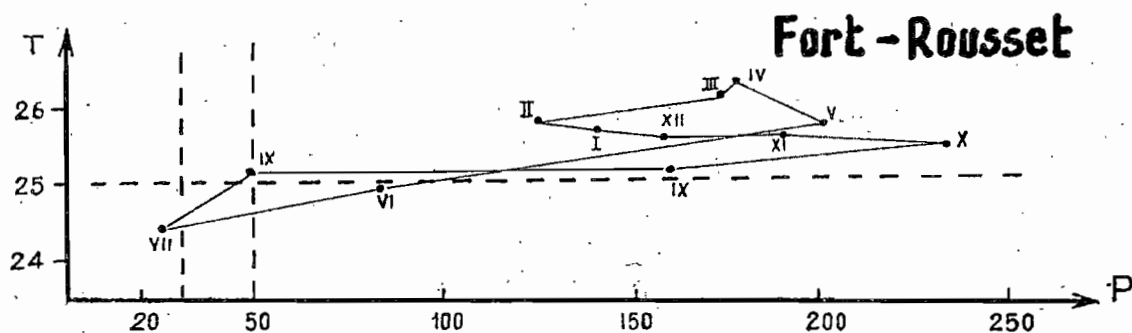
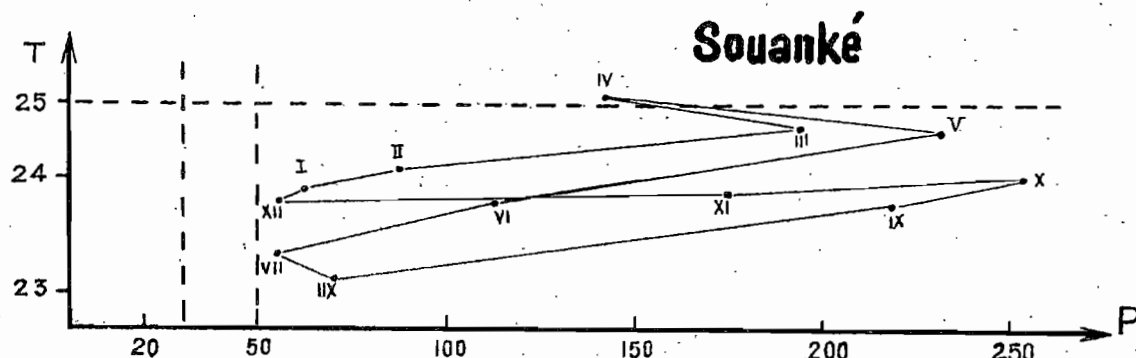
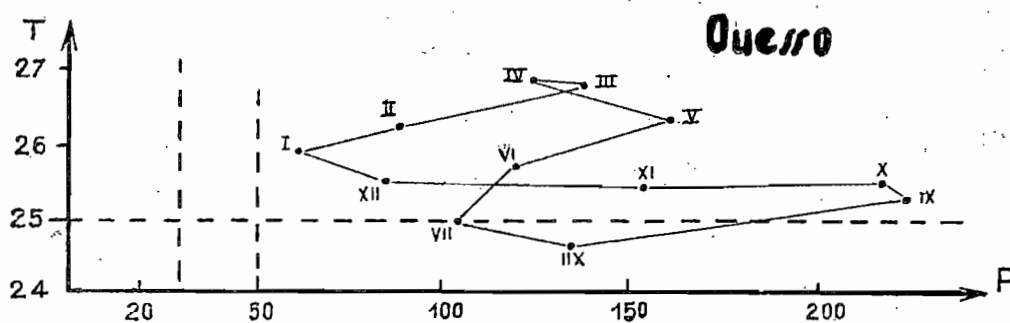
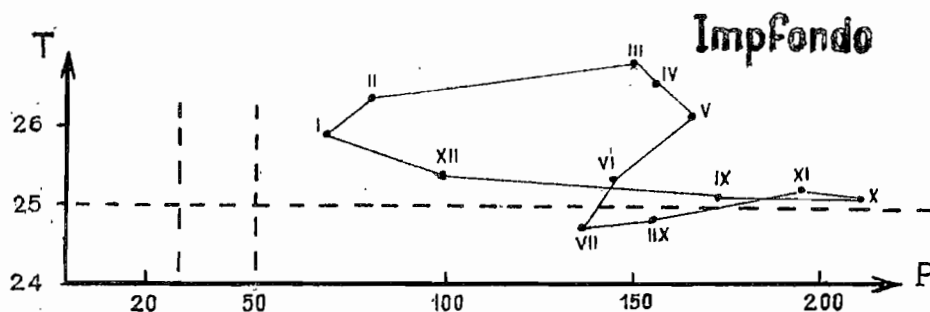
RÉPUBLIQUE DU CONGO

ISOHYETES MOYENNES ANNUELLES



Climogrammes

Précipitations - Température



3.3.2.- Le sous climats équatorial Congolais, à cheval sur
l'équateur climatique, est remarquable par sa pluviosité
presque permanente, avec de zéro à 1 mois écologiquement
sec. Les précipitations sont essentiellement des pluies de
convection, avec faible diminution en Décembre-Février et
Juin-Juillet.

L'indice pluviométrique, loin d'atteindre les valeurs
du centre du bassin du Congo, est néanmoins élevé : 1600 à
1800 mm. Les indices mensuels sont assez constants.

La température moyenne annuelle est située entre 25-
26°, comme pour les deux autres sous-climats. L'amplitude
moyenne est très faible; les températures extrêmes sont com-
prises entre 18° (juillet) et 32° (mars, avril).

La tension de vapeur est très élevée. L'humidité rela-
tive varie de 70 à 97 %. Le déficit de saturation serait de
5,6 mm (9).

3.3.3.- Les sous-climats Oubanguien et Congolais-Lukénien.

Ils diffèrent du précédent par une saison sèche prin-
cipale mieux marquée et allant de 1 à 3 mois et située en
décembre-février pour le premier, et juin-août pour le se-
cond; un ralentissement des précipitations plus ou moins
marqué s'observe en juillet pour le premier et janvier pour
le second.

La pluviosité moyenne annuelle est légèrement plus faible: 1400 à 1600 m/m. mais la variabilité des hauteurs annuelles est très élevée (extrêmes de 1200 à 2.000). Les précipitations ont un caractère orageux typique : averses violentes et de courte durée.

Les écarts diurnes de température sont assez marqués, les températures extrêmes sont accusées (13°-40°). La tension de vapeur y est très élevée, l'humidité relative variant entre 95 % et la saturation. La nébulosité variable au cours de l'année est relativement forte.

3.3.4.- Le régime des pluies. D'après les chiffres de pluviosités, ~~*****~~ moyennes annuelles (44), la plus grande partie de la zone qui nous intéresse reçoit en moyenne entre 1600 et 1800 mm à quelques exceptions près =

- Reçoivent plus de 1800 mm, la bordure des plateaux Batékés au sud-ouest; la rive du Congo et la région de Botouali (Basse Likouala aux Herbes); la région de Makoua.
- Reçoivent moins de 1600 mm le nord-ouest de la Likouala et le nord-est de la Sangha.

C'est au nord de l'équateur, jusqu'au 2e parallèle nord environ, que les mois de saison sèche boréale et australe jouent successivement. Au sud de cette bande, la saison sèche australe augmente pour atteindre 3 mois au 2e parallèle sud (Gamboma) en juin, juillet, août; au Nord la saison sèche boréale augmente également pour atteindre en-

viron 2 mois $\frac{1}{2}$ à 3 mois au nord de la zone étudiée, en décembre, janvier, février.

3.4.- La végétation.

Divers paysages botaniques apparaissent dans la zone étudiée; la section de botanique (Mr. DESCOINGS) doit rédiger une synthèse sur ce point. Nous nous contenterons de donner les principales indications utiles à connaître, pour leur incidence sur les sols.

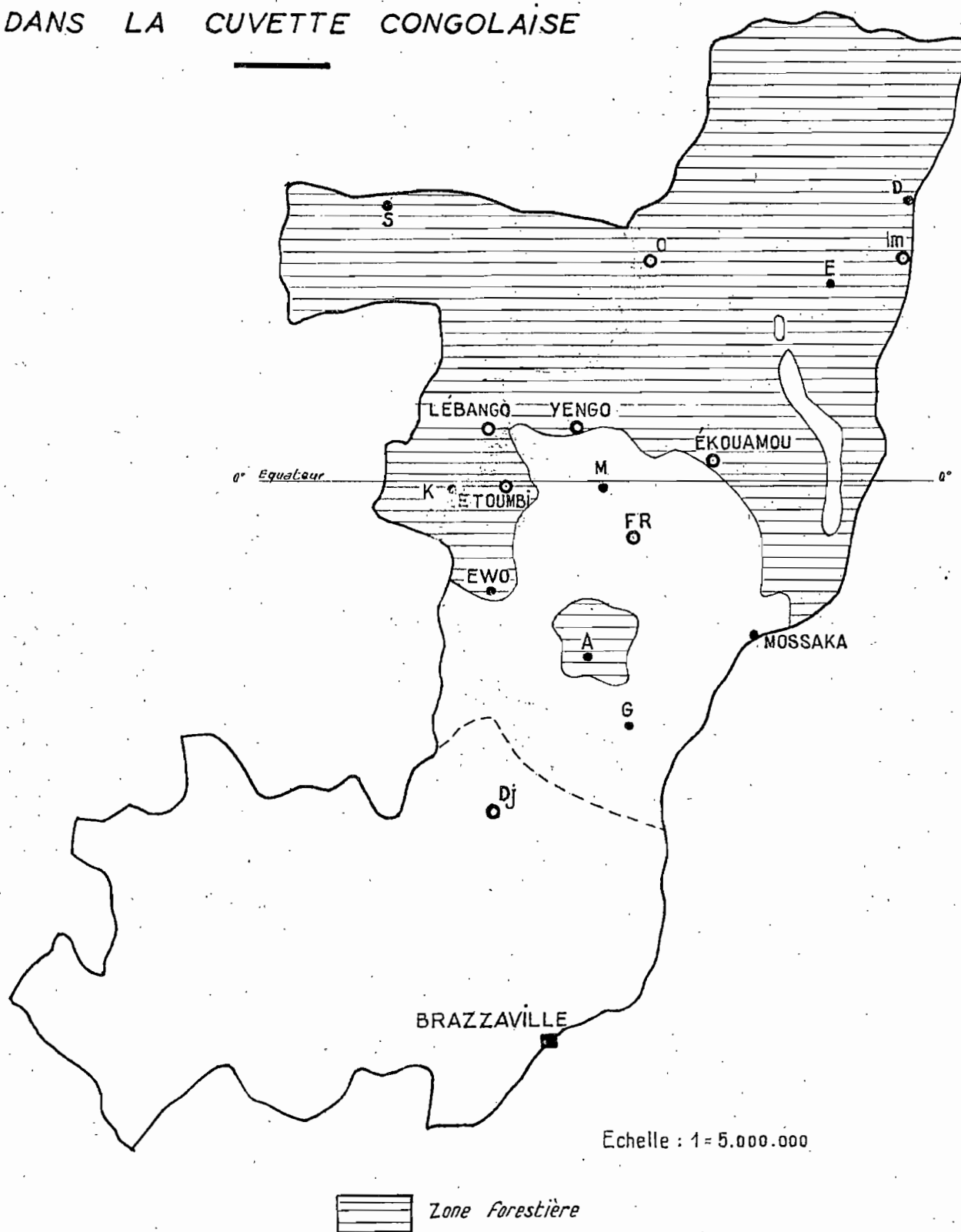
La limite forêt-savane s'établit sur une ligne passant par Mossaka - Ekouamou - Yengo - Etoumbi - Ewo et Ol-loua. Au nord de cette ligne, c'est le domaine de la forêt, avec cependant des savanes anthropiques plus ou moins importantes, notamment sur la moyenne vallée de la Likouala aux Herbes, et dans la bande marginale.

La forêt peut se diviser en forêt ombrophile classique, avec jachères à parasoliers et forêt marécageuse ou inondée, occupant les alluvions inondées (Cuvette Centrale - Haut bassin de l'Ivindo).

Au Sud de la limite précédente, on rencontre des savanes à galeries forestières. Ces savanes sont plus ou moins arbustives sur les formations sablo-argileuses et les alluvions anciennes: marécageuses herbeuses dans les vastes plaines d'inondation.

RÉPUBLIQUE DU CONGO

LIMITES FÔRET SAVANE DANS LA CUVETTE CONGOLAISE



Dans la zone des savanes, au sud, la répartition des différents paysages botaniques est liée aux unités géomorphologiques et pédologiques. (16).

Des savanes plus ou moins arbustives à *Hyparrhénia* coupées de boqueteaux et des petits massifs forestiers, couvrent la zone des Plateaux (Djambala, N'Sah); des savanes de caractère steppique à *Loudetia simplex* occupent la zone des collines à vallées sèches; des savanes mêlées à des massifs forestiers coïncident avec la zone des collines à réseau hydrographique dense; des prairies marécageuses à galeries forestières enfin marquent les plaines alluviales de la Cuvette.

Dans la zone de la forêt tropicale au contraire, à part la distinction entre les formations marécageuses et non marécageuses, il faut faire appel à des relevés précis pour définir l'association dominante et essayer de rattacher sa présence à certains facteurs du milieu. Pour l'observateur non spécialiste, ces différences passent assez inaperçues : seules des formations de jachères à parasoliers ou à palmiers, une densité plus ou moins forte du sous-bois et sa composition peuvent aisément s'observer. La forêt ombrophile non inondée comporte essentiellement des Irvingiacées et des Sapotacées (25) avec plus ou moins de légumineuses. Le sous bois est occupé de Maranthacées et Zingiberacées.

La forêt marécageuse comporte trois espèces principales (3): *Irvingia Smithii*; *Uapaca Heudelotii* et *Copaïfera Demeussii*.

La végétation agit de plusieurs manières sur les sols et sa genèse car elle conditionne le pédoclimat et joue par la nature et l'abondance des matières organiques (ou produits de décomposition).

Sous forêt la couverture est dense et continue; le sol peut conserver une bonne teneur en eau pratiquement toute l'année; le profil ne se dessèche pas.

Sous savane au contraire, malgré des conditions climatiques voisines, le sol subit une dessiccation qui dure pratiquement pendant toute la saison sèche. D'où une distinction nécessaire entre les sols forestiers et les sols de savane.

En plus de ces différences de régime hydrique, qui influent considérablement sur les phénomènes chimiques et biologiques, il faut noter des distinctions fondamentales sur le potentiel de fertilité, et sur l'action de la matière organique .

Les sols forestiers ont une richesse chimique essentiellement localisée dans l'horizon humifère superficiel, situé immédiatement sous la litière. Dans les sols de savane, elle est plus diffuse, et concerne une couche beaucoup plus épaisse de sol (elle provient essentiellement des racines).

Certains constituants de l'humus, formés dans des conditions particulières de décomposition de la matière organique, peuvent déterminer la migration des bases, de l'argile et du fer (4.2.2.), et même altérer le complexe absorbant (4.2.3). Ces phénomènes de lessivage et de podzolisation, pour ne parler que des plus importants, sont étroitement liés à la matière organique, donc à la végétation.

3.5.- L'action de l'homme, a influencé les sols par les modifications qu'il apporte aux formations végétales naturelles.

Les feux de brousse qu'il allume régulièrement contribuent au maintien des formations herbeuses, et à la minéralisation régulière des parties aériennes. Malgré la faible densité de population, la quasi totalité des savanes brûle chaque année.

Les défriches en savane et en lisière forestière, font apparaître un certain nombre d'essences de jachère, parmi lesquelles dominent *Imperata cylindrica* et *Pteridium* sp.

La défriche en forêt amène la transformation des abords des pistes et routes en peuplements souvent purs de parasoliers (récente) ou de palmiers (ancienne).

Dans certaines zones de savane, on trouve des boqueteaux forestiers correspondant à l'emplacement d'anciens villages: Clôtures de *Millettia*, plantation de palmiers, safoutiers et arbres divers sont à l'origine de ces boqueteaux.

3.5.-

3.6.- Hydrographie - Les inondations. Le réseau hydrographique est très divers selon les zones. Par endroits (rebord du socle) les eaux érodent et concourent à la présence de sols relativement jeunes. Mais le caractère principal des rivières et le régime des crues de saison des pluies, qui déterminent des inondations très importantes. Des phénomènes d'hydromorphie (4.2.5.) sont liés à ces inondations, et ont un développement très important dans les vallées et les alluvions de la Cuvette proprement dite. Des zones importantes dans le haut bassin de l'Ivindo, et dans la Cuvette, sont immergées en permanences; leur aménagement, qui nécessiterait une évacuation préalable de l'eau est impossible.

4. - LES PROCESSUS DE PEDOGENESE.

Trois ensembles de phénomènes sont, en gros, à envisager; deux naturels: pédogénèses anciennes et pédogénèses actuelles, qui seront traitées dans ce chapitre; un qui est d'origine humaine, et qui concerne l'évolution spéciale des sols mis en culture, problème qui sera abordé au chapitre 7.

4.1.- Pédogénèses anciennes. Les anciennes surfaces d'abrasion (socle; triangle Kellé, Ouesso, Sembé) témoins de plusieurs cycles d'érosion, ont été pénéplanées et sont parfois surmontés de nappes de recouvrement (3.1.3.2.). Ces manteaux superficiels de recouvrement, dérivent des roches sous jacentes, mais les masquent, et les remaniements qu'ils ont subi

au cours de leur mise en place font qu'ils n'ont pas toujours les caractères des formations lithologiques qu'ils surmontent. Une certaine homogénéisation des produits s'est faite, en même temps qu'ils subissaient une pédogénèse ancienne, qui modifiait considérablement leur nature et leur valeur.

Cette pédogénèse ancienne, dont les facteurs sont ignorés (climat, végétation, etc....) ne peut être imaginée que par les résultats acquis, qu'on peut connaître par une étude morphologique et physicochimique de ces produits qu'on retrouve actuellement en profondeur, puisqu'ils sont les "matériaux originels" des sols actuels.

Sans entrer dans le détail, notons surtout l'homogénéisation vraisemblablement mécanique qu'ils ont subi puisque leur extension correspond mal aux formations géologiques dont ils dérivent; un autre témoignage de ces remaniements est la présence en leur sein de niveaux grossiers (cailloux, formations ferrallitiques ou ferrugineuses, plus ou moins démantellées ou remaniées, etc....); les processus qui ont été mis en oeuvre sont : la ferrallitisation plus ou moins marquée aboutissant à une individualisation des oxydes et hydroxydes métalliques, à une accumulation du fer et de l'alumine, au départ de la silice et des bases, à la présence d'un colloïde minéral kaolinitique; la ferruginisation dans d'autres conditions, provoquant l'individualisation, la migration et

l'accumulation des hydroxydes de fer; etc....

Ces divers processus anciens ont abouti à diminuer d'une façon souvent très importante, mais toujours irréversible, les qualités physiques (argile) et chimiques (réserve minérale) des produits initiaux.

Les dépôts alluvionnaires, provenant de l'érosion de ces formations anciennement évoluées, ont gardé évidemment les mêmes caractères : ce sont des matériaux pauvres.

Les sols riches sont à rechercher, en contre partie, partout où n'existent pas de nappes de recouvrement : zones d'érosion de massifs à roches riches en bases; zones d'épandage de ces produits.

4.2.- Pédogénèses actuelles.

A partir des roches mères géologiques, des manteaux de recouvrement, des colluvions ou alluvions, certains processus pédogénétiques ont joué, et jouent encore pour transformer ces matériaux en sols.

Les divers facteurs agissant (chapitre 3) peuvent se réunir dans la notion de pédoclimat; l'action du pédoclimat sur la génése des sols étant la résultante de tous les facteurs agissants: climatiques, topographiques, édaphiques, etc... Le pédoclimat détermine le sens et l'intensité de l'évolution d'un sol.

Quatre types généraux de pédoclimats (20) peuvent être définis :

- Equatorial forestier drainé. (nord-ouest)
- Sub-équatorial de savane, drainé (sud),
- A hydromorphie totale plus ou moins permanente,
- A hydromorphie partielle plus ou moins profonde.

Chacun peut se diviser en pédoclimats locaux; eux mêmes se subdiviser; en fonction du relief par exemple, les divers pédoclimats ont abouti à la formation de "chaines des sols" c'est-à-dire d'une succession avec l'altitude de types de sols qu'on retrouve partout où le pédoclimat régional est le même.

Précisons rapidement les divers processus qui ont été mis en oeuvre au cours de la pédogénèse de ces sols:

4.2.1.- La ferrallitisation. Les conditions climatiques actuelles associées à la présence actuelle(ou ancienne) d'une végétation forestière, sont favorables à ce processus qui aboutit à la dégradation plus ou moins poussée du complexe minéral argileux, avec libération et accumulation d'oxydes et d'hydroxydes métalliques (fer, aluminium, manganèse) et élimination d'une partie de la silice et des bases.

Les deux points fondamentaux de cette évolution sont la nature de l'argile résiduelle, la kaolinite, à pouvoir de rétention extrêmement faible pour l'eau et les bases, et l'éli-

mination des cations: il en résulte un appauvrissement considérable et irréversible.

Ce processus est général dans la plupart des sols. Les quelques déterminations d'argile que nous possédons le prouvent :

- Sols des plateaux sur la série Batéké (5.4.I.I.)
- Sols exondés de la Likouala aux Herbes (5.5.6.2.)
- Sols des alluvions anciennes d'Etoumbi (5.5.4.)
- Sols rouge des plateaux sur niveau B1 et la série Sembé - Ouesse (5.2.1.)
- Sols sur alluvions de produits amphibolitiques (5.I.2.1).

Comme nous l'avons vu précédemment (4.1.) ...)

ce processus a pu se manifester également lors des pédogénèses anciennes, avant ou lors de la mise en place des nappes de recouvrement; les alluvions provenant de l'érosion de produits déjà ferrallitisés, d'autre part, gardent évidemment l'empreinte de cette pédogénèse ancienne.

Dans ces sols sur nappe de recouvrement et alluvions, de même que sur ceux trop pauvres en bases et minéraux altérables (produits détritiques quartzeux) le processus actuel de ferrallitisation joue peu d'une manière très visible.

4.2.2.- Le lessivage. En milieu équatorial forestier drainé, les
+++++
sols apparaissent très évolués; leur pédogénèse actuelle et
leur évolution sont très étroitement liées à l'action de la
matière organique sur ces matériaux pauvres en bases et per-
méables. (voir 5.2.1; 5.2.2.1, etc....)

La matière organique, mal décomposée, avec pH acide et
abondance de produits dégradants, provoque un entraînement de
l'argile, du fer et des bases aboutissant à une diminution et
une désaturation du complexe absorbant sur toute l'épaisseur
lessivée des profils. Les produits lessivés peuvent s'accumu-
ler à la base du profil, ou au contraire être entraînés par
une nappe phréatique, ou s'accumuler en bas de pente (lessi-
vage oblique); sous certaines conditions, cette accumulation
peut aboutir à des phénomènes de carapacement ou de concrétionnement.

4.2.3.- La podzolisation. Sous certaines conditions particulières
+++++
(matériau particulièrement pauvre en bases et très perméable;
action d'une nappe à faible profondeur ralentissant la décom-
position de la matière organique en surface), les produits
organiques grossiers individualisés en abondance, altèrent le
complexe absorbant du sol jusqu'à créer des horizons lessivés
presque inertes, surmontant des horizons où s'accumulent sé-
parément la matière organique, l'argile et le fer.

Si un phénomène de podzolisation aussi net est rare, par contre des tendances podzoliques sont plus fréquentes, avec début de formation d'un horizon A2. (sols sur alluvions anciennes: 5.5.1.1.; sols hydromorphes: 5.5.1.2. par exemple).

4.2.4. -La ferruginisation. +++++

Dans la partie méridionale de la cuvette, où règne un climat subéquatorial à saisons alternantes, sur matériau très perméable et très pauvre en bases, et sous végétation de savane, les conditions du pédoclimat sont réunies pour provoquer le processus de ferruginisation: entraînement qui intéresse surtout les oxydes et hydroxydes de fer; pectisation partielle de ces produits au moment de la dessiccation saisonnière des profils.

Dans cette zone cependant, la nature de la fraction colloïdale minérale nous amène à penser que le processus actuel de ferruginisation a succédé à une phase de ferrallitisation ancienne agissant sous pédoclimat différent.

4.2.5.- L'hydromorphie. +++++

C'est le processus qui s'exerce sur la plus grande partie de la Cuvette où le pédoclimat est caractérisé par un défaut de drainage provoquant un excès d'eau. Il se manifeste aussi bien sous couvert forestier que sous couvert de savane et affecte différemment les sols suivant qu'ils subissent une

hydromorphie par nappe phréatique, par nappe temporaire d'engorgement ou par inondation; selon la durée de cette hydromorphie, la partie du profil intéressée par cette hydromorphie est plus ou moins importante.

L'hydromorphie joue par dissolution de sels solubles qui peuvent se redéposer en surface par évaporation (cas très rare des sols salins de la Lékoli, non étudiés en détail); par accumulation des matières organiques peu ou non décomposées amenant une acidification du milieu propice à la dissolution et à l'entraînement d'éléments organiques et minéraux; par réduction et solubilisation du fer et du manganèse, suivies de migration, de dépôt, avec ou sans durcissement des produits entraînés, à l'intérieur ou hors du profil, etc...

DENISOFF (34) signale un type particulier de concrétionnement qui se produit à la limite d'arrivée de la nappe phréatique dans les rivières. Dû à la différence de pH entre ces deux masses d'eau, il se manifeste par la cimentation des quartz par le fer et un gel siliceux coagulé en pellicules très dures, sombres et translucides de 2 à 3 mm d'épaisseur.

5.- Les principaux types de sols. Etude par régions.

5.I.- Les sols des formations du socle.

5.I.I.- Les sols sur granito-gneiss.

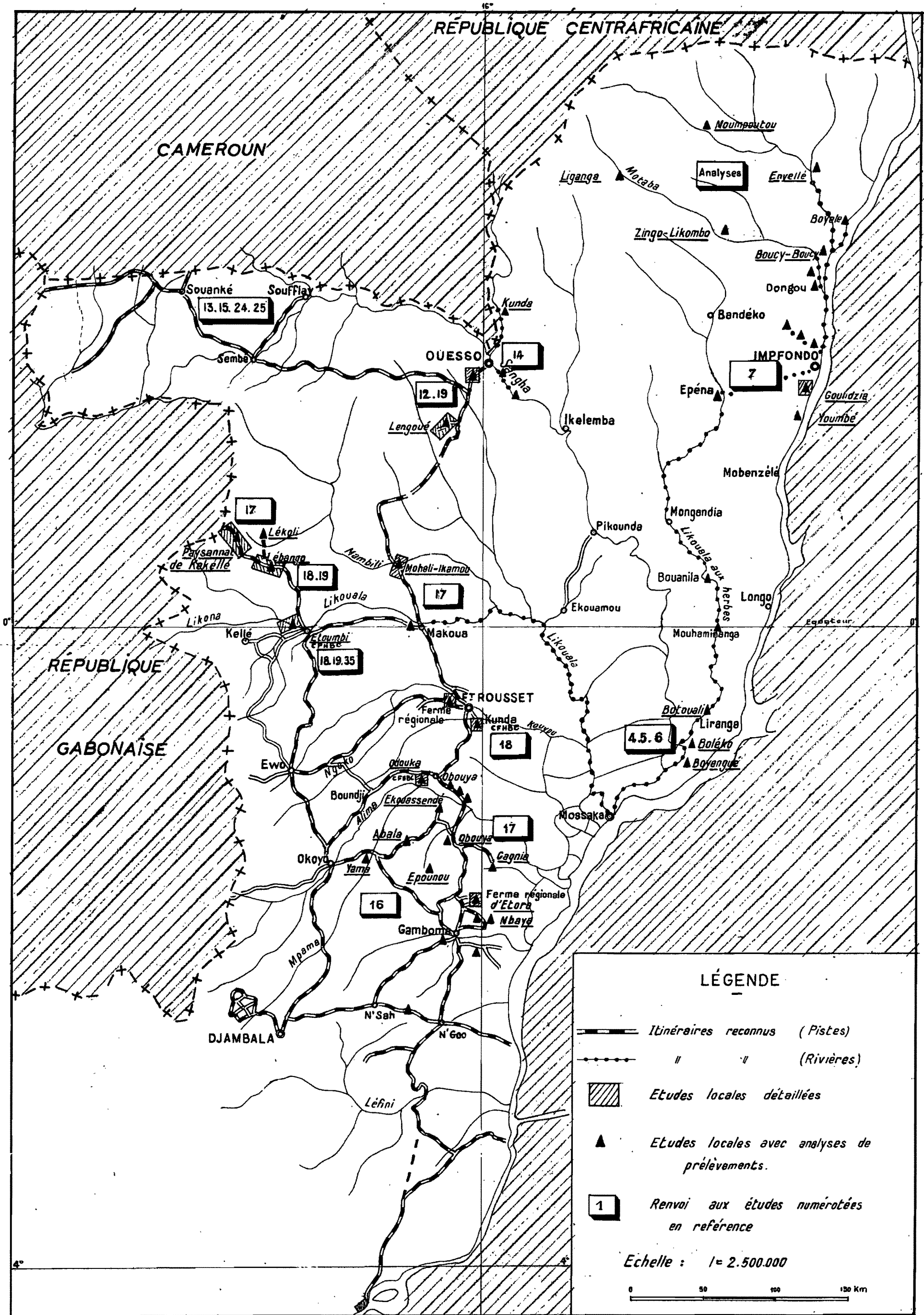
+++++

Ces sols ont été étudiés sur les itinéraires suivants:

Souanké-Lomié, Souanké-Djcum, Souanké-Garabinzam, Souanké-Sembé, Sembé-Madjingou (24-25) à la ferme d'Elenzo (13) dans la Sous-Préfecture de Souanké d'une part; de Kellé à la frontière gabonaise sur la route Etoumbi - Mékambo (17) dans la Sous-Préfecture de Kellé d'autre part.

Contrairement à ce qu'on connaît des sols sur roches cristallines de l'Ivindo, dans la région de Makokou-Mékambo (République Gabonaise) qui semblent invariablement formés à partir de nappes de recouvrement ayant fortement évolué avant ou au cours de leur mise en place, sur le rebord Oriental du massif granitogneissique au contraire, les sols observés dans les régions de Souanké et de Kellé, semblent plus fréquemment être des sols formés directement à partir de la roche géologique. Ceci provient du fait que l'arc granitognéissique qui débute par la chaîne Djem pour se terminer au sud-ouest de Kellé est à la fois rebord du massif granitogneissique et ligne de partage des eaux. Cette zone montagneuse qui présente un relief accidenté avec vallées encaissées, est le siège d'une érosion active. Par contre si l'érosion a maintenu un certain équilibre avec ^{la} désagrégation des roches en position de sommet, sur les pentes, les méplats et les bas de pentes au contraire, les sols observés ont été formés ou ont évolué sur un matériel, soit qui a été déjà transporté (colluvions, alluvions) soit qui a subi un remaniement l'ayant plus ou

LOCALISATION DES ÉTUDES PÉDOLOGIQUES EFFECTUÉES DANS LA CUVETTE CONGOLAISE
RÉPUBLIQUE DU CONGO



moins affecté (sols érodés, apports gravillonnaires). L'influence du relief est donc essentielle dans la différenciation et la répartition des sols; c'est en fonction de la topographie que les différents types de sols ont donc été étudiés :

5.I.I.I.- Pour la région de Souanké, une chaîne de sol a pu ainsi être définie (I3).

- Sols rouges de sommet (avec cuirassement sur les rebords).
- Sols rouges et jaunes de pente.
- Sols jaunes non hydromorphes de bas de pente
- Sols de bas fonds (voir 5.I.3.I.).

5.I.I.I.I.- Les sols rouges de sommet sont caractérisés par leur profondeur, la présence d'horizons superficiels humifères et en profondeur d'horizons marbrés non concrétionnés; la zone de désagrégation de la roche mère (arène) a souvent été observée (24-25).

Caractéristiques physico-chimiques (voir profil BS 2I (I3) - Annexe 1 page 90):

- Lessivage d'argile et de fer avec accumulation dans l'horizon marbré qui subit un engorgement saisonnier.
- Bonne teneur en matières organiques (2,5 à 3,5 %) qui assurent une structure superficielle favorable et apparemment stable.

- Décomposition rapide de cette matière organique (C/N faible et pH acide)
- Bases échangeables assez intéressantes et bien équilibrées (2 à 2,5 meq/100 g.)
- Bonne rétention
- L'horizon marbré débute entre 50 et 80 m.
- En position de rebord de sommet, on peut observer un concrétionnement ou un durcissement de l'horizon marbré (accumulation absolue) donnant des sols à cuirassement dont l'attaque par érosion détermine la présence de gravillons sur les versants (5.I.I.I.2.).

5.I.I.I.2.- Les sols rouge ou jaune de pente. Ces sols occupent les versants. D'origine partiellement colluviale, ils présentent des lits de gravillons ferrugineux et de quartz plus ou moins denses et épais, à des profondeurs variables.

Sur pente moyenne, ces sols n'ont généralement pas d'horizons humifères différenciés. Leur coloration est liée surtout à la position topographique : sols rouges en amont, jaunes en aval. La structure généralement polyédrique confère aux horizons supérieurs une cohésion plus forte et une porosité plus faible que celles des niveaux homologues des sols de sommet (voir BS 34 -- (13) Annexe pages).-

Sur pente forte, on rencontre des sols jaunes avec fréquemment des blocs rocheux. Ils sont assez bien pourvus en matières organiques; ont des taux de limon relativement élevés, des bases échangeables en quantité assez élevée, avec des teneurs en potasse en relation avec la présence de nombreux minéraux micacés.

Il peut exister sur pente des sols à cuirassement, à mi versant, à la rupture de pente (durcissement d'horizons profonds mis à nu par l'érosion) ou en bas de pente (cuirasses de nappe).

5.I.I.I.3.- Les sols jaunes non hydromorphes de bas de pente (I5).

Ces sols, à ne pas confondre avec les sols hydromorphes (5.I.3.I.), sont argilo-sableux. Ils sont moitié moins riches en bases échangeables que les sols rouges de sommet, avec une déficience en chaux et magnésie; ont un pH plus faible en relation avec un degré de saturation moins élevé. Leur alimentation en eau est généralement bonne du fait de leur position topographique.

5.I.I.2- Dans la Région de Kéllé (I7). Sur l'itinéraire Kékélé -
.....
frontière du Gabon (Route Etoumbi - Makokou), suivant la nature pétrographique et la composition minéralogique des granites, les sols qui en sont issus présentent des caractères particuliers : plus la texture de la roche est fine et plus

le granite est riche en minéraux basiques, plus les sols sont argileux, de couleur rouge foncé, et mieux pourvus en bases (granite à amphibole et biotite). Par contre, les granites acides à faciès pegmatitiques, donnent des sols (5.I.I.2.2.), riches en sables grossiers, plus perméables et lessivés en surface, présentant des caractères voisins des sols issus de roches gréseuses de la série Sembé-Ouessé (5.2.2.1).

5.I.I.2.1.- Les sols brun-rouge argilo-sableux (voir profil KK 5 (I7) Annexe page 92) sur granite à amphibole, ont généralement une profondeur limitée à 1 mètre par un niveau à gravillons et blocs de cuirasse ferrugineuse. Leur texture est argilo-sableuse à sables grossiers. Le lessivage est léger.

Ils ont une bonne réserve minérale; les bases échangeables sont assez élevées, principalement dans l'horizon superficiel, très humifère, notamment en chaux et magnésie.

5.I.I.2.2.- Les sols jaunes sablo-argileux. (voir profil KK 9

(I7) Annexe page 93) sur granite à faciès pegmatitique sont riches en sables grossiers, surtout dans les horizons supérieurs, qui sont très perméables et très lessivés, avec une structure beaucoup moins stable à tendance particulière. Chimiquement, ils sont assez voisins des sols sur granite à biotite (5.I.I.2.3.), avec un pH identique.

5.I.I.2.3.- Les sols jaunes argilo-sableux, sur granite à biotite (voir profil KK I.(I7) Annexe page) sont légèrement lessivés; leur réserve minérale est peu élevée (moins de 4 meq/100 g); les teneurs en bases échangeables sont faibles (0,5 meq/100 g). Ils renferment moins de 5 % de matières organiques à C/N voisin de 11, avec un pH de moins de 4. Aucun signe de carence magnésienne sur les palmiers.(Boyomi).

5.I.2.- Les sols sur roches non granitogneissiques.

+++++

5.I.2.1.- Dans la Région de Souanké, des gabbro doléritiques, micaschistes, schistes amphibolitiques, orthoamphibolites feldspathiques, etc....., roches très voisines par leur origine et leur composition minéralogique et chimique ont été reconnus. Ils forment des chainons, des massifs, des pointements. Les sols qui ont été observés proviennent de l'évolution d'un matériel transporté. Ces colluvions existent en piedmont de ces massifs en bande de largeur souvent importante, et d'épaisseur allant jusqu'à 10 Mètres (Cabosse I5).

Les sols brun-rouge dérivés de roches amphibolitiques (voir profil E 8 (I5 Annexe page 94) Ce sont des sols de teinte foncée, profonds à horizons non nettement individualisés qui présentent une texture argileuse, forte - avec des teneurs en argile de plus de 50 % - Elle est compensée par une agrégation assez poussée qui détermine une structure et une porosité

favorables. Ils ont un taux de limon assez élevé; leur potentiel chimique est intéressant, (bien que ne dépassant pas en moyenne 2 méq/100 g, il atteint 6,5 à Elogo) avec dominance de chaux et magnésie, déficience relative en potasse échangeable, ce qui est compensé par la présence de micas blancs en voie d'altération en profondeur. Ils ont des teneurs satisfaisantes en matières organiques (5 à 6 %), un pH assez bas en surface (4 à 5,5) ce qui indiquerait un degré de saturation peu élevé. Bonne alimentation en eau sauf peut être sur les versants.

5.1.2.2.- Dans la Région de Kellé ont été décrit à l'ancien village de Lengué-Lengué (Route Etoumbi-Makokou) des sols brun-rouge dérivé de roches d'altération. (voir profil KK 2I-(I7) Annexe page 95). Ils sont également profonds et très argileux, mais les sables fins dominant, et les limons atteignent 10 %; leur teneur en bases échangeables est plus élevée que celle des sols issus des granites à amphiboles proches, notamment en chaux et magnésie. Leur pH en surface est bas, de l'ordre de 4.

5.1.3.- Les sols hydromorphes.
+++++

5.1.3.1.- Les sols jaunes hydromorphes issus des roches granito-gneissiques présentent des surfaces souvent importantes en bordure des zones marécageuses. Ce sont des sols jaunes argilo-sableux affectés d'une hydromorphie plus ou moins pronon-

cée (engorgement temporaire de profondeur) en fonction de leur position topographique, et/^{se}prolongent en amont par une auréole de sols jaunes non hydromorphes (5.I.I.I.3).

Les sols jaunes hydromorphes (voir profil MT IO (I5) Annexe page 95) sont riches en sable grossier; bonne agrégation en surface; porosité réduite dans les horizons inférieurs périodiquement engorgés. En surface, ils sont riches en matière organique (pH faible; C/N élevé). Ils ont un potentiel chimique faible (0,25 méq/100 g de bases échangeables) et mal pourvu en chaux.

5.I.3.2.- Les sols rouges hydromorphes dérivés d'amphibolites.
.....

Physiquement (voir profil E 6 (I5) Annexe page 96)

ils ont de bonnes qualités en surface, liées à une forte accumulation de matières organiques (pH très faible, C/N élevé) et un bon régime hydrique. En profondeur, l'engorgement périodique provoque une baisse de porosité.

Leur potentiel chimique est faible (0,7 méq/100 g de bases échangeables), bien que plus élevé en surface que pour les sols précédents (5.I.3.1) avec également une déficience calcique.

5.I.4.- Les sols de marais. Ces sols de bas fonds sont très étendus
++++
(Haut bassin de l'Ivindo).

5.1.4.1) - Des sols beiges à jaune clair (I5) -de texture finement sableuse à sablo-argileuse, à structure large et cohérente durant les périodes de dessiccation, occupent les flats alluviaux. Il faut les distinguer des sols jaunes argilo-sableux hydromorphes (5.1.1.1.3).

Dès 30-80 cm. les horizons hydromorphes apparaissent avec gley, taches plus ou moins concrétionnées allant jusqu'à la formation de cuirasse de nappe de vallée.

5.1.4.2.- Des sols gris de bas fond sont également très nombreux (25) argilo-sableux à sable fin très organiques en surface, riches en sables grossiers en profondeur. Presqu'en permanence sous l'eau, ils sont difficiles à étudier et sans intérêt pratique.

5.2.- Les sols du triangle Kellé-Ouessou-Sembé :

Ces sols sont surtout connus dans la région d'Ouessou (I2), où des études importantes ont été faites sur les plantations CFHBC (secteur Kangatema-Mokeko au Km I5; Plantation d'Attention, Mokouka et Lengoué sur la piste de la Lengoué), situées sur le niveau B1 de la Série Sembé-Ouessou; - sur les routes Sembé-Souanké (24-25), Sembé-Ouessou et la piste Sembé-Madjingou; et sur la portion de route comprise entre Kékélé et Bemandjokou sur l'itinéraire Etoumbi-Makokou, zones situées sur le niveau B2 de la série Sembé-Ouessou.

- Aux abords enfin des villages Zoulabout et Kunda où percent des dykes doléritiques.

5.2.I.- Sols sur niveau B1 schisto-quartzitique.(I2)

+++++

Les faciès peuvent être schisteux dominant ou quartzitiques dominants. Cependant, on observe des formations superficielles remaniées présentant des caractères qui ne sont pas liés étroitement avec ces deux types de faciès. La présence de cette nappe de recouvrement semble confirmée par le lit de gravillons et de débris de cuirasse qu'on retrouve à grande profondeur, l'accumulation de gravillons sur plateau à faible profondeur, la morphoscopie des sables. La fréquence et l'importance de ces remaniements, liée à l'influence primordiale du relief comme facteur de pédogénèse, sont essentielles.

On observe les séquences suivantes : sols lessivés rouge-clair de plateau; sols rouges de sommet et de rebord de plateau; sols brun foncé, brun clair, puis jaunes sur les pentes; sols gris jaunâtre de bas de pente; enfin sols gris de bas-fonds (I2).

Ce sont les sols bruns de pente qui sont les plus fréquents (voir profil 0.3 (I2) Annexe page 97).

Ces sols sont caractérisés par des horizons supérieurs humifères de teinte beige à brune et principalement par un horizon d'accumulation de fer et d'argile dû au lessivage oblique; ils ont une texture finement sablo-argileuse, avec

en moyenne 25 % d'argile et des sables uniquement quartzeux. Ce sont des sols lessivés (fer et argile). Les taux de lessivage varient de 2,3 (plateau) à 1,8 (versant). L'argile est du type kaolinite en mélange avec des hydroxydes de fer et d'alumine.

La structure grumelo-particulaire qui caractérise les horizons humifères est peu stable, et a tendance à évoluer sous culture vers un type particulaire. En profondeur, elle est polyédrique (oxydes de fer) avec tendance prismatique en période de dessèchement. La capacité de retention pour l'eau est faible.

Le potentiel chimique est très faible: réserve minérale de l'ordre de 6 méq/100 g.; bases échangeables voisines de 0,5 méq/100 g, avec carence en chaux, magnésie et potasse; matières organiques de l'ordre de 1,5 %; pH de 4 ou légèrement moins; capacité d'échange très faible (1,5 à 4,5 méq/100 g); teneurs correctes ou faibles en oligoéléments.

5.2.2.- Sols sur niveau B2 schiste gréseux (I7.24.25).
+++++

5.2.2.1 - Sur grès (voir profil KK2 (I7) Annexe page 86)
.....

ve des sols caractérisés par le lessivage en argile des horizons supérieurs; une forte teneur en sables plus ou moins grossiers et peu de limon (3 %); une importante quantité de matières organiques (5 à 12 %) à C/N supérieur à 12. Ils ont une très faible réserve minérale; moins de 0,5 méq/100 g de

bases échangeables parmi lesquelles le calcium et le magnésium sont particulièrement déficients (Boyomi des palmiers, . Leur complexe absorbant est fortement désaturé en surface, avec des pH inférieurs à 4.

5.2.2.2.- Sur schistes (24.25). Etudiés principalement sur les routes de Sembé à Fort Soufflay et de Sembé à Ouesso (voir profil S 62 (25) Annexe page 99), ces sols ont une texture argilo-sableuse à sables grossiers avec des teneurs en argile de l'ordre de 40 %, assez de limon, des pH assez élevés surtout en surface.

De bonne structure en surface, ils sont généralement engorgés assez rapidement, avec une structure compacte, une faible porosité, une tendance nette au carapacement en profondeur. Ces sols ont une très bonne réserve minérale; les bases échangeables sont importantes et bien équilibrées. Ils sont assez humifères, avec un C/N de l'ordre de 10 en surface.

5.2.2.3.- Sur calcschistes : Dans le niveau B2 existent des lentilles calcaro-schisteuses, qu'on peut voir dans les rebords de la vallée de la Como, en passées peu épaisses (5-10 cm.) alternant avec des bancs schisteux tendres également calcaïfes. Ils ont été signalés pour leur richesse en chaux (19-34 %) et en magnésie (9-20 %), leur possibilité d'utilisation comme amendement; aucun profil n'a cependant été étudié sur ces formations.

5.2.3.- Les sols issus de dolérites (I4).
+++++

De nombreux pointements de dolérites ont été portés sur la feuille Ouesso (7I). Les sols qui en dérivent ont été étudiés à Zoulabout et Kunda. Ils sont caractérisés (voir profil Z1 (I4) Annexe page 100) par leur teinte rouge foncé à tendance violette, une texture argilo-sableuse, une excellente structure et une bonne rétention d'eau; leur réserve minérale est vraisemblablement élevée; les bases échangeables dépassent 1,5 méq en surface, ~~et sont bien équilibrées~~. Ils ont de 4 à 5 % de matières organiques ~~à 6/100 du l'ordre de~~ 13.-

5.2.4.- Les sols de bas fonds. Certains de ces sols, utilisés en riziculture dans la Région de Sembé (24-25) ont été rapidement examinés. Ce sont des sols gris, généralement argileux en surface, mais parfois sableux, très organiques (15-40 %), à pH élevé souvent plus fort que 5, très riches en bases échangeables (15 à 25 méq en surface) avec dominance calcique. Ils sont gorgés d'eau, en permanence jusqu'en surface, ce qui provoque la réduction du fer et la formation de gley en profondeur.

Dans la région d'Ouesso (I2) des sols gris-jaune avec hydromorphie provoquant la formation d'une cuirasse de nappe de bas de pente, et des sols gris de bas fonds ont été décrit (Plantation CFHBC. Km 15).

5.3.- Les sols sur la série Argilo-sableuse.

Des sols formés sur cette série argilo-sableuse .
ont été étudiés entre la Likouala et la Mambili (I7) aux en-
viron de Mohaïi sur la route nord-sud.

**5.3.1.- En position plane de sommet (voir profil FR 24 (I7).Annexe
+++++)**

page 100) - Les sols sont très sableux (80 %) avec légère
dominance de sables grossiers et ont environ 20 % d'argile,
avec faible lessivage. La structure est particulière en sur-
face. Les réserves minérales sont très faibles; on ne dose
que 0,13 méq de bases échangeables dans l'horizon humifère
qui est le mieux pourvu (0,02 de calcium; 0,04 de magnésium).
De tels sols, profondément lessivés en bases, et de faible
capacité d'échange (environ 3 méq/100 g.) présentent un com-
plexe absorbant désaturé comme l'indique par ailleurs la va-
leur inférieure à 4 du pH de l'Horizon humifère. Les palmiers
sont atteints de Boyomi.

**5.3.2.- En position de versant.La texture devient plus argileuse
+++++**

(30 à 35 % en profondeur); le lessivage superficiel est moins
marqué ainsi que la pénétration humifère; les sols sont plus
rouges en profondeur; la structure est plus affirmée et plus
cohérente en surface; l'alimentation en eau est meilleure.

Du point de vue chimique, ils sont très pauvres comme
les sols précédents, avec un horizon superficiel plus ou
moins enrichi en fonction des taux de matières organiques.

5.4.- Les sols issus des formations des Plateaux Batékés. Ils sont caractérisés par l'abondance des sables quartzeux (65 à 100 %), la pauvreté en bases totales, une fraction argileuse formée de kaolinite et d'hydroxydes d'alumine et de fer. Ils sont très évolués et formés à partir de matériaux très pauvres.

5.4.1.- Sur les Plateaux (Djambala - N'Sah) -
+++++

L'action de la matière organique est primordiale; tous ces sols présentent une accumulation superficielle de l'ordre de 6 %, liée aux facteurs climatiques et d'altitude.

5.4.1.1.- Sous forêt ancienne, il semble y avoir dégradation de la
.....
faible fraction argileuse avec diminution des bases totales, lessivage accru de fer, et localement début de podzolisation sous l'influence d'une matière organique abondante (10 %) à C/N élevé (18 à 19) donnant des produits grossiers dégradants. Ces sols (voir profil KY 101 (16) Annexe page 101) à structure particulière ont un pH particulièrement bas (5,3 à 3,9) dans l'horizon superficiel, et un complexe absorbant presque totalement désaturé.

5.4.1.2. Sous bouqueteau antonique l'accumulation organique est
.....
du même ordre (9-11 %); mais la décomposition est meilleure (C/N de 14); les pH peuvent atteindre 5 en surface, avec des taux de bases échangeables très fortes (voir profil KY 11 (16) Annexe page 102) atteignant parfois 15 méq/100 g, (degré de saturation de 33%).

5.4.1.3.- Sous savane (voir profil KY 4I (I6) Annexe page I02)- Les sols sont finement sabio-argileux lessivés. Leur structure superficielle peu différenciée et peu stable devient convenable en profondeur. L'accumulation organique influe sur la quantité des bases totales et échangeables en surface. La réserve minérale est très faible et les taux de bases échangeables, de l'ordre de 1 méq/100 g en position de versant, s'abaissent à 0,25 méq/100 g en position plane, avec seulement des traces de Mg. La capacité d'échange est très faible. Les pH sont de l'ordre de 4,5.

5.4.2. La zone des collines à vallées sèches, qui correspond aux grès polymorphes est occupée par une savane à caractère steppique. Les sols très quartzeux (95-100 %) sont très perméables, très lessivés, très sensibles à l'érosion. Peu humifères, ils sont mal agrégés par le fer, qui a migré en profondeur, et forme des cuirasses de bas de pente en quelques rares points de circulation d'eau. Leur potentiel chimique est extrêmement faible (voir profil KY 12I (I6) Annexe page I03) de même que leur rétention en eau.

5.4.3.- La zone des collines à réseau hydrographique dense. (Abala-Gamboma - Ewo). Développés sur le niveau inférieur de la série des Plateaux Patckés, à dominance de sables fins (70 à 75 % sur un total de 80 à 85 %), ces sols (voir profil RO 8I (I6) Annexe page I04) doivent leur agrégation à la présence du fer. Les horizons inférieurs sous savane ont une structure

développée et cohérente. Les taux de matières organiques, le plus souvent inférieurs à 3 % sont en relation avec le type de végétation. La réserve minérale est faible (2 méq/100 g) et la somme des bases échangeables n'atteint pas 0,5 méq/100 g avec carence magnésienne. Les pH sont de l'ordre de 4-4,5. Ces sols sont désaturés.

5.5.- Les sols alluviaux de la Cuvette Congolaise.

Nous n'avons que des données fragmentaires et imparfaites sur ces sols, ne permettant pas d'en faire une synthèse rigoureuse, même à l'échelle des principaux types de sols. Plutôt que de tenter une présentation de ce genre, il nous paraît préférable de résumer nos connaissances par régions : Kunda et Fort-Rousset; Makoua; Etoumbi; Ouesso; Likouala aux Herbes; région d'Impfondo.

Ces connaissances permettent de se rendre compte de la grande hétérogénéité de détail que présentent le plus souvent ces zones alluviales, due à l'origine différente des apports, aux variations dans le temps des régimes d'alluvionnement, aux pédogénèses diverses qui ont permis la formation des sols sur ces divers produits.

On peut, d'une façon générale distinguer :

- des alluvions anciennes, en lambeaux sur le pourtour de la Cuvette principalement;
- des alluvions récentes formant soit des basses terrasses, soit des bourrelets de rives, soit des plaines d'inondation.

5.5.I.- La Région de Kunda (Sous-Préfecture de Fort-Rousset).

Les sols étudiés sont ceux de la plantation CFHBC installée en bordure du Kouyou sur des lambeaux de terrasse alluviale ancienne présentant une position surélevée et entourée de zones basses d'alluvions plus récentes inondées temporairement, recouvertes de prairies marécageuses coupées de galeries forestières.

Ces dépôts alluviaux anciens sont issus de formations détritiques à dominance sableuse (70 % en moyenne) et à faible réserve minérale (Série des Plateaux Batékés qui borde tout le bassin du Kouyou).

5.5.1.1.- Sols sur alluvions anciennes (voir profil KA I3 (I8) Annexe page 105) Ce sont des sols forestiers profonds; leur structure est finement sablo-argileuse, avec très peu de limon, et un rapport de lessivage important; leur structure est faible et peu stable en surface, mieux développée en profondeur. La matière organique est assez abondante (plus de 3 %) et pénètre bien en profondeur, (C/N voisin de 10 sous forêt). L'abondance des acides humiques provoque le lessivage de l'argile et du fer, et le début de formation d'un horizon A2 de type voisin des podzols. La réserve minérale est très faible (2 méq/100g de bases totales) avec peu de chaux et ^{de} magnésie. Cette déficience se répète sur les bases échangeables, qui sont également très faibles. La capacité d'échange est basse,

correspondant à un complexe absorbant en partie dégradé. Les palmiers qui poussent sur ces sols sont généralement carencés (Boyomi).

5.5.1.2. - Sols hydromorphes (voir profil KA I2 (I8) Annexe page I06)
.....

sur alluvions plus récentes et sous végétation de forêt marécageuse. Ce profil est caractérisé par une accumulation hydromorphe de matière organique (C/N très élevé) avec forte migration d'humus en profondeur, lessivage de nappe avec accumulation humifère. Très riches en sable fin (65-80 %) ils ont des quantités très faibles de bases échangeables, avec une déficience magnésienne très marquée. Ils ont une bonne alimentation en eau.

5.5.2.- Région de Fort-Rousset.
+++++

Dans cette région, seules les zones exondées en permanence (alluvions anciennes formant terrasses et bourrelets alluviaux) ont été étudiées en plusieurs points, notamment à la ferme régionale et le long de l'Alima entre Obouta et Edou. Les plaines inondées (sols d'humus brut, sols semi tourbeux, sables blancs lessivés engorgés temporairement) occupent dans ces régions d'immenses étendues.

5.5.2.1.- Sols sur alluvions anciennes (voir profil FR 36 (I7) Annexe page I06) - De texture finement sableuse (60 % de sables fins) ces sols forestiers très profonds ont une structure particulière en surface, malgré un taux important de ma-

tières organiques (C/N élevé). L'abondance des acides humiques favorise le lessivage de l'argile et du fer, le pH superficiel est particulièrement bas.

Formés à partir d'alluvions très pauvres en minéraux altérables, ces sols ont une réserve et des taux de bases échangeables faibles (potentiel chimique très bas.)

5.5.2.2.- Sols sur bourrelet alluvial (Rive gauche de l'Alima).
.....

Ces sols forestiers profonds, finement sableux (avec moins de 10 % d'argile) sont profondément lessivés en colloïdes minéraux et en bases, dont les teneurs sont particulièrement faibles. Ils ont des quantités notables de matières organiques à C/N élevé et à taux important d'acides humiques.

5.5.3.- La Région de Makoua.
+++++

Une seule zone a été étudiée dans un bas fond forestier temporairement inondé de la vallée de la Mambili (Ikamcu).

C'est un sol hydromorphe (voir profil FR 30 (I7) Annexe page I07) très organique en surface; l'accumulation des matières organiques est due à l'engorgement temporaire (C/N élevé; importantes quantités d'acides humiques). Ce sol est riche en sables fins (45 à 50 % sur un total de 80 à 85 %). Son pH est très faible en surface; il est caractérisé par une grande pauvreté en bases échangeables, notamment en calcium et en magnésium. (Boyomi).

5.5.4.- La Région d'Etoumbi est bien connue par les études faites
+++++
sur les sols de la palmeraie CFHBC (I8.35). Située à l'aval
du bassin supérieur de la Likouala. Les apports alluviaux dé-
rivent à la fois des formations gréseuses de la série des
Plateaux Batékés de la série Sembé - Ouesso, et du soubas-
sement granito-gneissique.

La plantation, située sur une terrasse d'alluvions an-
ciennes, occupées auparavant par la forêt repose sur des sols
profonds sablo-argileux, à sables grossiers légèrement domi-
nant à lessivage très faible (voir profil ET 4 (I8) Annexe
page I08). De bonne porosité, ces sols ont une structure par-
ticulaire en surface, et une assez bonne rétention d'eau.

La réserve minérale est faible (3-4 méq/100 g) en rela-
tion avec la pauvreté en minéraux non quartzeux des dépôts,
avec déficience en chaux et surtout en magnésie; ce déséqui-
libre se retrouve dans les bases échangeables. (moins de 1
méq/100 g au total).

Ces sols contiennent assez de matières organiques en
surface (4 % en moyenne à C/N fort; quantités importantes
d'acides humiques). La capacité d'échange est très faible (kao-
linite, hydroxydes de fer et d'alumine). Le pH est bas (infé-
rieur ou égal à 4) en relation avec un état de désaturation
marqué.

5.5.5.- La Région d'Ouessou.

Les sols alluviaux de la Région d'Ouessou ne sont connus que par quelques examens de terrasses alluviales de la Sangha. (I4).

Ces alluvions semblent caractérisées par l'hétérogénéité des dépôts et par l'influence variable de l'hydromorphie qu'elles ont subie. Ces sols ont des valeurs très différentes suivant leur texture, leur structure et la profondeur à laquelle ils sont affectés par un engorgement de nappe.

Le profil Z 5 (I4) voir Annexe page 108) de texture argilo-sableuse fine, présente des taux de limon importants (15 à 20 %); la structure est polyédrique et la porosité très faible; le potentiel chimique est très faible (0,5 méq/100 g de bases échangeables) avec un pH inférieur à 4. La profondeur de ce sol est limitée à 1m,50 par la présence d'un horizon en voie de cuirassement; malgré l'hydromorphie, l'accumulation organique en surface n'est que moyenne (3 %).

5.5.6.- La basse Likouala aux Herbes.

Les sols étudiés (4,5,6) se classent en deux grandes catégories :

Entre Boanila et Botoali en particulier, on trouve une gamme de sols dont certains sont recouverts d'une lame d'eau atteignant 5 mètres pendant 6 mois de l'année, tandis que d'autres restent émergés d'environ 1 mètre même aux plus hautes eaux. Ils sont tous, plus ou moins marqués par des condi-

tions d'évolution très proches, liées à l'hydromorphie.

5.5.6.1.- Les sols submergés ou peu émergés aux hautes eaux,
.....

Le profil typique comprend un horizon humifère dont l'épaisseur variable entre 40 et 80 cm. est en rapport direct avec la durée de la submersion; il est toujours épais, très noir en surface puis gris foncé, argilo-sableux à argileux, de structure nuciforme sur 10 à 20 cm. puis polyédrique et souvent prismatique.

Lorsque la submersion est très longue on assiste à la formation d'une véritable tourbe: les horizons supérieurs renferment plus de 20 % de matières organiques qui leur confèrent des caractères spéciaux : légèreté; cassure noire brillante des mottes, structure prismatique.

L'horizon d'argile tachetée sous jacent est de teinte claire, avec de petites veines et taches ocres non durcies; sec, il forme des blocs très durs. La taille des éléments diminue du nord au sud, les éléments les plus grossiers s'étant déposés en premier. Les teneurs en argile sont toujours élevées; les limons sont abondants. L'horizon supérieur est fréquemment enrichi en sables grossiers d'apport récent: il est relativement meuble par suite des fortes teneurs en matières organiques, mais les horizons profonds sont très compacts, peu pénétrables aux racines, et les mouvements de l'eau

y sont extrêmement ralentis.

Le pH est de l'ordre de 4,6 sous savane, de 4 sous forêt. Les bases échangeables, plus faibles sous forêt, sont moyennes mais très déséquilibrées en calcium surtout sous savane inondée. Les réserves en calcium sont très faibles, Les teneurs en potasse sont fortes surtout en surface.

5.5.6.2.- Les sols exondés en permanence forment les "Plateaux " sortant de 3 à 4 mètres au dessus du niveau des hautes eaux. Ils sont localisés surtout en aval de Botoali, et représentent de faibles surfaces dispersées.

Le profil type présente un horizon brun ocre grumeleux, argileux, meuble sur 20 cm., surmontant un horizon ocre foncé polyédrique, argileux, meuble, qui repose lui-même sur une masse riche en débris ferrugineux provenant de la destruction d'une vieille cuirasse et emballés dans de l'argile. Le tout recouvre un lit de sables grossiers de plusieurs mètres.

Ces sols ont de 50 à 60 % d'argile, et 25 à 35 % de sables fins. Malgré cette texture lourde, ils ont une bonne structure. Sous forêt, leur pH est voisin de 4 en surface. Ils ont de 2 à 3 % de matières organiques en surface. Leur richesse chimique est faible en surface, avec déficience en chaux, (déséquilibre moins accusé que pour les sols inondés). Ils sont relativement bien pourvus en potasse et magnésie.

Aussi bien pour les sols inondés que pour les sols exondés, les oligoéléments sont diversement représentés; teneur en fer légèrement forte ; en zinc correcte; en cuivre un peu faible; en manganèse, cobalt, molybdène très faibles (surtout manganèse).

5.5-7. - La Région d'Impfondo.
+++++

Ces sols sont connus par des études sur le paysannat de Goundjia, sur la piste Impfondo - Benza, sur le bec de la Motaba et sur la plantation de Boyélé entre Dongou et MOUNGOUNBA (7) d'une part; et d'autre part par des analyses faites à la demande du Chef du 7ème Secteur Agricole portant sur des prélèvements faits à Goundjia et Youmbé sur la rive de l'Oubangui au sud d'Impfondo; à Liganga, Zingo et Boucy-Boucy sur les rives de la Motaba; à Mompoutou et Enyellé sur les rives de l'Ibenga.

On peut distinguer en gros deux catégories de sols, l'une correspondant au bourrelet fluvial exondé, à hydromorphie de profondeur; l'autre aux sols inondés, situés plus à l'intérieur à hydromorphie nette dès l'horizon de surface.

sols
5.5.7.1.- Les/du bourrelet fluvial exondé : Goundjia - Boyélé:-
.....

Ces sols (voir profil LIK 1 (I7) Annexe page I99) occupent une bande forestière de quelques centaines de mètres en bordure du fleuve, avec de nombreuses et grosses termitières;

leur profondeur est limitée par des niveaux engorgés, et ils subissent un début de carapacement par accumulation ferrugineuse; leur perméabilité est très faible du fait de leur texture et d'une structure compacte; ils ont une composition granulométrique variable, mais généralement riche en argile (surtout en profondeur) et en sables fins, avec des taux appréciables de limon. La structure est très mauvaise, la pénétration des racines est peu dense. (Elles sont prises dans une gaine gris bleutée à fer réduit.) Ils sont acides (pH de 4.1 à 4.3), et sont chimiquement peu riches, avec des teneurs en chaux et magnésie toujours faibles. La matière organique n'est pas très abondante (moins de 2,5 %) et pénètre peu en profondeur.

5.5.7:2.- Sols inondés de l'intérieur (ou à engorgement total et prolongé du profil).

Ces sols (voir profil LIK 2 (7) Annexe page 109) à hydromorphie très nette dès l'horizon de surface, n'ont pas de niveau vraiment durci. Leur profondeur est limitée par la nappe phréatique. Leur texture est variable comme précédemment; généralement argilo-sableuse à sables fins, avec des taux de limon toujours élevés (10-14 %). Les sables fins sont dominants, surtout en surface; les sables grossiers sont variables mais toujours faibles. Le pH est plus faible (3,3 à 3,8); les bases échangeables sont encore plus réduites avec pauvreté en chaux, et seulement des traces de magnésie. Les réserves sont

faibles. Les teneurs en matières organiques sont plus fortes (jusqu'à 12 %) mais n'améliorent pas sensiblement la structure en surface.

Sur la piste Impfondo-Benza, les sols sont plus sableux vers Impfondo, et tous les échantillons analysés sont chimiquement pauvres.

5.5.7.3.— Les rives de la Motaba : Liganga, Zingo, Boucy-Boucy et le bec de la Motaba. Les sols sont pauvres en argile et en limon; leur texture étant essentiellement sableuse à dominance de sables grossiers provenant des formations gréseuses du haut bassin de cette rivière. Ce sont des alluvions émergées à hydromorphie profonde peu marquée; peu humifères en surface avec C/N de 9 à 10. Leur pH est de l'ordre de 4.7. Ils ont environ 0,8 még. de bases échangeables, parfois plus, avec déficience magnésienne.

Les rives de l'Ilanga (Moumpoutou et Enyellé) ont des sols analogues, plus riches en sables fins.

6 — Classification. Répartition. Cartographie. ..

La caractérisation des grands types de sols (chapitre 5) et l'étude rapide des processus de leur genèse (chapitre 4) nous amènent à établir la grille de leur classement (6.1.). L'état actuel de nos connaissances permet de définir la répartition géographique des classes et sous classes (6.2.) et

d'en faire une carte provisoire à petite échelle (6.3.).

6.I.- Classification des sols de la Cuvette Congolaise.

Deux classes sont spécialement bien représentées dans cette zone :

- les sols à hydroxydes et humus bien décomposé
- les sols hydromorphes.

Il faut encore citer, bien que leur répartition soit mal connue, et leur cartographie à l'échelle prévue soit impossible; les sols rares ou très rares à ranger dans les classes:

- des sols minéraux bruts, sous classe des sols non climatiques. Au groupe des sols bruts d'apport, on citera les sols fluviatiles non évolués (îles très récentes des fleuves); au groupe des sols bruts d'érosion, des régosols pourront être trouvés au pied de manifestation très récente d'érosion.
- des sols jeunes peu évolués, sous classe des sols non climatiques; les sols indiqués à la classe précédente, ayant subi un début d'évolution, entreront dans les groupes des sols peu évolués d'apport (bien ou mal drainés) et des rankers d'érosion (régosoliques).
- des sols halomorphes; les sols de la Lékelé entreraient dans la sous classe des sols salins.

Les pseudopodzols de nappe, abondants dans le sud-ouest des Plateaux Batékés (Loussékés) existent également, mais assez rarement dans la bordure nord. Ils entrent dans les sols

hydromorphes (voir 6.1.2.). Il en est de même pour le podzol forestier sur sables grossiers décrit dans la Région de Gambo-ma (16). Les tendances podzoliques signalées dans la Région de Kunda (5.5.1.) étant des processus secondaires, ces sols seront classés dans en tenir compte.

6.1.1.- Les sols à hydroxydes et humus bien composé.

+++++

Deux sous classes sont représentées :

- Sols ferrugineux tropicaux
- Sols ferrallitiques.

6.1.1.1.- Des sols ferrugineux tropicaux.

.....

Nous avons vu (4.2.4.) que nous avons admis que certains sols préalablement ferrallitisés, avaient subi ensuite une évolution de ferruginisation. Ils seront classés dans les sols ferrugineux tropicaux; plus précisément au groupe des sols ferrugineux tropicaux profondément lessivés.

6.1.1.2.- Les sols ferrallitiques.

.....

Les données actuelles ne nous permettent pas de classer les sols ferrallitiques de cette région dans des groupes et sous-groupes bien précis : nous manquons trop de données analytiques. Il sera possible plus tard d'envisager cette subdivision :

- sols faiblement ferrallitiques (rouges et jaunes);
- sols ferrallitiques typiques; sols ferrallitiques lessivés (gris); sols ferrallitiques humifères (bruns); sols ferrallitiques indurés.

Les sols brun-rouge dérivés de roches amphibolitiques (5.1.2.1) ou doléritiques (5.1.2.2; 5.2.3.) sont à distinguer dès maintenant, pour leur propriétés particulières, et leur vocation agricole plus intéressante. (sols ferrallitiques humifères).

L'action ferrallitique des pédogénèses anciennes (4.1) complique considérablement le problème de la classification de certains sols.

6.1.1.- Les sols hydromorphes. +++++

Cette seconde classe est au moins aussi importante que la précédente, et intéresse des surfaces immenses. Les sols hydromorphes entrent dans les diverses sous-classes :

- Sols à hydromorphie totale (permanente ou temporaire) avec les sols semi tourbeux (5.5.6.1.) et sols de Poto-Poto (5.1.4.).-
- Sols à hydromorphie partielle de profondeur (sols à gley).
- Sols à hydromorphie de profondeur et mouvements obliques de la nappe (sous groupes des sols à carapaces ou cuirasses de bas de pente ou de fond de vallée; pseudopodzols de nappe).

6.2.- R é p a r t i t i o n.

A chaque pédoclinat local correspond un profil de sol type ou une chaîne de sols (4.2.), tous les sols qu'on peut

trouver dans la zone où ce pédoclimat joue n'en varient que par de faibles détails (degré d'intensité d'évolution par exemple).

La connaissance des profils types ou des chaînes de sol en fonction des facteurs du pédoclimat permet donc une extrapolation qu'il suffit de vérifier ensuite sur le terrain. La connaissance précise des facteurs de pédogénèse est alors essentielle pour définir les divers pédoclimats, et amener à prévoir la répartition des divers sols.

6.3.- Cartographie.

La représentation graphique de cette répartition des principaux types de sols qu'on trouvera au tableau n° 8 n'est en réalité qu'une esquisse très provisoire. Elle ne peut ^{servir} que comme document de départ pour l'élaboration d'une carte plus précise et de caractère plus définitif. En aucune façon elle ne peut servir à dresser un plan d'aménagement ou de développement agricole. Elle permet cependant de délimiter grossièrement les zones dont les sols ont une vocation agricole intéressante (chapitre 7), et qu'il conviendra d'étudier et de cartographier en détail pour obtenir les bases certaines que réclame un projet d'aménagement bien élaboré. La légende de l'esquisse provisoire au 1/2.000.000ème qui a été dressée comprend :

6.3.1.- Sols ferrallitiques.

- Sols ferrallitiques rouges, brun-rouge et jaunes sur formations granito-gneissiques du socle (5.1.1.; 5.1.3.1).

Ils sont plus ou moins lessivés. Certains sont indurés; d'autres sont hydromorphes.

- Sols ferrallitiques rouges, bruns et jaunes sur formations de la Série Sembé-Ouessou (5.2.).

(5.2.2.1.). Ils sont plus ou moins lessivés.

- Sur faciès schisteux dominant (5.2.2.2.), ils sont plus ou moins indurés.

- Indifférencié (schisteux et gréseux).

- Sols ferrallitiques rouges et brun rouges sur roches basiques: Dolérites et amphiboles (5.1.2 et 5.1.3.2.). Certains sont hydromorphes.

- Sols ferrallitiques lessivés sur la série Argilo-sableuse (5.3.).

6.3.2.- Sols ferrugineux tropicaux profondément lessivés, sur ma-
+++++
 tériaux régosoliques ferrallitiques, sous végétation de sava-
 ne

- Zone des plateaux (5.4.1., surtout 5.4.1.3.)

[illegible]

- Zone des collines à vallées sèches (5.4.2.)

6.3.3.- Sols forestiers sur série des Plateaux Batékés dans la
zone des collines à réseau hydrographique dense (I6).

6.3.4.- Sols hydromorphes sur alluvions (5.5.)

- Zone avec présence probable d'une majorité de sols exondés en permanence; sols sur alluvions anciennes. (5.5.1.1.; 5.5.2.1.; 5.5.4.; 5.5.6.2.; 5.5.7.3.) et bourrelets fluviaux (5.5.2.2.; 5.5.7.1.).
- Zone sans présence probable de sols exondés en permanence.

x

x x

Les teintes portées sur l'esquisse provisoire déterminent le ou les types de sols vraisemblablement les plus courants. Il est certain qu'en plus des erreurs dues au manque de données, il faut admettre que ces types de sols ne sont pas les seuls à y être représentés, et que seule une cartographie plus précise, à échelle plus grande pourrait en tenir compte.

77 - Utilisation des sols.

L'utilisation des sols en vue de leur mise en valeur agricole, dépend de leur fertilité, au sens large du terme. Cette fertilité est fonction des propriétés physiques (état textural et structural; régime hydrique; pH; présence de niveaux d'arrêt, grossiers ou hydromorphes, etc....) des propriétés chimiques, (réserves minérales, valeurs des bases échangeables; capacité d'échange et degré de saturation; richesse et état de la matière organique; oligoéléments, etc....) et de ses propriétés biologiques.

La connaissance de la fertilité de chacun des sols permet de proposer là où les productions végétales les mieux adaptées.

7.1.- La fertilité des sols.

L'importance et la nature du complexe colloïdal est fondamental pour déterminer la valeur des sols.

Les colloïdes minéraux sont partout vraisemblablement composés de kaolinite, d'oxydes et hydroxydes de fer et d'alumine. Ils ont une très faible capacité de rétention vis-à-vis de l'eau et des bases. Seule intervient d'une manière importante, l'abondance de ces colloïdes (texture).

Les colloïdes organiques sont beaucoup plus différenciés. Cela permet aussitôt de classer les sols en deux grands ensembles : Sols forestiers et sols de savane. La nature de la couverture influe sur la présence de litière (permanente

sous forêt; discontinue, voire inexistante sous savane), sur la dessiccation du profil au cours de la saison sèche, sur la répartition de la matière organique dans le profil (superficielle sous forêt; plus diffuse sous savane où elle provient essentiellement de la décomposition des racines), ce qui influe sur la fixation des bases, etc....

D'une manière générale, les sols de savane sont très peu utilisés dans la Cuvette, ne servant qu'à l'établissement de quelques cultures vivrières, et sont laissés en jachère durant de longues périodes. C'est essentiellement des sols forestiers que nous nous occuperons. Sous forêt, la matière organique déposée à la surface du sol est abondante, mais du fait de sa faible évolution et de sa forte acidité, elle détermine à un degré plus ou moins élevé la désaturation du complexe, le lessivage des bases et des colloïdes. Il s'établit un équilibre sol végétation, avec cycle court des éléments nutritifs.

L'utilisation de ces sols par défrichement permet d'utiliser une fertilité résidant essentiellement dans la capacité de fixation des éléments minéraux contenus dans la forêt abattue.

L'importance de ces éléments minéraux dépend du matériau originel des sols. L'évolution ferrallitique générale ancienne ou actuelle, fait que ces matériaux originels ont généralement une réserve minérale faible et un complexe colloïdal minéral

plus ou moins dégradé. Mais la réserve minérale conserve toujours certaines relations avec la richesse chimique de la roche mère. Ceci permet de définir très schématiquement, une classification de fertilité des sols dans l'ordre de richesse croissante des roches mères dont ils découlent:

- Sols sur formations détritiques sableuses (série des plateaux Batékés)
- Sols sur formations gréseuses (séries-Sembé-Ouessou et argilo-sableuse).
- Sols sur formations schisteuses (série Sembé-Ouessou).
- Sols sur granito-gneiss du socle
- Sols sur amphibolites et dolérites riches en bases.

La fertilité des alluvions, généralement basse sera fonction de leur origine, de leur texture et de leur degré d'hydromorphie.

7.2.- Les besoins des plantes.

Chaque plante a des exigences à peu près bien connues; leur plasticité aux variations des facteurs écologiques est variable.

L'adaptation à la texture est approximativement la suivante :

- Terres argileuses: riz.
- Terres à texture moyenne à lourde : cacaoyer.
- Terres à texture plus légère : cacaoyer, hévéa, palmier à huile.
- Terres sableuses : arachide, tabac.

Les exigences hydriques sont les suivantes dans l'ordre croissant :

- riz très exigeant; puis cacaoyer; hévéa (craint les pourridiés); palmier à huile; caféier; tabac; arachide. Les besoins chimiques (en bases) sont variables, mais tout déséquilibre est préjudiciable.

- Le cacaoyer est très exigeant

- Les moins : tabac, caféier, hévéa, palmier à huile.

- L'est peu = arachide.

Ont des exigences spéciales :

le riz : azote

les oléagineux : potasse

le caféier et le cacaoyer : potasse, acide phosphorique.

La plasticité des plantes au pH est grande. Pour les valeurs situées entre 4 et 6,5, on peut présenter l'ordre approximatif suivant : Hévéa, palmier à huile, riz, arachide, caféier, cacaoyer.

Vis-à-vis de la matière organique, toutes les plantes préfèrent les sols qui en sont bien pourvus, cette fraction agissant sur tous les autres facteurs : (structure, rétention d'eau et de bases, etc...) autant que par leurs caractéristiques propres. Le tabac est spécialement friand en matières organiques.

Ces quelques données rapides permettent de préciser pour chaque culture les sols à rechercher :

7.3.- Sois à rechercher pour chaque culture.

7.3.1.- Palmier à huile.

+++++

La culture du palmier à huile est la culture, ou une des cultures les plus importantes pour la mise en valeur de la Cuvette Congolaise. L'utilisation des palmeraies naturelles est périmée, leur "aménagement" sans intérêt. Seule la plantation de palmiers sélectionnés permet à la fois l'alimentation normale des huileries (impératifs absolus) et une rémunération normale des producteurs. Nous n'envisagerons donc ici que la création de palmeraies artificielles sans préjuger des formules à mettre en application, parmi toutes celles qui sont possibles = plantations individuelles, plantations collectives à l'échelle du village, d'un groupe de villages, d'une coopération, etc..., plantations industrielles, etc....

Les emplacements à rechercher sont dans un premier stade fixés par l'implantation des huileries actuellement en état de fonctionner. C'est dans un rayon de 25 à 30 km autour de ces points qu'il convient de rechercher les 300 ha environ nécessaires pour alimenter ces usines. Dans un second stade, l'implantation de nouvelles huileries ou le déplacement des huileries actuelles mal situées pourrait être déterminé par les possibilités pédologiques et démographiques.

Sur les alluvions émergées de la Cuvette à végétation forestière, et sur l'auréole formée par la série Argilo-sableuse, les grès (et schistes) de la série Sembé-Ouessou, les sols forestiers d'Evo, Abala et Gamboma, l'établissement des palmeraies est la meilleure utilisation possible des terres, même en tenant compte des incidences locales défavorables dues aux déficiences minérales des sols. Ces plantations peuvent être extensives en milieu africain, ou mieux intensives avec la mise en oeuvre d'une technique précise, en milieu européen (7.4).

En plantations extensives, si on limite le brûlage, et si on maintient ou crée une couverture (61), le palmier pourra végéter normalement, mais la pauvreté des sols, leur fragilité, la déficience généralisée en calcium et magnésium (Boyomi) ne permettront pas toujours d'espérer des rendements satisfaisants, une production élevée et durable.

Le système préconisé par l'I.R.H.O. et le Service de l'Agriculture de planter des palmiers dans les cultures vivrières, a techniquement de très gros avantages, notamment pour assurer un certain entretien après la plantation, mais ne permet guère un choix toujours judicieux des terrains.

En plantations intensives, (préconisées par MUNIER (57) il convient de n'utiliser que les sols forestiers anciens, d'éviter la décomposition trop rapide de la matière organique, d'établir rapidement une couverture de légumineuses dans l'interligne, de faire des applications fractionnées d'engrais mi-

néraux pour parer aux déficiences en calcium et magnésium, atteindre et conserver un niveau de saturation suffisant.

7.3.2.- Cacaoyer. Après le palmier à huile qui est la production
+++++++
numéro un à envisager pour la mise en valeur de la Cuvette Congolaise, celle du cacaoyer, déjà florissante dans la région de Souanké est à développer.

Les sols brun-rouge sur roches amphibolitiques (5.1.2) et doléritiques (5.2.3) sont les sols à rechercher pour le cacaoyer, pour leurs caractéristiques physiques très favorables de structure, de profondeur et d'alimentation en eau et pour leur potentiel chimique très satisfaisant.

En second lieu viennent les sols rouges de sommet sur granitogneiss de préférence à amphybole et biotite (5.1.1.1.1. et 5.1.1.2.1.). Les sols de pentes moyennes (5.1.1.1.2.), moins bons conviennent néanmoins pour cette culture.

En troisième lieu enfin viennent les sols sur schistes du niveau B2 de la série Sembé-Ouessou (5.2.2.2.), du moins ceux qui ont des qualités physiques acceptables en profondeur, notamment pas de carapacement ni d'engorgement avant 150 cm ou 200 cm.

Dans certains cas bien choisis, en fonction de la profondeur des sols, (distillation par niveau grossier, carapace ou hydromorphe), on peut tenter des cultures de cacaoyer sur les "Plateaux" de la Basse Likouala aux Herbes (5.5.6.2.), qui

malgré les pH faibles et un manque de chaux, permettent cette culture (plantation Iaéglé, Boyengué, Boleko); sur des très rares surfaces de la Région d'Impfondo (sol de Bokokoto à 4 Km du nord de Goundjia (7), sur certaines alluvions de la Région d'Ouessou (Plantation Pathé-Cissé en aval d'Ouessou (I4); sur certains points du bourrelet fluviale rive gauche de l'Alima (à Ikouémbé sur l'emplacement d'un ancien village (I7)).

Les anciennes plantations donnent des indications intéressantes quant aux possibilités de culture de ces alluvions.

Certaines situations colluviales de sols à hydromorphie profonde (plus de 150cm) issues des grès de la Série Sembé-Ouessou, des granito-gneiss, des roches amphibolitiques sont utilisées pour des plantations de cacaoyer; leur choix n'est pas toujours à conseiller.

Des essais d'introduction ont été faits en divers autres points de la Cuvette. Les résultats obtenus seront à étudier en fonction des sols sur lesquels ils ont été tentés.-

7.3.3.- Caféier. - Tous les sols recherchés pour le cacaoyer sont
+++++++
évidemment utilisables pour le caféier; ceux qui conviennent "à la rigueur" au cacaoyer seront mieux utilisés pour des cultures de caféiers.

De plus, les sols jaunes non hydromorphes sur granito-gneiss (5.1.1.1.3.); certains sols de la Série Sembé-Ouessou ; les "Plateaux de la Basse Likouala aux Herbes" quelques surfaces des Régions d'Impfondo et Dongou sont plantables en caféiers.

Dans les sols forestiers de la région d'Abala, Gamboma (I6) la culture du caféier semble n'avoir que peu d'avenir. La variété Nana, moins exigeante pourrait peut être s'y adapter, mais les plantations devront toujours être réalisées en position topographique leur assurant une bonne alimentation en eau.

Les résultats des essais de caféiers tentés dans la Cuvette Congolaise doivent être étudiés en fonction des sols sur lesquels ils ont été tentés.

7.3.4.- T a b a c .
++++++

Dans la Région forestière d'Abala, Gamboma et Ewo, la culture du tabac se pratique avec des résultats variables, mais intéressants. Cette culture pourrait éventuellement être étendue dans ces régions, et occuper certaines alluvions sablo-humifères en surface dans les régions proches (Fort-Rousset, Makoua.)

7.3.5.- H é v é a . - A notre connaissance, aucun essai de culture
++++++
d'hévéa n'a été tenté dans cette région, alors qu'il semble réussir sur la rive gauche du Congo.

Les sols profonds, relativement lourds, mais perméables et encore bien pourvus en matières organiques (74) conviennent à cette culture. Pour Otoul (59) les sols à 30-35 % d'argile sous forêt conviennent le mieux.

Dans les alluvions de la Cuvette Congolaise il serait possible de trouver des zones convenables, qui mériteraient des essais, avec des clones bien choisis, en particulier pour une résistance suffisante à la saison sèche, et à une déficience magnésienne.

7.3.6.- Le r i z — ne peut être considéré que comme une culture vivrière, dont les produits sont à utiliser localement. Dans la Likouala Mossaka, principalement dans les Sous-Préfectures d'Ewo et de Boundji, dans la région de Kellé, un peu dans la région de Sembé, la culture du riz est pratiquée dans des zones basses forestières et humides. Cette culture pourrait éventuellement être améliorée et développée, si les besoins s'en faisaient sentir, et certains sols alluviaux comme ceux de la Likouala aux Herbes, (5.5.6.1.), à texture très argileuse, fortes teneurs en matières organiques, pourraient être utilisées d'une façon assez intensive. Des apports calciques seraient sans doute à prévoir.

7.4.- La mise en exploitation. Conservation et amélioration des sols.-

Nous avons vu (7.1.) que sous végétation naturelle forestière, il existe un certain équilibre entre le sol et les arbres. La mise en culture détruit cet équilibre, et tend à le remplacer par un équilibre instable et représentant un niveau de fertilité plus bas. Le degré de saturation et le pH prennent des valeurs plus fortes, mais la capacité d'échange en bases est plus basse. (19).

Lorsque nous avons affaire à des cultures occupant le sol que peu de temps (types cultures de tabac, de riz et plantations vivrières), l'intervention de la jachère forestière du-

rant une longue période rétablit cet équilibre rompu. Cette agriculture itinérante (nomadisme agricole), traditionnelle au Congo correspond donc à une adaptation convenable au milieu. Seule une amélioration des méthodes pourrait amener une intensification des productions.

Les cultures "industrielles" envisagées : palmier à huile, café, cacao, hévéa, sont assurément d'un autre ordre, car aucune intervention de jachère ne peut relever périodiquement le niveau de fertilité. Les cultures de cacaoyer et aussi de caféier, s'adressent à des sols physiquement et chimiquement convenables. La protection du sol est assurée. A condition de se mettre dans les meilleures conditions possibles (choix d'un bon terrain, sous forêt ancienne, avec des pentes ne présentant pas de risques d'érosion), les méthodes actuellement connues d'entretien suffisent pour permettre une production continue et régulière.

Lorsqu'on s'adresse au palmier à huile, éventuellement à l'hévéa, les problèmes sont très différents. Ils ont été spécialement étudiés sur les plantations CFHBC du Km 15 à Ouesso, à la Lengoué, Lebango, Kunda, Etoumbi, Odouka (I2.I8.I9).

Nous avons ici affaire à des sols évolués sur matériaux très pauvres (réserve minérale très faible), à complexe absorbant dégradé. Leur structure est faible et instable en surface; ils sont acides et chimiquement très pauvres et déséquilibrés

(carence en calcium et surtout en magnésium). Si sur l'emplacement d'anciens villages on trouve des conditions physiques et chimiques bien plus intéressantes que sous forêt ancienne, elles le sont beaucoup moins sous jachères forestières (sols ayant subit des cultures antérieures).

La mise en culture de ces sols, fait diminuer la valeur de la capacité de fixation en bases du complexe colloïdal, réduisant ainsi d'autant leur faible fertilité initiale. Cette dégradation sera rapidement plus grave si le niveau de fertilité était plus bas au départ (sols anciennement cultivés). Elle est d'autant plus rapide aussi, que les techniques d'exploitation sont plus mal adaptées.

Les conséquences de cette dégradation sont à l'origine des dépérissements connus sur palmier dans la Cuvette Congolaise sous le nom de Boyomi (2,37,38,39,40,60), liés étroitement à une déficience généralisée en bases (calcium et surtout magnésium, éléments déficients au départ), provoqués par le lessivage des bases et la baisse du taux de matières organiques. D'autres conséquences, non moins graves, sont déterminées par la modification du pédoclimat en relation avec la mise en culture: évolution des caractères structuraux, principalement importants lors d'un abattage et d'un andainage mécanique. Les divers types de sols sont plus ou moins sensibles à ces actions, mais généralement on peut craindre l'érosion et toutes ses conséquences.

Pour parer à tout cela, il faut :

- n'utiliser que les sols forestiers anciens, à l'exclusion des jachères;
- éviter le brûlage, mais andainer les produits de l'abat-tage en tenant compte des pentes;
- Assurer aussitôt une couverture vivante qui limitera les modifications du pédoclimat, maintiendra le niveau organique du sol, et ses caractères physiques (légumineuses);
- Parfaire et équilibrer la saturation ionique du complexe après abattis par des applications fractionnées d'engrais minéraux, en corrigeant surtout mais non pas uniquement les déficiences en calcium et magnésium;
- Le démarrage des jeunes palmiers peut être accéléré par des applications locales d'azote.

Tous les espoirs sont permis, en suivant ces indications, d'une production élevée et continue. L'utilisation de ces terres semble donc d'autant plus délicate et coûteuse que leur fertilité initiale est faible. L'objectif essentiel pour toute nouvelle opération semble être un choix judicieux des terrains pouvant éventuellement rendre moins nécessaire l'application d'engrais.

8. - Etudes pédologiques à envisager.

Les renseignements pédologiques exposés au cours des chapitres précédents, qui regroupent les diverses études réalisées dans la Cuvette Congolaise, sont nombreux et parfois précis. Ils permettent de se faire une première idée de la fertilité des sols de cette région, de leur potentialité agricole; ils donnent la possibilité de définir, en fonction d'autres facteurs (démographiques notamment) les zones ayant un intérêt plus marqué; l'étude détaillée de ces zones amènera à proposer des plans concrets et précis de développement.

Mais ces renseignements sont insuffisants, principalement par leur caractère fragmentaire. La poursuite des études est nécessaire aussi bien pour caractériser tous les types de sols, préciser leur répartition que pour déterminer leur vocation et les conditions de leur utilisation.

8.1.- Caractérisation des types de sols :

L'inventaire des sols doit être complété; tous les renseignements morphologiques et analytiques sont nécessaires à cette caractérisation. Il est nécessaire de bien connaître les matériaux originels de ces sols, de même que les processus de leur formation et leur évolution. Ces données sont fondamentales et nécessitent un gros travail de prospection et d'analyses. Tous les facteurs de la pédogénèse sont à préciser, afin d'avoir une connaissance très précise des pédoclimats locaux, en liaison avec les chaînes de sols rencontrées.

8.2. Répartition et Cartographie.

Seule une cartographie générale à petite échelle peut être un objectif réalisable. Le schéma provisoire proposé dans cette étude, au 1/2.000.000ème, peut servir de base à cette édition.

Une carte de caractère plus définitif, au 1/1.000.000ème par exemple serait un document de base intéressant au même titre que peut l'être l'actuelle carte géologique de Gérard (42) parue au 1/2.000.000ème: Pas plus que celle-ci ne peut permettre de déterminer avec précision les gites de minéraux ou de roche recherchés, pas plus l'économiste ou l'agronome ne pourront se baser sur une carte pédologique au 1/1.000.000ème (ou même au 1/500.000ème) pour étayer des plans de mise en valeur.

Par contre, cette carte, de même que le schéma provisoire proposé dans cette étude a un degré de précision moindre, permettront en première analyse de définir les zones pédologiquement favorables (.....) - Compte tenu d'autres facteurs (données démographiques; présence d'usines de transformation comme huileries; facilités d'évacuation etc....) on pourra alors dégager des "zones d'action" réduites en surface.

Sur ces zones, une étude pédologique précise, d'ailleurs réduite à une bande de part et d'autre des routes, amènera en second stade une cartographie à grande échelle (1/100.000ème;

1/50.000ème ou peut être plus) qui permettra la localisation des surfaces utilisables.

En troisième stade. du moins pour certaines cultures, ou certaines applications (essais culturaux, plantations pilotes, blocs importants de plantation, etc....), un examen précis de chaque surface pourra être réalisé; ceci pourra être complété éventuellement par la suite, par des études sur l'évolution des sols sous culture, sur l'action des engrais, des pratiques culturales, etc....

8.3.- Utilisation des sols.

Si nous possédons des renseignements assez précis sur certaines cultures (plantations CFHBC de palmiers à huile) nous manquons généralement de données sur les productions agricoles. Pour pouvoir émettre un avis pertinent sur la vocation des sols, il serait absolument indispensable de connaître les rendements qu'on peut attendre des diverses cultures possibles sur les divers types de sol connus, dans des conditions correctes de culture.

Dans bien des cas, de telles cultures existent et il suffirait d'en connaître les rendements exacts, afin de préciser les estimations de fertilité et les avis de vocation. Dans d'autres cas, des essais seraient indispensables (hévéa par exemple) et des plantations pilotes pourraient être créées.

La densité des populations, généralement faible, mais inégalement répartie limite l'utilisation des sols par le nombre réduit d'agriculteurs par unité de surface. Cette notion est essentielle pour définir un ordre d'urgence dans les études, comme elle peut éliminer certaines spéculations rendues impossibles par défaut de travailleurs.

De même certains sols peuvent présenter une vocation particulière pour une culture qui ne réunit pas actuellement les conditions souhaitables d'extension (marché fermé). C'est à l'économiste de prendre les décisions qui s'imposent en préconisant par exemple une autre culture également adaptée aux sols.

8.4.- Evolution des sols sous culture.

La connaissance parfaite des sols avant leur mise en culture (3.2.) permet de suivre l'évolution de leurs principales caractéristiques, au cours de leur utilisation. C'est principalement dans les premières années que ces observations sont précieuses pour définir le sens de la nouvelle évolution qu'ils vont subir du fait de leur utilisation. Elles peuvent éventuellement permettre de prévoir ou découvrir à leurs premiers symptômes, les accidents qui pourraient survenir au cours de la culture, et aussitôt en proposer les remèdes.

La collaboration des pédologues est indispensable pour l'interprétation des essais agronomiques (variétaux, culturaux, engrais, etc....). Les études entreprises dans ce sens avec la CFHBC et l'IRHO ont permis déjà d'acquérir un certain nombre de données garantissant l'intérêt de la culture du palmier à huile dans certaines zones de la Cuvette.

8.5.- Difficultés de réalisation de ces études.

Le manque de documents cartographiques précis semble actuellement le plus sérieux handicap. L'exploitation des photographies aériennes existantes doit être réalisée au plus vite; sur les cartes de restitution doivent être portées avec précision les courbes de niveau, la délimitation des zones d'inondation des alluvions de la Cuvette Centrale sera alors facilement cartographiée. Tous les sols inondables compris entre le niveau des hautes eaux et le niveau des basses eaux étant pratiquement inutilisables (sauf riz de décrue éventuellement), leur délimitation est essentielle, et ne peut être faite en raison des grandes difficultés de pénétration, que par le moyen des photographies aériennes.

Les cartes de restitution doivent également porter les types de végétation rencontrés, ce renseignement étant capital pour nous.

Du point de vue climatologie, les renseignements doivent être plus nombreux et comporter en plus des données relatives aux précipitations, celles concernant l'ensoleillement (palmier), la température, la tension de vapeur d'eau, l'humidité relative, le déficit de saturation, l'évaporation, l'intensité et la fréquence des vents.

Pour la géologie, nous possédons une coupure très récente : Ouesso (71). La coupure Makokou-Est (30) éditée en 1950 et sa prolongation au Nord jusqu'à la frontière Camerounaise,

devrait être reprise car les renseignements qu'elle donne, pour cette zone agricole très intéressante ne sont pas suffisamment précis.

La délimitation des alluvions et des formations de la série des Plateaux Batékés, au sud-ouest serait à faire avec précision.

Du point de vue agricole, des essais sont à faire pour permettre de définir pour chaque type de sols les rendements à attendre des productions préconisées, pour tester l'intérêt et définir les variétés ou les clones les mieux adaptés pour les nouvelles cultures. Les essais d'engrais doivent être poursuivis sur les plantations CFHBC, avec une étude économique de ces interventions. Mais cette application doit être faite après amélioration de la structure des sols par apport de matières organiques.

L'obtention de tous ces documents et renseignements de base, de même que les études pédologiques à réaliser demandent des délais importants. Une trop grande précipitation dans des décisions et des élaborations de plans de développement basés sur des données insuffisantes, au même titre que l'adoption de modes d'exploitation insuffisamment testés ou créant une rupture inconsiderée avec l'organisation sociale du milieu rural actuel peut s'accompagner de graves mécomptes.

Ces délais peuvent être spécialement raccourcis pour certaines études; pour d'autres au contraire, ils sont fixés par des impératifs naturels (essais agronomiques).-

- A N N E X E N° 1. -

DESCRIPTION DES PROFILS CITES DANS LE TEXTE.

Les résultats d'analyse correspondants se trouvent dans les tableaux n° 5 et 6 pages II4 et II5 en fin d'annexe.

5.1.1.- Sols sur granito-gneiss du socle.

+++++

5.1.1.1.- Sols rouges de sommet (Souanké).

Profil BS 21.(13) - Ferme d'Elenzo - Arête séparant les vallées de la MOMAKOMA et la N'ZOA.

- Parcelle défrichée, cultivée en paddy, actuellement sous Pois d'Angole, destinée à être plantée en palmiers en 1957.

- Ligne de crête.

0 à 5 cm.- - Brun rougeâtre: E.34 (code expolaire.CAYEUX TAYLOR). Humifère.Sablo-argileux.Structure grumeleuse fine. Bonne porosité.En surface quelques sables grossiers ferruginisés, particuliers.

5 à 20 cm. - Brun rouge: E.46. Légère pénétration humifère.Argilo-sableux. Polyédrique moyen à tendance nuciforme. Dans la masse quelques éléments noirs (sables ferruginisés).

20 à 55 cm.- - Rouge: E.38. Argilo-sableux-Polyédrique - Apparition de petites taches diffuses ocre jaune vers 50 cm.

55 à 280 cm.- Horizon marbré. Argileux. Les taches et marbrures ocre jaune et rouges augmentent de taille et leur contours se précisent avec la profondeur. Horizon compact par sa texture mais non cohérent et très frais = Horizon d'argile tachetée. Vers 250 cm. quelques micas blancs et des éléments ferromagnésiens altérés dans la masse toujours argileuse.

- Bonne pénétration des racines jusqu'à 200 cm.

- <u>Prélèvement</u>	- BS 35'	- 0	à	10 cm.
		36 - 25	à	30 cm.
		37 -		100 cm.
		38 -		250 cm.

5.1.1.1.2.- Sal jaune de pente forte. (Souanké).

Profil BS 34. (13)- Ferme d'Elenzo. Zone nord-est.

- Cacaoyer d'Avril 1955

- Pente de 25 %.

0 à 15 cm. - Brun foncé: E.64 à brun jaunâtre: D.56 assez humifère. Sablo-argileux. Structure grumeleuse. Excellente porosité.

15 à 55 cm.- Jaunâtre: D.66. Argile-sableux. Polyédrique moyen à porosité^(x)/peu nombreux repartis dans l'horizon, plus abondants à partir de 50 cm.

55 à 60 cm.- Ligne interrompue et peu dense de gravillons de 1 à 2 cm. de diamètre.

(x)...réduite. Des gravillons très fins.

60 à 115 cm.- Horizon analogue à celui de 15 à 53 cm. Structure plus grossière et porosité plus faible. Pas de gravillons.

115 à 200 cm.- Horizon marbré dont les marbrures ocre rougeâtre et jaunâtres sont peu différenciées et ne présentent aucune cohésion. Humide.

vers 200 cm.- Dans cet horizon marbré, des blocs de gneiss présentant des auréoles d'altération à sables grossiers et limons.

- Les racines pénètrent au delà de 1 mètre de profondeur.

- PRELEVEMENTS . BS. 39 - 0 à 15 cm.
40 - 40 à 50 cm.
41 - 80 à 100 cm.

5.1.1.2.1.- Sol brun rouge argilo-sableux. (Kéllé).

Profil KK-5.(17).-6,5 Km. au nord-ouest de KEKELE (route Etoumbi - Makokou).

- Rebord de versant accidenté.

- Jachère récente à Parasoliers.

0 à 4 cm.- Brun rouge foncé, humifère, argilo-sableux à sables grossiers, structure grumeleuse à bonne porosité - Nombreuses racines.

4 à 120 cm.- Brun rouge, plus argileux. Agrégation plus large du type polyédrique grossier se résultant en agrégats nuciformes, porosité réduite.

120 cm.- Lit de gravillons et blocs de cuirasses, limitant la pénétration des racines.

- Prélèvements : 41 : 0 à 4 cm.
42 : 60 cm.

5.1.1.2.2.- Sol jaune sablo-argileux. (Kellé).

Profil KK.9.(17)- Profil examiné à M'Benza II (Route Etoumbi-Ma-
kokou), derrière le village, sous forêt ancien-
ne occupant un plateau.

Sol lessivé jaune, à accumulation humifère pro-
fonde, riche en sables grossiers, reposant sur
un lit de gravier de quartz.

0 - 5 cm.- Horizon humifère lessivé, brun sablo-argileux riche
en sables grossiers, très finement grumeleux à par-
ticulaire, très poreux, très humifère.

5 - 50cm.- Horizon légèrement plus riche en argile, avec des
sables grossiers abondants, brun-jaune poreux.

50-120 cm.- Horizon jaune-brun, argilo-sableux à sables gros-
siers abondants, polyédrique à porosité réduite,
Quelques légères taches rouges apparaissent à 100cm.

120 cm.- Lit riche en graviers quartzeux.

Roche mère = granite à faciès pegmatitique leuco-
crate.

Prélèvements: KK 11 : 0 à 5 cm.

KK 12 : 25 cm.

KK 13 : 100 cm.

5.1.1.2.3.- Sol jaune argilo-sableux. (Kellé).

Profil KK 1 (I7)- I Km Sud de KEKELE (Route Etoumbi-Makokou).

- Position de sommet.
- Forêt ancienne éclairée pour l'établissement d'une cacaoyère.

0 à 5 cm.- Sous une litière très peu épaisse, horizon brun-jaune, humifère, argilo-sableux à sables grossiers, structure à tendance grumeleuse, bonne porosité.

5 à 200cm.- Ocre jaune, légèrement plus argileux, structure nuciforme à porosité plus faible.

200 à 400cm.- Ocre jaune à ocre rougeâtre, même texture et structure à porosité réduite. Pénétration des racines jusqu'à 300 cm.

Prélèvements: KK. 21 : 0 à 5 cm.
22 : 50 cm.
23 : 200 cm.
24 : 400 cm.

5.1.2. - Sols sur roches non granitogneissique du socle.

5.1.2.1- Sol brun-rouge dérivé de roches amphibolitiques (Souanké).

Profil E-8. (I5).- EBALADE. 1500 m. Nord du layon B3.

- léger versant. Pente inférieure à 8 %
- forêt ancienne.

0 à 30 cm.- Litière. Brun rouge foncé: H.16. Argileux. Structure grumeleuse en surface passant à polyédrique assez fin à cohésion moyenne.

30 à 200 cm.- Brun rouge foncé: H.18. Plus argileux. La cohésion est un peu plus forte dans cet horizon plus sec. A partir de 50 cm. nombreuses petites paillettes de micas blancs et à 60 cm, un caillou d'amphibolite très altérée.

- Bonne pénétration des racines.

- Prélèvements: BS 45 : 0 à 15 cm.
46 : 50 cm.

5.1.2.2.- Sol brun-rouge dérivé de roche doléritique (Kellé).

.....
Profil KK 21.(17).- Haut de versant de la rivière AMBIMBI.

- Haute forêt ancienne à sous bois dense.

0 à 10 cm.- Sous une mince litière végétale, horizon brun-rouge foncé, humifère, argileux, finement sableux, structure grumeleuse à cohésion forte. Nombreuses racines.

10 à 170 cm.-... Brun-rouge, plus argileux, structure nuciforme à cohésion forte et à porosité plus réduite.

Prélèvements: KK. 101 : 0 à 10 cm.
102 : 60 cm.

5.1.3.1.- Sol jaune hydromorphe issu du granito-gneiss (Touamaka (Souanké)).

Profil MT-10.(15).- Est de Tembé, 3,5 Km Sud du layon B2 (croisement B2/A6).

- Bas d'un versant à pente faible.

Forêt ancienne à sous bois clair.

0 à 6 cm. - Brun noirâtre: E.64. Sable-argileux à sables grossiers. Tendance grumeleuse à bonne porosité. Nombreuses racines.

6 à 50 cm - Horizon de pénétration humifère, plus clair: C.74. Argilo-sableux. Polyédrique assez grossier à cohésion marquée. (Horizon assez sec.).

Racines nombreuses.

50 à 200 cm- Jaunâtre : C.66. Argilo-sableux. Polyédrique moyen à cohésion plus faible mais à porosité réduite. Présence de dépôts rougeâtres vers 90 cm. et à partir de 150 cm, de petites taches rouges dans une masse plus claire. Racines jusqu'à 100 cm. environ.

Prélèvements: BS 49 : 0 à 15 cm.

50 : 50 cm.

51 : 120 cm.

5.1.3.2.- Sol rouge hydromorphe dérivé d'amphibolites (Souanké).

Profil E-6.(I5)- EBALADE : 2,6 Km Nord du layon B.4.

- partie inférieure d'un versant à faible pente.

- forêt basse à sous bois dense.

0 à 12 cm.- Brun foncé : F.46. Bien humifère. Structure grumeleuse fine à grande porosité. Il y a passage progressif de la litière de débris végétaux en décomposition à cet horizon humifère. Très nombreuses racines.

12 à 30 cm- Horizon de pénétration humifère diffuse. Brun rougeâtre: E.46. Argilo-sableux avec quelques gros de quartz. Structure à tendance nuciforme. Racines/toutes tailles encore nombreuses.

30 à 120cm- Rougeâtre: E.36. Plus argileux. Polyédrique à porosité moins développée. Quelques taches de fer brun rouille foncé sur la surface des agrégats. Très frais. Racines rares vers 100 cm.

120 à 180 cm- Rougeâtre, un peu plus clair. Apparition de quelques zones décolorées vers 150 cm. Humide. Rares racines.

Prélèvements : BS 42 : 0 à 10 cm
43 : 50 cm
44 : 110 cm.

5.2.- Sols du triangle Kellé, Ouesso, Sembé.

5.2.1- Sol sur niveau B1 de la Série Sembé-Ouesso.

+++++

Profil 0-3.(I2)- Plantation CFHBC d'Ouesso. Extension Km I5- Pen-

te 8 à 9 % - Forêt assez claire, moins haute
qu'au sommet.

0 à 5 cm.- Sous la litière, quelques sables particuliers, non
recouverts puis finement sablo-argileux, brun foncé
(E.56), un peu humifère. Structure grumeleuse peu
cohérente à tendance particulière.

5 à 15 cm.- Brun-rouge foncé (B.56). Encore humifère. Finement
sablo-argileux. Structure polyédrique moyenne, poro-
sité peu développée. Horizon sec. Densité radicu-
laire maxima dans ces quinze premiers centimètres.

15 à 50 cm.- Plus rouge (E.34/46), plus argileux. Polyédrique
plus grossiers à cohésion assez forte, tendance
prismatique. Plus frais. Racines très nombreuses.-

50 à 90 cm.- Accumulation d'argile et de fer, (E.46): léger dé-
pôt d'argile sur les faces des agrégats et quel-
ques tâches diffuses plus rouges, structure plus fi-
ne et cohésion plus faible. Horizon le plus frais
du profil. Racines encore nombreuses.

90 à 230 cm.- Rougeâtre (E.36). Sablo-argileux, plus cohérent et
plus sec.

- Bonne répartition des racines dans tout le profil.

Prélèvements : BS. 15 : 0 à 5 cm.
I6 : 5 à 15 cm.
17 : 30 cm.
18 : 75 cm.
19 : 150 cm.

5.2.2.1. - Sol sur grès du niveau B2 de la Série Sembé-Ouessou (Kellé).
.....

Profil KK2.(I7)- Situation : Campement de MBETE à 2,3 km au N.E.
de KEKELE.(Route Etoumbi-Makokou).

- Replat de haut de versant.
- Forêt ancienne.

Sous une litière de feuilles et racines avec quelques sables nus, de 4 à 5 cm,.

0 à 8 cm.- Horizon humifère, brun foncé, sablo-argileux à sables grossiers. Quelques agrégats humifères sous la litière, structure particulière ensuite. Densité radiculaire maxima.

8 à 70cm- Horizon de pénétration humifère diffuse, brun ocre foncé, légèrement plus argileux et à tendance polyédrique moyenne. Bonne porosité.

70 à 200cm-Horizon brun ocre présentant une légère accumulation d'argile à partir de 120, et une structure polyédrique plus nette et plus cohérente. Bonne porosité et pénétration des racines jusqu'à 200 cm.

Prélèvements : KK. 31 : 0 à 8 cm.
32 : 50 cm.
33 : 120 cm.

5.2.2.2.- Sol sur schiste du niveau B2 de la Série Sembé-Ouessou.
(Souanké).

Profil S-62.(25).- Ce sol, à 1 Km de Dzoula sur la route de Souf-
flay, porte une cacaoyère plantée en 1947, por-
tant de très beaux arbres (non entretenue aupa-
ravant), avec de très nombreuses cabosses. Om-
brage de parasoliers. Couche continue de feuil-
les et de débris végétaux en surface.

0-10 cm.- Horizon gris noir, pas très humifère argilo-sableux
extrêmement riche en racines de cacaoyers - humide -
structure meuble - porosité importante. Colluvion
nette.

10-25 cm.- Horizon gris à trainées rouille et quelques taches
noires non durcies, à structure assez compacte - ni-
veau d'hydromorphie non permanent - horizon sablo-
argileux lessivé.

35-70 cm.- Horizon sablo-argileux, plus riche en éléments fins gris
à ocre, avec des tâches plus rouges, contenant des
éléments durs, à coupe noire ou blanchâtre (hydromor-
phie).-

70-170 cm.- A mesure qu'on s'enfonce, le nombre et l'importance
des masses rouges augmentent, dans une terre fine de
plus en plus rouge - De même que le précédent, cet ho-
rizon est extrêmement dur à travailler, structure
compacte.
On trouve par place des éléments schisteux riches en
quartz plus ou moins altérés.-

5.2.3.- Sol issu de dolérites (Ouessou).

+++++

Profil Z 14(14).- Ancienne plantation REYNES de caféiers récemment débroussée.

- Haut de mamelon dominant la LENGOUÉ.

0 à 25 cm.- Brun rouge foncé. Humifère. Argilo-sableux avec des sables grossiers. Structure grumeleuse à excellente porosité. Nombreuses racines de caféiers.

35 à 140 cm- Rouge foncé. Plus argileux. Nuciforme. Très frais. Très bonne pénétration des racines. Quelques fines paillettes blanches.

: aucun élément grossier dans le profil.

: Prélèvements: BS 6I - 0 à 10 cm.

62 -20 à 30 cm.

63- 80 à 90 cm.

5.3.1.- Sol sur la Série Argilo-sableuse (en position plane de sommet).

+++++

Profil FR 24. (I7).-Au nord de Makoua, sur la piste MOHALI, IKAMOU, à 100 mètres de l'embranchement avec la route de MAMBILI.

-Palmiers atteints de BOYOMI et recru forestier récent.

0 à 15 cm.- Brun noirâtre, humifère, sablo-argileux. Structure particulière avec quelques agrégats humifères.

15 à 80 cm- Brun à brun-ocre de pénétration humifère diffuse.
A la base de l'horizon; tendance polyédrique à cohésion faible.

80 à 200cm- Ocre, plus argileux, structure polyédrique moyenne à cohésion faible. Bonne pénétration des racines.

- Prélèvements : FR 21 : 0 à 10 cm.
22 : 50 cm.
23 : 120 cm.

5.4.- Les sols issus des formations des Plateaux Batékés.

5.4.1.1. -Sous forêt ancienne (Plateau).

Profil KY 101. (16).- Forêt de MISSA à 1 Km;ouest d'ANKOU(Pl.
Koukoua).

- Situation plane.

- Forêt ancienne.

0 à 3 cm.- Litière de feuilles et feutrage de racines.

3 à 8 cm.- Gris foncé. Humifère.Finement sablo-argileux avec nombreux sables nus sous litière. Structure particulaire avec quelques agrégats du type grumeleux, construits par les termites. Nombreuses racines.

8 à 35 cm.- Brun clair. Lessivé. Encore humifère. Tendance polyédrique.

35 à 60 cm- Brun plus foncé.Plus argileux.Polyédrique moyen.

60 à 200 cm- Brun ocre, légèrement plus rouge vers 80 cm.Polyédrique moyen à cohésion moyenne et bonne porosité. Bien traversé par les racines.

- Prélèvements: KY. I01 : 3 à 8 cm.
I02 : 20 à 30 cm.
I03 : 50 cm.

5.4.1.2.- Sous forêt anthropique. (Plateau).

Profil KY -11. (16).- Boqueteau forestier de M'FOA (Plateau Koukoudouya).

- Situation plane.

- Plantation de cacaoyer sous forêt

. . .

0 à 15 cm.- Sous une faible litière, brun noirâtre. Bien humifère. Finement sableux légèrement argileux. Structure à tendance particulière avec quelques sables nus sous la litière.

15 à 60 cm.- Brun foncé à Brun-Jaune. Pénétration humifère. Grumeleux à polyédrique moyen et bonne porosité.

60 à 200 cm.- Jaune avec quelques grosses taches humifères. Finement sablo-argileux. Polyédrique moyen à cohésion faible et bonne porosité. Bonne pénétration des racines.

Prélèvements : KY 11 : 0 à 10 cm.

12 : 90 à 100 cm.

5.4.1.3.- Sous savane. (Plateau).

Profil KY 41. (16).- Proximité du village N'TCHOUMOU (Plateau Koukoudouya)

- Zone plane.

- Savane arbustive à *Hyparrhénia diplandra*.

0 à 18 cm.- Horizon brûlé, noirâtre. Finement sablo-argileux avec quelques sables non recouverts. Structure particulière à légère tendance grumeleuse fine,

bonne porosité. Densité radiculaire maxima limité nettement à cet horizon.

18 à 30cm-Pénétration humifère diffuse, brun foncé à brun-ocre Plus argileux. Structure à tendance polyédrique moyenne mais sans grande cohésion.

30 à 200cm-Ocre jaune avec quelques tâches et trainées humifères jusqu'à 50 cm. Finement sablo-argileux. Polyédrique fin à cohésion faible et bonne porosité. Quelques racines jusqu'à 200 cm.

-Prélèvements : KY 41 : 0 à 10 cm
42 : 50 cm.

5.4.2.- Zône des collines de vallées sèches.

~~*****~~

Profil KY I2I : (I6).- Ravin de M'BELE (Plateau Batéké).

- Tiers inférieur du versant.
- Savane à Loudetia simplex et Otenium Newtonii.

0 à 35 cm.- Gris foncé à gris brun. Humifère. Sableux particulière avec quelques agrégats dans la masse. Densité radiculaire maxima.

38 à 100 cm- Gris brun avec nombreuses tâches humifères et à 100 cm. un liseré gris noirâtre. Sableux. Particulière.

100 à 120 cm.Ocre gougeâtre d'accumulation de fer avec légère surcharge humifère. Sableux. Particulière.

120 à 135cm.-Brun rougeâtre.Sableux. Particulière, avec quelques amas cohérents.

I35 à I50 cm.- Débris de grès altérés et imprégnés de fer, plus ou moins cimentés entre eux.

I50 cm.- Grès à ciment kaolinique, non altéré.

- Prélèvements : KY I21 : 0 à 35 cm.

I22 : 50 cm.

I23 : 100 cm.

I24 : 110 cm.

5.4.3.- Zône des collines à réseau hydrographique dense.

Profil RO-81.(16).- Trois Km.Nord-Ouest de la Ferme Régionale d'Etoro (Gamboma).

- Position de mi-versant.

- Savane à Trachypogon Thollonii et Ctenium.

0 à 30 cm.- Noirâtre, brûlé. Humifère. Finement sableux légèrement argileux. Structure à tendance particulière avec quelques petits agrégats jusqu'à 15 cm., à tendance polyédrique ensuite. De 0 à 15, grande densité de racines.

30 à 85 cm.-Pénétration humifère peu importante s'effectuant par trainées verticales et nombreuses petites taches. Même texture. Structure polyédrique moyenne à cohésion assez forte.

85 à 160 cm.-Ocre légèrement rougeâtre. Sablo-légèrement argileux. Polyédrique moyen à cohésion forte.

160 à 220cm.- Idem, mais la cohésion est nettement moins forte. Quelques racines à 200 cm.

- Prélèvements : RO 81 : 0 à 20 cm.

82 : 50 cm.

83 : 120 cm.

5.5.- Sols alluviaux de la Cuvette Congolaise.

5.5.1.1.- Sol sur alluvion ancienne.(Kunda).

Profil KA 13.(18).- Fosse de 5,20 mètres, en position de haut de versant.

- Bordure Est de la Parcelle F.24 (Proximité du Bureau). Plantation CFHBC de Kunda.
- Verger d'agrumes avec interlignes de Puera-
ria.

- 0 à 15 cm.- Horizon brun foncé, humifère. Finement sablo-argi-
leux. Structure à tendance particulière avec des sa-
bles clairs non enrobés de matières organiques et
quelques agrégats humifères grumeleux à cohésion
faible. Grande porosité de l'ensemble. Maximum des
racines de la plante de couverture.
- 15 à 80 cm.- Horizon brun à brun ocre, légèrement plus clair de
15 à 25 cm. de pénétration humifère diffuse. Fine-
ment sableux légèrement plus sableux que le précé-
dent. Structure à tendance polyédrique fine, à cohé-
sion faible et bonne porosité.
- 80 à 250cm.- Horizon ocre jaune à ocre rougeâtre. Finement sa-
bleux plus argileux, à structure polyédrique plus
nette et plus cohérente, à porosité réduite.
- 250 à 520cm.-.. Ocre rougeâtre, un peu plus argileux vers 500 cm.
et à structure polyédrique fine moins cohérente et
plus meuble que le précédent : Matériaux alluvial
ancien.

Prélèvements: KA 51 : 0 à 10 cm.

52 : 100 cm.

53 : 250 cm.

54 : 500 cm.

.....).

5.5.1.2.- Sol hydromorphe.(Kunda) .-

Profil KA12 .(18).- Situation basse. Forêt marécageuse. Plantation CFHBC de Kunda, partie sud. A l'est du Bloc A-15.

- Sous une litière végétale épaisse de 6 cm.

0 à 12 cm.-Horizon humifère, brun gris, à sables blancs. Structure particulière avec quelques agrégats grumeleux. Maximum des racines.

12 à 60cm.-Horizon brun à brun foncé de pénétration humifère. Finement sablo-argileux à tendance particulière. Quelques petites taches ocre-rouille à la base de l'horizon.

60 à 80 cm-Horizon brun noirâtre d'accumulation humifère et correspondant à la limite de pénétration des racines.

80 à 120 cm-Horizon de transition gris foncé à gris clair avec quelques petites taches rouilles à sa base et des trainées humifères.

120 à 160cm-Horizon gris blanc avec quelques trainées humifères. Finement argilo-sableux. Porosité réduite. A 160 cm. nappe phréatique.

- Prélèvements : KA 91 : 0 à 10 cm.
92 : 50 cm.
93 : 70 cm.
94 : 100 cm.
95 : 150 cm.

5.5.2.1.- Sol sur alluvions anciennes (Fort-Rousset).

Profil FR 36. (17).- Ferme Régionale de Fort-Rousset.

- Parcelle de cacaoyers 1957.

- Replat de haut de versant.

- 0 à 30 cm.- Sous litière de feuilles et racines, horizon brun humifère, finement sablo-argileux avec des sables particuliers et quelques agrégats humifères en surface puis structure à tendance polyédrique. Densité racinaire maxima.
- 30 à 60 cm.- Brun à brun ocre, de pénétration humifère diffuse, polyédrique moyen à porosité moyenne.
- 60 à 120 cm.- Ocre, légère accumulation d'argile vers 150 cm, polyédrique moyen à cohésion moins forte que le précédent. Bonne pénétration des racines jusqu'à 200 cm.

Prélèvements: FR 1 : 0 à 15 cm.
2 : 40 cm.
3 : 150 cm.

5.5.3.- Sol hydromorphe (Makoua).
+++++

Profil FR 30.(I7).- Bas-fond forestier temporairement inondé
près d'Ikamou (Nord de Makoua)

- 0 à 30 cm.- Sous une litière de quelques centimètres, horizon noir foncé, organominéral, très humifère, sablo-argileux avec des sables non recouverts de matières organiques. Tendance particulière.
- 30 à 45 cm.- Gris foncé à gris blanc, encore humifère et structuré.
- 45 à 60 cm.- Gris blanc à blanc, sableux légèrement argileux, non structuré.
- 60 cm.- Nappe phréatique.

- Prélèvements : FR 51 : 0 à 20 cm.
52 : 50 cm.

5.5.4.- Sols sur alluvions anciennes. (Etoumbi).

+++++

Profil ET-4. (I8).- Plantation CFHBC

- Pacelle 52. Ligne Ouest 33/34. N° dans la ligne : Sud I2.
- Palmiers de I938. Etat végétatif normal. Faible recnu forestier avec fougères et graminées dans l'interligne.
- Position de plateau.

0 à 13 cm.- Horizon brun-foncé, humifère. Sablo-argileux. Structure particulière avec quelques agrégats de type grumeleux en surface. Bonne porosité. Nombreuses racines de graminées.

I3 à 75 cm.- Horizon de pénétration humifère, brun foncé à brun ocre. Légèrement plus argileux. Structure polyédrique à cohésion faible et bonne porosité. Nombreuses racines de palmiers.

75 à 250cm.- Horizon brun jaune à même texture mais agrégation un peu plus grossière et cohésion légèrement plus forte. Racines surtout abondantes jusqu'à I20 cm.

250 à 350cm.-Matériau alluvial ancien. Brun jaune à ocre jaune, plus meuble et poreux.

- Prélèvements : ET 4I : 0 à IO cm.
- 42 : 50 cm.
- 43 : 120 cm.
- 44 : 300 cm.

5.5.5. - Sol alluvial. (Ouesso).

+++++

Profil Z 5. (I4).- Forêt ancienne en aval d'Ouesso.

- Alluvions en bordure de la SANGHA.

0 à 30 cm.- Horizon gris foncé, légèrement humifère et de pénétration d'humus. Argilo-limoneux. Polyédrique moyen à porosité peu développée. Assez nombreuses racines.

30 à 120cm- Beige. Argilo-limoneux. Polyédrique à porosité très faible.

120 à 200cm-Horizons hydromorphes : jusqu'à 150 cm horizon argilo-limoneux, à tâches ocre rouille, compact. A partir de 150 cm cet horizon se concrétionne : cuirasse de nappe de vallée.

- Prélèvements : BS 64 : 0 à 15 cm.
65 : 50 cm.
66 : 100 cm.

5.5.7.1.- Sol de bourrelet fluvial exondé.(Impfondo).

Profil LIK 1.(7).- Paysannat de Goundjia à 900 m. au sud du layon est, en bordure du fleuve.

0 - 20 cm.- Gris clair (plus foncé sur les 3 premiers cm.)finement sablo-argileux, polyédrique à tendance massive.

20-75 cm.- Teinte générale beige-gris, marbrures allant du gris-blau à l'ocre-beige, argileux, polyédrique, compact.

75 - 140 cm.Zône tachetée à tendance ocre, argileux, très massif.

140-200 cm.*Carapace en formation, ocre clair à veines ocre-foncé, concrétions assez nombreuses mais très tendres.

5.5.7.2.- Sol inondé de l'intérieur.(Impfondo).

Profil LIK 2 : (7).- Paysannat de Goundjia - A 1.200 m.ouest, sur le layon 3 qui recoupe le layon de base est au point 460 sud.

- 0 - 15 cm.- Gris clair, taché d'ocre, sableux argileux, polyédrique.
- 15 - 200 cm.- La teinte passe du beige à l'ocre très clair puis au beige gris, sans limite précise . Le nombre des taches ocrees croit avec la profondeur, elles prennent alors l'allure de concrétions très tendres (elles s'effritent sous les doigts), leur teinte est ocre-rouge, mais il n'a jamais été observé de niveau vraiment concrétionné ou formant carapace; argilo-sableux à argileux, polyédrique, très compact.

La pénétration radiculaire est très faible, elle ne dépasse pas 50 cm., le trajet des racines est souligné par une gaine gris-bleuté (fer réduit).

A N N E X E N° 2 - Résultats d'analyse -

M E T H O D E S D ' A N A L Y S E

utilisées au Laboratoire de Chimie des Sols
de l'Institut d'Etudes Centrafricaines.

- : - : - : - : - : - : - : - : - : -

- DETERMINATIONS PHYSIQUES -

Terre fine. Fraction qui traverse la passoire à trous de 2 mm.
après broyage léger.

Couleur . Selon le code "Munsell Soil Color charts" sur la terre fine séchée à l'air, ou code expolaire de CAYEUX-TAYLOR.

Humidité. Dessiccation à l'étuve à 105° pendant 4 h.

Analyse mécanique. Par granulométrie. Le dispersant employé est le pyrophosphate de soude. La séparation des particules fines est effectuée à l'aide de la pipette ROBINSON.

pH. Méthode électrométrique (électrode de verre, pH mètre JOUAN 1949). Rapport sol/eau = 1/2,5, ou 1/1 pour les sols sableux.

DETERMINATIONS CHIMIQUES

Carbone. Méthode WALKLEY et BLACK : Oxydation par le mélange sulfo-chromique à froid, et dosage de l'excès de bichromate par le sel de Mohr.

Azote total. Méthode de KJELDAHL modifiée : attaque sulfurique en présence d'un catalyseur, déplacement, entraînement et dosage de l'ammoniac formé.

Azote minéral. Extraction par le chlorure de potassium. L'azote ammoniacal est déplacé par la magnésie, les nitrates sont réduits par l'alliage Devarda.

Humus. 1).- Méthode CHAMINADE : extraction par l'oxalate d'ammonium 3 % et dosage par manganimétrie.

2)- Extraction au fluorure de sodium 1 % et dosage des acides humiques et fulviques par manganimétrie.

Bases échangeables. Extraction à l'acétate d'ammonium. Dosage de K, Na, Ca par photométrie (Photomètre à flamme BEAUDOIN type PINTA). Dosage de Mg par colorimétrie au jaune Thiazol, à 546 μ . (colorimètre Lange).

Bases totales. - Extraction par l'acide nitrique concentré à ébullition pendant 5 h. Après séparation des hydroxydes et des phosphates, les éléments sont dosés comme précédemment.

Phosphore assimilable. - Méthode TRUOG: Extraction à l'acide sulfurique 0,002 N et colorimétrie du "bleu de molybdène" à 830 μ .

Phosphore total. - Effectué sur la même extraction que les bases totales. Précipitation à l'état de phosphomolybdate et dosage alcalimétrique.

Manganèse. a)- Total. Extraction sulfo-fluorhydrique.

b)- Extrait par les acides forts. 3 h. à ébullition avec l'acide nitrique.

c)- Echangeable. Extraction à l'acétate d'ammonium.

d)- Facilement réductible. Extraction à l'acétate d'ammonium en présence d'hydroquinone .

e)- Hydrosoluble. Extraction à l'eau pure, ou à l'eau chargée de CO_2 .

Dans tous les cas, oxydation en permanganate et dosage colorimétrique à 550 μ .

Capacité d'échange.- Méthode PARKER modifiée : percolation à l'acétate d'ammonium. Déplacement par le chlorure de potassium.
Distillation et dosage de l'ammoniac.

Calcaire total.- Au calcimètre BERNARD de 100 cc de capacité.

Calcaire actif.- Methode DROUINEAU modifiée par GALET, à l'oxalate d'ammonium et dosage manganométrique.

Sulfates.- Par précipitation à l'état de sulfate de baryum et dosage pondéral.

x

x

x

-----x-----

Tableau N° 6

		5.1. - Les sols des Formations du Socle																5.2. - Les sols du Triangle Kellé-Sembé-Ouessou																																		
		5.1.1. - Sols sur granito-gneiss																5.1.2. - Sols sur roches basiques								5.1.3. - Sols hydromorphes								5.2.1. - Sols sur niveau B1								5.2.2. - Sols sur niveau B2								5.2.3. sur dolérites		
N° des Profils.		BS 21				BS 34			KK 5		KK 9			KK 1				E 8		KK 21		MT 10			E 6			O 3					KK 2			SG 2				Z 1												
° Echarillon		35	36	37	38	39	40	41	41	42	41	42	43	21	22	23	24	45	46	401	402	49	50	51	42	43	44	15	16	17	18	19	31	32	38	621	622	623	624	8561	8562	8563										
Profondeur		0-10	25-30	100	250	0-18	40-50	100	0-4	60	0-5	25	100	0-5	50	200	400	0-15	50	0-10	60	0-15	50	120	0-10	50	110	0-5	5-15	30	75	150	0-8	50	120	0-10	30	60	170	0-10	20-30	80-90										
Sable		E 34	E 38			E 64	D 66											H 16	H 18			E 64	C 74	C 66	F 46	E 46	E 36	E 56	E 56	E 34	E 46	E 36				C 61	C 63	B 56	C 48													
Terre Fine %		100	100	100	100	100	99.8	98.4	100	99.2	99.8	100	98.8	99.5	100	100	100	100	100	99.8	100	100	100	100	100	99.7	100	99.4	100	100	100	99.8	100	100	100	100	100	100	99.7	100	99.7											
Bases Latérales en mg	Humidité	1.9	2.1			1.8	2.2											2.2	2.4	3.2		1.7	1.6			2.9	1.8			0.7	1.0	2.9	1.5	1.5			1.2	1.3	2.5	3.2												
	Argile	39	58	66	68	26	44	49	41	55	44	21	40.5	47.5	56	58	57.5	51	65	45	57	34	39	41.5	44	49	53	14	17	25	28	27			18	21	30	45.9	21.7	36.9	44.9	30	38	33								
	Limons	4	4	3.7	6	7	9.5	10	7	8.5	2	3	3.5	3.5	5.5	3.5	4.5	4.5	3.5	4.1	8.5	2.5	2.5	1.5	4	3	2	3.5	3.5	3.5	3.5	5			2	2.5	1.5	9.8	17.1	11.2	11.5	3	4	16								
	Sable Fin	38	18	12	12.5	30	23	21	19	12.5	27	31	18.5	16	12.5	12.5	11	26	18	32	26.5	30	29.5	28	25	25	26	67	65	59	54	58			28	28	25	6.8	30.8	20.6	15.5	38	37	32								
	Sable grossier	24	16.5	15	9	30	19	17	24	21	54	43	35.5	26.5	22.5	23	23	13	9	5	3	28	27	27	19	20	16.5	15	14	10.5	13	10			42	45	41	34.0	29.1	28.8	24.9	23	18.5	16								
Bases Latérales en mg	Calcium													0.85	0.06	0.05	0.04																																			
	Magnésium													0.77	0.58	0.22	0.11																																			
	Potassium													1.28	0.97	1.22	0.92																																			
	Sodium													0.46	0.78	0.95	0.78																																			
	Somme des BT													3.86	2.43	2.89	2.21																																			
N ₂ O ₅ total mg																																																				
Bases échange en mg	Calcium	1.38	0.69	0.41	0.11	2.42	1.05	0.97	0.65	0.03	0.22	0.11	0.09	0.13	k	k	k	1.63	0.41	0.95	0.15	0.07	0.04	0.07	0.30	0.07	0.07	0.33	0.26	0.11	0.07	0.05			0.05	0.02	0.03	2.57	0.82	0.78	0.57	1.05	0.15	0.11								
	Magnésium	0.46	0.30	0.11	0.04	1.46	0.65	0.67	0.26	0.05	0.09	k	k	0.08	k	k	k	1.10	0.18	0.32	0.07	0.12	0.06	0.05	0.24	0.08	0.04	0.10	0.05	0.03	0.02	k			0.07	k	k	0.30	0.20	0.20	0.15	0.26	0.07	0.06								
	Potassium	0.17	0.06	0.05	0.04	0.19	0.06	0.06	0.25	0.04	0.13	0.02	0.02	0.18	0.02	k	k	0.10	0.02	0.12	0.04	0.06	0.02	0.02	0.13	0.02	0.02	0.09	0.05	0.05	0.05	0.04			0.10	0.04	0.04	0.17	0.19	0.20	0.17	0.21	0.06	0.04								
	Sodium	0.04	0.03	0.03	0.01	k	0.03	0.03	0.06	0.02	0.03	0.02	0.02	0.05	0.03	0.03	0.02	k	k	0.03	0.03	k	k	k	0.03	k	k	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			0.03	0.02	0.03	0.02	0.05	0.05	k	k	k	k								
	Somme des BE	2.00	1.04	0.64	0.16	4.57	1.79	1.73	1.22	0.14	0.47	0.15	0.13	0.44	0.05			2.83	0.61	1.40	0.29	0.25	0.12	0.14	0.70	0.17	0.13	0.44	0.37	0.20	0.15	0.10			0.25	0.08	0.10	3.06	1.26	1.23	0.89	1.52	0.28	0.21								
Bases échange en mg	Calcium	3.3	2.6	2.7		2	1.6	1.4	2.5	0.6	2.4			1.6				1.5	2.3	3	2.1	0.6	0.7	1.4	1.3	0.9	1.7	3.3	2.3	3.6	3.5			0.7			8.5	4.2	3.9	3.8												
	Magnésium																																																			
	Assimil. mg																																																			
	Carbone %	1.7	0.7			1.8	0.7		3.2	0.7	2.1	0.7	0.5	2.6	0.7	0.4	0.2	2.1	0.5	1.5	0.7	2.3	0.5			3.5	0.6																									
	Azote total mg	187	102			197	87		278	92	163	80	68	228	86	55	44	243	74	173	92	151	73			228	77																									
Matières organiques	C / N	9.1	6.9			9.1	7.5		11.1	7.4	12.8	8.9	7.1	11.6	7.8	6.6	5.5	8.6	6.8	8.8	7.2	15.2	6.9			15.3	7.8																									
	Mat. org. %	2.9	1.3			3.2	1.2		5.5	1.2	3.6	1.2	0.8	4.6	1.2	0.6	0.4	3.7	0.8	2.6	1.2	3.9	0.9			6.2	1.1																									
	Ac de hum. mg	10.5	6.5			3.5	6.5		8.5	20	8.5	24	28	92	2	4	6	25	25	14	2	118	22			450	8																									
Capacité d'échange														7	3.8	2.6	2.7																																			
Degré de saturation														6.3	1.3	1.2	0.8																																			
pH		4.5	4.3	4.3	4.8	5.5	5.1	5.1	4.1	4.2	4.0	4.5	4.4	4.0	4.1	4.5	4.7	4.75	4.6	4.0	4.6	3.9	4.5	4.5		3.75	4.1	4.15	4.0	4.3	4.3	4.4	4.35																			

Tableau N° 7

5.5.7 - Impfondo

5.5. - Soils sur alluvions de la Cuvette Congolaise

5.4. - Soils sur Série des Plateaux Batékés

5.3. - S. sur Série

RÉSULTATS EXPRIMÉS POUR 100g. DE TERRE FINE

5.3. - S. sur Série				5.4. - Sols sur Série des Plateaux Batékés												5.5. - Sols sur alluvions de la Cuvette Congolaise																												5.5.7. - Impfondo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Argilo- Sablouse				5.4.1 - Zone des Plateaux								5.4.2. Col. à vallées sèches				5.4.3. Col. à rés. hyd. dure				5.5.1. - Région de Kunda								5.5.2. - Fort-Rousset				5.5.3. - Makoua				5.5.4. - Etoumbi				5.5.5. Ouesso				5.5.7.1. Sol exondé				5.5.7.2. Sol inondé																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
N° des Profils				FR 24				KY 101				KY 11				KY 41				KY 121				RO 81				KA 13				KA 12				FR 36				FR 30				ET 4				ZS				LIK.1				LIK.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
N° Echantillon				21	22	23		101	102	103	104		11	12		41	42		121	122	123	124		81	82	83		61	62	63	64		91	92	93	94	95		1	2	3		51	52		41	42	43	44		65	66		11	12	13		21	22	23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Profondeur				0.10	50	120		3.8	20.30	50	120		0.10	100		0.10	50		0.35	50	100	110		0.20	50	120		0.10	100	250	500		0.10	50	70	100	150		0.15	40	150		0.20	50		0.10	50	120	300		0.15	50	100		0.10	30.40	140		0.10	25.35	200																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Couleur																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

A N N E X E N° 3 - INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I.- Index alphabétique des Auteurs.-

0	:	AUBREVILLE	:	-Climats, forêts et desertification de l'Afr.
	:		:	frique tropicale. - Paris 1949.
1	:	BACHY, A.	:	-Etude sur le Boyomi.in Oléagineux 1949,
	:		:	juillet.
2	:	BAUD, L.	:	-Rapport de mission dans la région de Kellé.
	:		:	inédit 29 mai. Arch.Dir.Mines A.E.F.
3	:	BAUD, L.	:	-Notice explicative sur la feuille France-
	:		:	ville Est. 500.000ème.
4	:	BENOIT-JANIN, F.	:	-Tournée effectuée dans la Likouala aux Her-
	:		:	bes. Févr. 1956 MC : 48.
5	:	BENOIT-JANIN, P.	:	-Etude des sols de la Likouala aux Herbes .
	:		:	; Avril 1956. MC : 49.
6	:	BENOIT-JANIN, P.	:	-Rapport complémentaire sur les sols de la
	:		:	Likouala aux Herbes. Janv.1957. MC : 63.
7	:	BENOIT-JANIN, P.	:	-Etude de quelques sols de la région d'Imp-
	:		:	fondo. - Déc. 1958. MC : 84.
8	:	de BELLEFROID,V.	:	-Note sur la culture du cacao dans les ter-
	:		:	res rouges de Loukoléla. BACB.XIX.1928.1.3.
9	:	de BELLEFROID,V.	:	-Etude sur les travaux d'enrichissement du
	:		:	sol à Loukoléla.BACB.XXXII- 1941-3-539.
10	:	de BELLEFROID,V.	:	-La culture du cacao au Congo-Belge.Etude
	:		:	sur les travaux d'enrichissement du sol à
	:		:	Loukoléla. BACB.XXXVII. 1946.3.554.
11	:	BERGER, J.	:	-Reconnaissance géologique et minière dans
	:		:	la Likouala-Mossaka.Rap.Inédit 15 juin.Arch.
	:		:	Dir. Mines A.E.F. -

12	: BOCQUIER, G.	: -Observations pédologiques sur les sols des
	:	: palmeraies CFHBC d'Ouessou. Déc. 1956. MC : 57.
13	: BOCQUIER, G.	: -Etude pédologique de la ferme d'Elenzo-ferme
	:	: régionale de la Sangha. Déc. 1956. MC : 58.
14	: BOCQUIER, G.	: -Observations pédologiques dans le District
	:	: d'Ouessou. Janv. 1957. MC : 61.
15	: BOCQUIER, G.	: -Reconnaissance pédologiques dans le District
	:	: de Souanké (prospection de Médiao-Touamaka
	::	: et Ebalade). Janv. 1957. MC : 60.
16	: BOCQUIER, G.	: -Reconnaissance pédologique dans la Région de
	:	: l'Alima-Léfini. Août 1958. MC : 75.
17	: BOCQUIER, G.	: -Observations pédologiques dans la Région de
	:	: la Likouala-Mossaka. Oct. 1958. MC : 79.
18	: BOCQUIER, G.	: -Caractérisation des sols des palmeraies de
	:	: Kunda et Etoumbi. Déc. 1958. MC : 81.
19	: BOCQUIER, G.	: -Le maintien de la fertilité des sols culti-
	:	: vés en palmeraies dans la Cuvette Congolaise.
	:	: Juin 1959. MC : 92.
20	: BOCQUIER, G.	: -Note concernant les travaux pédologiques
	:	: dans la Cuvette Congolaise. Cote IEC : MC:100.
	:	:: Février 1960.
21	: BOCQUIER, G. et	: -Aperçu sur les principales formations pédo-
	: GUILLEMIN, R.	: logiques de la République du Congo. Juin
	:	: 1959. MC : 93.
22	: BROUHNS, G.	: -Quelques considérations sur la culture du
	:	: cacaoyer au Congo belge. BACB. XLI. 1950.4.925.
23	: BULTOT, F.	: -Carte des régions climatiques du Congo-Bel-
	:	: ge d'après les critères de KOPPEN. INEAC,
	:	: Bur.clim. n°2, 13 p. 1950.
24	: BRUGIERE, J.M.	: -Prospection pédologique de Souanké. Rapport
	:	: de terrain. Sept. 1953. MC : 22.

-
- 25 : BRUGIERE, J.M. : -Prespections pédologiques dans le District
: de Souanké. Rapport définitif. MC : 29.
- 26 : BRUGIERE, J.M. : -Les principaux sols à cacaoyers de l'Afrique
: Equatoriale Française. CRACCUS. Yaoundé, Janv.
: 1957. AEF. 7.
- 27 : BRUGIERE, J.M. : -Carte pédologique de l'Afrique Equatoriale
: Française au 1/5.000.000ème. Mai 1958, AEF:8.-
- 28 : BRUGIERE, J.M. : -Note concernant l'étude de la mise en valeur
: des régions de la Cuvette Congolaise. Juin
: 1960.-
- 29 : CAHEN J. : -Géologie du Congo-Belge. Vaillant-Carmanne,
: Liège, 577 p. 1954.
- 30 : CHOCHINE, N. : -Notice explicative sur la feuille Makokou
: Est au 1/500.000ème.
- 31 : COLENO, P. : -Rapport de mission en République Congolaise-
: Région de la Sangha. 12-19 Avril 1959.
- 32 : CULOT, J.P. : -Symptômes de déficience nutritive du caféier
: Robusta dans la Cuvette Congolaise. BACB. BI-
: VIII. 1959. 3. 189.
- 33 : CROEGAERT, J. : -Notice pédologique sur la culture du caca-
: oyer au Congo-Belge. BACB. XL. 1949. 1.865.
- 34 : DENISOFF, I. : -Un type de concrétionnement particulier en
: Cuvette Centrale Congolaise. Bull. Soc. Belge
: Pédologie, VII. P. 119-23. 1957.
- 35 : EHRART, H. : -Rapport sur les causes de dépérissement de
: la palmeraie d'Etoumbi et Conditions pédolo-
: giques du palmier en A.E.F. Juin 1948. MC : 2.-
- 36 : FASSI, B. : -Les maladies foliaires du caféier Robusta
: en Oubangui. BACB. BI-VI. 1957. 6. 381.

-
- 37 : FERRAND, M. : -La culture du palmier à huile.in Oléagineux,
: : Janv. 1947.
- 38 : FERRAND, M. : -Fumure chimique et entretien de la fertilité
: ; des sols dans les plantations de palmiers à
: : huile.Oléagineux.II.I2.p.6I7. 1947.
- 39 : FERRAND,M.BACHY,A: -Les oligoéléments dans lafumure du palmier
: OLLAGNIER, M. : à huile au Moyen-Congo.in Oléagineux, Nov.
: : 1951.
- 40 : FERRAND,M.& BACHY,A.-La carence magnésienne du palmier à huile
: : au Moyen Congo. Oléagineux 1957,I2,(1),I5-
: : 19.
- 41 : FOURMARIER, G. : -Le Bassin du Congo.Notes de géographie phy-
: : sique. Ann.de Géogr.XLIème année.1930.p.49,
: : 69, Serv. Mines.
- 42 : GERARD, G. : -Carte géologique de l'Afrique Equatoriale
: : Française au 1/2.000.000ème.
- 43 : G. G. A.E.F. : -Utilisation et conservation des sols en cul-
: : ture cacaoyère. Possibilités de développement
: : en culture autochtone. Enquête préliminaire.
: : CRACCUS, (Guillemin ?).
- 44 : GUILLEMIN, : -Les facteurs physiques du milieu condition-
: : nant la production agricole dans la Républi-
: : que du Congo. Bureau des Haut-Commissariat
: : Général à BRAZZAVILLE - Mai 1959.
- 45 : HACQUART, A. : -Périodicité de la floraison et de la fructi-
: : fication du caféier Robusta à l'équateur.
: : EACI. XXXII. 1941. 3. 496.
- 46 : de HEINZELIN, J. : -Sols, paléosols et désertifications anciennes
: : dans le secteur Nord-Oriental du Bassin du
: : Congo. INEAC Coll.in 4°,144 p. 1952.

-
- 47 : HOMES, M.V. : -Alimentation minérale du cacaoyer.BACB.BI-
: : III. 1954. 6. 367.
- 48 : d'HOORE, J.J. : -Les composés du fer dans le sol. Quelques
: : notes concernant leur composition, leur rôle,
: : leur étude, leur importance.EACB XL.1949.1.
: : 66.
- 49 : d'HOORE, J. CROEGAERT, J. : -Signification de la fraction limoneuse dans
: : quelques sols congolais.-2° Conf.Interafr.
: : Sols Léop. 1954. 11. 1105.
- 50 : LAUDELOUT, H. : -Etude sur l'apport d'éléments minéraux résul-
: : tant de l'incinération de la jachère fores-
: : tière. 2ème Conf.Interafr.Sols.1.p. 383.
- 51 : LEPERSONNE, J. : -Les terrasses du fleuve Congo au Stanley Pool
: : et leurs relations avec celles d'autres ré-
: : gions de la Cuvette Congolaise. Inst.Roy.Col.
: : Belg. Mém.in 8° T.VI, Fasc.2, Bruxelles 1937.
: : (I.E.C. 3316.)
- 52 : LIVENS, J. : -Exigences édaphiques des principales cultu-
: : res tropicales.BACB.XLII, 1951. 2. 295.
- 53 : MEEWIS, A. : -Essai de classification par analyse mécani-
: : que de quelques sols de la Cuvette Centrale.
: : V° Cong.Int.Sci.Sol.Léo.1954, IV, 191.1955.
- 54 : MICHAUX, P. : -Prospection d'un terrain pour la création d'
: : une plantation de palmier à huile.-Oléagineux
: : Février 1947, p.82.
- 55 : MINY, P. : -La culture du cacaoyer au Congo-Belge; situa-
: : tion actuelle, perspectives d'avenir.-BACB.
: : XXXIII, 1942.4. 385.-
: :

-
- 56 : MULLER, J., GILSON, P. : -Possibilités agronomiques des alluvions du
JONGEN, P. : fleuve Congo et de ses tributaires. BACB. BI-
: V. 1956. 2. 61.
- 57 : MUNIER, P. : -Le palmier à huile dans la Cuvette Centra-
: le Congolaise. Thèse de principalat. Com.
: Coord. Rech. Agron. et Prod. Agr. 1957.
- 58 : OPSOMER, J.E. : -La mise en valeur des terrains soumis aux
: crues des rivières. BACB. XXXIII. 1942. 4. 445
: et BACB. XL. 1949. 1. 870.-
- 59 : OTOUL, E. : -Influence du sol et du précédent cultural
: sur la croissance des jeunes hévéas. BACB.
: BI-VIII. 1959. 6. 355.
- 60 : PREVOT, P. et ZILLER, R. : -Relation entre le magnésium du sol et le
: magnésium des feuilles du palmier. Oléagi-
: neux 1958. 13 (8 et 9) 667-669.
- 61 : de POERCK, R. : -Les facteurs de la production végétale
: dans la culture équatoriale vus sous l'an-
: gle de l'amélioration. BACB. XLI. 1950. 4. 879.
- 62 : PONCIN, L. : -La pratique de l'ombrage à Lukoléla, plan-
: tations. Rpt Cocoa Conférence. Londres. II-
: 12 sept. 1957. -Cocoa, Chocol. Conf. Allian-
: ce, p. 289. 1958.
- 63 : REP. DU CONGO. : -Rapport en conseil des Ministres. BZV, 12
: ; Juillet 1960.
- 64 : ROBERT, J.L. : -Monographie agricole du District du Lac
: Léopold II. L'Agriculture actuelle, son
: avenir. BACB. XLIII. 1952. 3. 517.
- 65 : SAMUEL, P. : -Agriculture équatoriale Bantou et agricul-
: ture européenne. BACB. XLI. 1950. 3. 579.-

-
- 66 : SERVICE AGRICULTURE : -Dossier Z^{one}~~S~~-Témoins du palmier à huile
: : dans la Cuvette Congolaise.
- 67 : SERVICE DE L'AGRIC. : -Dossier Z^{ones}-Témoins pour le café et le
: : cacao.
- 68 : SERVICE AGRICULTURE : -Projet d'études de la "Cuvette Congolaise"
: : vue sous l'angle agricole. Mai 1960.
- 69 : S I T H A, P. : -Rapport de tournée dans l'Alima-Léfini.
: : Inédit. I.E.C. Févr. 1958.
- 70 : S O D Y, L. : -L'amélioration de la fertilité des terres
: : congolaises. BACB.XLII, 1951-2. 283.
- 71 : S O N E T, J. : -Notice explicative sur la feuille Ouessou.
: : Carte au 1/500.000ème.
- 72 : S Y S, K. : -Les sols à cacaoyers de la Cuvette Centra-
: : le Congolaise. -Doc.Ronéo IFAC.
- 73 : TECHER, H. : -Développement du cacao dans le Nord du
: : territoire.(Moyen-Congo).Doc.dacty.1956.
- 74 : VAN DEN ABEELE, M. et : -Les principales cultures du Congo-Belge.
VANDENPUT, R. : : 1951 et 1956.
- 75 : VAN HIMME, M. : -Etude du système racinaire du cacaoyer.
: : BACB. L. 1959. 6. 1541.
- 76 : VAN WAMBEKE, A. : -Contribution à l'étude des phénomènes de
: : jaunissement du palmier à huile dans la
: : Tshuapa. BACB.XLVIII.1957. 4. 889.
- 77 : VAN WAMBEKE, A. : -Contribution à l'étude des sols de la Cu-
: : vette Centrale Congolaise. Pédologie
: : (GAND) 7: 292-297. 1957.
- 78 : WAEGEMANS, G. : -Essai d'interprétation de la fertilité de
: : certains sols congolais. BACB. XXXIX, 1948
: : 2. 326.-
: :

II - INDEX PAR RUBRIQUES

AGRICULTURE :

Généralités : 43-50-52-56-58-61-64-65-68-70-78.

Café : 32-36-45-67.

Cacao : 8-9-10-22-47-55-62-67-73-74-75.

Hévéa : 59.

Palmier : 1-37-38-39-40-54-57-60-66-76.

Riz : 58.

BOTANIQUE : 0-69

CLIMAT : 0-23-44

GEOLOGIE; GEOMORPHOLOGIE :

2-3-11-29-30-41-42-46-51-71.

PEDOLOGIE :

Généralités : 19-20-21-27-28-34-48-49-50-53-77.

Sols à caféiers : 4-5-6-7-13-33.

Sols à Cacaoyers : 4-5-6-13-15-24-25-26-72.

Sols à palmiers: 12-18-19-35.

Sols à riz : 4-5-6-7.

Etudes régionales :

Sangha : 12-13-14-15-21-24-25.

Likouala : 4-5-6-7-21.

Likouala-Mossaka : 17-18-21-35.

Alima-Léfini : 21-75.

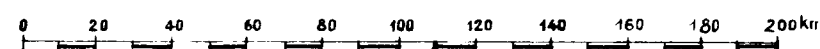
Congo-Belge : 8-9-10-49-53-72-77.

DIVERS : 63.

CUVETTE CONGOLAISE

ESQUISSE PÉDOLOGIQUE PROVISOIRE

Echelle : 1/2.000.000

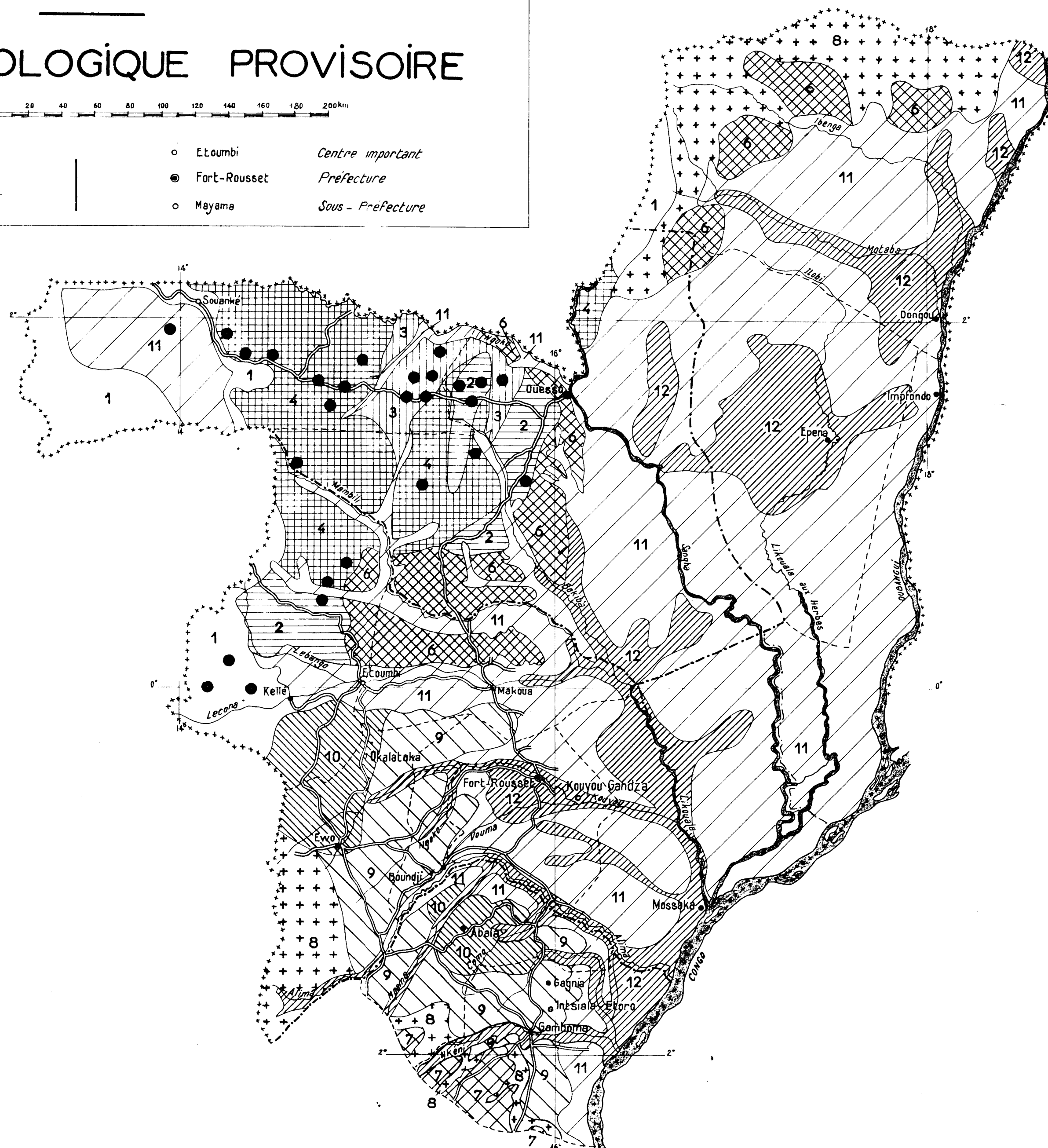


++++ Limite de Pays
 --- Limite de Préfecture
 ---- Limite de Sous-Préfecture

○ Etoumbi Centre important
 ● Fort-Rousset Préfecture
 ○ Mayama Sous-Préfecture

LÉGENDE

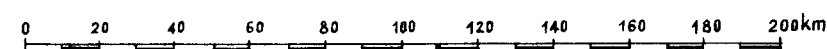
- | | | |
|-------|--|--|
| 1 | Sols rouges ferrallitiques typiques sur granito-gneiss | Sols Ferrallitiques typiques sur la Série Sembé-Ouessou |
| 2 | Faciès gréseux et quartzitique dominant | |
| 3 | Faciès schisteux dominant | |
| 4 | Faciès indifférencié | |
| 5 ● | Sols ferrallitiques sur roches basiques | Sols ferrugineux tropicaux profondément lessivés sur matériau régosolique ferrallitique (Savane) |
| 6 | Sols ferrallitiques lessivés sur Série Argilo-sableuse | |
| 7 | Zône des plateaux | |
| 8 +++ | Zône des collines à vallées sèches | |
| 9 | Zône des collines à réseau hydrographique dense. | |
| 10 | Sols forestiers sur Série des Plateaux Batékés. | |
| 11 | Sols ferrallitiques typiques lessivés et hydromorphes indifférenciés sur alluvions | |
| 12 | Sols à hydromorphie de surface et de profondeur. | |



CUVETTE CONGOLAISE

VOCATION DES SOLS - CARTE SCHEMATIQUE

Echelle : 1/2.000.000.



- ++++ Limite de Pays
 --- Limite de Préfecture
 ---- Limite de Sous-Préfecture

- Etoumbi Centre important
 ● Fort-Rousset Préfecture
 ● Mayama Sous-Préfecture

LÉGENDE

Cacaoyer



Caféier



Hévéa



Palmier à huile



Riz



Tabac

Inutilisable sauf
cultures vivrières