

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Institut de Recherches Scientifiques
au Congo

SERVICE PEDOLOGIQUE

La connaissance des Sols
dans le Mayombe, la Vallée du Niari et le Massif du Chaillu
· Leur mise en valeur

par J.M. BRUGIERE

Ce rapport a été rédigé à la demande de Monsieur le Professeur BYE, qui a été chargé par le Gouvernement de l'élaboration d'un plan de développement de la République du Congo. C'est pourquoi ce document d'une part est essentiellement axé sur les diverses incidences du sol, dans le contexte du milieu naturel, sur les problèmes de mise en valeur en matière d'agriculture, d'élevage et de sylviculture; d'autre part ne concerne que des régions naturelles du sud qui ont une certaine potentialité économique, le nord de la République ayant fait récemment l'objet d'une étude assez poussée.

S O M M A I R E

=====

PAGE:

I	INTRODUCTION	I
2	LES DOCUMENTS DE BASE	3
	2.1 Topographie	3
	2.2 Géologie	3
	2.3 Climatologie	3
	2.4 Végétation	3
	2.5 Pédologie	4
3	LES FACTEURS LIMITANTS DE LA PRODUCTION AGRICOLE	5
	3.1 Les caractères limitants du climat	5
	3.2 Les caractères limitants des sols	7
	3.2.1 Mayombe	7
	3.2.2 Niari et Chaillu	8
	3.2.3 Alluvions	9
	3.2.4 Plan de l'étude des sols	10
4	LES SOLS	11
	4.1 Les sols ferrallitiques typiques et faiblement ferrallitiques anciens	11
	4.1.1 Vallée du Niari et Massif du Chaillu	12
	4.1.1.1 Schisto-calcaire	12
	4.1.1.2 Tillite et Bouenzien	14
	4.1.1.3 Socle	14
	4.1.2 Chaîne du Mayombe	14
	4.2 Les sols jeunes non alluviaux du Mayombe	15
	4.3 Les alluvions	16
	4.3.1. Vallée du Niari	16
	4.3.2 Chaillu	17
	4.3.3 Mayombe	17

PAGES:

4.4	Autres sols	I7
4.4.I	Dans le Niari	I7
4.4.I.I	Sols des pentes et affleurements calcaires	I7
4.4.I.2	Sols du plateau de Mouyondzi	I8
4.4.I.3	Zones d'épandage des produits ferrugineux	I8
4.4.2	Dans le Chaillu	I9
4.4.2.I.	Loussékés	I9
4.4.2.2	Sols sur amphibolites et dolérites	I9
4.4.3	Dans le Mayombe	I9
5	LES FACTEURS DE LA MISE EN VALEUR	20
5.I	Végétation et matière organique	20
5.2	Destruction de la végétation naturelle	20
5.3	Modification des systèmes de culture traditionnels	21
6	LA MISE EN VALEUR AGRICOLE	23
6.I	La mise en valeur des sols de savane (Niari)	23
6.2	La mise en valeur des sols forestiers	25
6.3	Dégradation et restauration des sols	26
7	LA MISE EN VALEUR PASTORALE ET FORESTIERE	28
7.I	Ranching	28
7.2	Association culture-élevage	28
7.3	Action forestière	29
8	REPARTITION DES CLASSES DE SOLS.SURFACES DISPONIBLES	31
9	ETUDES A REALISER	33
10	CONCLUSIONS	34

=====

I.- Introduction

Dans cette courte note, il n'est pas question de reprendre les synthèses antérieures sur les sols de ces trois régions naturelles du Sud de la République du Congo, mais de faire état des dernières études réalisées par l'Institut de Recherches Scientifiques au Congo, tant en matière de reconnaissance que de mise en valeur et de préciser les points sur lesquels devraient porter les futurs efforts pour une meilleure connaissance du milieu. Tels qu'ils existent les documents qu'on possède actuellement permettent de se faire une idée assez exacte des possibilités naturelles des sols de cette zone, par là même de voir les directions vers lesquelles un effort peut être tenté dans les divers secteurs de l'agriculture, de l'élevage et des activités forestières.

Les possibilités sont parfois encourageantes, plus généralement modestes du fait de conditions pédologiques et climatiques peu favorables. Cependant il est certain que si l'ensemble des autres facteurs humains, économiques et sociaux notamment s'avéraient favorables, il serait possible de développer d'une manière importante les ressources de la République dans ces domaines.

Le Service Pédologique de l'I.R.S.C. n'a pu jusqu'en 1961 que faire face à des demandes d'études particulières, émanant notamment du Service de l'Agriculture. A part la Vallée du Niari, qui en grande partie a été étudiée en détail, et où l'évolution des sols sous culture a été suivie durant de nombreuses années, nous ne possédons que des documents géographiquement dispersés et de valeur disparate.

Depuis 1962, nous avons pu au contraire, non pas nous lancer dans d'autres études régionales comparables à celle de la Vallée du Niari, mais nous atteler à la réalisation de la carte pédologique systématique au 1/500.000ème, en démarrant la coupure Sibiti-Est.

Les études préliminaires lancées sur les coupes du chemin de fer Comilog qui recoupe la majeure partie des formations géologiques du Sud Congo nous ont apporté des renseignements précieux sur la genèse des sols de cette région, non seulement indispensables pour la cartographie, mais très précieux pour comprendre leur valeur, par conséquent leurs possibilités agronomiques. Si de telles études scientifiques peuvent paraître très théoriques à certains, elles apportent cependant les bases indispensables à la technique, permettant des estimations et des extrapolations certaines.

Nos connaissances sur les sols de la Vallée du Niari sont de loin les plus importantes, du moins pour les surfaces sur lesquelles on avait fondé des espoirs d'agriculture mécanisée. Celles sur le Massif du Chaillu sont sans doute moins précises, mais prochainement l'aboutissement de la coupure Sibiti-Est permettra de présenter un inventaire complet de la moitié de sa surface. Enfin au Mayombe, un gros effort reste à faire pour pouvoir dresser un inventaire pédologique valable.

2.- Les documents de base :

Les documents de base sont plus ou moins complets selon les domaines.

- 2.1 En topographie, la couverture aérienne est incomplète sur le Mayombe, le nord et nord-ouest de Kibangou. La restitution est faite au 1/200.000 pour la plus grande partie du reste de la surface, et même au 1/50.000ème le long du tracé Comilog, sur la retenue du futur barrage du Kouilou et sur la zone cultivée de la Vallée du Niari.
- 2.2 En géologie, on possède les différentes coupures de la carte de reconnaissance au 1/500.000ème, leurs notices, diverses études régionales importantes publiées par la Direction des Mines et de la Géologie également par le Commissariat à l'Energie Atomique, les rapports et cartes de ces deux organismes, du Bureau Minier, de la SPAEF enfin la synthèse de Gérard "Notice explicative de la carte géologique de l'AEF au 1/2.000.000ème".
- 2.3 En matière de climatologie, outre les renseignements par station du Service Météorologique (actuellement remplacé par l'ASECNA il existe la synthèse de GUILLEMIN au premier Tome des "Facteurs physiques du milieu conditionnant la production agricole dans la République du Congo".
- 2.4 Végétation :
MM. CHEVALIER et AUBREVILLE surtout ont donné les premiers renseignements sur la flore du Congo, mais ce sont surtout les botanistes de l'I.R.S.C. qui ont apporté le plus de documents : rapports divers; surtout thèse de KOECHLIN sur "la végétation des savanes dans le sud de la République du Congo", qui traite également de la vocation pastorale des divers groupements végétaux naturels, de l'évolution de ceux qui sont utilisés en ranching, enfin de l'intérêt de certaines cultures fourragères.

2.5 Les connaissances pédologiques ont été exposées dans la synthèse de BOCQUIER (1959) "Aperçu sur les principales formations pédologiques de la République du Congo", dont la bibliographie contient la liste complète des travaux antérieurs. Cet ouvrage de base traite longuement dans ses considérations générales du relief, de la géomorphologie, des formations superficielles et des pédogénèses anciennes, des facteurs pédogénétiques actuels et des grandes catégories de sols congolais. Dans l'étude régionale on trouvera les trois zones qui nous intéressent; la fertilité, l'utilisation et la conservation des sols congolais sont traités enfin.

Nous supposerons que le lecteur connaît cet ouvrage mais nous tiendrons compte des travaux plus récents et plus spécialement de :

- l'étude importante sur les sols le long de l'axe Comilog (LAPORTE)
- la suite des travaux sur l'évolution des sols dans la Vallée du Niari (MARTIN) : pertes en calcium et magnésium à la suite d'un amendement calcaire; facteurs de structure etc.
- les études sur la microflore et la matière organique (de BOISSEZON)
- les études locales diverses sur le Mayombe (en relation avec la culture de la banane) dans la boucle du Niari (Mifitsingui), la vallée de la Louolo (tabac) et le paysannat de Komono, près de Dolisie, Mouyondzi, Boko-Songho etc...

Le Service Pédologique tient à jour la liste complète des publications et rapports intéressant la République du Congo.

3.- Les facteurs naturels limitants de la production agricole.

Il y a peu de temps encore, l'activité agricole était réduite à la production de denrées vivrières. C'est encore vrai par endroit. Cependant, cette activité s'est amplifiée le long des voies de communication, aux abords des villes et chantiers pour la fourniture de produits alimentaires; la production de produits destinés à l'exportation s'est développée dans certaines régions (arachide, café, banane, huile de palme etc.), de même que certaines sociétés se sont orientées vers des productions particulières (canne à sucre, hévéa, paddy, bovins, etc.).

Les facteurs économiques et humains sont sans doute primordiaux dans la limitation de la production agricole, mais ils dépassent notre compétence et nous n'aborderons que les deux facteurs naturels climat et sol dont l'importance est déterminante.

3.1 Les caractères limitants du climat.

A première vue, en considérant la pluviosité dans les différents secteurs, la température moyenne etc, on est tenté de considérer les climats de cette zone comme favorables à la culture. Et même l'alternance des deux cycles de pluies permet la possibilité de deux cultures "annuelles" chaque année.

A l'examen plus attentif se dégagent les observations suivantes :

La saison sèche est longue. Les 4 à 5 mois pendant lesquels aucune précipitation ne tombe handicape d'une manière importante l'agriculture, du moins pour toutes les espèces pérennes. Ce défaut est cependant moins important au nord le long de la frontière du Gabon et au Mayombe, où la saison sèche est moins longue et moins rigoureuse. Il est alors nécessaire de s'orienter soit vers les espèces les moins exigeantes en eau, soit vers les variétés les plus robustes à cet égard (problème du caféier dans le Chaillu), soit en matière d'élevage de réserver des pâturages de saison sèche, soit d'utiliser des sols permettant un approvisionnement en eau par nappe

souterraine, soit enfin de prévoir des apports d'appoint (bananier, agrumes, manguiers, avocatiers, canne à sucre) si on ne veut pas subir la baisse de rendement consécutive à cette saison sèche.

D'autre part, la pluviométrie est irrégulière aussi bien dans sa répartition géographique à courte distance (régime d'orages) qu'à cause de l'incertitude de la date de la petite saison sèche qui sépare les deux cycles de culture, enfin et surtout du fait des variations importantes qu'elle peut subir avec les années, avec des écarts à la moyenne pouvant dépasser 50 %.

Sans aller plus loin dans le détail, citons l'inadaptation des sélections IRHO sur le palmier à huile à Sibiti, qui s'est manifesté vers 1948 par l'apparition de la maladie appelée pourriture du coeur uniquement due à l'inadaptation climatique des plantes : arrêt de croissance pendant la saison sèche longue, également froide et n'ayant pas le nombre d'heures d'insolation suffisant. Cet exemple catastrophique montre bien la sensibilité des plantes au climat. Dans le massif du Chaillu également il faut noter l'inadaptation moins importante certes, mais sensible au moins dès les premières années de plantation du caféier Robusta (Boukoko), qui est mal adapté aux rigueurs de la saison sèche. Des variétés type Kouilou conviendraient beaucoup mieux et nous l'avons préconisé en vain depuis plusieurs années. Citons aussi la baisse du poids moyen des régimes de banane au Mayombe formés au cours de la saison sèche, en culture africaine.

La nécessité d'apports complémentaires d'eau s'est révélée dans la vallée du Niari, aussi bien pour la banane que pour les agrumes, avocatiers, manguiers et pour la canne à sucre. Certes ces cultures sont possibles sans recourir à un apport d'eau coûteux, mais les rendements s'en ressentent d'une façon importante.

Si nous avons tenu à préciser ces grands traits climatiques, c'est que son incidence sur les possibilités agricoles des sols en découlent. Lorsque l'on se trouve dans une bande climatique très

favorable, les seuils de fertilité s'abaissent et la mise en valeur de sols médiocres est encore possible avec des rendements satisfaisants. Par contre, si les conditions climatiques sont sévères, non seulement il faut utiliser de^s plantes plus rustiques, donc à rendement moins élevé / ^{mais encore} les seuils de fertilité s'élèvent, ne permettant que l'utilisation des bons et très bons sols, ou nécessitant la mise en oeuvre de techniques plus précises destinées à relever leur niveau de fertilité.

3.2 Les caractères limitants des sols.

Nous ne voulons pas ici traiter tout le problème de la connaissance des sols de ces trois régions, mais simplement énumérer les grands traits généraux de leurs caractères.

Il faut tout d'abord séparer les sols du Mayombe de ceux de la Vallée du Niari et du Massif du Chaillu.

3.2.1 Les sols du Mayombe, formés sur des reliefs importants, à partir de roches diverses, les unes riches et les autres pauvres, présentent l'originalité supplémentaire d'être soit jeunes soit anciens. Cette coexistence de sols ferrallitiques très évolués et ne présentant qu'une faible dynamique actuelle, avec des sols résultant d'une pédogénèse récente (ferrisols) s'effectuant dans des conditions générales de faible ferrallitisation se manifeste aussi bien à l'échelle régionale qu'à l'échelle locale de l'unité de relief.

L'érosion est sans doute la cause de cette divergence, le rajeunissement qu'elle a opéré au cours des âges par déblaiement local de formations ferrallitiques anciennes ayant permis la formation de nouveaux sols. Même actuellement, l'érosion reste un facteur important, plus ou moins actif selon la texture des sols et la valeur des pentes, si non de rajeunissement, du moins de limitation de l'épaisseur des sols.

En comparaison avec les régions avoisinantes, c'est là l'un des traits les plus originaux de la pédogénèse au Mayombe et il rend compte de l'intérêt agricole particulier présenté par cette zone,

caractérisé par ailleurs par des conditions climatiques moins défavorables, mais aussi par un relief non négligeable et très compartimenté dans le détail.

3. 2.2 Dans les deux autres régions, Niari et Chaillu au contraire, nous n'avons que des sols anciens, où l'érosion a assez peu agi en général. Les sols ont essentiellement les caractères des sols très évolués, très épais, soit ferrallitiques typiques à kaolinite (profils granitiques ou gréseux) soit faiblement ferrallitiques à kaolinite et illite (profils sur schistes).

Les sols à kaolinite et illite ont une capacité d'échange très légèrement supérieure à ceux à kaolinite, mais pour tous l'abondance des colloïdes organiques est déterminante.

Les processus de décomposition des minéraux sont très brutaux dès les premières phases d'altération de la roche, à 10, 20, 30 mètres ou plus sous la surface du sol, c'est-à-dire pratiquement hors de portée des racines. Il en résulte à la fois une réserve minérale très faible quelle que soient la richesse des roches, et une teneur en bases échangeables faible; un faible taux de saturation et un pH acide caractérisent tous ces sols.

Les sols ferrallitiques anciens du Mayombe ont en partie ces caractères, mais s'en distinguent par l'épaisseur, réduite par action de l'érosion agissant sur de fortes pentes.

3. 2.3 Dans bien des pays, les alluvions représentent des sols intéressants, car ce sont généralement des sols jeunes, et que leur régime hydrique peut être un facteur très favorable.

Mais les alluvions ne sont intéressantes que lorsqu'elles proviennent de démantèlement de reliefs constitués de roches riches ou de produits de décomposition peu évolués issus de roches riches.

L'érosion a été active au Mayombe et a pu déposer dans certaines vallées des alluvions intéressantes. Certes elles sont assez peu importantes en surface, mais leur potentiel agricole tranche très nettement (Kouilou - Loémé - Loundji) lorsque les produits proviennent d'autre chose que de sols ferrallitiques anciens. Par contre dans le Chaillu et le Niari, l'érosion est faible et les surfaces alluviales sont peu importantes; même si l'érosion était importante elle ne concernerait que des produits déjà parvenus à un terme avancé ou terminal de la ferrallitisation, et en conséquence les produits déposés ne seraient guère riches. Echappent cependant à cette règle les flats le long du cours du Niari et de ses principaux affluents (Loudima, N'Kenké) dont les bassins sont installés sur le schistocalcaire et dont les sols peuvent présenter des taux de calcium importants, voire même contenir des concrétions de carbonates en profondeur (Alluvions de la Louolo).

3. 2.4 Pour résumer ces considérations générales, on doit donc faire une place particulière aux divers_ensembles_suivants :

- a) Sols ferrallitiques ou faiblement ferrallitiques anciens
 - aa) Niari et Chaillu
 - ab) Mayombe
- b) Sols jeunes non alluviaux du Mayombe
- c) Alluvions
 - ca) Niari
 - cb) Mayombe
- d) Autres sols.

C'est le plan que nous allons suivre en dégagant les principales possibilités de ces sols soit pour les cultures pérennes, soit pour les cultures annuelles, soit pour l'élevage. Les problèmes de reforestation seront esquissés enfin.

4.- Les Sols -

4.1. Les sols ferrallitiques ou faiblement ferrallitiques anciens. Leur morphologie, quelle que soit la roche géologique sous jacente est du même type. Seuls ceux du Mayombe doivent être mis à part car ils ont été plus ou moins érodés. C'est pourquoi nous les étudierons à part.

La différence entre sols ferrallitiques et sols faiblement ferrallitiques est marquée par des caractères d'analyse = fraction argileuse composée de kaolinite pour les premiers(x) absence ou traces seulement pour les seconds. Les uns et les autres contiennent des hydroxydes de fer en quantité plus ou moins forte.

Les sols ferrallitiques typiques formés principalement sur les roches gréseuses et granitiques et les sols faiblement ferrallitiques sur schistes sont ainsi génétiquement différenciés, mais les conséquences pratiques de cette séparation sont très faibles.

En effet, la présence ou l'absence de gibbsite n'intervient pas dans la capacité d'échange, par contre la présence d'illite en relève un peu sa valeur (kaolinite : 10 milliéquivalents pour 100 g; Illite 20 à 40 théoriquement). Mais dans la partie où se développe la majorité des racines, c'est-à-dire dans les horizons humifères et de pénétration humifère, les colloïdes organiques avec des capacités d'échange de l'ordre de 180 à 200 méq/100 g jouent le rôle primordial dans le complexe absorbant, annulant alors la petite différence présence ou absence d'illite qu'on ne retrouve que dans les horizons profonds.

(x)..., de kaolinite et d'illite pour les seconds;abondance de gibbsite pour les premiers, ...

Deux conclusions :

Les sols ferrallitiques typiques et les sols faiblement ferrallitiques ont une capacité d'échange qui est fonction de la teneur en matière organique.

Leur fertilité chimique est essentiellement en rapport avec cette teneur en matières organiques.

Leur ancienneté, non datée, est un caractère primordial. Sans érosion, elle se manifeste par une épaisseur très grande, mettant généralement hors de portée des racines les minéraux intéressants des roches. Là où l'érosion a manifesté son action, cette épaisseur est réduite et les plantes peuvent dans certains cas y accéder.

La ferrallitisation (typique ou faible) s'accompagne d'une décomposition brutale des minéraux altérables dès les premières phases de l'altération, se traduisant pour les sols, d'une part par une réserve minérale faible, d'autre part par une élimination des bases favorisée par la faible capacité d'échange des colloïdes minéraux; l'entraînement hors du profil des éléments nutritifs est le second aspect important de ce processus pédogénétique. En réalité on peut cependant mettre en parallèle des teneurs légèrement plus fortes en potassium avec la présence d'illite en quantités notables, dans les sols faiblement ferrallitiques. Mais cet élément, même sur les sols ferrallitiques typiques, n'est généralement pas déficient, tout au moins en valeur relative.

4.1.1. Vallée du Niari et Massif du Chaillu.

Morphologiquement les profils considérés entre la surface du sol et la roche saine comprennent trois niveaux : le niveau inférieur (C) est constitué des diverses phases d'altération de la roche géologique jusqu'à la formation d'un matériau structuré ou tacheté. Il est recouvert du niveau grossier (B) constitué de produits ferrugineux concrétionnés, d'éléments rocheux ayant échappé à la décomposition (quartz etc) emballés dans peu de terre fine.

Ces éléments grossiers sont autochtones surtout ou allochtones. Pour ces derniers, l'explication de leur mise en place est encore difficile à imaginer.

Le niveau supérieur (A) est un niveau meuble (sans éléments grossiers), provenant de la roche géologique.

Ces trois niveaux suivent les ondulations du relief. La limite A/B est très nette, festonnée dans le détail.

L'érosion a pu par endroits enlever des parties plus ou moins importantes du niveau meuble supérieur qui a plusieurs mètres; le niveau grossier B se trouve ainsi plus près de la surface, et sa présence peut influencer l'utilisation des sols. A la limite, le niveau de concrétions peut affleurer. Rarement il est lui-même enlevé de manière à mettre à nu le niveau C.

Pour l'utilisation on peut donc faire deux catégories de sols ferrallitiques et faiblement ferrallitiques : sols ayant (ou n'ayant pas) de niveau grossier avant 1,50 m. de profondeur par exemple.

Le niveau A comprend 3 horizons essentiels = l'horizon humifère superficiel; l'horizon de pénétration humifère, l'horizon profond.

La texture de ces horizons permet de faire un certain nombre de groupes. Ce caractère physique en relation directe avec la roche mère est important.

4.1.1.1. Sur les différents niveaux du schistocalcaire, on note une grande homogénéité malgré la diversité géologique des affleurements calcaires. Les sols sont argileux ou argilo sableux, et souvent la fraction sableuse provient du démantèlement du schisto gréseux (bordures de ces affleurements; zones d'apport dans la boucle du Niari).

Les caractères propres de ces sols sont : des propriétés physiques très acceptables malgré une forte teneur en éléments fins forte capacité de rétention pour l'eau, bonne structure sous végétation, qui a tendance à se détruire sous culture, d'autant plus vite que le taux de sables est plus important; perméabilité moyenne.

Le potentiel chimique de ces sols est peu élevé, avec des bases échangeables peu abondantes surtout concentrées dans un horizon humifère d'environ 15 cm d'épaisseur, avec 2 à 4 % de matières organiques à C/N variant de 14 à 17, riches en acides fulviques. Ces sols acides (pH de 4,5 - 5) sont faiblement saturés.

Ces sols sont dans le détail très hétérogène du fait d'une répartition irrégulière de la matière organique, sans doute essentiellement due à des faibles actions d'érosion. Les colluvions qui occupent le fond des petites dépressions ont en particulier des propriétés beaucoup plus intéressantes car en particulier elles ont permis l'accumulation de matériaux humifères. Cependant, l'utilisation de ces zones est délicate du fait qu'elles sont rapidement occupées par *Cyperus rotundus*. A partir de ces foyers, ce carex terriblement résistant se dissémine par graines, rhizomes et bulbes et envahit les zones voisines,ensemencées par les machines agricoles.

Les sols peu profonds conservent les propriétés des sols profonds tant que les éléments grossiers du niveau B n'interviennent pas pour gêner les plantes cultivées. Dans le cas contraire, seules les cultures annuelles peuvent végéter, et à la limite on a des sols squelettiques caillouteux et ferrugineux à laisser sous végétation naturelle, avec éventuellement une utilisation pastorale pour les groupements à *Andropogon pseudapricus* et *Hyparrhenia lecomtèi*.

4. 1.1.2. Sur la tillite et les divers niveaux du Bouenzien, les sols manifestent une plus grande diversité par la présence d'affleurements de roches variées :

Tillite = sols argilo sableux (à sablo-argileux)
Bz4 = sols sableux à sablo-argileux
Bz3 = sols argileux à sables fins et micas blancs
Bz2 = sols sableux à sablo-argileux
Bz1 = sols argilo-sableux à sables fins au sommet;
argileux à la base.

Par rapport aux sols de la Vallée du Niari, les propriétés physiques sont variables mais les propriétés chimiques sont du même ordre, évoluant en fonction de la matière organique, directement en relation avec la couverture végétale (forêt, savane).

4.1.1.3. Sur les roches du socle, il semble que nous n'ayons que des sols ferrallitiques jaunes, dont la morphologie est sensiblement différente surtout pour le niveau C. Les horizons meubles superficiels (niveau A) sont argilo sableux à sables grossiers, à perméabilité élevée, stabilité structurale moyenne, capacité de rétention pour l'eau moyenne. Ils sont sensibles à la dégradation. Chimiquement, ils sont très faiblement saturés avec des pH de l'ordre de 4 - 4,5. L'horizon humifère est peu épais, avec une matière organique évoluée (C/N de 10 dans l'horizon A₁). La réserve minérale est faible.

Sur les roches plus riches en bases, on peut trouver des sols plus rouges, avec une réserve minérale légèrement plus importante (granites à amphiboles).

4.1.2. Chaîne du Mayombe.

Les sols du Mayombe sont caractérisés d'une part par une action de l'érosion qui a en partie décapé le niveau supérieur meuble A réduisant ainsi son épaisseur, d'autre part par la

nature du niveau grossier B essentiellement constitué de quartz filonien et non plus d'une proportion dominante d'éléments ferrugineux, enfin par une relation parfois plus lâche entre le niveau A et la roche géologique sous jacente faisant penser à des mouvements de colluvionnement et à des nappes de recouvrement. Mais pour ce dernier point, des études systématiques devraient être faites pour voir si ces mouvements ont été importants, ou ne jouer qu'à la limite des affleurements géologiques.

Les familles de sols du Mayombe occidental caractérisées par BOCQUIER dans sa synthèse restent valables, les études plus récentes n'ayant apporté que des précisions de détail. Les sols faiblement ferrallitiques sur chlorito-schistes de la Loukoula et de la Biko^{ssi} et surtout sur schistes verts calciques tranchent d'une manière importante sur les sols ferrallitiques sur granites, quartzites et gneiss même sur les sols faiblement ferrallitiques sur micaschistes.

L'érosion dans le Mayombe oriental a généralement été beaucoup plus forte, du fait de reliefs très accidentés.

4.2 Les sols jeunes non alluviaux du Mayombe.

Dans les zones qui ont subi une reprise d'érosion récente, on observe des sols peu jeunes formés au dépens des roches mères ou d'anciens horizons d'altération. Suivant la nature et la richesse chimique des roches mères (au Mayombe oriental : quartzites et schistes fins), l'évolution pédogénétique de ces sols s'effectue dans les conditions générales d'une faible ferrallitisation où les phénomènes de concrétionnement sont rares ou absents.

Ces sols sont caractérisés généralement par la proximité de la zone d'altération à portée des racines, par une réserve minérale appréciable, directement en rapport avec la richesse du substratum géologique, par la présence de "revêtements argileux" et en surface par un humus doux saturé.

L'étude plus précise de ces zones de sols jeunes est à faire en détail.

4.3 Les alluvions.

Nous avons déjà parlé de l'intérêt de ces alluvions, lorsqu'elles avaient pour origine des matériaux riches.

4.3.1. Dans la Vallée du Niari (fleuve et principaux affluents), la répartition des dépôts dans les flats alluvionnaires peut être très complexe et créer une hétérogénéité qu'accuse encore le modelé fluvial actuel par l'hydromorphie plus ou moins profonde qu'il impose.

Les alluvions sont généralement formées d'un bourrelet sableux le long du lit des rivières, et, à mesure qu'on s'en éloigne, par des sols de plus en plus argileux. Mais ce schéma est compliqué par les déplacements anciens des lits, par la superposition de plusieurs alluvionnements de composition variable selon les crues etc.

Ces sols sont pour ces raisons de texture très variable^s. Leurs âges sont également divers et ils ont évolué depuis leur mise en place soit par lessivage soit sous l'influence d'une hydromorphie plus ou moins marquée (accumulation superficielle de matières organiques, concentration d'éléments en profondeur), créé par des eaux plus ou moins calcaires.

En plus de leurs propriétés physiques variables quant à leur granulométrie, ces sols alluviaux présentent, à des degrés divers, des caractéristiques chimiques plus intéressantes de celles des autres sols de la région : réserve minérale plus conséquente, généralement bien équilibrée, teneurs en bases échangeables plus ou moins en relation directe avec cette réserve, taux importants de matières organiques, capacité d'échange et taux de saturation élevés en relation avec des pH de l'ordre de 6 ou 7, parfois plus.

Généralement leur perméabilité est bonne, leur structure satisfaisante lorsque les taux d'argile sont suffisants, et leur alimentation en eau plus correcte que les sols voisins. Des travaux d'aménagement seraient nécessaires dans bien des cas.

4.3.2. Dans le Chaillu, les sols alluviaux sont très réduits, ainsi que nous l'indiquions précédemment, et généralement à hydromorphie totale temporaire (saison des pluies). Le peu de renseignements que nous ayons sur eux permet de penser qu'en général ils ont un potentiel bien plus intéressant que les autres sols du Chaillu, (réserve minérale, matière organique et bases échangeables plus importantes).

4.3.3 Dans le Mayombe occidental, les alluvions existent le long des cours d'eau les plus importants, mais également elles se prolongent en pénétrant dans la plaine côtière, qui est géographiquement hors Mayombe. Ce sont pourtant ces prolongations qui occupent les surfaces les plus importantes, tandis que les alluvions dans le Mayombe proprement dit ne représentent que des surfaces très faibles étant donné le modelé du relief.

Physiquement assez légers, à structure peu stable, ces sols à hydromorphie profonde plus ou moins marqués présentent un potentiel chimique intéressant.

Dans le Mayombe oriental, ces zones sont réduites à des flats très limités, qui n'ont pas été étudiés.

4.4. Autres sols.

Nous n'avons dans les derniers paragraphes que repris les caractères essentiels des principaux types de sol. Il est bon cependant de ne pas négliger certaines formations moins importantes.

4.4.1 Dans le Niari.

4.4.1.1. Sols des pentes et affleurements calcaires.

On trouve dans ces localisations des pseudo rendzines ou des sols jeunes humiques souvent peu épais, mais pour lesquels des mouvements d'érosion ont pu opérer par place des colluvionnements

intéressants quoique très réduits en surface. Les pentes sont très importantes avec une végétation d'*Hyparrhenia chrysargyrea*. Ils contiennent une proportion élevée de calcaire actif. Le pH alcalin dès la surface traduit une saturation du complexe absorbant qui est particulièrement important par l'abondance des matières organiques (13 %) à C/N élevé, de l'ordre de 16. Leur réserve minérale est importante. Bien qu'ayant un pédoclimat sec ces sols sont intéressants en agriculture vivrière s'ils sont profonds, et ont une réelle vocation pour l'élevage dans le cas contraire.

4.4.1.2. Sols du plateau de Mouyondzi.

Ces sols provenant d'argilites du schistocalcaire sont argileux de couleur plus rouge que ceux de la Vallée du Niari proprement dite. Ils ont jusqu'à 90 % d'éléments fins en profondeur. Ce sont des sols ferrallitiques anciens, pouvant renfermer des taux de matières organiques relativement importants dans l'horizon humifère, leur conférant de bonnes propriétés physiques malgré l'abondance d'argile. Du point de vue chimique ils sont très comparables aux sols argileux du Niari.

4.4.1.3. Zones d'épandages de produits ferrugineux et rocheux.

La dépression qui longe le Mayombe à l'Est, dirigée du Sud-Est au Nord-Ouest (Kimongo - Dolisie - Kibangou en direction de N'Dendé) en particulier, semble avoir été le siège de dépôts importants de produits ferrugineux et rocheux, qu'on trouve soit en surface, soit sous une faible épaisseur de matériaux meubles de texture variable mais généralement assez sableuse. Cette région vallonnée et dont les points bas sont souvent marécageux n'a pas été étudiée en détail. La végétation de savane qui y pousse couramment est à base d'*Hymenocardia acida* pour les arbustes et *Hyparrhenia diplandra* pour le tapis herbacé, qui est sans grand intérêt pour l'élevage en ranching.

4.4.2 Dans le Chaillu

4.4.2.1. Sur les formations gréseuses et dans certaines situations privilégiées en bordure de plateau, on trouve des dépressions faiblement marquées en relation plus ou moins directe avec l'existence de la vallée voisine. Ces étendues de sables blancs sont analogues aux "loussékés" des plateaux Batékés, qui sont caractérisés par une imperméabilisation à faible profondeur due à la constitution d'un alios humo-ferrugineux au contact d'une nappe à léger mouvement oblique vers la vallée, formé des produits originaires de tout le bassin versant de cette dépression.

Les horizons supérieurs sont sableux particuliers, avec quelques traces de matières organiques et de charbon de bois.

4.4.2.2. Sols sur amphibolites, dolérites.

Les pointements de roches basiques sont généralement très réduits et disséminés dans tout le massif. On trouve cependant des affleurements plus importants cartographiés dans la région de Mayoko et à l'Ouest de Zanaga. Ces sols sont encore mal connus et leur étude sera prochainement réalisée.

4.4.3. Dans le Mayombe.

La transgression crétacée sur le socle s'observe en plusieurs endroits du Mayombe occidental; les sols formés à ses dépens sont à texture très variée selon la nature pétrographique, généralement assez sableux, à structure fragile, complexe absorbant peu développé et valeur chimique très réduite.

5. Les facteurs de la mise en valeur.

Nous avons déjà au chapitre 3 donné des indications générales concernant les deux facteurs naturels limitants la production agricole : climat et sol. Ici nous pensons plus particulièrement indiquer les deux aspects très particuliers de cette mise en valeur, selon la végétation naturelle : d'une part l'utilisation des savanes; d'autre part celle des régions forestière. Cette distinction entre savane et forêt est fondamentale : déjà essentiellement pour l'étude des sols sous végétation naturelle, elle est importante pour la mise en valeur.

5.1. En premier, la végétation naturelle conditionne le pédoclimat. Sous forêt les sols conservent une certaine humidité pendant la saison sèche, tandis que sous savane ils subissent une dessiccation presque totale pour les horizons supérieurs pendant toute cette période.

D'autre part, les capacités d'absorption et d'échange des sols étant, nous l'avons vu, surtout en relation avec le complexe organique, ces valeurs sont directement en relation avec la végétation naturelle qui agit sur l'abondance, la qualité et la répartition de la matière organique du sol.

Sous forêt, la matière organique est localisée essentiellement dans un horizon peu épais, situé sous une litière généralement peu abondante, quelquefois discontinue, et ne pénètre que faiblement en profondeur; sous savane elle est beaucoup plus diffuse car provenant essentiellement de la décomposition des racines, puisque les parties aériennes des graminées sont brûlées tous les ans.

5.2 La mise en valeur est précédée de la destruction de la végétation naturelle. En savane, même dans les meilleures conditions, l'incorporation au sol de cette matière organique représente un assez faible tonnage. Souvent même elle est difficile

à réaliser; on brûle les herbes et on débarde les troncs des arbres. La rupture de l'équilibre naturel par la mise en valeur est ici théoriquement peu important, aussi bien sur le bilan hydrique que sur le taux d'humus. Au cours de la culture par contre, l'évolution des propriétés physiques, chimiques et biologiques est beaucoup plus marquée.

La destruction de la forêt au contraire cause une rupture d'équilibre beaucoup plus importante :

- perturbation du bilan hydrique tant que le sol n'arrive pas à être aussi bien protégé pendant la saison sèche. Il tend alors à subir une dessiccation importante au cours de cette période, d'autant plus poussée que l'écran végétal est plus réduit.
- perturbation dans l'accumulation organique, qui ne peut être en partie compensée que par l'utilisation de la masse forestière abattue, réunie en andains qui se décomposent peu à peu; il n'est évidemment pas question d'enfouir cette masse végétale dans le sol et l'andainage n'est alors profitable qu'aux plantes arbustives et arborées.

Les spéculations pastorales de ranching et forestières n'apportent généralement pas de modifications importantes à la végétation naturelle. Sauf dans certaines situations particulières, les précautions à prendre sont réduites au simple bon sens et à l'observation des résultats (érosion par surpâturage par exemple).

5.3. La mise en valeur agricole provoque la modification des systèmes cultureux traditionnels. Dans ces régions, on a pratiquement à peine dépassé le stade de production de nourriture destinée à la population. La production agricole est restée à un niveau relativement bas parce que cette population est peu nombreuse et que la nature est relativement favorable aux espèces végétales couramment

utilisées (manioc, banane etc..). La pénurie de main d'oeuvre, liée à la médiocrité des sols et aux coutumes, ont amené les paysans à pratiquer des modes de culture peu évoluée se rapportant tous à l'agriculture itinérante.

Cependant on doit noter les diverses activités suivantes : ravitaillement des centres (bananes, manioc, canne à sucre etc) et la production de denrées destinées au pays ou à l'exportation (bois, canne à sucre, arachides, huile de palme, palmistes, banane café, riz, cacao etc.). Ces productions sont soit des produits de cueillette (palmier à huile) ou des véritables cultures intensives (SIAN : canne à sucre). Il s'agit alors d'un début de mise en valeur.

Si le ravitaillement des centres peut être alimenté par les produits vivriers provenant de systèmes de culture traditionnels avec nécessité de la jachère de reconstitution définissant une exploitation temporaire des terres et un nomadisme cultural plus ou moins intense, par contre une mise en valeur destinée à fournir des produits agricoles exportables doit mettre en oeuvre des systèmes plus évolués, plus intensifs. L'exploitation continue des terres pose d'ailleurs des problèmes plus délicats et plus complexes pour les cultures annuelles que pour les cultures pérennes, arbustives ou arborées.

Les systèmes culturels africains traditionnels représentent un équilibre entre l'homme et le sol; s'ils n'ont qu'un niveau de productivité relativement bas, ils doivent cependant être considérés comme assurant la conservation du potentiel de cette productivité. Toute modification non raisonnée des systèmes actuels (diminution de la période de jachère par exemple), non compensée par ailleurs, risque de causer un déséquilibre avec des conséquences graves. Toute application de nouvelle technique, à plus forte raison, doit être précédée d'essais pour en tester l'adaptation. Ces précautions sont d'autant plus indispensables que les conditions naturelles sol et climat sont moins favorables.

6. La mise en valeur agricole.

Dans les pays d'agriculture évoluée l'exploitation a été intensive, conservatrice et améliorante sur de très nombreuses années la fertilité des terres est en réalité une fertilité acquise. Au Congo il s'agit d'une fertilité naturelle sur les terres vierges ou naturellement reconstituée sur les jachères.

La mise en valeur de ces terres vierges ou régénérées est d'autant plus délicate que le potentiel de fertilité est plus bas au départ. La culture met en train une évolution qui tend à remplacer l'équilibre naturel "sol - végétation" par un nouvel équilibre caractérisé par un niveau de fertilité plus bas. En culture pérenne (arbustes - arbres) cet équilibre peut être suffisant pour permettre une production satisfaisante en fonction des conditions climatiques; il n'y a qu'une rupture, à la défriche. En culture annuelle au contraire, chaque nouvelle intervention cause une rupture, et chaque rupture peut amener à un niveau d'équilibre plus bas.

6.1. La mise en valeur des sols de savane.

Dans la Vallée du Niari, la mise en culture mécanisée des sols, a provoqué en particulier :

- sur les propriétés physiques : une dégradation de la structure se traduisant par l'augmentation de l'indice d'instabilité structurale et du pourcentage de dispersion, en liaison avec la diminution du taux de matières organiques agrégeantes; une augmentation de la perméabilité et une diminution de la capacité de rétention favorisant les phénomènes de lessivage; enfin une légère baisse de la porosité.
- sur les propriétés chimiques : une baisse du degré de saturation du complexe absorbant, provenant d'un lessivage accru des bases échangeables, et une diminution de la capacité d'échange en

liaison avec la baisse du taux de matières organiques; un appauvrissement en calcium et magnésium; une dégradation du complexe humide; tout ceci se traduit par une baisse de pH et cette acidification a pour conséquence l'augmentation des teneurs en manganèse sous ses formes hydrosolubles, échangeables et facilement réductibles, qui provoque des phénomènes de toxicité, sur l'arachide notamment.

- sur les propriétés biologiques : un ralentissement très net de la vie microbienne, avec disparition presque complète des Azotobacters et des agents nitrificateurs.

Sur les sols correctement cultivés, les risques d'érosion sont minimes. Au contraire, même avec des pentes faibles, elle peut démarrer malgré l'augmentation de la perméabilité et est d'autrants plus dangereuse qu'il se forme généralement vers 15 - 20 cm de profondeur une semelle de labour, véritable surface de discontinuité en dessous de laquelle le sol est plus compact et moins perméable.

Les études sur l'évolution des sols sous culture qu'a mené MARTIN au Niari durant de nombreuses années ont non seulement permis de se rendre compte des phénomènes qui se passent, mais également de suivre les diverses mesures préconisées pour parer à la détérioration de la structure et à la baisse de fertilité chimique. De ces deux séries de problèmes, la seconde semble relativement facile à contrôler à partir du moment où on sait conserver l'état structural du sol.

Les diverses mesures étudiées ont rapport avec l'ouverture des terres, le maintien de la teneur en matières organiques initiale, le travail modéré du sol, l'approfondissement de la zone travaillée sans retournement, l'enfouissement de matières organiques, l'utilisation de jachères à espèces régénératrices, la remontée du pH par emploi de chaux et calcaires broyés (préconisés par nous dès 1952) légèrement magnésiens, les assolements,

l'association culture - élevage avec l'utilisation de jachère à plantes fourragères pâturées ou fauchées (*Stylosanthes gracilis*, *Melinis multiflora*...) etc.

Les conséquences de la dénudation des sols sont importantes sur toutes les propriétés physiques, chimiques et biologiques. L'occupation du sol doit être faite au maximum, principalement en réalisant des semis parfaits à densité correcte. L'intérêt des jachères fourragères porte à la fois sur les améliorations physiques

(structure, domaine d'eau utile) et chimiques (fertilité et stock organique).

Les résultats de nos études, que complètent les essais de la Station Agronomique et de l'IRHO, permettent d'avancer qu'il est techniquement et pratiquement possible de mettre en valeur les sols argileux de la Vallée du Niari en culture mécanisée associée à l'élevage, à condition cependant de suivre strictement un certain nombre de précautions bien précises.

Le problème de l'eau (climat) reste encore limitatif. Seuls des apports de complément pourraient nous libérer de cette suggestion.

- 6.2. Les problèmes concernant la mise en valeur de sols forestiers par des cultures pérennes (palmier, caféier...) n'ont pas été étudiés d'une manière aussi systématique que ^{ceux de l'utilisation} des sols de savane de la Vallée du Niari. Cependant un certain nombre d'indications peuvent être énoncées : comme pour les sols de savane le facteur principal est la matière organique puisqu'elle conditionne en majeure partie les propriétés physiques et chimiques essentielles = structure, capacité d'échange, bilan hydrique, érosion etc...

La potentialité agricole des sols forestiers est liée pour une grande part à leur capacité de fixation des bases renfermées

dans l'abattis. Au cours de la culture, la capacité d'échange et le degré de saturation varient dans le sens d'une dégradation qui est d'autant plus rapide et plus grave que le niveau de fertilité était plus bas au début de la culture. Mais les effets de cette dégradation sont subordonnés aux techniques d'exploitation. La préservation et l'amélioration du complexe absorbant représente la meilleure garantie de lutte contre l'apparition de ces phénomènes. Il convient essentiellement de n'utiliser que les sols forestiers anciens, d'éviter une décomposition trop rapide de la matière organique d'origine forestière (réduire au maximum les feux, réunir l'abattis en andains), et d'établir rapidement une couverture de légumineuse dans les interlignes. Ce n'est que pour combattre des carences éventuelles que l'emploi d'engrais minéraux peut être envisagé; ils ne seront efficaces que si le complexe organique est suffisant.

6.3 Dégradation et restauration des sols

Aussi bien dans le cas de la mise en valeur des sols sous savane comme au Niari en culture mécanisée que pour celui de sols forestiers en cultures arbustives ou arborées, les premières phases de la mise en valeur sont donc d'un intérêt déterminant pour la suite. Au cours de la culture également, toute opération ratée aura des répercussions importantes non seulement sur la récolte suivante, mais sur le potentiel du sol. L'accumulation d'erreurs de ce genre peut rapidement aboutir à une dégradation plus ou moins complète des sols et amener leur abandon.

Les problèmes que pose la régénération de ces surfaces sont techniquement très difficiles à résoudre : c'est essentiellement la restauration des propriétés physiques qui est le point le plus compliqué techniquement et économiquement : Pour les sols du Niari si l'application de certains composés de fer (importance de la liaison fer-humus) a pu donner au laboratoire des améliorations du taux d'agrégats stables de l'ordre de 30 à 40 % et même davantage, l'application de cette technique est économiquement irréalisable

Il est nécessaire en conséquence de ne démarrer en grand la mise en valeur agricole qu'après avoir testé d'une manière très précise toutes les techniques à mettre en oeuvre, si on ne veut pas handicaper fortement l'avenir.

7. La mise en valeur pastorale et forestière.

7.1. Le ranching n'est possible qu'en troupeaux d'une certaine importance, les soins à apporter aux animaux nécessitant des installations et une surveillance vétérinaire constante. Ces troupeaux peuvent se développer dans des zones de savane. Eventuellement certaines surfaces de palmeraies par exemple pourraient permettre, grâce à la couverture de légumineuses, une spéculation pastorale intéressante.

En savane, les possibilités de ranching sont directement liées à des notions de surfaces libres, de végétation naturelle, de possibilités d'alimentation en eau. Il est nécessaire de pouvoir compter sur des pâturages de saison sèche suffisants.

On trouvera dans l'ouvrage de KOECHLIN des renseignements précieux au sujet des possibilités pastorales de chaque groupement végétal. L'incidence sur les sols peut être importante, comme le signale l'auteur au sujet de la végétation sur les sols squelettiques et sur les sols profondément érodés; sur ces surfaces en particulier, étant donné la faible densité de la végétation, qui est vite rasée par le bétail, les pluies tombant directement sur le sol sont susceptibles de provoquer un ravinement important. Ces dangers d'érosion sont liés également à un problème de pente et de densité de bétail. Ils existent un peu partout sans être particulièrement graves, sauf cas très exceptionnels (réunion de bétail passages de bétail).

7.2. Association culture - élevage.

Alors que ^{le} ranching est un type d'élevage extensif à réserver aux zones où la culture n'est pas recommandée, et où la végétation de graminées possède cependant des caractères favorables, l'élevage associé à l'agriculture s'intègre dans un système d'exploitation du sol intensif incluant une jachère paturée et des cultures fourragères dans l'assolement. Ce type d'exploitation devrait être

de règle au Niari, car c'est une exploitation conservatrice du sol et valorisant les jachères.

Sans entrer dans le détail des quelques 125 espèces fourragères introduites depuis 1953 à l'IRCT et à la Station Agronomique (KOECHLIN et CAVALAN), disons que certaines conviennent parfaitement à la culture mécanisée, et que leur utilisation peut être envisagée de diverses manières : pâturage, ensilage ou foin.

Nous avons déjà noté l'intérêt des jachères de longue durée et des plantes fourragères pâturées pour la reconstitution de la structure, l'amélioration du domaine d'eau utile, l'augmentation du stock de matières organiques et la fertilité chimique; précisons que ces effets s'ils ne sont pas très durables sont cependant très intéressants pour les sols.

L'élevage en stabulation (ensilage - foin), présente l'intérêt d'une production de fumier; l'apport de ce fumier au sol, bien qu'ayant été assez peu étudié, s'est révélé en essais (IRCT) d'un intérêt particulièrement important.

7.3. Action forestière.

Depuis de nombreuses années elle opère au Mayombe des plantations de limba (*Terminalia superba*), car il est certain que l'exploitation de cette essence d'exportation dépasse largement, sous la pression de la demande, la capacité de reconstitution de la forêt. Elle a mis également sur pied à Loudima une expérimentation de reboisement (cassias divers, limba, teck, fromager, iroko, bambous, anacardes, etc.) sur sols argileux profonds. C'est le Centre Technique Forestier Tropical (GROULEZ) qui suit techniquement ces actions forestières.

En plus de ces actions, dans la notion d'aménagements régionaux en vue de la mise en valeur équilibrée du potentiel agricole, pastoral et sylvicole, dans le cadre donc de l'utilisation rationnelle des sols, il conviendrait d'envisager l'utilisation forestière

des sols ne convenant ni à l'agriculture, ni au ranching, pour faire face aux besoins locaux croissants en produits ligneux, éventuellement pour permettre des exportations ou des transformations sur place, enfin pour assurer une certaine rentabilité de ces surfaces par ailleurs inutilisables ou même plus ou moins menacées par l'érosion.

8. Répartition des diverses classes de sols, surfaces disponibles.

Pour la Vallée du Niari (de Mindouli à Kibangou), il existe une carte de reconnaissance pédologique, en 3 coupures au 1/100.000ème (BRUGIERE 1952). C'est le seul travail cartographique régional que nous possédons pour les trois régions naturelles considérées.

Actuellement, nous commençons la cartographie de reconnaissance au 1/500.000ème de la moitié Est du massif du Chaillu (coupure Sibiti-Est). Sa publication est prévue pour fin 1963.

Dans quelques temps une carte au 1/2.000.000ème des sols de la République sera publiée dans l'Atlas du Congo.

Grossièrement on peut estimer que, mis à part peut-être le Mayombe et quelques sols du Chaillu, l'inventaire général des sols est assez bien avancé, même si la cartographie n'est pas suffisante, et leur caractérisation encore incomplète.

Devant l'uniformité dans la médiocrité de la plupart des sols largement représentés dans le Niari et le Chaillu, il semble que les facteurs pédologiques ne soient pas déterminants dans le choix des zones et des spéculations à envisager pour la mise en valeur de ces régions. Ce sont essentiellement les facteurs humains et économiques de même que les autres facteurs naturels (climat principalement) qui orienteront ce choix vers l'une ou l'autre des solutions possibles.

C'est essentiellement dans les phases suivantes que l'intervention du pédologue est nécessaire : prospection détaillée des zones à mettre en valeur, caractérisation complète des types rencontrés, estimation des surfaces utilisables, délimitation des blocs, étude des parcelles d'essais, études particulières (bilan hydrique, matière organique...), évolution des sols sous culture (assolements, méthodes culturales, etc)...

La répartition des diverses classes de sols et la détermination des surfaces disponibles seraient, au stade actuel d'avancement de nos études, prématurées et sans valeur.

9. Etudes à réaliser.

Elles sont nombreuses et peuvent ainsi se répartir en différentes catégories :

- Compléments de l'inventaire général des sols, dont le document final serait la production d'une carte au 1/500.000ème, avec notice importante. Les moyens à mettre en oeuvre pour sa réalisation doivent être considérables si on veut rapidement avoir ce document de base. La feuille Sibiti-Ouest, après celle de Sibiti-Est sera relativement aisée à dresser lorsque la carte topographique sera achevée. La feuille Brazzaville Pointe-Noire, pour la partie Niari ne posera pas de problèmes importants; par contre la cartographie du Mayombe risque d'être assez longue, de par l'hétérogénéité des sols et les difficultés de pénétration.
- Etudes de détail des zones à mettre en valeur. Ces études absolument nécessaires seront faites avant l'exécution pratique, dans l'ordre d'urgence prescrit. Cartes à grande échelle. Cartes d'utilisation des sols.
- Etudes d'agropédologie = Essentiellement évolution des sols sous culture, dans tous les domaines : propriétés physiques, chimiques et biologiques. Leur aboutissement doit être en fait une sorte de "Cahier des charges" de la mise en valeur.

10. Conclusion.

Il n'est pas inutile de souligner l'importance des travaux réalisés par les pédologues de l'Institut de Recherches Scientifiques au Congo. Cette synthèse rapide de la connaissance des sols dans le Mayombe, la Vallée du Niari et le Massif du Chaillu, bien qu'encore incomplète, donne des bases indispensables pour la mise en valeur de ces régions.

Bien des points auraient pu être développés; l'agronome inaccoutumé à ces problèmes trouvera des renseignements plus précis, plus directement utilisables, dans les divers rapports et publications de tous les spécialistes ayant travaillé au Congo.

Notre but était autre, celui de préciser les grands caractères des sols et d'en dégager les possibilités de mise en valeur.

A de rares exceptions près, les sols de ces régions sont uniformes dans la médiocrité. Les diverses raisons de cette médiocrité ont été évoquées au cours de ces pages. Il est certain que cette faible valeur des sols, alliée à des facteurs climatiques, économiques et humains très favorables, permettrait néanmoins des perspectives intéressantes.

Dès les premières pages nous avons insisté sur les caractères limitants du climat et des sols. Il est possible dans une certaine mesure d'estomper ces handicaps naturels en améliorant les sols et en adoucissant les rigueurs de la saison sèche. Cette conjugaison d'efforts augmenterait la potentialité de zones comme celle de la Vallée du Niari où l'un et l'autre de ces deux facteurs naturels sont limitants.

Au contraire plus au nord vers le Gabon, et à l'ouest dans le Mayombe, la seule amélioration des sols peut être suffisante, du moins pour un certain nombre de spéculations.

Dans ces conditions il n'est pas possible au pédologue d'attirer l'attention du planificateur sur telle ou telle zone, pédologiquement beaucoup plus favorable, et où doivent tendre tous les efforts de mise en valeur. Au stade de l'inventaire, il ne peut aller plus loin que de définir la caractérisation des grands types de sol.

Son intervention dans les divers stades suivants, lorsque la confrontation des informations de toutes origines aura permis le choix des zones à mettre en valeur, sera alors beaucoup plus déterminante et essentielle aussi que nous l'avons relaté.