

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

CENTRE POLYVALENT DE BANGUI

SECTION DE PÉDOLOGIE

ESQUISSE PÉDOLOGIQUE

du District de NOLA

par P. BENOIT-JANIN



OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

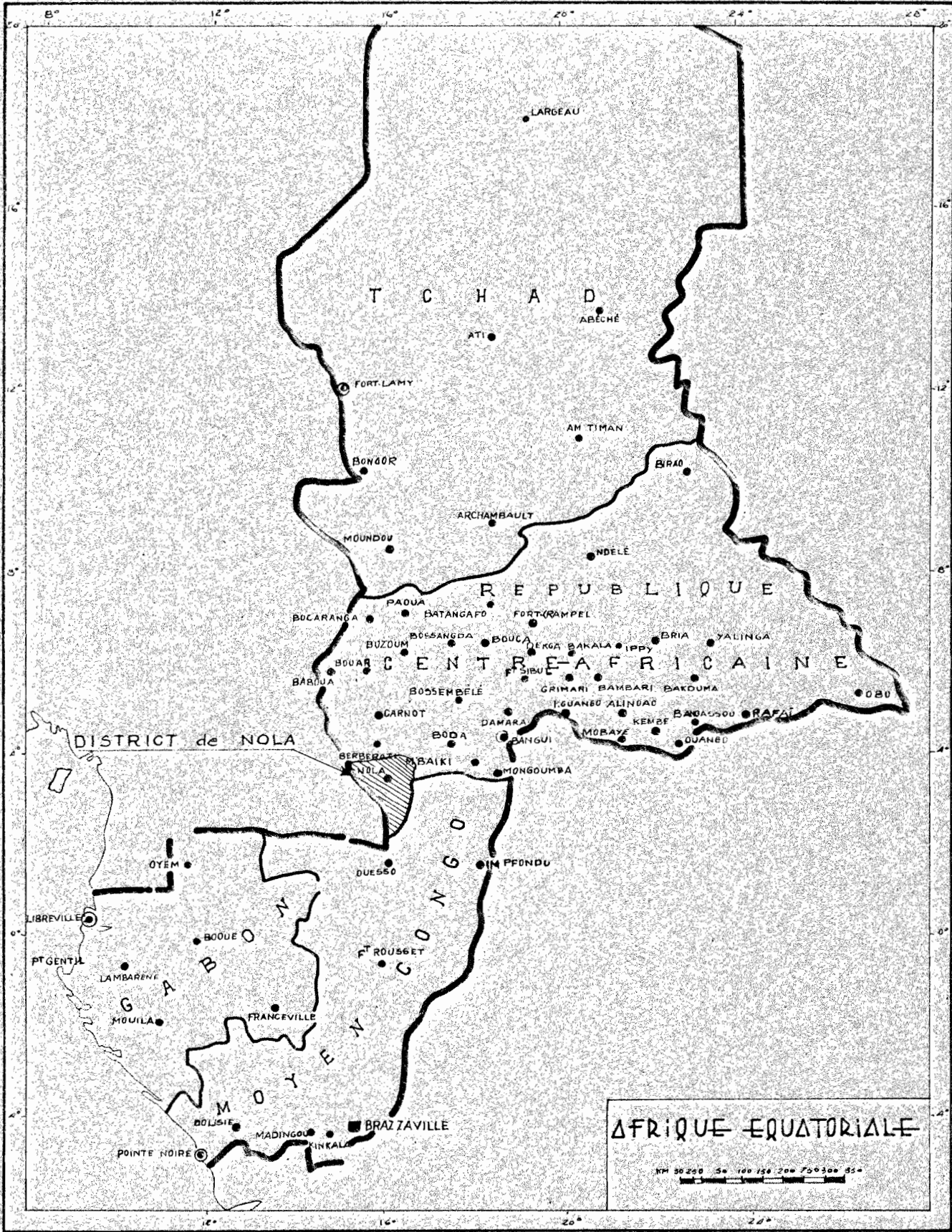
REPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

CENTRE POLYVALENT DE BANGUI

SECTION DE PEDOLOGIE

ESQUISSE PEDOLOGIQUE DU DISTRICT DE NOLA

par P. BENOIT-JANIN



T C H A D

R E P U B L I Q U E

C E N T R A L A F R I C A I N E

DISTRICT de NOLA

C O N G O

G A B O N

M O Y E N

A F R I Q U E E Q U A T O R I A L E

KM 0 200 300 400 500 550

S O M M A I R E

| <u>Caractères Généraux</u> | <u>Pages</u> |
|----------------------------|--------------|
| Géologie | 1 |
| Morphologie-Hydrologie | 4 |
| Climatologie | 5 |
| Végétation | 5 |
| | |
| <u>Les Sols</u> | |
| Sur roches basiques | 6 |
| Sur granito-gneiss | 14 |
| Sur schistes | 15 |
| Sur quartzites | 18 |
| Sur grés | 20 |
| Sur alluvions | 22 |
| | |
| <u>Conclusions</u> | 23 |
| | |
| <u>Piste de la Kaddeï</u> | 26 |
| | |
| <u>Piste des Kuapulï</u> | 27 |

Les premières prospections pédologiques dans le district de Nola ont été faites en Novembre 1953 lors de la mise en place du Paysannat -café de Bilolo. Par la suite, d'autres études fragmentaires ont été effectuées et certaines ont donné lieu à des rapports dont les principaux sont :

Les sols du Pays M'Bimou

Note sur l'appauvrissement des sols du Pays M'Bimou;

Note sur la plantation CFSO de Salo;

Etude pédo-botanique de la région des Grés de Carnot (avec M. KOEHLIN, botaniste).

Le but de ce rapport est de regrouper l'ensemble des observations et des résultats d'analyse de façon à établir une esquisse pédologique du district. La carte pédologique a été, le plus souvent, extrapolée de la carte géologique de WOLFF car la population du district étant rassemblée le long d'environ 250 km. de route, la plus grande partie du district est déserte et pratiquement impénétrable, et aucune prospection n'y a été faite.

CARACTERES GENERAUX

Géologie

Les renseignements concernant la géologie du district sont extraits des études de MM. J.P. WOLFF et G. et J. GERARD.

Les formations reconnues par JP. WOLFF sont les suivantes :

Alluvions récentes

Grés horizontaux de Carnot

Complexe tillitique

Séries schisto-quartzitiques de Nola et de la Bolé

Complexe de base granito-gneissique
Roches basiques

parmi elles, seules les plus importantes (grés, schistes, quartzites, roches basiques) ont été étudiées systématiquement.

Grés horizontaux de Carnot.

Ils recouvrent tout l'Ouest du district.

Le niveau supérieur est constitué par des grés tendres, kaolinique, de couleur blanche ou ocre, parfois rubéfiés, très épais (plus de 60 m.); en lames minces, ils apparaissent constitués essentiellement par des grains de quartz roulés et par un ciment kaolinique.

A la base de ce niveau, il existe souvent un niveau d'argillites compactes et, au-dessous, un conglomérat à gros éléments quartzeux roulés.

Séries schisto-quartzitiques, de Nola et de la Bolé.

Elles sont constituées de roches assez voisines.

Les schistes ont une importance très faible dans la zone habitée, ce sont :

des schistes sériciteux et chloriteux (Nola)
" argileux rouges et quartzeux (parfois ardoisiers) noirs (Bolé).

Les grés-quartzites (Nola) et les quartzites (Bolé) recouvrent de grandes surfaces dans le centre et à la limite des grés. Ce sont soit des roches compactes à grain grossier soit des roches litées à grain plus fin et plus riches en séricite.

Il y a naturellement de nombreuses intercalations de schistes dans les quartzites et réciproquement.

Roches basiques.

Elles se présentent sous 2 formes : des sills dans le schisto-quartziteux (principalement dans les schistes de Nola) et une véritable nappe dans le Pays M'Bimou.

Ce sont toujours des roches foncées, à grain fin, communément appelées dolérites mais qui sont, en fait, de types assez divers puisqu'il est possible d'y distinguer, à côté de diverses dolérites vraies, des gabbros et des laves basiques.

La dolérite vraie est une roche mésocrate de couleur verdâtre, à grain fin; on y distingue de grands cristaux de pyroxène dans un réseau de baguettes de plagioclases; chlorite et ilménite sont abondants.

La lave basique est gris-bleuté; on y distingue aucun élément à l'oeil nu; au microscope, on observe quelques cristaux de pyroxène ou d'amphibole noyés dans un fond de plagioclase dammouritisé, de chlorite et d'une substance amorphe analogue à un verre.

Des analyses chimiques ont été faites sur 3 échantillons de ces roches par le Service Géologique.

| | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| SiO ₂ | 49,02 | 48,55 | 65,32 |
| Al ₂ O ₃ | 13,03 | 18,58 | 10,90 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,01 | 3,40 | 2,17 |
| FeO | 11,1 | 7,7 | 11,60 |
| MnO | 0,09 | 0,04 | 0,18 |
| CaO | 7,66 | 7,90 | 5,98 |
| MgO | 5,58 | 4,70 | 0,43 |
| K ₂ O | 0,55 | 0,65 | 0,55 |
| Na ₂ O | 4,78 | 3,60 | 3,19 |
| TiO ₂ | 3,02 | 1,24 | 1,76 |
| P ₂ O ₅ | 0,49 | 0,05 | 0,54 |
| H ₂ O | 3,62 | 2,60 | 0,95 |

... / ...

L'échantillon I est une lave basique
" 2 " " dolérite
" 3 " " " prélevée au contact de
schistes qu'elle a, en partie digérés. (Ce qui explique sa richesse
en quartz).

Ces roches ont en commun un certain nombre de caractères :
les taux de silice sont assez bas et cet élément est entièrement com-
biné dans les silicates; il n'y a que peu ou pas de quartz, le fer
est abondant; les teneurs en calcium et magnésium sont élevées alors
que la potasse est en quantités très faibles.

Les autres formations géologiques ont une importance moindre
soit parce que leur surface est faible soit parce qu'elles recouvrent
des régions totalement inhabitées.

Granito-gneiss.

Dans le Nord, ils sont riches en biotite alors que dans le
centre ils sont très clairs et pauvres en éléments noirs.

Complexe tillitique.

Cette formation conglomératique d'origine glaciaire est située
au centre du massif de roches basiques et n'a qu'un très faible déve-
loppement.

Alluvions.

Elles recouvrent tout le sud du district. Elles constituent de
vastes surfaces planes de sables et de graviers d'où émergent quelques
buttes argileuses.

Morphologie-Hydrologie.

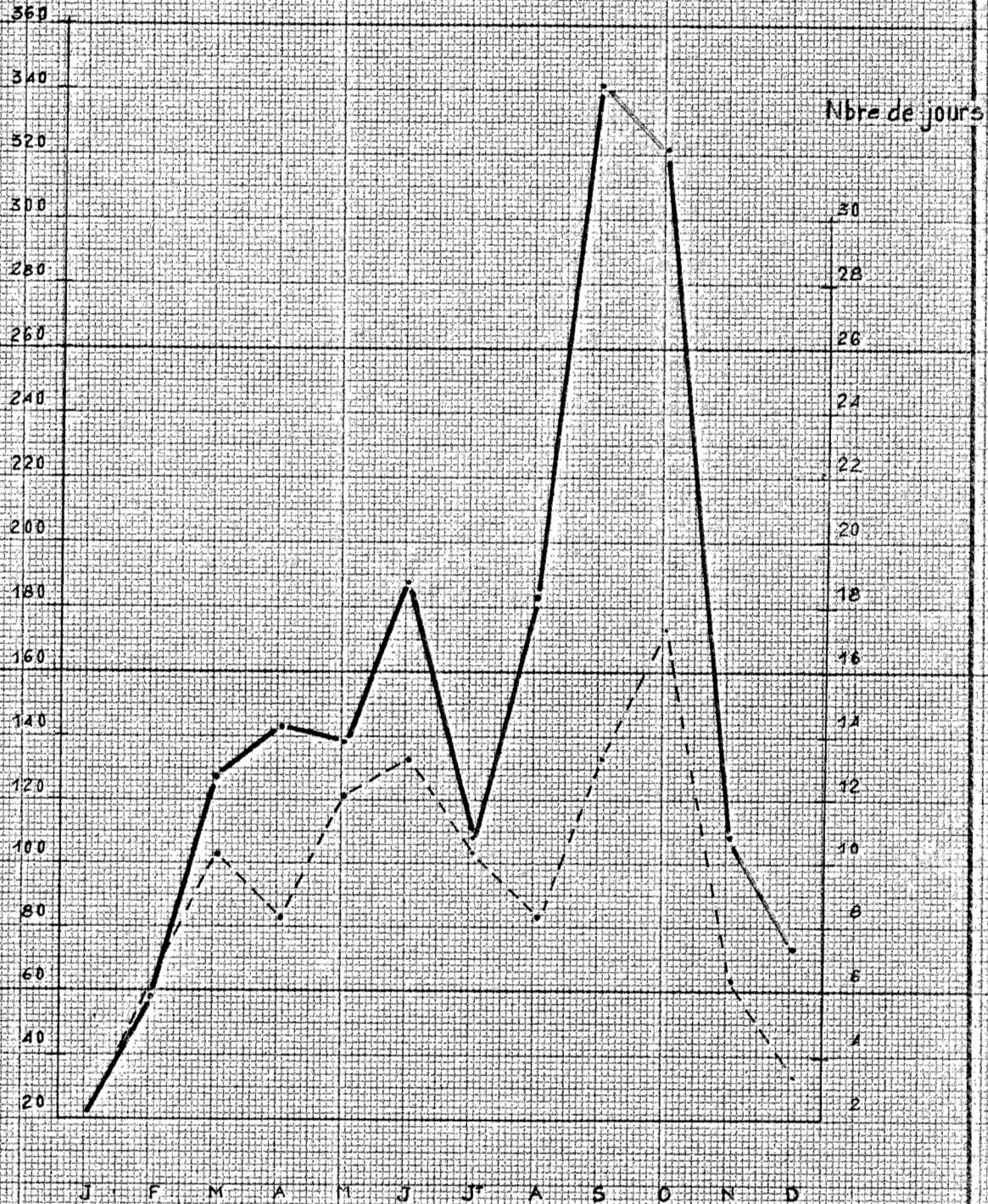
Les grés constituent un vaste plateau horizontal, pratiquement
dépourvu de cours d'eau.

Les quartzites et les schistes ont un relief plus accidenté
avec quelques buttes très saillantes.

PLUVIOMÉTRIE DU VILLAGE DE BILOLO

Hauteur d'eau
en m.m

Pluviométrie ———
Nombre de jours - - - -



Les dolérites sont fortement vallonnées et ont un réseau hydrographique dense.

Les alluvions forment un vaste flat souvent marécageux.

Climatologie.

Le climat est du type guinéen. Les pluies sont assez bien réparties. On ne peut pas parler d'une saison sèche véritable car seul le mois de Janvier présente une pluviométrie inférieure à 50 mm. Le maximum d'intensité est en Septembre-Octobre où il tombe plus de 300 mm; on observe en juillet une légère diminution des pluies mais on ne peut parler de petite saison sèche puisqu'il tombe encore plus de 100 mm.

A Nola, le total des pluies varie de 1.200 à 1.800 mm répartis sur 95 à 110 jours. Bien que dans les autres postes, (Bilolo et Salo) les résultats soient incomplets ou incertains, il semble que la pluviométrie y soit nettement plus élevée et puisse dépasser 2 m.

La température mensuelle moyenne s'écarte peu de 25°; les températures mensuelles minima et maxima sont d'environ 20 et 30°. Le mois le plus chaud est Mars, le plus frais, Août.

L'hygrométrie est très élevée toute l'année; les brouillards sont abondants.

Végétation.

La formation végétale naturelle de cette région est la haute forêt équatoriale; les grands arbres sont nombreux mais le sous-bois est toujours très dense. Sur les roches basiques, la forêt se reconstitue rapidement après la mise en culture, plus lentement sur les schistes et les quartzites, très mal sur les grés de Carnot où on observe de vastes savanes fermées; dans ces savanes, la végétation herbacée est dominée par Imperata, Loudetia, Aframomum et les fougères, la strate arbustive est basse et composée de peu d'espèces (Hymenocardia, Anona, Parinari).

LES S O L S

Sols sur roches basiques.

Profil.

Tous les sols formés sur les roches basiques présentent des profils très semblables et les seules différences sont dues à des remaniements. Ce sont tous des sols rouges ferrallitiques.

Le profil type est le suivant :

Nol-9 Puits de l'ancienne mission de Bilolo; plateau, verger;

0-10 Horizon superficiel probablement remanié, brun-rouge, argileux, grumeleux très stable;

10-230 Rouge foncé un peu violacé, homogène, argileux, nuciforme à polyédrique, meuble mais de bonne cohésion, quelques très petites concrétions réparties dans la masse;

230-800... Passage brutal à l'horizon concrétionné, homogène jusqu'à plus de 8 m. sans dalle ni bloc; les concrétions sont plus grosses à la partie supérieure; argile rouge intersticielle non durcie; la pénétration radriculaire est possible; aucun niveau d'imperméabilité.

Ce sol, de par son profil et sa position topographique n'a certainement pas été remanié (si ce n'est en surface), mais, le plus souvent, des traces nettes de remaniement apparaissent en liaison avec le relief fréquemment accidenté de cette région.

Nol-5 Bordure Nord de la plantation de caféiers de Biguéné; forêt secondaire, pente 5 à 7 %.

0-15 Brun-rouge foncé, argileux, gros agrégats se délitant en grenus; quelques très petits débris ferrugineux;

15-210 Rouge foncé, argileux, polyédrique stable, très meuble, non compact;

210-... Débris ferrugineux de toutes tailles, formés par soudure de débris doléritiques et de concrétions très noires (oolithes

... / ...

concentriques présentant parfois une couche claire à cassure lisse), ciment argileux jaune.

La pénétration radriculaire est excellente, homogène sur tout le profil et se fait même dans la masse de débris ferrugineux.

Un niveau d'éléments ferrugineux (concrétions ou gravillons mêlés de blocs) existe dans tous les profils; sa profondeur est généralement fonction du relief; si l'érosion a été faible, la couche de terre meuble dépasse normalement 2 m. mais, si l'action de remaniement a été importante, l'épaisseur de terre est inférieure et, si la pente est assez forte, les éléments ferrugineux peuvent même affleurer.

Aucune cuirasse n'a été observée dans le Pays M'Bimou. Il existe par contre quelques buttes cuirassées sur la piste de la Kaddeï au Nord de Nola qui correspondent peut-être à des cuirasses de bas de pente formées sur d'anciennes terrasses.

Résultats d'analyse.

Granulométrie.

Tous les sols formés sur roches basiques sont très riches en éléments fins dès la surface; il est cependant possible de noter des différences entre les zones de prélèvement.

Ainsi, dans les sols du Pays M'Bimou, le profil est pratiquement homogène : il y a 80-90 % d'éléments fins dès la surface; en profondeur une légère diminution des taux de limon est compensée à peu près par une légère augmentation du taux d'argile (assez souvent, on note une légère augmentation de la teneur en sables). Dans les sols de la vallée de la Kaddeï, au contraire, l'augmentation du taux d'éléments fins est notable puisqu'elle passe de 53-70 % en surface à 70-85 % en profondeur.

Une autre différence apparaît dans la valeur du rapport limon/argile qui est nettement plus élevé dans les prélèvements de la vallée de la Kaddeï ou du plateau de Bilolo que dans le reste du Pays M'Bimou. La présence de fortes quantités de limon paraît en liaison avec des teneurs très élevées en bases échangeables, aussi peut-on se demander

si ces bases ne contribuent pas à rendre très difficile la dispersion des agrégats et ne font pas apparaître sous forme de limon ce qui est, en fait, de l'argile. Mais il est possible aussi qu'il y ait corrélation réelle entre ces 2 caractéristiques en liaison avec une nature différente de la roche-mère.

Dans tous les profils étudiés, les teneurs en sable sont naturellement très faibles.

Bases échangeables-pH.

On retrouve ici la distinction faite dans le paragraphe précédent entre les sols de la vallée de la Kaddeï et du plateau de Bilolo d'une part, ceux du reste du Pays M'Bimou d'autre part.

Dans le Pays M'Bimou, l'horizon de surface est moyennement pourvu en bases échangeables : les teneurs sont comprises entre 2,2 et 10 meq/100 g. (ces valeurs assez bonnes en valeur absolue sont faibles par rapport aux taux élevés d'argile). L'équilibre CaO/MgO est correct mais la potasse est presque toujours déficiente. Dès 25 cm. les teneurs en bases échangeables sont généralement inférieures à 1,5 meq et, parfois, extrêmement faibles.

Dans la vallée de la Kaddeï et à Bilolo, les taux de bases échangeables en surface sont très élevés (12 à 23 meq) et ils restent élevés en profondeur puisqu'on trouve environ 8 meq à 30 cm et 5 à plus de 1 m. Là aussi, si l'équilibre CaO/MgO est correct, la potasse est, par contre, nettement insuffisante.

En liaison avec ces teneurs en bases échangeables, le pH est inférieur à 6 dans la première zone, supérieur à 6 dans la deuxième.

Bases totales-Phosphore.

Un seul dosage de bases totales a été effectué sur un sol type Pays M'Bimou.

Les réserves en chaux et magnésie sont pratiquement inexistantes : en surface, les taux de ces 2 éléments sont sensiblement égaux aux teneurs en bases échangeables; la différence est plus nette en profondeur mais les bases échangeables y sont pratiquement indosables.

Seules les réserves en potasse sont un peu meilleures mais demeurent faibles.

Les taux de phosphore total sont très élevés.

Matière organique.

Bien qu'il n'en paraisse rien à l'observation du profil, ces sols très argileux fixent très bien la matière organique puisqu'on surface, les teneurs sont de 3,5 à 10 % et qu'elles demeurent très élevées plus profondément (1 à 3% à 20 cm. et près de 1% à plus de 1 m.). La matière organique est plus abondante dans les sols de la vallée de la Kaddeï que dans ceux du Pays M'Bimou.

La minéralisation s'effectue bien : le rapport C/N est compris entre 10 et 14.

Eléments totaux %

| | 81 | 82 | 83 |
|--|-------|-------|-------|
| Perte au feu | 22,44 | 18,80 | 17,73 |
| Insoluble : Quartz | 7,76 | 6,33 | 5,99 |
| Sesquioxydes | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| SiO ₂ combinés | 14,46 | 14,90 | 14,45 |
| Al ₂ O ₃ | 29,40 | 33,03 | 33,85 |
| Fe ₂ O ₃ | 20,90 | 22,45 | 23,30 |
| TiO ₂ | 3,10 | 3,00 | 3,34 |
| MnO ₂ | 0,020 | 0,026 | 0,018 |
| P ₂ O ₅ | 0,25 | 0,17 | 0,16 |
| CaO | 0,40 | 0,16 | 0,18 |
| MgO | 0,09 | 0,09 | 0,09 |
| K ₂ O | 0,17 | 0,15 | 0,15 |
| Na ₂ O | 0,46 | 0,45 | 0,43 |
| SiO ₂ /R ₂ O ₃ | 0,57 | 0,53 | 0,50 |
| SiO ₂ /Al ₂ O ₃ | 0,83 | 0,76 | 0,73 |

Oligo-éléments ppm

| | | | |
|----|------|-------|------|
| Fe | 21 | 9,4 | 6 |
| Cu | 0,94 | 2,5 | 2 |
| Mn | 52 | 12 | 8 |
| Zn | 3,4 | 1,9 | 2,6 |
| Co | 0,54 | 0,4 | 0,34 |
| Ni | 2 | 11 | 0,65 |
| V | 0,1 | 0,025 | tr |
| Mo | 0,16 | 0,013 | 0,25 |
| B | 1,4 | | |

Les teneurs en azote sont très bonnes aussi bien en surface qu'en profondeur.

Oligo-éléments.

Il n'y a pas de carence; le fer, le molybdène et le vanadium sont un peu faibles; le nickel, un peu fort. On note une légère accumulation en surface, due aux apports par la matière végétale.

Eléments totaux.

La perte au feu est très importante, près de 20% en liaison avec les fortes quantités d'eau retenues par l'argile et la matière organique.

Le taux de quartz (après correction pour tenir compte des 20% d'eau) correspond au taux de sable; le limon paraît donc être constitué par des minéraux silicatés et non par du quartz pur.

Par rapport à la composition de la roche-mère, on constate une très nette diminution de la teneur en silice combinée alors que les taux de fer et d'alumine triplent. Le lessivage des bases est très important (il ne reste qu'environ 5% de la chaux).

Le rapport Silice-Alumine est très nettement inférieur à 2 et confirme donc la ferralitisiation intense de ces sols.

Répartition.

D'après WOLFF, les roches basiques couvrent une très grande surface, environ 2.000 km², dans le Centre-Ouest du district (Pays M'Bimou) et des surfaces plus réduites en 2 taches, l'une au Sud-Est du village de Kandjia (200 km²) l'autre à l'Est de Walpandji (30 km²). Enfin, il existe un certain nombre de petits pointements dans les schistes et en limite du granit.

Il n'a pas été possible d'effectuer de prospections, même sommaires, sur l'ensemble de la zone couverte par les roches basiques car, en dehors de la route Nola-Biguéné (Pays M'Bimou) et de celle de la vallée de la Kaddoï, il n'existe pratiquement aucun moyen de pénétration si ce n'est quelques rares pistes de chasse qui s'écartent, d'ailleurs, peu des villages. Il a été admis que tous les sols issus de ces roches basiques doivent être identiques à ceux décrits ci-dessus mais que

l'érosion avait pu, fréquemment, faire affleurer l'horizon d'éléments ferrugineux.

Valeur agronomique.

Elle est liée à l'ensemble des caractéristiques physico-chimiques de ces sols et, principalement à leur texture très fine et à leur richesse en éléments fertilisants et en matière organique.

Une granulométrie aussi fine devrait normalement conférer à ces sols une très forte compacité et une grande imperméabilité, ils devraient être battants: "poto-poteux" en saison des pluies et extrêmement durs pendant la saison sèche; or, on constate qu'ils ont en toutes saisons une structure excellente, une bonne perméabilité et qu'ils sont toujours meubles et facilement pénétrés par les racines. Si la stabilité de leur structure et le maintien de l'argile à l'état flocculé peuvent parfois être attribués à la présence de quantités importantes de bases, le plus souvent, les teneurs en chaux, magnésie, potasse et aussi matière organique sont très faibles dès 30 cm. et incapables de saturer les argiles; il faut donc chercher la raison de cette stabilité ailleurs et probablement dans la présence de quantités importantes de fer capable de se fixer à la place des bases sur les argiles et de les stabiliser.

En liaison avec les fortes teneurs en argile, la rétention en eau est très élevée.

Les risques d'érosion et de lessivage paraissent réduits sauf sur les pentes très fortes.

Au point de vue chimique, la valeur agricole des sols de la Kaddeï (et de Bilolo) est excellente car ils sont riches à toutes les profondeurs alors que les sols du Pays M'Bimou ne sont assez bien pourvus que dans leur horizon de surface. Dans tous les cas les réserves sont probablement très faibles.

De tels sols conviennent parfaitement à presque toutes les cultures et particulièrement aux cultures arbustives.

Lorsque le niveau concrétionné est suffisamment profond (environ 2 m.), ces sols constituent de véritables sols à cacaoyers et cette région de Nola est, très probablement, la seule de la République Centrafricaine où cette culture rencontre des conditions de sol et de climat favorables. Naturellement, ces sols conviennent aussi très bien au caféier et leurs qualités physico-chimiques permettent même d'être très peu exigeant quant à l'épaisseur de l'horizon meuble; on peut admettre que 50 cm. de terre franche suffisent, à condition qu'au-dessous, il n'y ait qu'un horizon de concrétions ou de gravillons ferrugineux pénétrable par les racines et non pas des blocs importants (ou une précarapace en bas de pente). Ce sont là les meilleures terres à café de la RCA et il est possible, en culture africaine, d'y obtenir régulièrement des rendements supérieurs à 2 T/ha.

Les cultures annuelles, le tabac, la pomme de terre s'y développent aussi très bien.

Il s'agit donc là d'un type de sols exceptionnel, de très loin supérieur à tous les autres sols de la RCA. Cependant, ses excellentes propriétés physico-chimiques et, en particulier, sa richesse en éléments fertilisants et sa structure stable ne doivent pas lui faire prêter une fertilité définitive et, par suite, conduire à négliger les précautions élémentaires de lutte contre la dégradation. En effet, des prélèvements systématiques effectués dans les plantations de caféiers traitées en clean-weeding ont montré une dégradation légère de la structure ainsi qu'une perte importante de chaux et surtout d'azote et de matière organique.

Il importe donc de couvrir le sol au maximum dès la plantation et même de réintroduire la Pueraria là où le sol n'est plus couvert à moins de pouvoir pailler. Bien que le besoin n'en paraisse pas immédiat, il faudrait cependant envisager, dès maintenant, un apport de potasse de façon à éviter d'une part une diminution de production après quelques années et, d'autre part, une dégradation régulière du sol risquant d'aboutir, lors de la disparition de la plantation, à la formation d'une clairière totalement stérile.

Classification.

Tous les sols formés sur roches basiques font partie de la sous-classe des sols ferralitiques mais il est possible d'y reconnaître 2 groupes en liaison avec les teneurs et la répartition des bases échangeables et de la matière organique :

Les sols les plus répandus dans le Pays M'Bimou appartiennent au groupe des sols ferralitiques typiques sous-groupe rouge;

Les sols de la vallée de la Kaddeï (et de Bilolo) appartiennent au groupe des sols ferralitiques humifères, sous-groupe brun-rouge.

Sols sur granito-gneiss.

Situés en dehors de tous les axes de communication, ils n'ont pas été étudiés. Par analogie avec les sols formés sur des roches identiques dans les districts voisins, on peut supposer que :

les granits et les gneiss du complexe de base (au Nord) assez riches en éléments noirs doivent être à l'origine de sols foncés argileux, assez riches en bases et matière organique et de bonne valeur agronomique (quand ils ne sont pas fortement érodés); ce sont des sols rouges ferralitiques typiques;

les granits intrusifs (en bordure des grés de Carnot pauvres en éléments noirs) doivent donner naissance à des sols clairs, très sableux et pauvres, peu intéressants pour l'agriculture. Ce sont probablement des sols faiblement ferralitiques.

Sols sur schistes.

Bien que les observations ne soient pas très nombreuses, il semble qu'il soit possible de distinguer plusieurs types de sols d'après la nature de la roche-mère et le degré d'évolution.

Série de Nola.

Ce sont des schistes argileux bigarrés.

Sols d'érosion.

On les observe principalement sur la rive droite de la Sangha au niveau de Nola, sur de fortes pentes.

Nol-I Léger replat dans une grande descente à l'Est de Béliza (route de Nola à Biguéné); forêt ancienne à sous-bois assez dégagé.

0-2 Brun, argilo-limoneux, riche en sable fin, grumeleux;

2-10 Gris-jaune, même texture, nuciforme un peu compact;

10-50 Jaune, argilo-sableux, polyédrique;

50-100... Masse violette devenant jaune à partir de 80, finement sablo-argileuse riche en limon, quelques petits morceaux de schiste ferruginisé et quelques petites concrétions peu durcies.

L'analyse physique de ces sols montre qu'en surface, argile, limon et sable fin représentent chacun 30% de la terre fine; en profondeur, le limon diminue alors que le sable fin et l'argile augmentent; les taux de sable grossier sont très faibles à tous les niveaux.

Les teneurs en bases échangeables (surtout en chaux) sont très faibles alors que la matière organique et l'azote sont assez bien représentés; le pH est nettement acide.

Ces sols sont sans intérêt pour l'agriculture; ils doivent être conservés sous forêt. Ils ne couvrent que de très faibles surfaces.

Sols ferralitiques.

Profil.

Les profils observés présentent quelques différences de teinte qui peut varier de l'ocre à l'ocre-rouge foncé.

Nol-6 9 km. Sud de Bilolo sur la piste de Salo; pente faible, forêt secondaire.

0-2 Brun, finement sablo-argileux, grumeleux;
2-30 Ocre foncé, finement argilo-sableux, polyédrique;
30-120 Ocre-rouge foncé, argileux, polyédrique assez stable, meuble; bonne pénétration radiculaire.

Résultats d'analyse.

La teneur en argile, variable en surface (20 à 35 %) se stabilise en profondeur aux environs de 50%; sables grossier et fin sont en quantités à peu près égales; il y a assez peu de limon.

Les teneurs en bases échangeables sont bonnes (surtout si on tient compte du fait que la plupart des prélèvements ont été effectués sur une plantation de caféiers ancienne); la potasse est, le plus souvent très déficiente; les taux de matière organique sont bons. Ces sols sont très sensibles au mode d'entretien : le clean-weeding, le labour répété, entraînent une perte d'éléments fertilisants très rapide alors qu'une bonne couverture du sol conserve le stock et semble même l'accroître.

Répartition.

Ce type de sols a surtout été observé autour de Salo sur une tache de schistes signalée par WOLFF. On doit aussi l'observer sur les 2 autres affleurements de schistes autour de Nola et de Biguéné. J'y rattache 2 profils situés sur la piste de Salo à Bilolo dans la zone des quartzites mais qui sont nettement trop argileux pour avoir cette origine. Par rapport aux sols typiques de Salo, ils sont pauvres en sable grossier (et, par suite souvent mal drainant) et assez bien pourvus en potasse. Ils doivent être formés à partir d'intercalations schisteuses dans les grés quartzites.

Valeur agronomique.

Les sols ferralitiques sur schistes de Nola ont des caractéristiques physico-chimiques moyennes en valeur absolue donc bonnes par rapport à ce qu'on observe le plus souvent en RCA. Ils conviennent très bien à la culture du caféier à condition que la plantation soit parfaitement entretenue pour éviter la dégradation du sol. Ils peuvent aussi porter des cacaoyers lorsque l'horizon de terre meuble est suffisamment épais.

Série de la Bolé.

Ce sont surtout des séricito-schistes et des chlorito-schistes. Ils ont de l'importance au Nord du district ainsi qu'au Centre-Est, en limite des grés de Carnot. Situés en dehors des routes dans des régions totalement inhabitées, il n'a pas été possible de les étudier sur le district mais les sols qui en sont issus sont probablement proches de ceux observés sur des formations semblables dans le Sud du district de Berberati (village de Sosso). Ce sont des sols ferralitiques ocres à ocre-rouge souvent riches en concrétions ou gravillons ferrugineux, très argileux dès la surface (plus de 50 %), limoneux (10%) et pauvres en sable grossier (moins de 10%); leur structure est excellente et stable; ils sont moyennement pourvus en bases échangeables en surface mais ces teneurs diminuent faiblement avec la profondeur; la matière organique est souvent abondante. De par leur excellente structure et leur bonne teneur en éléments fertilisants, ces sols conviennent parfaitement au caféier et au cacaoyer; ils sont même légèrement supérieurs aux sols sur schistes de Nola.

Classification.

Tous ces sols sur schistes sont des sols ferralitiques mais une partie de ceux formés sur schistes de Nola sont des sols faiblement ferralitiques d'érosion alors que les autres sont des sols ferralitiques typiques rouges.

Sols sur grés quartzites.

Profil.

Nol-28 13,5 km. Ouest de la Sangha sur la piste des Kuapulis; pente légère; brousse secondaire.

0-2 Gris, sableux, grumelleux (devenant très dur et compact si le sol n'est pas couvert).

2-40 Ocre-brun, sableux, polyédrique, très friable

40-130... Ocre-rouge, sablo-argileux, polyédrique à cohésion très faible.

Le concrétionnement est très peu important sur les sols de ce type mais il est fréquent d'y observer des horizons de graviers quartzeux. Sur les fortes pentes et sur les lignes de crête de gros blocs de quartzite affleurent.

Résultats d'analyse.

Les sols sur grés-quartzites sont pauvres en argile puisqu'ils n'en renferment pas plus de 25% en profondeur; ils sont surtout riches en sable fin (50 %) et relativement bien pourvus en limon (4 à 8%).

Ils sont généralement très pauvres en bases échangeables et très acides; la matière organique et l'azote sont faibles pour des sols sous forêt.

Répartition.

Les grés-quartzites occupent de vastes surfaces au Centre-Sud du district.

Au Nord du district des quartzites séréciteux (série de la Bolé) ont une assez grande extension mais, situés hors des routes ils n'ont pas été prospectés. Un peu au Nord, à Sosso (district de Berberati) cette roche donne naissance à un sol ocre, très riche en sable fin, de structure friable, pauvre en tous éléments fertilisants.

Tous les sols issus de quartzite et de grés-quartzite sont des sols faiblement ferrallitiques typiques.

Valeur agronomique.

L'intérêt agronomique des sols formés sur grés quartzites et sur quartzites est faible : ils sont trop sableux et pauvres. Ils peuvent porter des plantations familiales de caféiers Robusta mais il est probable que les rendements seront faibles alors que la dégradation du sol sera rapide. Ce sont des sols à maintenir sous forêt.

Sols sur Grés de Carnot.

Profil.

Le profil type est légèrement différent selon qu'il est observé sous forêt ou sous savane.

Le profil C-I a été prélevé à 5 km. à l'Est de Bélèze sur la route dite du 4° Parallèle; plateau, forêt haute à sous-bois clair.

0 Tapis de débris végétaux;

0-2 Gris-brun, sableux grossier, particulaire, mélange de gros sable quartzeux et de quelques grumeaux de matière organique;

2-50 Gris clair, sableux grossier, quelques trainées d'infiltration d'humus, particulaire avec quelques agrégats polyédriques friables;

50-300 Ocre, sableux grossier, massif sans cohésion.

La pénétration radiculaire est très facile.

Dans un puits, la même terre ocre sableuse a été observée sur plus de 20 m.. Il n'y a pas la moindre trace d'accumulation ferrugineuse si ce n'est à proximité immédiate des cours d'eau, en bas de pente.

Sous savane, la matière organique marque plus nettement les horizons de surface. Ainsi dans le profil C-85, prélevé entre Nola et Salo à côté de l'essai de caféiers de la CFSO; plateau savane arbustive très pauvre à *Loudetia arundinacea*, *Schizochyrium nodulosum*, quelques *Aframomum*, *Hymenocardia*, *Anona*, *Vitex*, *Crossopteryx*.

0-4 Noiratre, sableux grossier, particulaire
lacs très dense de radicules;

... / ...

4-50 Gris, sableux grossier, particulaire, racines très nombreuses jusqu'à 30;

50-110 Beige, sableux grossier, massif très friable à tendance polyédrique.

Résultats d'analyse.

Granulométrie.

Ces sols sont pratiquement dépourvus d'éléments fins en surface; même à plus de 1 m., la teneur en argile ne dépasse pas 15 %; il n'y a pas de limon; le sable grossier est nettement dominant puisqu'il constitue de 60 à 75 % de la terre fine.

Bases échangeables et totales-pH.

L'acidité du sol est toujours très forte, surtout sous forêt; le pH ne dépasse 5 que dans les horizons de profondeur.

Les teneurs en bases échangeables sont très faibles; souvent, ces éléments ne sont qu'à l'état de traces; la potasse est, relativement, la moins déficiente.

Les réserves en bases et phosphore totaux sont aussi extrêmement faibles (analyses effectuées sur des profils extérieurs au district de Nola).

Matière organique, oligo-éléments.

Sous vieille forêt, les teneurs en matière organique sont assez bonnes dans les horizons de surface mais, dès le premier débroussaillage, cette matière organique est très vite lessivée et les teneurs deviennent faibles, ou même, très faibles.

Sous savane, il n'y a que très peu de matière organique et d'azote.

Des dosages d'oligo-éléments effectués hors du district ont montré des carences importantes en divers oligo-éléments; cela est confirmé par le très mauvais développement des caféiers, particulièrement sous savane.

Eléments totaux.

Un dosage a été effectué sur un échantillon prélevé à l'Est du district de Nola (Bambio, district de Boda). Le quartz représente 85 à 90 % des éléments; on note de petites quantités de silice combinée, de fer et d'alumine; le reste est indosable; le rapport Silice/Alumine est voisin de 2. Ces sols sont considérés comme des sols faiblement ferrallitiques typiques.

Répartition.

Les grès de Carnot recouvrent tout l'Est du district de Nola. Ils sont irrégulièrement bordés par une étroite bande de sols formés sur argillite, qui ont une teneur en argile plus élevée (30% en profondeur), une meilleure texture et des teneurs en éléments fertilisants souvent, presque moyennes; ils présentent fréquemment un niveau de graviers roulés de quartz. En surface, ils se reconnaissent au fait qu'ils portent une savane plus riche à base de Pennisetum purpureum (sissongo) et à la présence de très grosses termitières en dome.

Valeur agronomique.

Les sols formés sur grès de Carnot, de par leur texture essentiellement sableuse et leur grande pauvreté en éléments fertilisants sont sans intérêt pour l'agriculture.

Les savanes sont pratiquement stériles et ne peuvent être utilisées ni pour l'agriculture ni pour l'élevage (à l'exception de l'étroite bande de sols sur argillite).

Les forêts ont une richesse faible et fragile. Elles peuvent, à la rigueur, être utilisées pour des plantations de caféiers Nana qui ne demandent pas une déforestation totale; les rendements seront toujours très faibles. Le Robusta est à déconseiller car sa culture entraîne une dégradation rapide et totale du sol et la formation de nouvelles clairières.

La vocation des sols sur grès de Carnot est essentiellement forestière.

Classification.

Ces sols sur grès de Carnot sont des sols faiblement ferrallitiques typiques mais ils appartiennent à 2 familles :

... / ...

Les plus grossiers et les plus répandus sont issus des grés ou plutôt de la série sableuse des Plateaux de Bambio. Ils constituent la série de Bambio.

Les plus argileux (bande étroite en limite du socle) sont formés sur argilite et font partie de la série de Boganado.

Ces 2 séries ont été définies et étudiées en détail dans le rapport "Etude pédo-botanique de la région des Grés de Carnot".

Sols sur alluvions.

Ils recouvrent le Sud du district entre la Sangha et la frontière du Congo. Aucune route ne pénètre cette région qui est inhabitée à l'exception de la rive même de la Sangha; il n'y a pas été effectué de prospection. Par analogie avec les sols formés sur des alluvions semblables de la Likouala-aux-Herbes (Congo), on peut supposer que les sols hydromorphes clairs, de texture assez grossière, et pauvres en éléments fertilisants sont les plus répandus, que les zones inondables sont nombreuses et que seules quelques buttes à sol ocre, plus argileux, pourraient convenir à la culture. Cette zone est donc sans intérêt, si ce n'est pour les forestiers.

Plus au Nord, la vallée de la Sangha présente aussi des sols alluvionnaires mais sur une faible largeur. Ils sont de textures diverses (en général assez grossières), de teinte claire et présentent presque toujours un niveau d'hydromorphie à assez faible profondeur. Aucun prélèvement n'a été effectué. Il semble que les meilleurs de ces sols, c'est-à-dire les plus argileux et les moins hydromorphes puissent porter des plantations de caféiers (Robusta ou Nana en culture africaine).

Tous ces sols sur alluvions sont des sols hydromorphes à gley de surface ou de profondeur.

=====

C O N C L U S I O N S

Le district de Nola présente des sols d'une extrême diversité puisque certains sont très argileux, d'autres très sableux, certains sont riches en éléments fertilisants, d'autres en sont presque totalement dépourvus, certains sont profonds de plus de 10 m., d'autres subissent une érosion intense. Il s'en suit que les possibilités agricoles de ces sols sont aussi très diverses : si le Pays M'Bimou est le plus riche terroir de la RCA, la zone des sables de Carnot est, par contre, la plus stérile. Du fait de la faible densité de population et des voies de communication, les prospections ont été limitées aux zones les plus peuplées. Prospector systématiquement les régions supposées intéressantes et dresser l'inventaire des terres riches susceptibles d'être mises en valeur est actuellement sans intérêt pratique puisqu'il n'existe pas sur place les populations nécessaires à cette mise en valeur et qu'un déplacement de population (individuel ou en groupe) est très improbable. Il est cependant regrettable qu'une des seules régions de la RCA ayant un potentiel de production élevé demeure pratiquement inexploité.

Si une prospection systématique devait être faite un jour elle devrait porter essentiellement sur la recherche des sols riches issus des roches basiques, des schistes et des granito-gneiss du complexe de base. Il est d'ailleurs possible que la délimitation des sols sur roches basiques puisse se faire en partie à l'aide des photos aériennes (étude des différences de végétation forestière et de morphologie car ces roches sont normalement en relief sur les formations voisines).

Dans l'immédiat, le principal problème est celui de la protection des sols sous culture. Les études faites ont montré que ces sols riches se dégradent extrêmement vite (et d'une façon souvent irréversible) s'ils ne sont pas cultivés avec précaution et surtout, dans le cas des cultures arbustives, s'ils ne sont pas maintenus sous couverture morte ou vivante. Il serait donc essentiel d'obtenir que toutes les plantations de caféiers reçoivent cette couverture dès la mise en place des arbustes et qu'elle soit ensuite entretenue correctement.

Une autre dégradation est due à la mise en culture, tous les ans de nouvelles parcelles pour les plantes vivrières. Après abatage de la forêt (ou du recru) la matière végétale est détruite par incinération, les cendres sont, le plus souvent, entraînées par les premières pluies et le terrain reste mal couvert pendant 2 ou 3 ans. Il en résulte un appauvrissement certain et en quelques cycles il risque de se créer des savanes de déforestation qui s'étendent régulièrement. Il est regrettable de gaspiller d'aussi bonnes terres pour la production de manioc, de maïs ou d'arachides qui peuvent pousser sur des sols très quelconques. Aussi serait-il préférable que chaque cultivateur du Pays M'Bimou plante 1 ou 1/2 hectare supplémentaire de café et achète sa nourriture aux paysans des régions médiocres voisines : il en résulterait un enrichissement de ces 2 groupes d'habitants et une protection maxima de cette zone. Mais il est très improbable qu'une telle solution puisse être adoptée.

Les sols sur quartzites, grés et alluvions, bien qu'ils couvrent de grandes surfaces sont de très peu d'intérêt et leur seule utilisation est l'exploitation forestière qui peut bénéficier de la voie d'évacuation de la Sangha.

A l'exception des sols hydromorphes sur alluvions, tous les sols observés dans le district de Nola sont des sols rouges ferrallitiques.

CLASSIFICATION des SOLS du DISTRICT de NOLA

| <u>CLASSE</u> | <u>SOUS-CLASSE</u> | <u>GROUPE</u> | <u>SOUS-GROUPE</u> | <u>FAMILLE</u> | | |
|--|--------------------|------------------------------|--------------------|---|--|--|
| Sols à humus doux et hydroxydes individualisés | Ferrallitiques | faiblement ferrallitiques | Typiques | Sur série gréseuse des plateaux de Bambio Sur Argilite Sur grés quartzite de Nola Sur quartzite de la Bolé Sur granit | | |
| | | | D'érosion | Sur schistes de Nola | | |
| | | | Typiques | Sur roches basiques Sur granito-gneiss Sur schistes de Nola Sur schistes de la Bolé | | |
| | | Humifères | Brun-rouges | Sur roches basiques | | |
| | | Hydromorphes | Minéraux | à gley de profondeur | | Sur alluvions sableuses et sablo-argileuses |
| | | | | à gley et pseudo-gley de surface | | " " |

Les 2 paragraphes suivants sont les compte-rendus de 2 prospections effectuées dans le district de Nola et dont les résultats n'ont pas encore été diffusés.

Piste de la Kaddeï.

Cette piste part de Nola et suit la vallée de la Kaddeï sur environ 25 km. Elle est située en majeure partie sur des roches basiques sauf au départ de Nola où elle est sur schistes argileux et dans quelques zones basses où elle est sur alluvions.

Il n'a pas été observé de profil typique sur schistes (dont l'importance paraît d'ailleurs inférieure à celle portée sur la carte géologique car on note des cailloux de dolérite dès la pk 5).

Dans les bas-fonds, les sols sont jaune à ocre, finement sablo-argileux à argilo-sableux, présentant un horizon hydromorphe ou concrétionné à faible profondeur.

Le type de sols le plus répandu est celui décrit dans le rapport précédent au paragraphe des sols formés sur roche basique. Le profil type est donc rouge foncé, argilo-limoneux puis argileux, très riche en bases échangeables non seulement en surface, mais aussi en profondeur, contenant des quantités importantes de matière organique. Il est probable qu'ils ont été plus profondément remaniés que ceux du Pays M'Bimou car on observe une plus grande abondance de blocs ferrugineux et cailloux de "dolérite" et même quelques fragments de cuirasses. Ce sont donc d'excellents sols pour la culture du caféier et aussi du cacaoyer quand ils sont assez profonds.

Piste des Kuapulis.

Une route conduit du bac de Salo au village de Motao à 15 km.; elle se continue par une piste qui rejoint Bilolo mais qui n'a été parcourue que sur quelques km.

A proximité de la Sangha, la plantation de caféiers de la CFSO est située sur schistes de Nola; les sols y sont profonds, ocres, argileux et assez riches (cf. note sur la plantation de la CFSO à Salo).

Jusqu'au pk-13, les sols paraissent, en général, formés sur schistes (bien que la teneur en argile de Nol-27 prélevé au pk-10 ne dépasse guère 40%). Les sols sont battants (car riches en sable fin), et moyennement pourvus en éléments fertilisants; ils sont de teinte foncée, parfois profonds mais, le plus souvent, ne présentent que 50 cm. de terre meuble sur un horizon de graviers quartzeux et de débris ferrugineux.

Plus à l'Ouest, la piste pénètre dans la zone des grés quartzites et le profil est du type Nol-28 (pk-14) décrit dans le rapport précédent.

Au Nors-Ouest de Motao, des blocs de quartzite affleurent au flanc d'une forte colline et un banc de gravillons ferrugineux à son sommet; les sols y sont plus clairs et plus sablonneux (Nol-29).

Les sols sur grés quartzites sont très sableux, moyennement pourvus en bases échangeables sur le plateau, ils sont pauvres sur les pentes; la matière organique est peu abondante; ce sont des sols très médiocres.

Dans cette même zone, on observe aussi des sols de teinte claire, sablo-argileux, de profondeur souvent faible sur gravillons ferrugineux ou débris de quartz; ils ne conviennent absolument pas aux cultures arbustives; les plantations de cacaoyers de Bandoka et Motao ont cependant été installées sur de tels sols.

En dehors de la zone des schistes, la piste des Kuapulis paraît donc d'un intérêt très médiocre pour l'agriculture.

Site des prélèvements

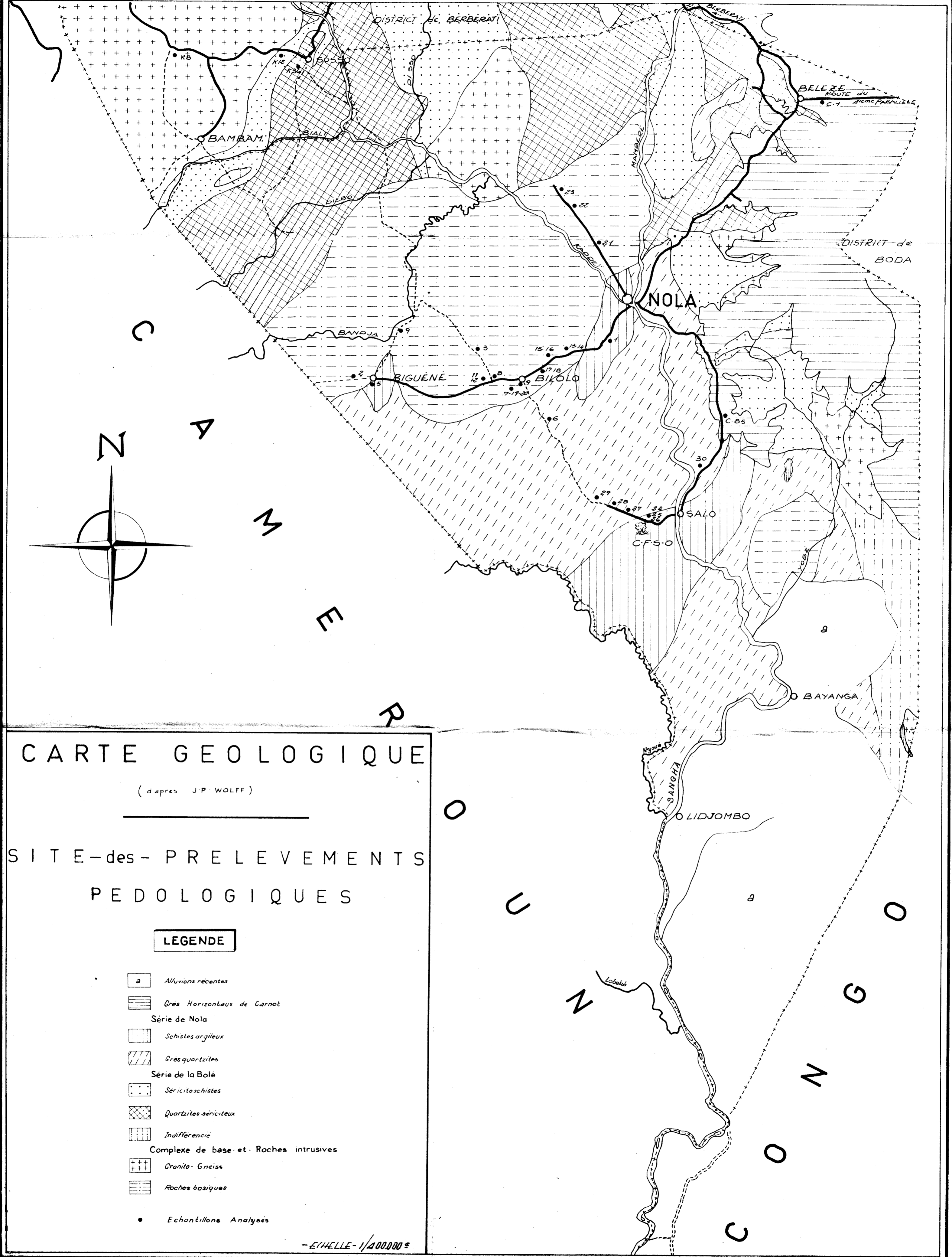
- Nol-3 Piste Bikoula-Bandja; 6,5 km. Nord de Bikoula; plateau, forêt.
5 Biguéné, limite Nord de la plantation de caféiers; recru forestier, pente 6 %.
8 Bikoula, limite Sud de la plantation de caféiers; recru forestier ancien; pente légère.
17 Biakao; Limite Ouest de la plantation de caféiers; interligne, paspalum.
18 Même site, recru forestier jeune.
9 Puits de l'ancienne mission de Bilolo, plateau.
21 Piste de la Kaddeï; pk-12; pente légère, caféiers de 2 ans sur forêt secondaire.
22 Piste de la Kaddeï; pk-21, pente légère, ancienne plantation.
23 " " pk-23,5; plateau, forêt secondaire.
C-I 5 km. Est de Bélèze; plateau, forêt ancienne.
85 Essai de caféiers sur la route Salo-Nola; savane très pauvre; plateau.
Nol-I Léger replat dans la grande descente à l'Est de Béliza Forêt très ancienne.
6 Piste Bilolo-Salo; 9 km. Sud de Bilolo; recru forestier ancien; plateau.
26 Salo; Plantation CFSO, caféiers de 3 ans, couverture de Pueraria excellente.
25 Même lieu; caféiers plus âgés; interligne en clean weeding et nettoyé par des labours répétés.
27 Piste des Kuapulis pk-10, recru forestier débroussé, pente légère.
28 Piste des Kuapulis pk-13,5, recru forestier, pente légère
29 " " 700 m. Nord de Motao, débroussement de forêt secondaire; bas de pente où affleurent de nombreux blocs de quartzite.
30 Vallée de la Sangha; route Salo-Nola, pk-10; recru forestier ancien débroussé, pente légère.
K-12 7 km. Ouest de Sosso, forêt pente légère.
36 1 km. Ouest de Nakombo, forêt, pente 7%
8 1,5 km. Est de Pangou, forêt, plateau.

Les autres prélèvements ont été décrits dans les rapports suivants :

Nol-1 à Nol-9 : Les sols du Pays M'Bimou

Nol-10 à Nol-20 Note sur l'appauvrissement des sols du Pays M'Bimou.

Nol-24 à Nol-26 Note sur la plantation CFSO à Salo.



CARTE GEOLOGIQUE

(d'après J.P. WOLFF)

SITE - des - PRELEVEMENTS PEDOLOGOGIQUES

LEGENDE

- a Alluvions récentes
- Grès Horizontaux de Garnot
- Série de Nola
- Schistes argileux
- Grès quartzites
- Série de la Bolé
- Séricitoschistes
- Quartzites sériciteux
- Indifférencié
- Complexe de base et Roches intrusives
- Granito-Gneise
- Roches basiques
- Echantillons Analysés

- ECHELLE - 1/400.000 -