

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

REPUBLIQUE GABONAISE

CENTRE DE LIBREVILLE

ETUDE PEDOLOGIQUE
DE LA ZONE ARACHIDIERE
DU SUD-GABON

par D. MARTIN.

Cote G 80

Mars 1972

INTRODUCTION

La culture de l'arachide est ancienne dans le Sud-Gabon et a déjà donné lieu à plusieurs rapports et études : en particulier GUICHARD et VIGNERON (1954), CHATELIN (1961), CHATELIN (1962) et CHATELIN (1964).

Les Services de l'Agriculture ont demandé à la Section de Pédologie de l'O.R.S.T.O.M. d'effectuer quelques observations pédologiques et analyses de sols dans les principales zones arachidières et d'orienter ou conseiller certaines actions dans ce domaine. Ce rapport répond à cette demande.

Sont également joints des commentaires sur des analyses de sols dont la vocation arachidière est beaucoup moins prononcée, mais qui permettent une intéressante diversification régionale.

Après des généralités sur la climatologie, la géologie et une rapide revue des sols et de la végétation sur les principales roches-mères, les commentaires des analyses de sols sont regroupés par types pédologiques.

GENERALITE

Climatologie

Deux stations climatologiques sont comprises dans le secteur : LEBAMBA et NDEDE. Le tableau ci-dessous reproduit les moyennes mensuelles pour ces deux stations.

Pluviométrie (mm)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Lebamba 14 ans	193,5	215,5	213,2	231,1	170,1	20,4	11,1	4,0	29,4	228,7	358,3	241,7	1917,0
Ndendé 13 ans	178,9	182,8	207,9	171,6	140,0	5	0,5	1,2	9,7	169,7	311,0	188,5	1566,8

La répartition est classique pour le Sud-Gabon : longue saison sèche d'été, un premier maximum de pluviométrie en novembre, suivi d'une petite saison sèche peu marquée dans les moyennes, un deuxième maximum en mars pour Ndendé et plus étalé pour Lebamba. La pluviométrie paraît s'élever nettement quand on se rapproche du massif du Chaillu : 1917 mm à Lebamba contre 1567 mm à Ndendé.

Ces pluviométries sont nettement suffisantes pour l'arachide, mais celle-ci souffre surtout des irrégularités de la petite saison sèche, comme dans la vallée du Niari au Congo : le fait serait surtout

marqué à Ndendé tandis que Lebamba, où nous verrons des sols à plus mauvaises caractéristiques vis à vis de l'eau, est peut-être avantagé par des quantités de pluies plus importantes.

Température, humidité et insolation sont typiques de la zone équatoriale et ne doivent pas poser de problèmes vis à vis de l'arachide.

Géologie et Géomorphologie

Les roches-mères de la région sont assez variées, mais en même temps bien caractérisées, pour que géologie et géomorphologie ne puissent être dissociées. On distingue ainsi du Nord-Est vers le Sud-Ouest :

- Le massif granitique du Chaillu, d'altitude relativement faible dans le secteur (250 à 500 m.), mais déjà très accidenté;
- Les plateaux sableux formés sur les grès du Bouenzien (150 à 300 m.) à vallées très encaissées;
- Le secteur moyennement accidenté des marnes du Schisto-calcaire (130 - 160 m.);
- La plaine Schisto-calcaire proprement dite au relief très mou (100 - 130 m.):
- Le massif de l'Ikoundou à collines très accidentées sur les grès et argilites du Schisto-gréseux.

Pédologie et vocation agricole

Les relations entre pédologie et géologie sont suffisamment strictes pour que, pratiquement et en première approximation, chacun des secteurs cités plus haut et délimités sur le schéma joint d'après la carte géologique (DEVIGNE, 1959) ne comprennent qu'un type de sol dominant et

assez bien caractérisé : la prospection effectuée ayant un but essentiellement agronomique, les renseignements donnés ici sont tirés des études antérieures (GUICHARD, VIGNERON, CHATELIN). Il faut noter de plus que la répartition schématique des sols portée sur la carte au 1/500.000 ème sera prochainement précisée et complétée par une cartographie pédologique régulière au 1/200.000 ème actuellement en cours dans tout le secteur.

On peut préciser ainsi type de sols, végétation dominante et vocation agricole :

Granite du Chaillu

- sol ferrallitique fortement désaturé typique argilo-sableux;
- végétation forestière fortement défrichée le long des axes routiers;
- vocation arachidière moyenne à faible; préférer les cultures forestières (maïs, taros, bananes) et les cultures arbustives (cafeiers).

Grès du Bouenzien :

- sol ferrallitique fortement désaturé typique, rarement appauvri, sablo-argileux à argilo-sableux;
- savanes sur les plateaux et galeries forestières;
- bonne vocation arachidière, les autres cultures étant trop exigeantes pour ces sols.

Marnes du Schisto-calcaire

- sols peu évolués ou brun eutrophes, de faible épaisseur en zone accidentée ou sols ferrallitiques faiblement désaturés pénévolutés argileux;
- végétation de forêt plus ou moins dégradée et parfois de savane;
- vocation arachidière faible; à réserver à des cultures de forêt plus productives et plus exigeantes (maïs, bananes, taros);

Dolomies du Schisto-calcaire

- sols ferrallitiques fortement désaturés typiques argileux, souvent gravillonnaires ou indurés en profondeur;
- savane presque exclusive;
- bonne vocation arachidière, mais autres cultures annuelles plus exigeantes également possibles (maïs, riz pluvial, coton).

Grès et Argilites du Schisto-gréseux

- sols ferrallitiques fortement désaturés typiques ou pénévolués;
- végétation forestière exclusive, fortement dégradée le long des axes routiers;
- vocation arachidière faible; possibilités de toute culture de forêt (maïs, riz pluvial, bananes, taros).

LES SOLS SUR GRES DU BOUENZIEN

Plusieurs ~~prélèvements~~ ont été effectués dans des champs récemment récoltés ainsi qu'à la station de LEBAMBA.

Morphologie

Les profils ont tous une morphologie très voisine et nous décrirons rapidement celui étudié à KANDA (champ de multiplication).

N D A 1.

Secteur traité avec plantes de couvertures et engrais. La zone non cultivée est une jachère à Pueraria dominant, quelques rudérales forestières ainsi que quelques fougères et graminées.

0 à 12 cm Horizon A1 gris foncé (10 YR 4/1), sablo-argileux à sable grossier quartzeux, structure grumeleuse peu nette, très fine à fine et peu développée, bonne porosité, nombreuses fines racines.

12 à 25 cm. Horizon A3, brun gris (7,5 YR 4/4), sablo-argileux à sable grossier quartzeux, structure polyédrique fine moyennement développée, porosité moyenne, beaucoup moins de racines.

25 à 120cm. Horizon B2 homogène, brun vif (7,5 YR 5/6) argilo-sableux à sable grossier, structure polyédrique fine très peu développée, bonne micro-porosité.

Les variations autour de ce profil-type portent sur l'épaisseur des différents horizons, la couleur plus ou moins foncée de l'horizon A1, sa structure plus ou moins dégradée : les liaisons de la morphologie avec les autres caractéristiques physico-chimiques sont souvent nettes.

Caractéristiques générales

La granulométrie de ces sols est caractérisée par des teneurs en argile moyenne à faible en surface : on note des chiffres compris entre 13 et 22 % d'argile pour l'horizon A1 et 22 à 42 % pour l'horizon B2. Le gradient d'argile est donc net entre surface et profondeur, mais cependant l'indice d'appauvrissement (taux d'argile de A1/taux d'argile de B2) ne dépasse pas 1/1,5 en surface et diminue à une valeur maximum de 1/1,2 à 20 cm : il ne s'agit donc pas, tout au moins pour les profils prélevés, de sols que l'on peut ranger dans le groupe appauvri. Tout au plus peut-on les appeller "faiblement appauvri" dans le groupe typique.

Il faut noter que ces teneurs relativement faibles en argile ne sont pas du tout compensées par de plus forts taux de limon fin ou grossier maximum 2,5 % pour ces deux fractions granulométriques. Les principales caractéristiques physiques du sol, capacité de rétention d'eau, perméabilité, point de flétrissement, vont donc dépendre essentiellement du taux d'argile.

Ces caractéristiques ne sont pas améliorées non plus par la répartition des sables, qui sont nettement à dominance de sable grossier : 50 à 60 % en surface, 35 à 45 % en profondeur. Ces taux élevés de sable grossier ne peuvent qu'augmenter en particulier la perméabilité et accentuer encore davantage les caractéristiques de sécheresse du sol.

Teneurs moyennes en argile et fortes teneurs en sable grossier vont donner à ces sols des caractères de sols secs et se desséchant rapidement au gré des irrégularités pluviométriques.

Les teneurs en matière organique, comprises entre 3,1 et 5,1 % dans l'horizon A1 semblent correctes : elles paraissent liées aux taux d'argile et minimum pour les plus faibles teneurs (NDA 41). Elles diminuent rapidement en profondeur pour osciller autour de 1 % vers 50 - 60 cm.

Les rapports C/N relativement élevés de 13,4 à 18,7 sont caractéristiques des sols de savane : malgré cela les teneurs en azote semblent suffisantes pour assurer une nutrition azotée correcte des cultures.

La capacité d'échange T, comprise entre 8,3 et 13,1 mé/100 g., est bonne dans les horizons de surface et liée aux teneurs élevées en matière organique : une telle capacité d'échange est parfaitement apte, à absorber, sans lessivage trop rapide, les engrais à apporter éventuellement. Cette capacité d'échange diminue fortement en profondeur, particulièrement dans les profils à faibles teneurs en argile (NDA 43).

Le complexe absorbant est saturé de façon très variable selon les profils dans l'horizon A1; le pH est toujours lié au degré de saturation :

S/T de 0,14 et pH 5 pour NDA 71 (Lebamba)

S/T de 0,57 et pH 5,8 pour NDA 51 (Mouyemba)

En profondeur le degré de saturation ne dépasse pas 2 à 3 % rangeant ces sols ferrallitiques dans la sous-classe des sols fortement desaturés.

Les éléments majeurs de la nutrition minérale paraissent correctement représentés dans l'horizon A1 et bien équilibrés entre eux, tout au moins en ce qui concerne le calcium, le magnésium et le phosphore seuls dosés.

Caractéristiques comparées des différents champs

Les cinq profils analysés, bien que présentant des caractéristiques générales que nous venons d'analyser, n'en montrent pas moins des différences qui sont liées aussi bien au caractère propre du sol qu'à son état général au moment du prélèvement.

Le principal critère marquant le caractère propre d'un sol est sa teneur en argile. Ainsi les profils NDA 4 et NDA 5 se distinguent par des teneurs plus faibles en argile et plus fortes en sable grossier : particulièrement pour le profil NDA 4, cette granulométrie moins favorable va entraîner un taux de matière organique et une capacité d'échange plus

faible que pour les autres profils et finalement un moins bon potentiel de fertilité. Il existe donc à l'intérieur de l'ensemble des sols formés sur grès bouenziens des secteurs, difficiles à délimiter pratiquement, de moins bonne fertilité due à la roche-mère plus riche en quartz : le profil NDA 4 en est un bon exemple et doit valoir pour le village de MEMBA.

Pour ces sols de granulométrie voisine, à potentiel de fertilité théoriquement identique, les antécédents culturaux peuvent influencer également sur le potentiel de fertilité en agissant sur les critères de l'état général du sol que sont le pH et le degré de saturation. Si on compare ainsi les profils NDA 1 et NDA 7, très voisins granulométriquement, on note une assez grande différence concernant le pH et le degré de saturation : le profil NDA 7 a un complexe absorbant nettement moins saturé et présente un début de déséquilibre entre le calcium et le magnésium. Ceci ne peut que se répercuter sur les rendements. A un tel état du profil NDA 7 prélevé sur la Station de LEBAMBA on ne peut que suggérer les causes suivantes : emploi ancien d'engrais acidifiant, non brûlis de végétation herbacée depuis longtemps à l'inverse dans les champs de village.

De même le profil NDA 2 présente un pH et taux de matière organique un peu faible, eu égard à sa bonne granulométrie. Cet état un peu déficient pouvait être déduit de l'observation de recru de végétation après la culture de l'arachide : maigres repousses à dominance de fougères. Corrélativement le beau recru de rudérales forestières des champs de NDA 1 et NDA 5 laissait présager des caractéristiques pédologiques correctes.

On peut tenter ainsi de classer les potentiels de fertilités de ces différents champs par ordre croissant :

NDA 7 : pH trop acide, déséquilibre Ca/Mg.

NDA 4 : mauvaise granulométrie.

NDA 2 : pH acide, mais bonne granulométrie.

NDA 5 : mauvaise granulométrie corrigée par un bon complexe absorbant.

NDA 1 : granulométrie équilibrée et pH correct.

Conclusion

Leur texture moyennement argileuse et à dominance de sable grossier rend ces sols particulièrement fragiles et ne permet qu'une gamme limitée de culture : l'arachide paraît la spéculation la plus indiquée sur ce type de sol et sans doute la seule qui permette un revenu monétaire important dans d'assez bonnes conditions.

Des précautions sont cependant à prendre, concernant en particulier la matière organique, dont la contribution au maintien d'une bonne structure est primordiale comme l'ont montré les observations de terrain : jachère, engrais vert, Stylosanthes sont indispensables. Les apports d'engrais minéraux ne sont pas à négliger s'ils s'avèrent rentables : l'emploi d'amendements calcaires peut être intéressants.

LES SOLS SUR DOLOMIE DU SCHISTO-CALCAIRE

Deux profils seulement ont été prélevés dans le secteur des sols sur dolomie : champs des lillages de MOUSSENGA et de MOUKORO.

Morphologie

La partie supérieure des profils a toujours la même allure; à une profondeur variable apparaît un niveau grossier formé de concrétions ou gravillons ferrugineux.

NDA 9

Savane arbustive à Anona et couverture graminéenne dense d'*Hyparrhenia*.

- D à 20 cm. Horizon A1, gris très foncé (7,5 YR 3/1), argileux à sable fin, structure nuciforme moyenne assez bien développée, bonne micro et macroporosité, nombreuses fines racines de graminées.
- 20 à 30 cm. Horizon A3, brun foncé (8,75 YR 4/3), argileux à sable fin, structure nuciforme à polyédrique fine moyennement développée, bonne microporosité.
- 30 à 70 cm. Horizon B1 et B2, brun jaune (8,75 YR 5/6), argileux, à sable fin, structure polyédrique fine peu développée bonne microporosité.
- 70 cm. Passage rapide à un mélange de terre argileuse jaune et de concrétions et gravillons ferrugineux.

Par rapport aux sols sur grès bouenzien, on notera principalement un horizon A1 plus foncé et plus épais, une texture beaucoup plus argileuse dans tout le profil et la proportion bien moins forte de sable grossier.

Caractéristiques physico-chimiques

La principale caractéristique physique de ces sols est une borne granulométrie :

- teneur en argile supérieure à 40 % et passant en profondeur à 50 - 60 %;
- teneur non négligeable en limon fin et grossier : 15 à 20 % au total;
- dominance du sable fin sur le sable grossier.

Il en résulte en particulier par rapport aux sols sur grès :

- une meilleure capacité de rétention d'eau;
- une perméabilité plus faible mais suffisante pour assurer un bon drainage interne du sol;
- une plus grande résistance du sol à la sécheresse et aux aléas pluviométriques,

Ces taux élevés d'argile réagissent sur certaines caractéristiques chimiques du sol comme la teneur en matière organique et la capacité d'échange :

- 5 à 7 % de matière organique à C/N élevé (17 à 19), comme toujours en savane dans l'horizon A1;
- 1,6 à 2,3 ‰ d'azote, ce qui semble correct;
- pénétration importante de la matière organique en profondeur, qui dépasse 1,5 % à 50 - 60 cm;
- capacité d'échange élevée de l'horizon humifère (14 à 19 mé/100 g.) ne diminuant que graduellement en profondeur (7 à 9 mé/100 g. à 50 - 60 cm).

Ce complexe absorbant est cependant très mal saturé : pH inférieur à 5, degré de saturation inférieur à 0,1, net déséquilibre entre calcium et magnésium. Cette forte désaturation n'est pas explicable, sinon par une succession de cultures épuisantes, qui paraissent difficiles à imaginer.

Conclusion

Des sols de ce type n'ont été prélevés qu'au Sud de Ndendé et doivent être assez bien représentés dans ce secteur en dehors des bas-fonds et des zones d'affleurement de gravillons ou cuirasse. Par contre entre Ndendé et Nyali, les sols paraissent à première vue de moins bonne qualité : l'étude en cours permettra de le préciser.

Les profils prélevés s'apparentent aux bons sols de la Vallée du Niari au Congo, où ils sont exploités pour des spéculations variées dont l'arachide. Cependant d'autres cultures sont possibles et susceptibles d'un rapport financier intéressant et ces sols méritent une exploitation plus intensive que celle que l'on observe actuellement : on peut penser en particulier au riz pluvial, au manioc et au coton.

Les analyses dénotent surtout une déficience et un déséquilibre minéral, qui ont été fréquemment observés au Congo et qui peuvent être corrigés par l'apport d'amendements calcaires. Les problèmes de matière organique ne se posent pas pour le moment, sauf si on envisageait une exploitation plus intensive avec mécanisation.

LES SOLS SUR MARNES DU SCHISTO-CALCAIRE

Deux profils assez différents ont été prélevés dans ce secteur : ces profils sont étudiés séparément.

N D A 6

Le profil NDA 6 a été prélevé au Sud de LEBAMBA dans un paysage accidenté de petites collines couvertes d'une végétation forestière dégradée. Le profil est très peu épais et se présente schématiquement ainsi :

- 0 à 6-8 cm. Horizon A1, brun à brun foncé (7,5 YR 4/2), argilo-limoneux, bonne structure grumeleuse bien développée, bonne porosité d'ensemble.
- 8 à 25 cm. Passage rapide à un horizon B2C de mélange de terre brune (7,5 YR 4/4 à 4/5) argilo-limoneuse à bonne structure et de petits débris d'argilites.
- 25 cm. Horizon d'altération en plaquettes de l'argilite.

Comme principale caractéristique physico-chimique on notera :

- la texture très fine à base d'argile et de limon;
- la forte teneur en matière organique (6,2 %) à C/N faible caractéristique de sols forestiers;
- la forte capacité d'échange saturée à 85 % dans l'horizon A1, associé à un pH faiblement acide et à un bon équilibre entre calcium et magnésium.

Un tel profil peut être classé comme sol brun eutrophe et a un très bon potentiel de fertilité. Cependant il est particulièrement peu épais et l'on doit prendre certaines précautions contre l'érosion. D'autre part le secteur correspondant à ce profil, même en sol plus profond, n'a pas une vocation arachidière, et il vaut certainement mieux promouvoir des

cultures forestières beaucoup plus exigeantes comme le maïs et le bananier, qui seront d'un rapport financier plus intéressant.

N D A 8

Le profil a été prélevé dans une vieille bananeraie : le paysage est beaucoup plus plat et de grandes surfaces planes sont certainement disponibles dans ce secteur. On peut schématiser ainsi le profil :

0 à 60 cm. Horizon A1, gris très foncé (7,5 YR 3/1) à brun foncé (7,5 YR 3,5/2), argileux, structure nuciforme puis polyédrique bien à moyennement développée, bonne porosité d'ensemble.

60 à 120 cm. Horizon B2, brun vif (8,75 YR 5/8), paraissant très argileux, structure à tendance massive et difficile à définir, plastique.

L'horizon A1 a une épaisseur anormale, sans doute d'origine anthropique : quelques sondages à proximité ont révélé un horizon humifère de même aspect mais beaucoup moins épais.

L'origine anthropique est la cause de caractéristiques certainement améliorées par rapport à la normale, cependant les sols de ce secteur sont dans l'ensemble de bonne qualité. On note en particulier dans le profil analysé :

- de très fortes teneurs en matière organique : 3,7 % à 50 cm;
- une capacité d'échange élevée et très bien saturée, particulièrement en calcium;
- un PH faiblement acide.

Il serait certainement intéressant de reprendre la culture bananière sur de nouvelles bases à l'emplacement même du prélèvement et d'examiner les possibilités d'extension sur des sols semblables du même secteur.

LES SOLS SUR GRANITE DU CHAILLU

Le seul prélèvement effectué sur granite l'a été sous la plantation de cafeiers de la Mission Catholique de DIBWANGUI : pour le caractère propre des sols sur granite, ce prélèvement ne fait que confirmer les études antérieures, en particulier celle de Y. CHATELAIN (1964).

Le profil se présente ainsi :

0 à 15 cm. Horizon A1, brun foncé (7,5 YR 4/2), sablo-argileux à sable grossier, bonne structure naciforme bien développée, bonne porosité.

15 à 25 cm. Horizon A3, brun (7,5 YR 4,5/3), argilo-sableux à sable grossier, structure polyédrique moyenne moyennement développée, bonne porosité.

25 à 100 cm. Horizon B2, brun vif (7,5 YR 5/6), argilo-sableux à sable grossier, structure polyédrique fine.

La texture de ce sol est moyennement argileuse et caractérisée par la présence d'une proportion importante de sable grossier. La teneur en matière organique est moyenne avec un rapport C/N faible de sols forestiers. La capacité d'échange est très moyenne aussi bien en surface qu'en profondeur mais assez bien saturé. Le pH est acide en surface, mais remonte nettement en profondeur. Sans avoir un potentiel de fertilité très élevé, le sol est dans un bon état général et peut supporter la culture caféière.

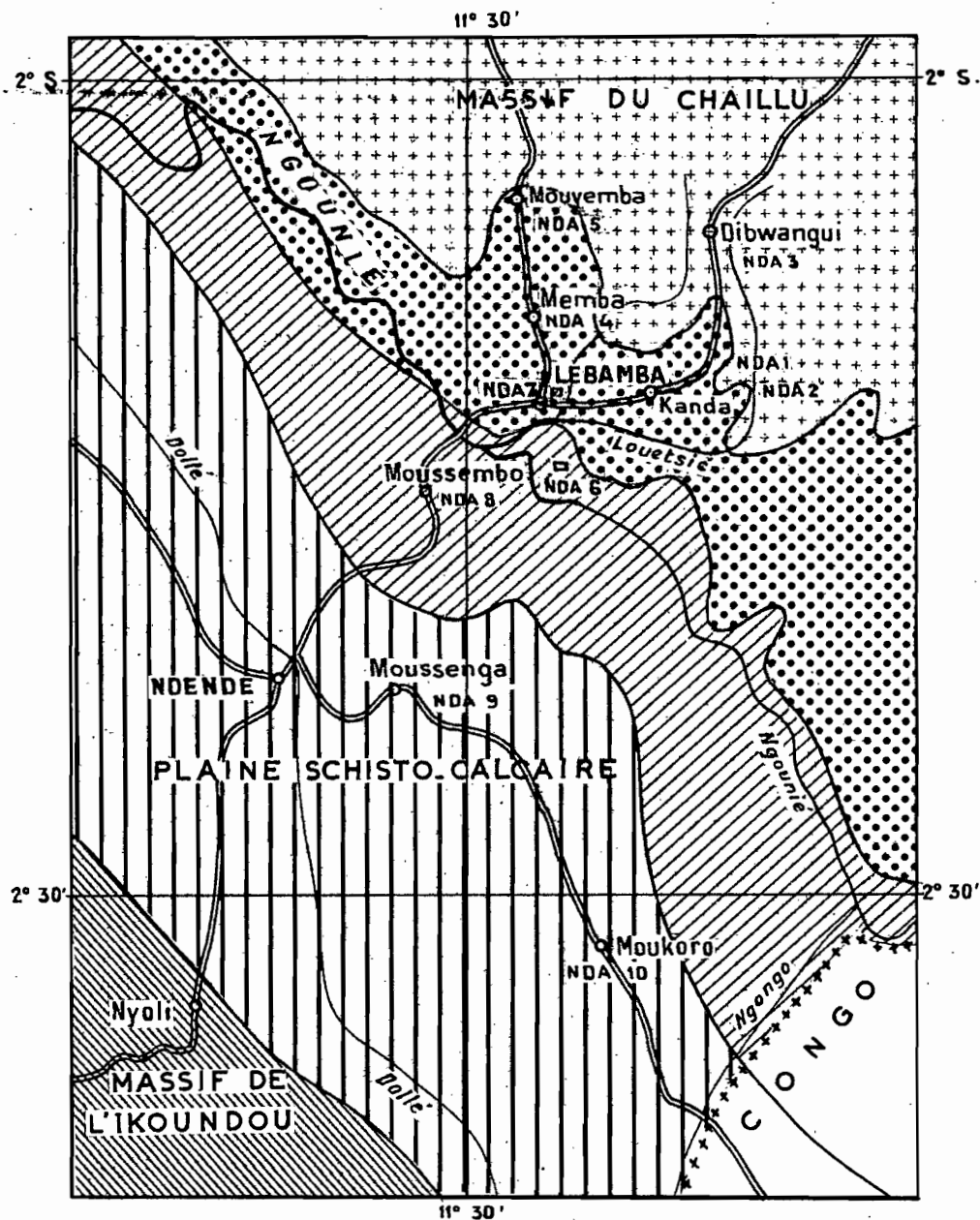
CONCLUSION

Notre rapide prospection était axée sur les problèmes de la culture arachidière, et nous avons mis en évidence deux secteurs où cette culture était possible dans de bonnes conditions, mais en prenant certaines précautions :

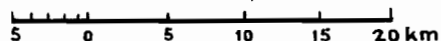
- Les sols sur grès du Bouenzien : l'arachide est une des rares cultures d'exportation possible et les précautions à prendre concernent surtout la matière organique;

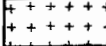


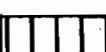

- Les sols sur dolomies du Schisto-calcaire : l'arachide y est une des spéculations possibles, mais les sols méritent une utilisation plus intensive.

ZONE DE CULTURES D'ARACHIDES DU SUD GABON



Echelle: 1/500.000



- | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|
| Granite du Chaillu | — | Sols ferrallitiques typiques |  |
| Grès du Bouenzien | — | Sols ferrallitiques typiques faiblement appauvris |  |
| Marnes du Schisto-calcaire | — | Sols bruns eutrophes et sols ferrallitiques pénévulés |  |
| Dolomies du Schisto-calcaire | — | Sols ferrallitiques typiques indurés |  |
| Grès et Argilites du Schisto-gréseux | — | Sols ferrallitiques typiques et pénévulés |  |

BIBLIOGRAPHIE

- GUICHARD (E.), VIGNERON (J.), 1954 - Mission pédologique dans le Sud-Gabon. ORSTOM, 56 p. ronéo, 6 cartes.
- CHATELIN (Y.), 1961 - Recueil des études pédologiques faites entre 1954 et 1956 dans le Sud-Ouest Gabon. ORSTOM, 50 p. ronéo, 3 cartes.
- CHATELIN (Y.), 1962 - Rapport provisoire sur les études pédologiques de 1962 dans les régions de la NGounié et de la Nyanga. ORSTOM, 54 p. ronéo, 7 cartes.
- CHATELIN (Y.), 1964 - Etudes pédologiques dans les régions de la NGounié et de la Nyanga. ORSTOM, 2 tomes, 46 p. et 30 p. ronéo, 7 cartes.
- DEVIGNE (J.P.); HIRTZ (P.), 1958 - Notice explicative sur la feuille MAYUMBA-Est. PARIS, 68 p. 1 carte 1/500.000 èmc.

MARNES DU SCHISTO-CALCAIRE - GRANITE

PROFIL	N D A 6		N D A 8		N D A 3	
Echantillons	61	62	81	82	31	32
Profondeur	0-6	15-25	0-10	40-50	0-10	50-60
GRANULOMETRIE						
Refus %	22,5	43,5	5	2,1	1,9	0,7
Argile %	36	37,5	47,5	63	24,5	38
Limon fin %	35,5	33,5	9,5	7	4	4
Limon grossier %	3,5	4,5	4,5	6	2	2
Sable fin %	2,5	3,5	12,5	7	16,5	13,5
Sable grossier %	11,5	15,5	7,5	2	46	38
pH eau	6,6	6,6	6	5,8	4,9	6
pH Kcl	5,9	5,5	5,3	4,6	4,1	5
MATIERE ORGANIQUE						
Carbone ‰	36,3	11,8	60,5	21,6	24,3	5,6
Azote ‰	3,2	1,5	4	1,46	2	0,78
M.O. %	6,2	2	10,4	3,7	4,2	0,97
C/N	11,4	7,9	15,1	14,8	12,1	7,2
A.H. ‰	2,4		6,5	2,8	2,4	
A.F. ‰	1,5		3,7	2,7	2,6	
COMPLEXE ABSORBANT						
Ca mé/100g.	14	7,5	19,2	5,1	2,2	1,7
Mg mé/100g.	3	1,3	4,6	1,2	0,6	0,4
T mé/100g.	20,3	11,6	33,6	15,8	10,6	4,9
Ca + Mg/T	0,84	0,76	0,71	0,4	0,26	0,43
P2 O5 total ‰	1,2	0,8	1,8	0,86	1,3	
P2 O5 assim. ‰	0,04	0,04	0,1	0,06	0,15	

GRES DU BOUENZIE

PROFIL	N D A 1			N D A 2		
	11	12	13	21	22	23
Echantillons						
Profondeur	0-10	15-25	50-60	0-10	15-25	50-60
<u>GRANULOMETRIE</u>						
Refus %	10,8	0,6	0,3	0,6	0,9	0,5
Argile %	19,5	25,5	30	21,5	33	43,5
Limon fin %	2	1,5	1	1,5	1,5	1,5
Limon grossier %	12	2	2,5	2	2	2,5
Sable fin %	18	17	17,5	18,5	14,5	13,5
Sable grossier %	51	50	45	50	44,5	34,5
pH eau	5,7	5,1	5,2	5	4,8	5
pH Kcl	4,5	4,2	4,3	4,1	3,9	4,1
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Carbone ‰	29,9	9,6	5,1	23	11,6	5,1
Azote ‰	1,6	0,6	0,44	1,3	0,8	0,58
M.O. ‰	5,1	1,6	0,9	4	2	0,9
C/N	18,7	16	11,6	17,7	14,5	8,8
A.H. ‰	3,85			2,15		
A.F. ‰	2,15			1,55		
<u>COMPLEXE ABSORBANT</u>						
Ca mé/100 g.	2,6	0,33	0,06	1,8	0,25	0,09
Mg mé/100 g.	1,2	0,27	0,02	0,8	0,1	0,04
T mé/100 g.	13,1	6,3	4,2	10,4	6,5	5
Ca + Mg/T	0,29	0,1	0,02	0,25	0,05	0,03
P2 O5 Total ‰	0,73	0,42		0,53	0,42	
P2 O5 assim ‰	0,06	0,03		0,05	0,03	

GRES DU BOUENZIEN

PROFIL	N D A 4			N D A 5			N D A 7		
Echantillons	41	42	43	51	52	53	71	72	73
Profondeur	0-10	20-30	50-60	0-10	20-30	50-60	0-10	20-30	50-60
GRANULOMETRIE									
Refus %	0,6	0,2	0,2	1,5	0,3	0,2	1,4	1,1	0,5
Argile %	14,5	19,5	22	13,5	19	24	22,5	26,5	29,5
Limon fin %	1	1	1	1,5	1	1,5	2,5	2	1,5
Limon grossier %	2	2	2	1,5	1,5	2	2,5	2,5	2,5
Sable fin %	16	16	15,5	21	21,5	22	19	20,5	18,5
Sable grossier %	62	59	57,5	56,5	55,5	49	47,5	44	44
pH eau	5,3	5	5	5,8	4,9	4,8	5	4,5	4,4
pH Kcl	4,3	4,2	4,2	5	4	4,2	4	4	4
MATIERE ORGANIQUE									
Carbone ‰	18,2	6,2	4,3	24,2	5,7	3,5	25,6	9,2	5,7
Azote ‰	1,1	0,39	0,3	1,8	0,46	0,32	1,8	0,65	0,48
M.O. ‰	3,1	1,1	0,74	4,16	0,99	0,6	4,4	1,6	0,58
C/N	16,5	15,8	14,4	13,4	12,4	10,9	14,2	14,2	11,9
A.H. ‰	2,1			2,2			3,1	1,6	0,5
A.F. ‰	1,2			1,1			2,6	2	1,5
COMPLEXE ABSORBANT									
Ca mé/100g.	1,4	0,18	0,02	4,5	0,3	0,04	0,96	0,16	0,05
Mg mé/100g.	0,5	0,08	0,02	1,2	0,15	0,04	0,66	0,08	0,03
T mé/100g.	8,3	3,7	2,6	10	3,1	2,4	11,7	7,2	4,8
Ca + Mg/T	0,23	0,1	0,02	0,57	0,15	0,03	0,14	0,03	0,03
P2 O5 total ‰	0,34	0,26		0,46	0,21		0,47	0,34	0,22
P2 O5 assim. ‰	0,05	0,03		0,04	0,02		0,04	0,02	0,03

DOLOMIE DU SCHISTO-CALCAIRE

PROFIL	N D A 9			N D A IO		
Echantillons	91	92	93	IOI	IO2	IO3
Profondeur	0-10	20-30	50-60	0-10	20-30	50-60
GRANULOMETRIE						
Refus %	1,7	1,9	28,2	3,2	1	2,7
Argile %	43,5	50	53,5	48	57	67,5
Limon fin %	7,5	6	5	16,5	10,5	3
Limon grossier %	11	12	11,5	5,5	5,5	5
Sable fin %	20	18,5	17,5	12	12	11,5
Sable grossier %	9,5	7	7,5	6	5	5,5
pH eau	4,9	4,8	4,8	4,7	4,6	4,8
pH Kcl	3,9	4	4	3,8	3,9	4,1
MATIERE ORGANIQUE						
Carbone ‰	28	16,6	8,8	42,9	29,5	13,2
Azote ‰	1,6	1,1	0,76	2,3	1,5	0,91
M.O. %	4,8	2,85	1,5	7,4	5,1	2,3
C/N	17,6	15,1	11,6	18,7	19,7	14,5
A.H. ‰	4,2	2,2		6,6	5,6	
A.F. ‰	2,2	2,6		3,4	3,2	
COMPLEXE ABSORBANT						
Ca mé/100g.	0,42	0,08	0,11	0,6	0,1	0,08
Mg mé/100g.	0,38	0,05	0,02	0,87	0,05	0,02
T mé/100g.	14	10	6,9	18,8	15,2	8,8
Ca + Mg/T	0,06	0,01	0,02	0,08	0,01	0,01
P2 O5 total ‰	0,73	0,33		1,03	0,62	
P2 O5 assim. ‰	0,08	0,02		0,15	0,04	