

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE - MER

REPUBLIQUE GABONAISE

CENTRE DE LIBREVILLE

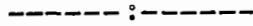
ETUDE PRELIMINAIRE DES SOLS
DE LA REGION OYEM - EST

(WOLEU - N' TEM)

C. MARIUS

Septembre 1969

S O M M A I R E



1 - I N T R O D U C T I O N.	3
2 - L E M I L I E U N A T U R E L.	5
3 - L E S S O L S.	9
3.1 - E t u d e m o n o g r a p h i q u e.	9
3.2 - C a r a c t é r i s t i q u e s p h y s i q u e s e t c h i m i q u e s. ..	16
4 - C O N C L U S I O N.	18
5 - B I B L I O G R A P H I E.	18

1 - I N T R O D U C T I O N.

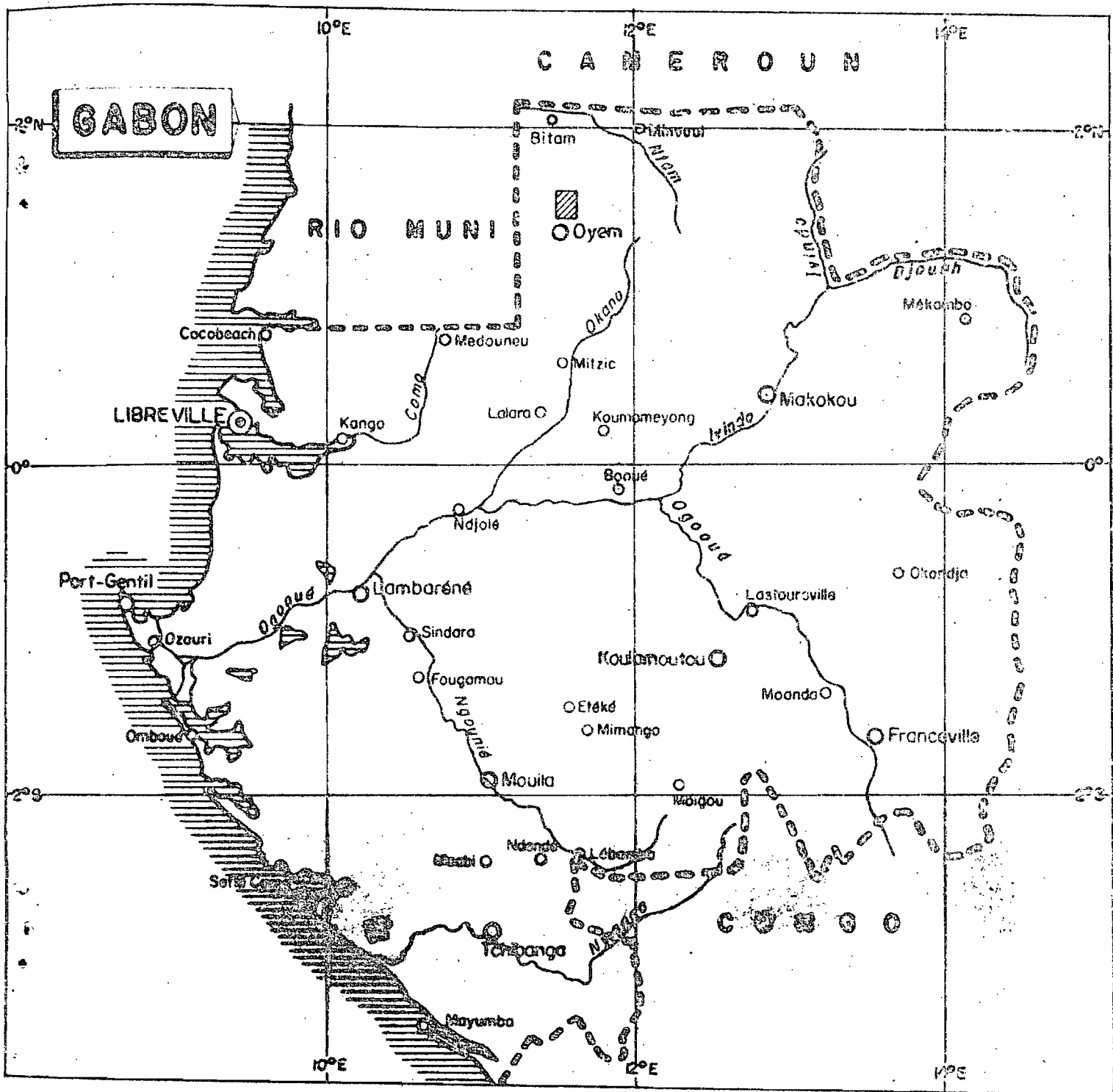
Dans le cadre du développement rural du Woleu-N'Tem et suite à la prospection et cartographie de deux zones de regroupement, l'une dans le district de Minvoul (BOLOSSOVILLE) l'autre, dans le district de Bitam (MENDOUNG), nous avons prospecté une zone située dans le district d'Oyem et englobant le regroupement de Sougoudzap et le centre de multiplication des cacaoyers d'élite (C.M.C.E.).

Les documents de base dont nous disposions étaient très nettement insuffisants :

- Esquisse planimétrique au 1/200.000^e.
- Photos aériennes, à l'échelle du 1/50.000^e. La carte ayant été dressée uniquement par interprétation des photos aériennes, et à la même échelle, ne peut être considérée que comme une esquisse. Elle sera remise avec le rapport définitif.

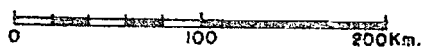
La prospection a été menée en collaboration avec le technicien M. FREMEAUX du 3 au 21 mars 1969.

Nous remercions M. VILLERABÉL, Directeur du C.M.C.E. pour l'aide qu'il nous a apportée au cours de cette prospection.



OYEM - EST

LOCALISATION DE LA ZONE ETUDIEE



2 - LE MILIEU NATUREL.

2.1 - Situation géographique et administrative.

La région prospectée couvre une superficie d'environ 385 km², située dans le district d'Oyem et englobant les villages d'Angone, Assok-Ngoum, la Station dite des Hévéas, le regroupement de Sougoudzap, les villages d'Adzebé et Nkang. Elle est traversée par la route Oyem-Bitam et la bifurcation Assok-Ngoum vers Minvoul, ainsi que par la piste partant de la Mission Catholique vers Alang, à l'Est.

2.2 - C l i m a t.

Il est du type équatorial pur, à quatre saisons. On distingue : une grande saison sèche de trois mois (décembre à février) au cours de laquelle la pluviométrie est supérieure à 50 mm, une petite saison sèche, courte, de deux mois (juillet-août) mais bien marquée. Les hauteurs d'eau sont souvent inférieures à 50 mm, une grande saison des pluies, (mars à juin) à précipitations mensuelles généralement inférieures à 200 mm, une petite saison des pluies : (septembre-novembre) à précipitations mensuelles élevées. Septembre et octobre ont des hauteurs d'eau supérieures à 250 mm.

Voici la répartition mensuelle des pluies pour une période de 19 ans (1947-52, 53-56, 58-59, 63-68) à la Station des Hévéas (CMCE) qui est située dans la zone cartographiée :

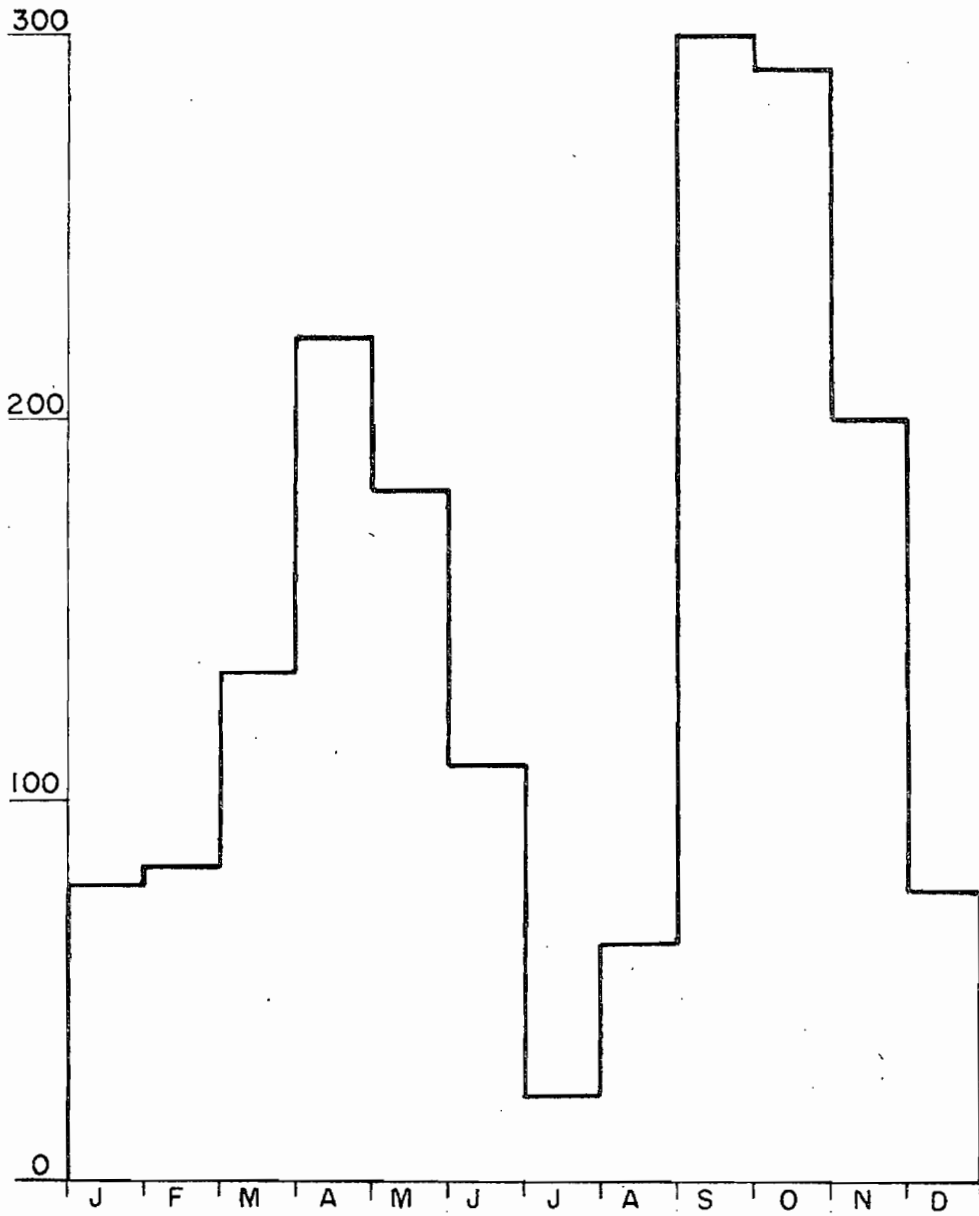
Mois	Hauteur d'eau en mm.	Nombre de jours.
J	77.8	4.7
F	82.4	6.8
M	134.0	10.2
A	222.7	13.3
M	192.2	14.3
J	110.3	9.4
J	22.6	2.5
A	62.8	4.2
S	301.1	15.5
O	292.9	18.0
N	201.7	14.5
D	77.5	6.1
Total	1.778.0	118.5

PLUVIOMETRIE

OYEM (C.M.C.E)

Période 1947-52 / 53-56 / 58-59/63-68 (19 ans)

H= 1778mm



La température moyenne annuelle est de 22°8 oscillant entre une moyenne mensuelle des maxima de 28°7 (avril) à 25°3 (novembre) et une moyenne mensuelle des minima de 19°2 (janvier) à 17°7 (juillet).

Le Woleu-N'Tem se distingue du reste du Gabon, d'une part, par un climat à quatre saisons, d'autre part, par l'absence de mois écologiquement secs (exceptionnellement un mois).

L'application des méthodes de Thornthwaite à l'étude agronomique des climats du Gabon réalisée par M. MALICK a permis de montrer que le bilan hydrique était nettement favorable et qu'en année normale, le Woleu-N'Tem ne souffre à aucun moment d'un manque d'eau.

Ecologiquement, la région étudiée est favorable à la culture du cacaoyer.

2.3 - Géologie et morphologie.

La région étudiée appartient à la "pénéplaine ancienne du Gabon Septentrional" qui se poursuit d'une manière uniforme jusqu'à l'Est de l'Ivindo, vers la Guinée Equatoriale à l'Ouest et englobe tout le Sud-Cameroun. Bien que très monotone le relief de ce plateau est assez élevé, d'altitude moyenne comprise entre 600 et 700 m, mais dans le détail, la topographie est relativement accidentée. La zone étudiée correspond à la ligne de crêtes Woleu-N'Tem ; elle est légèrement surélevée et à la différence des zones de Bolossoville et de Mendoung, les vallées sont très étroites, peu marécageuses et les sommets sont généralement aigus. Par ailleurs, cette zone est caractérisée par la présence de nombreux "inselbergs", collines abruptes se détachant dans le paysage, comme des pitons. Ils sont souvent dénudés de végétation.

La roche qui constitue le soubassement est essentiellement un granite monzonitique à biotite (Y 3b) correspondant au faciès "Oyem" (AUBAGUE).

Du point de vue macroscopique, le granite est marqué par la présence de feldspaths bien développés, maclés selon Carlsbad. Les feld-

spaths sont gris-brun et n'atteignent pas plus de 7 à 8 mm de long sur 2 à 3 de large, dans le faciès dit d'Oyem. Ils sont gris-clair et très développés dans le faciès des "inselbergs". Ils sont roses et très développés dans le faciès porphyroïde commun qui comprend souvent en outre des quartz bleutés.

On trouve en outre des textures variées : équante grenue, orientée, magmatitique, etc ... Du point de vue pétrochimique, l'analyse d'un échantillon provenant de la piste d'Oyem donne les résultats suivants :

:-----:-----:		
: Si O2 :	69.30 :	
: Al 2O3 :	14.65 :	
: Fe 2O3 :	1.30 :	
: Fe O :	3.05 :	
: Ca O :	1.65 :	
: Mg O :	1.30 :	
: Na 2O :	3.10 :	
: K 2O :	4.50 :	
: Ti O2 :	0.25 :	
: P 2O5 :	0.34 :	
: Mn O :	0.04 :	
: :	0.60 :	
:-----:-----:		
: Total :	93.68 :	
:-----:-----:		

Du point de vue microscopique, ces roches sont caractérisées par la présence de microcline envahissant en très grandes plages. Souvent du quartz d'apport accompagne le microcline, mais il est difficile de le distinguer. La structure est généralement "à cloisons", ce qui correspond à des granites d'anatexie.

2.4 - Végétation et utilisation du sol.

La zone étudiée est située à proximité du poste d'Oyem. Aussi, remarque-t-on aisément sur la carte des formations végétales (+) qui accompagne celle des sols et qui est, en fait une carte d'utilisation des sols, que toute la région est fortement cultivée, surtout le long

(+) cette carte sera fournie par le rapport définitif.

des axes routiers. On remarquera aussi sur la carte que nous n'avons pas signalé de cacaoyères. En effet, celles-ci sont très rares, et quand elles existent, elles sont plus ou moins abandonnées, et ce sont, de loin, les plantations vivrières qui prédominent. Cela est dû, semble-t-il, à la proximité d'Oyem où les femmes viennent écouler les produits de leurs plantations. Les cultures vivrières les plus pratiquées sont : le manioc, l'arachide, le taro, la patate douce, l'igname, le concombre, la banane plantain, la banane douce, la canne à sucre, le maïs.

3 - L E S S O L S .

Les observations ont été effectuées le long des axes carrossables, et à pied, le long des pistes et sentiers situés de part et d'autre des routes et empruntés par les villageois pour se rendre à leurs plantations.

Trois types de sols sont représentés dans la zone étudiée :

2 - Sols peu évolués.

2.4 - Sols non climatiques.

2.4.1 - Sols peu évolués d'érosion

2.412 - Lithosols.

Famille sur granites.

9 - Sols ferrallitiques.

9.3 - Sols fortement désaturés.

9.3.1 - Sols typiques.

9.312 - Sols jaunes.

Famille des sols sur granites.

10 - Sols hydromorphes.

3.1 - Etude monographique.

Nous nous attacherons surtout à traiter dans ce rapport des caractères morphologiques en nous réservant d'étudier dans un rapport ultérieur les caractéristiques physico-chimiques.

3.1.1 - Sols lithiques.

On les observe sur la route qui part d'Angone vers l'Est et principalement dans la région située entre Adzébé et Benga. Le relief y est très accidenté. On observe de nombreux affleurements de roches granitiques qui sont d'ailleurs très utilisées comme matériaux de constructions. Plus au Nord, on les trouve sous forme de pitons iso-

lés (Sougoudzap).

Ce sont des sols à profil AR ou (A) R. Nous les avons cartographiés ; sols peu évolués, bien que assez souvent, on observe des sols minéraux bruts, sur fortes pentes ou au sommet des pitons, tandis qu'en bas de pente, les profils sont généralement plus épais et du type peu évolué ferrallitique (Oxic-Dystropept) ou plus rarement, ferrallitique typique.

Profil-type : MWN 109 - Sol minéral brut - d'érosion - lithique.

Au sommet d'une colline à pente forte.

0 - 15 cm. Horizon gris-foncé, sable très grossier argileux, nombreux gros quartz, peu structuré.

- 15 cm. Granite en place.

Profil-type : MWN 117 - Sol peu évolué d'érosion - lithique.

A proximité du village de Benga, au tiers inférieur d'une colline à pente forte.

Le profil présente un horizon A1 épais, sablo-argileux à argilo-sableux à nombreux graviers de quartz, à structure grumeleuse moyenne à fine bien développée.

Au-dessus de cet horizon A1 et à partir de 70 cm, on trouve la roche non altérée.

3.1.2 - Sols ferrallitiques.

Ce sont les sols les plus représentatifs de la zone étudiée, comme d'ailleurs de la région du Woleu-N'Tem.

Tous les sols ferrallitiques de la région appartiennent à la sous-classe des sols fortement désaturés - groupe des sols typiques, sous-groupe : sols jaunes.

Du point de vue de la cartographie et compte-tenu des problèmes de leur utilisation future, nous avons distingué les sols des collines élevées des sols des collines d'altitude faible ou modérée.

3.1.21 - Morphologie des sols ferrallitiques.

3.1.211 - Profondeur.

Tous les sols ferrallitiques de la zone étudiée sont caractérisés par leur grande épaisseur. Le profil est du type A1, AB, B2. L'horizon A1 est généralement peu épais (5 à 10 cm), il est suivi d'un horizon AB de pénétration humifère. Celle-ci se fait de manière homogène dans les profils sous forêt, tandis que sous cultures vivrières et sous vieilles cacaoyères, elle est très hétérogène. L'horizon B2 est très épais.

3.1.212 - Couleur.

A l'exception de quelques très rares profils de sols bruns du type 7,5 YR, strictement localisés dans la partie sud-est, sur la piste Angone-Benga, tous les sols ferrallitiques de la région sont du type 10 YR. Dans le profil, la succession des horizons est généralement la suivante :

- 10 YR 4/4.
- 10 YR 5/6.
- 10 YR 5/8.
- Plus rarement l'horizon B2 a une teinte 10 YR 6/8.

3.1.213 - Texture.

Elle constitue l'une des caractéristiques essentielles des sols de la région. Tous les sols sont argileux et très pauvres en limon et à l'exception de quelques très rares profils sous plantations vivrières, on n'observe pas d'appauvrissement de l'horizon superficiel en argile.

Si du point de vue des éléments fins, tous les sols sont identiques, on note une différence pour la fraction sableuse. En effet, on distingue des sols à sable grossier dominant et des sols à sables fins dominants et cette différence est évidemment assez importante du point de vue des qualités physiques de ces sols, les sols à sable grossier étant nettement plus favorables au cacaoyer que les sols à sables fins. Malheureusement, il nous est impossible de distinguer sur la carte ces deux types de sols. Nous pouvons simplement dire que, dans la région étudiée, les sols à sables fins sont surtout localisés dans les environs du regroupement de Sougoudzap. Sans doute qu'avec les résultats analytiques, pouvons-nous mieux différencier les deux types de sols.

3.1.214 - Structure.

Elle est généralement bien développée, grumeleuse fine à nuciforme en surface, elle est polyédrique très fine et farineuse dans l'ensemble du profil.

3.1.215 - Consistance.

A la différence des zones de Bolossovillé et de Mendoung, la région d'Oyem ne présente pas de sols à horizon compact et très rares sont les profils possédant un horizon de pénétration humifère à consistance ferme. La très grande majorité des profils sont caractérisés par une consistance friable. Signalons cependant que les observations ont été faites en saison des pluies et que le mois de mars a été particulièrement arrosé cette année. Ce facteur peut donc avoir joué un rôle prédominant dans la consistance des sols.

3.1.216 - Porosité.

Tous les profils observés sont caractérisés par une bonne porosité, résultant souvent d'une bonne activité biologique à laquelle participent essentiellement les vers de terre en surface et les ter-

mites sur tout le profil.

Profil-type : MWN 63 - Sols des collines élevées.

Sur une piste partant du village d'Adzabassi vers l'ouest - sous forêt primaire - au tiers supérieur d'une pente forte.

- 0 - 5 cm. Humide, brun-jaune foncé, 10 YR 4/4, argilo-sableux, structure grumeleuse fine à nuciforme bien développée, friable, poreux, racines nombreuses et denses.
A1
- 5 - 40 cm. Humide, brun-jaune 10 YR 5/6, argileux à sables grossiers quartzeux, structure polyédrique fine bien développée, friable, poreux, nombreuses cavités de termites, racines abondantes. Transition graduelle.
AB
- 40 - 220 cm. Humide, brun-jaune 10 YR 5/8, argileux à sables grossiers, structure farineuse, très friable, poreux, bonne activité biologique.

Profil-type : MWN 68 - Sols des plateaux, d'altitude modérée.

Entre Adzabassi et Tom - sur plateau - sous jachère ancienne.

- 0 - 6 cm. Humide, brun-jaune foncé 10 YR 4/4, argilo-sableux, structure grumeleuse fine fortement développée, poreux, meuble, friable.
A1
- 6 - 60 cm. Humide, 10 YR 5/6, à taches sous forme de trainées verticales grisâtres, organiques, taches peu contrastées mais réparties de manière homogène, argileux à sable fin, structure farineuse, meuble, très friable, très poreux à pores fins tubulaires, nombreuses cavités d'origine biologique (termites). Transition graduelle.
AB
- 60 - 110 cm. Humide, 10 YR 5/8, argileux à sable fin, structure farineuse, meuble, très friable, très poreux, nombreuses fines racines.

Profil-type : MWN 90 - Sols des cacaoyères - Sols à horizon de transition ferme.

Situé au village Abame II - sous cacaoyère jeune plantée sur une ancienne plantation vivrière, très peu ombragée, sur plateau.

- 0 - 20 cm. Humide, 10 YR 4/4, argileux, structure grumeleuse fine fortement développée, meuble, friable, poreux.
A1 Transition graduelle.
- 20 - 50 cm. Humide, 10 YR 5/6 à trainées gris-beige, réparties de façon très hétérogène, argileux à sable grossier, structure polyédrique fine fortement développée, poreux, cohésion moyenne ferme, faces luisantes sur agrégats, revêtements organo-argileux, peu épais, racines nombreuses.
- 50 - 150 cm. Humide, 10 YR 5/8 à taches de pénétration organique, diffuses, sur passage de racines jusqu'à 1m30, argileux, structure farineuse, meuble, très friable, très poreux, nombreuses cavités biologiques (termites), racines nombreuses.

3.1.217 - Variante dans le profil.

Sous cacaoyère, sur l'emplacement d'un ancien village, on note la présence d'un horizon A1, très noir, anthropique, mais très appauvri en argile. La texture est sablo-argileuse avec de nombreux grains de quartz blancs. L'horizon AB de pénétration organique est de consistance très ferme.

3.1.218 - Sols bruns.

Ils sont très rares dans la région d'Oyem et sont strictement localisés sur la piste Angone-Benga.

Profil-type : MWN 113.

A proximité du village d'Andome - sur colline assez élevée à pente forte, sous forêt secondaire ancienne.

- 0 - 10 cm. Humide, 7,5 YR 4/2, humifère, argileux, structure nuciforme fortement développée, meuble, très poreux, très friable, chevelu dense de racines, intense activité biologique. Transition diffuse.
A1
- 10 - 60 cm. Humide, 7,5 YR 5/6, pénétration homogène de la matière organique, argileux, très poreux à pores fins, meuble, très friable, structure farineuse, racines nombreuses.
AB

60 - 180 cm. Humide, 7,5 YR 5/8, argileux, structure farineuse, meuble, très poreux, très friable, encore nombreuses racines.

3.1.219 - Sols ferrallitiques - typiques - hydromorphes.

Ces sols sont limités à une bande de largeur très mince située au raccordement des collines avec les bas-fonds et comme les zones marécageuses sont très peu étendues dans cette zone par rapport au reste du Woleu-N'Tem, ces sols sont très peu représentés et de toute façon du point de vue cartographique ils sont souvent associés aux sols hydromorphes.

Profil-type : MWN 66.

Situé entre les villages d'Andoma et Adzabassi - sur un replat de bas de pente.

- 0 - 10 cm. Humide, 10 YR 4/4, sablo-argileux, structure particulière, meuble, poreux.
A1-B2
- 10 - 75 cm. Humide, 10 YR 5/6, argilo-sableux à nombreux quartz, structure polyédrique fine peu développée, meuble, friable, poreux, racines nombreuses.
AB
- 75 - 160 cm. Mouillé, 10 YR 6/8 à taches diffuses assez abondantes jaune-rouge, sur passage des racines à partir de 120, structure polyédrique fine à très fine bien développée, très friable, très poreux, racines nombreuses.
B2
- 160 cm. Horizon de gley, noyé, gris-blanc à taches nettes et concrétions rouges, sablo-argileux à sable grossier, structure massive.

3.1.3 - Sols hydromorphes.

Ils ne sont cités que pour mémoire, d'une part à cause de leur peu d'intérêt du point de vue utilisation, d'autre part à cause de leur extension relativement faible dans la région.

Ces sols occupent les bas-fonds inondés et un seul profil a été observé à proximité du village d'Adzabassi.

Au-dessous d'un horizon gris-brun, de 20 cm d'épaisseur, mouillé, à texture sableuse grossière ; à structure particulaire, se trouve l'horizon de gley entièrement sous l'eau à l'époque de l'observation.

3.2 - Caractéristiques physiques et chimiques.

Nous nous proposons d'étudier dans un rapport ultérieur les résultats analytiques des échantillons que nous avons prélevés. En attendant, nous proposons quelques résultats de Y. CHATELIN concernant le regroupement de Sougoudzap :

- Profil 29 : sous forêt.
- Profil 9 : sous plantation de manioc.
- Profil 11 : sous jachère.
- Ainsi que des résultats d'échantillons prélevés au C.M.C.E. (MWN 73).

L'examen des résultats indique que nous avons bien affaire à des sols ferrallitiques typiques. Le taux de limon est en effet très faible et généralement inférieur à 5 % - et le rapport limon/argile est inférieur à 0,15. On note, par ailleurs que le taux de limon est constant en B et légèrement inférieur en surface.

Quant à la fraction sableuse les résultats montrent nettement la prédominance du sable fin sur le sable grossier dans les profils de la région de Sougoudzap, tandis qu'au C.M.C.E, c'est le sable grossier qui est dominant, mais ici, il est difficile de conclure sur les résultats d'un seul profil.

L'horizon superficiel est moyennement riche en matière organique avec une teneur de l'ordre de 4 %. Cette matière organique est bien évoluée, comme l'indique le rapport C/N qui est généralement de l'ordre de 11.

Le pH est très acide en surface, proche ou parfois légèrement inférieur à 4, et acide en profondeur où il est compris entre 4 et 4,5.

La somme des bases échangeables est insignifiante et généralement inférieur à 0,2 meq.

Résultats analytiques : Regroupement de Sougoudzap (Y. CHATELIN).
C.M.C.E. (Station des Hévés).

-----:-----

Echantillon	291	292	293	91	92	93	94	111	112	731	732
Profondeur (cm):	0 10	40 50	150 160	0 10	10 20	40 50	120 130	0 10	50 60	0 15	50 70
GRANULOMETRIE											
Refus %	0.4	0.01	0.01	.01	.01	.01	.01	.1	.01	.7	.3
Argile	41.0	54.0	53.5	33.0	30.1	48.0	48.0	32.0	47.5	45.5	48.0
Limon fin	3.0	3.0	4.5	3.5	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	5.0	5.0
Limon grossier										3.0	3.0
Sable fin	32.0	25.5	25.0	40.0	38.0	32.0	30.5	45.0	32.0	12.5	11.0
Sable grossier	17.0	13.5	14.0	16.0	14.0	12.0	14.0	16.0	13.0	25.0	25.0
p H eau	3.9	4.5	4.6	4.1	4.3	4.3	4.6	4.6	4.3	3.6	4.0
MATIERE ORGANIQUE											
Carbone %	28.0	7.0		24.0	9.0	6.0		22.0	6.0	19.5	6.1
Azote %	2.45	.84		1.96	1.05	.77		1.75	.77	1.7	.68
M. O. %	4.8	1.3		4.2	1.5	0.9		3.7	1.0	3.4	1.0
C / N	11.4	8.6		12.3	8.2	7.4		12.4	7.6	11.5	9.1
COMPLEXE ABSORBANT											
Ca - meq %	.14	.30	.07	.93	.07	.07	.05	.45	.05	0.1	0.06
Mg - meq %	.01	.01	.01	.25	.01	.01	.01	.04	.01	0.04	0.02
K - meq %	.14	.03	.02	.26	.03	.03	.02	.21	.04		
Na - meq %	.04	.07	.02	.04	.03	.03	.03	.04	.02		
S - meq %	0.33	.41	.12	1.43	.19	.14	.11	.74	.12		
T - meq %										8.4	3.4

4 - C O N C L U S I O N .

Les sols de la zone Oyem-Est sont, du point de vue, de leurs propriétés physiques, favorables à la culture du cacaoyer, et plus particulièrement les sols à sable grossier. Mais, du point de vue chimique, ils sont au-dessous des limites favorables, essentiellement à cause de la somme des bases échangeables qui est beaucoup trop faible, même en surface où pourtant le taux de matière organique est relativement correct.

En ce qui concerne l'extension des cacaoyers, il faudra éviter la zone située à l'Est de la route Oyem-Minvoul, qui est trop accidentée. La zone la plus favorable à une extension future est située à l'Ouest de la route Assok-Ngoum-Minvoul et plus particulièrement toute la région comprise entre les villages d'Andoma et Tom.

5 - B I B L I O G R A P H I E .

- AUBAGUE, M. - Feuille Libreville. Rapport de fin de séjour 1952-53.
- AUBAGUE, M., HAUSKNECHT, J.-J. - Notice explicative de la feuille Libreville-Est 1959.
- BENOIT-JANIN, P. - Prospection pédologique des Centres de Regroupements de l'Ogooué-Ivindo et du Woleu-N'Tem.
- CHATELIN, Y. - Etudes pédologiques au Woleu-N'Tem, I.E.C., G. 37.
- CHATELIN, Y. - Note sur les sols de la Station des Hévéas. Rap. G. 38.
- MALICK, M. - Application des méthodes de Thorntwaithe à l'étude agronomique des climats du Gabon. Monographie de la Météorologie Nationale, n° 16.
- MARIUS, C. - Etude préliminaire des sols du regroupement de Bolossoville. ORSTOM, Libreville, G. 68.