

# ETUDE PEDOLOGIQUE

Rapport provisoire du bassin  
versant de la Comba



---

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE MER

---

---

CENTRE DE BRAZZAVILLE

---

Mai 1974



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

---

CENTRE DE BRAZZAVILLE

---

SERVICE PEDOLOGIQUE

RAPPORT PROVISOIRE DU BASSIN VERSANT DE LA COMBA

---

par

B. DENIS

Pédologue

## INTRODUCTION

Ce travail a été réalisé à la suite d'une demande de la Section d'Hydrologie de Brazzaville, qui voulait réaliser l'étude du bassin versant de la Comba, et qui désirait une étude rapide des sols et de leurs propriétés physiques et chimiques, afin de mieux réaliser l'implantation du bassin.

Ce fut un travail d'examen des 20 fosses que Monsieur CADIER avait fait creuser après que DENIS les ait eu implanter sur les photos. Cette zone de la Comba était déjà en partie connue pour avoir été prospectée dans le but de réaliser la carte pédologique au 1/200.000ème de la zone de Kinkala - Brazzaville, ce qui a facilité l'implantation des profils et l'étude morphologique des sols.

## ROCHE-MERE

Deux roches-mères principales constituent le sous-bassement de cette région.

a) les hautes collines qui culminent à 500 - 600 mètres et qui dominant le bassin de la Comba en formant la frontière Congo - Zaïre, sont formées par l'étage inférieur de la série de la MPIoka. Ce sont deux niveaux argileux qui encadrent un niveau gréseux. Au sommet, les argilites rouge orangé sont parfois gréseuses et micacées; elles présentent des intercalations lenticulaires de grès feldspathiques. Des grès quartzites feldspathiques brun, mauves ou gris, individualisent le niveau moyen. L'étage débute par un horizon grés-feldspathique passant rapidement à des argilites lie de vin microgréseuses et souvent calcareuses.

b) les collines moyennes et les basses collines qui encadrent la Comba et les différents affluents sont formés par les étages supérieurs et moyens de la Série Schisto-calcaire.

L'étage supérieur (SCIII) est dolomitique et calcaireux. Il borde les formations Schisto-gréseuses de la Série de la MPIoka. L'étage moyen (SCII) ceinture l'étage supérieur et forme le sous-bassement des basses collines et des zones planes de ce bassin, est caractérisé par l'abondance des silicifications et la grande variété des faciès. Il couvre une surface plus importante que le SCIII.

#### ETUDE DES SOLS - TOPOGRAPHIE

Trois zones ont été identifiées :

- celle des hautes collines grésos-argileuses et de leurs prolongements dolomitiques;
- celle des collines calcaires;
- enfin celle du flat colluvio-alluvial.

##### a) Les hautes collines grésos-argileuses.

Nous étudierons la chaîne de sol qui s'étend du sommet des collines jusqu'à la zone de contact avec le Schisto-calcaire. Ceci donne, du point de vue types de sol, la succession suivante:

. En sommet et début de pente : sol ferrallitique, fortement désaturé, typique, jaune, sur matériau argilo-finement sableux. Il est représenté par COM 4.

. A mi-pente environ, sur des pentes souvent fortes, érodées, sol ferrallitique, fortement désaturé, typique, rajeuni, sur grès du P1, représenté par COM 7.

. Au 1/3 inférieur, sur pente encore forte (25 à 40 % =) sol ferrallitique, fortement désaturé, pénévolué, modal, représenté par COM 2. Ces sols font le contact avec les sols dérivés des dolomies calcaires du Schisto-calcaire supérieur, SCIII (COM 8) que s'étendent seulement au pied des collines grésio-argileuses formant une sorte de bourrelet permanent partout où se rencontrent de telles collines.

En résumé, on va d'un sol très évolué en sommet et début de pente à un sol de moins en moins évolué (la roche-mère se rapproche de la surface) tout en restant ferrallitique comme évolution. Cela est dû à la topographie de ces collines.

#### b) Collines calcaires

Nous considérons le relief vallonné des collines du Schisto-calcaire moyen caractérisé par une érosion généralement marquée (érosion en nappe et en rigoles) et des entailles sur des flancs des collines, ce qui forme autant de marigots temporaires dont le point de départ peut être un lavaka colonisé par une forêt galerie dans la partie médiane et inférieure.

Les sols rencontrés sont :

1. des sols de sommet dont le type est COM 20. Il n'est pas généralisé sur tous les sommets car il faut que ces derniers aient une certaine surface. Il disparaît de suite avec la pente. C'est un sol profond sans éléments grossiers jusqu'à 1,50 m. Nous ne pouvons les isoler du point de vue pédologique étant donné leur faible étendue. Ce sont des sols ferrallitiques, fortement désaturés, typiques, jaunes sur matériau sablo-argilo-limoneux.

2. des sols de pente représentés par COM 12 -- 14 - 17 - 18 - 19 avec des éléments grossiers dans le profil. Ce sont soit des graviers ferrugineux, soit des débris de roches calcaires plus ou moins silicifiées, soit les deux. Généralement, les éléments grossiers se rencontrent à moins de 60 cm de profondeur. Ce sont soit des sols ferrallitiques, fortement désaturés, typiques, rajeunis, à Bu, gr constant (COM 12 - 14), soit des pénévolués avec érosion et ramaniement (COM 13).

Ces deux types de sols sont sablo-argilo-limoneux avec un pourcentage élevé de limons fins, généralement supérieur à 20 %, que ce soit en sommet ou sur pente. La somme des éléments fins de dimension inférieure à 10 microns est donc, de ce fait, toujours supérieure à 40 %, ce qui peut lui conférer les propriétés physiques d'un sol argilo-sableux.

c) Les zones planes et les bas-fonds.

Suivant sa position topographique, c'est à dire selon que la zone plane se trouve près des collines grésos-argileuses, et selon que le bas-fond se trouve plus ou moins surélevé par rapport à la nappe phréatique, on rencontre la série suivante :

- la nappe n'intervient pas dans la pédogenèse du profil et le sol est au pied des collines grésos-argileuses (COM 9) : sol ferrallitique, fortement désaturé, appauvri, modal sur matériau argilo-sableux.

- la nappe n'intervient pas et nous sommes au pied des collines calcaires (COM 16).

Sol ferrallitique, fortement désaturé, typique, jaune, sur matériau argilo-sableux

- la nappe commence à intervenir en bas du profil (COM 10)

Sol ferrallitique, fortement désaturé, typique, hydromorphe, sur matériau sablo-argileux.

- la nappe est prépondérante dans la pédogenèse (COM 11)

Sol hydromorphe minéral à pseudogley

## EROSION

L'érosion est active à la fois sur les pentes des hautes collines gréso-argileuses et sur les pentes de moyennes et basses collines calcaires. Dans le premier cas, il y a formation de rigoles et de ravines qui, ensuite, donnent naissance à des lavakas qui récoltent les eaux de ruissellement des parties les plus hautes et sont le point de départ de marigots temporaires créés par les pluies. Il y a également une érosion en nappe assez forte qui dénude la surface du sol, et enlève les horizons supérieurs dont les produits s'accumulent dans les parties planes situées au pied des collines calcaires souvent l'horizon rouge du sol est ramené près de la surface.

Dans le deuxième cas, c'est une érosion par rigole et ravines également, et souvent les petits sommets sont érodés par plaques et les sols sur pente présentent des épaisseurs faibles de terre meuble au-dessus des horizons grossiers. A la surface du sol de la plupart de ces collines, nombreux cailloux et blocs de calcaire.

## ANNEXE.

- 6 analyses des sols étudiés
- 3 ensembles de schémas représentant la morphologie des principaux profils rencontrés.

PROFIL : COM 10				
N° échantillon	101	102	103	104
Profondeur	10	35	110	150
<u>GRANULOMETRIE</u>				
Argile %	16,8	19,9	20,7	17,5
Limon fin %	7,4	9,5	8,6	17,6
Limon grossier %	17,4	16,2	14,0	18,2
Sable fin %	36,3	33,4	37,9	31,5
Sable grossier %	19,4	20,5	18,2	12,2
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Carbone ‰	17,5	7,4		
Azote ‰	1,30	0,70		
Mat. Org. %	30,1	12,8		
C/N	13,5	10,6		
Taux d'humification %				
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca mé/100 g	1,54	1,10	0,66	0,66
Mg mé/100 g	4,37	5,83	0,35	0,53
K mé/100 g	3,85	4,04	3,98	3,37
Na mé/100 g	0,10	0,13	0,13	0,13
S mé/100 g	9,86	11,10	5,12	4,69
T mé/100 g	10,60	6,50	4,20	4,20
S/T %	13,1	9,7	5,2	4,0
<u>BASES TOTALES</u>				
Ca mé/100 g	1,07	0,45	0,09	0,09
Mg mé/100 g	0,19	0,10	0,05	0,06
K mé/100 g	0,09	0,06	0,06	Σ
Na mé/100 g	0,04	0,02	0,02	0,02
S mé/100 g	1,39	0,63	0,22	0,17
pH	5,1	5,0	4,9	5,1



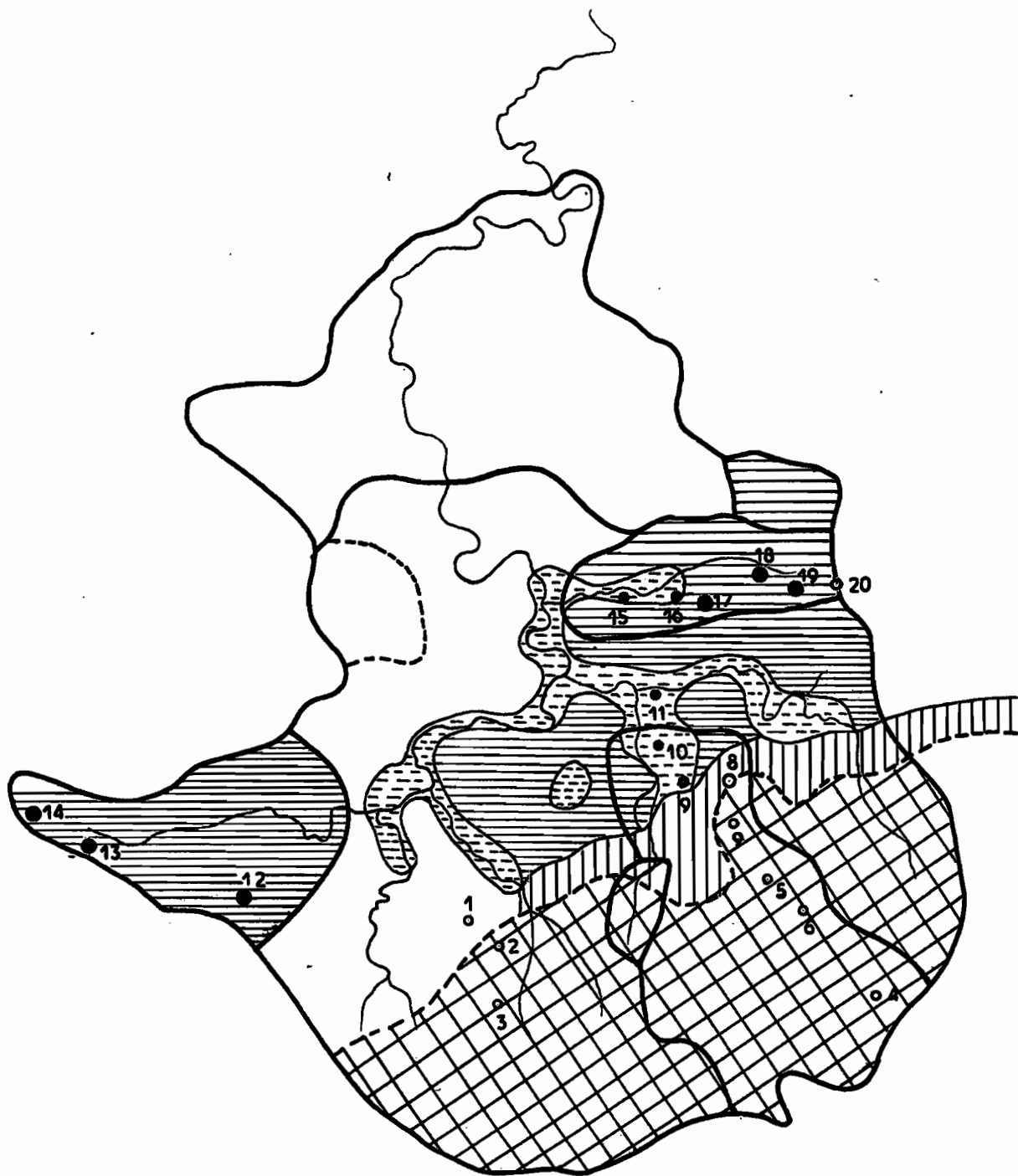
PROFIL COM 9				
N° échantillon Profondeur	91 0-12	92 25.	93 55.	94 120.
<u>GRANULOMETRIE</u>				
Argile %	11,9	30,1	39,8	46,1
Limons fin %	5,7	6,3	5,4	7,6
Limons grossiers %	13,5	12,8	13,7	12,7
Sable fin %	38,8	30,9	26,7	21,9
Sable grossier %	25,3	17,8	14,8	10,8
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Carbone ‰	10,2	5,5		
Azote ‰	0,81	0,70		
Matière organique % C/N	17,6 12,6	9,5 7,9		
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca mé/100 g				
Mg mé/100 g				
K mé/100 g				
Na mé/100 g				
S mé/100 g				
T mé/100 g	4,50	4,60	4,30	5,80
S/T %	7,3	2,8	3,0	3,3
<u>BASES TOTALES</u>				
Ca mé/100 g	0,13	Σ	Σ	Σ
Mg mé/100 g	0,06	0,05	0,05	0,05
K mé/100 g	0,06	0,06	0,06	0,12
Na mé/100 g	0,08	0,02	0,02	0,02
S mé/100 g	0,33	0,13	0,13	0,19
pH	4,7	4,8	5,2	5,0

PROFIL COM 13				
N° échantillon Profondeur	131 0.10	132 45.	133 75.	134 135.
<u>GRANULOMETRIE</u>				
Argile %	24,5	21,9	36,8	38,2
Limon fin %	24,1	28,7	23,0	21,0
Limon grossier %	9,8	11,0	11,5	12,4
Sable fin %	13,7	12,9	9,9	8,3
Sable grossier %	21,9	24,8	13,2	18,2
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>				
Carbone ‰	17,6	8,4		
Azote ‰	1,23	0,49		
C/N	30,3	14,5		
<u>BASES ECHANGEABLES</u>				
Ca mé/100 g	1,32	1,10	0,88	0,66
Mg mé/100 g	5,85	6,25	0,47	0,60
K mé/100 g	2,46	2,31	3,15	2,62
Na mé/100 g	0,13	0,29	0,17	0,32
S mé/100 g	9,76	9,95	4,67	4,20
T mé/100 g	10,40	4,80	5,50	5,80
S/T %	6,7	5,6	4,5	6,7
<u>BASES TOTALES</u>				
Ca mé/100 g	0,33	0,13	0,09	0,13
Mg mé/100 g	0,13	0,03	0,05	0,18
K mé/100 g	0,22	0,09	0,09	0,06
Na mé/100 g	0,02	0,02	0,02	0,02
S mé/100 g	0,70	0,27	0,25	0,39
pH	4,6	4,9	5,0	5,5

N° échantillon Profondeur	PROFIL COM 20		
	201 0-10	202 40.	203 110.
<u>GRANULOMETRIE</u>			
Argile %	18,7	20,2	21,8
Limon fin %	17,4	21,6	21,8
Limon grossier %	25,6	29,0	27,2
Sable fin %	25,8	22,7	23,0
Sable grossier %	10,4	7,3	6,8
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>			
Carbone o/oo	7,5	2,9	
Azote o/oo	0,67	0,42	
Mat. Org. %	12,9	5,0	
C/N	11,2	6,9	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>			
Ca mé/100 g	0,66	0,66	0,55
Mg mé/100 g	0,35	0,35	0,30
K mé/100 g	0,70	0,86	0,86
Na mé/100 g	0,25	0,10	0,05
S mé/100 g	1,96	1,97	1,76
T mé/100 g	3,30	2,50	2,20
S/T %	4,5	1,2	2,3
<u>BASES TOTALES</u>			
Ca mé/100 g	0,05	Σ	Σ
Mg mé/100 g	0,05	0,05	0,05
K mé/100 g	0,03	Σ	Σ
Na mé/100 g	0,02		
S mé/100 g	0,15	0,05	0,05
pH	5,2	5,4	5,7





N° échantillon Profondeur	PROFIL COM 2		
	21 0.10	22 30.	23 75.
<u>GRANULOMETRIE</u>			
Argile %	33,0	40,0	40,7
Limon fin %	14,5	18,7	18,7
Limon grossier %	10,4	13,9	12,4
Sable fin %	20,7	14,8	13,8
Sable grossier %	16,9	10,9	11,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>			
Carbone ‰	17,4	22,3	
Azote ‰	0,65	1,35	
Mat. Org. %	30,0	38,4	
C/N	27	17	
<u>BASES ECHANGEABLES</u>			
Ca mé/100 g	0,45	0,01	0,05
Mg mé/100 g	0,30	0,30	0,30
K mé/100 g	0,10	0,01	0,01
Na mé/100 g	0,05	0,01	0,01
S mé/100 g	0,90	0,30	0,35
T mé/100 g	4,4	8,5	4,0
S/T %	20	8,5	9,5
<u>BASES TOTALES</u>			
Ca mé/100 g	1,2	0,8	0,4
Mg mé/100 g	0,5	0,45	0,3
K mé/100 g	2,7	3,15	3,05
Na mé/100 g	0,15	0,10	0,01
S mé/100 g	4,55	4,50	3,75
<b>Fer total %</b>	5,0	4,8	5,6
<b>Fer libre %</b>	3,3	3,7	4,7
pH	5,0	5,45	5,4

PROFIL COM 4			
Horizon	A1	B21	B3C
N° échantillon	41	42	44
Profondeur	0.20	100	200
<u>GRANULOMETRIE</u>			
Argile %	33,1	53,5	50,9
Limon fin %	3,7	4,8	13,8
Limon grossier %	12,4	22,2	20.
Sable fin %	47,8	17.	11,6
Sable grossier %	1,1	0,3	1,6
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>			
Carbone ‰	8,7		
Azote ‰	0,8		
Mat. Org. %	15.		
<u>BASES ECHANGEABLES</u>			
Ca mé/100 g	0,08	0,08	
Mg mé/100 g	0,01	0,04	
K mé/100 g	0,04	0,04	
Na mé/100 g	0,01	0,01	
S mé/100 g	0,12	0,16	
T mé/100 g	4,9	7,3	
S/T %	2,5	2,2	
<u>BASES TOTALES</u>			
Ca mé/100 g	0,45	0,45	0,65
Mg mé/100 g	0,59	0,06	0,41
K mé/100 g	7,28	10,57	12,26
Na mé/100 g	0,17	0,09	0,09
S mé/100 g	8,49	11,17	13,21
Fer total %	2,2	4,4	5,6
Fer libre %	1,8	3,34	
pH	4,65	4,85	4,9

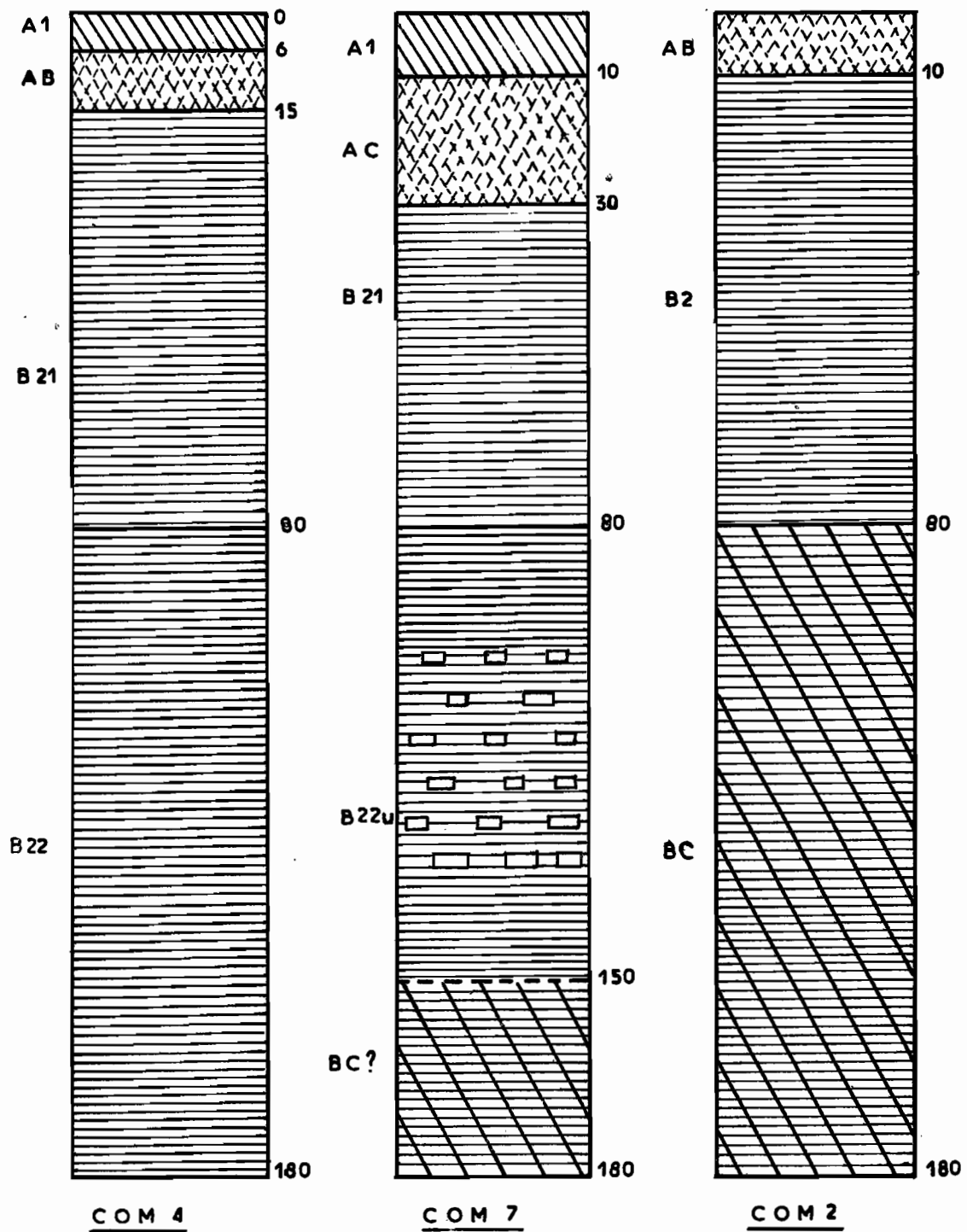


### LEGENDE

Répartition des différentes zones  
géomorphologiques des 3 principaux  
bassins versants

-  Zone des Hautes collines grès-argileux  
Sols du type ○
-  Zone de collines calcaires bordant  
les hautes collines du P1. Sols du type ○
-  Zone des basses et moyennes collines  
calcaires souvent érodés  
Sols du type ●
-  Zone des bas-fonds, colluvio-alluviaux  
Sols du type ●

# Sols des Hautes collines grès-argileux



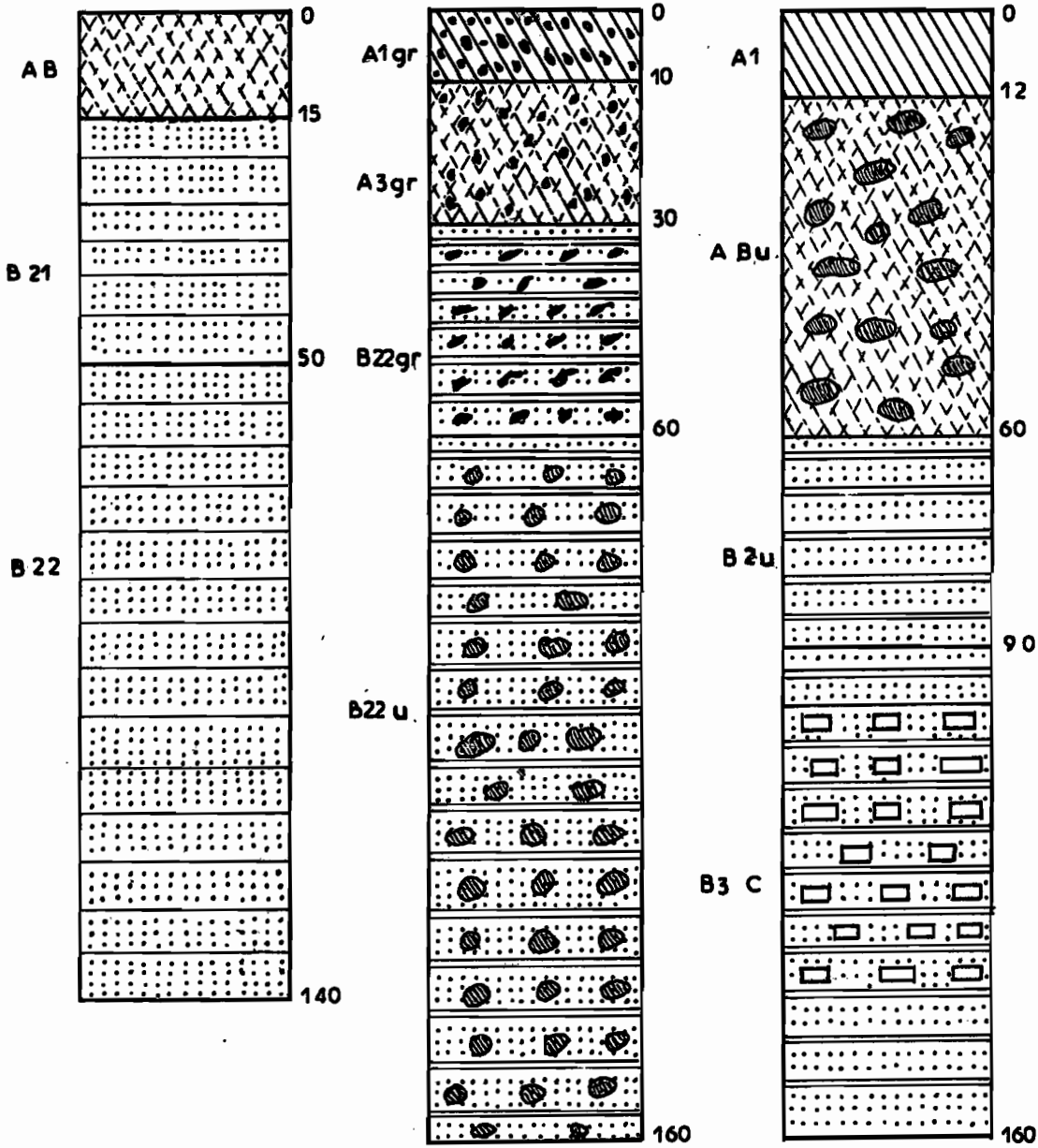
A1  *Horizon humifère grumeleux actif*

B22<sub>u</sub>  *Horizon argileux plaquettes d'argilite*

AB  *Horizon de Pénétration humifère en nappe*

BC?  *Matériau argileux (argilite, schistes argileux)*

# Sols des moyennes et basses collines calcaires



## COM 20

## COM 12

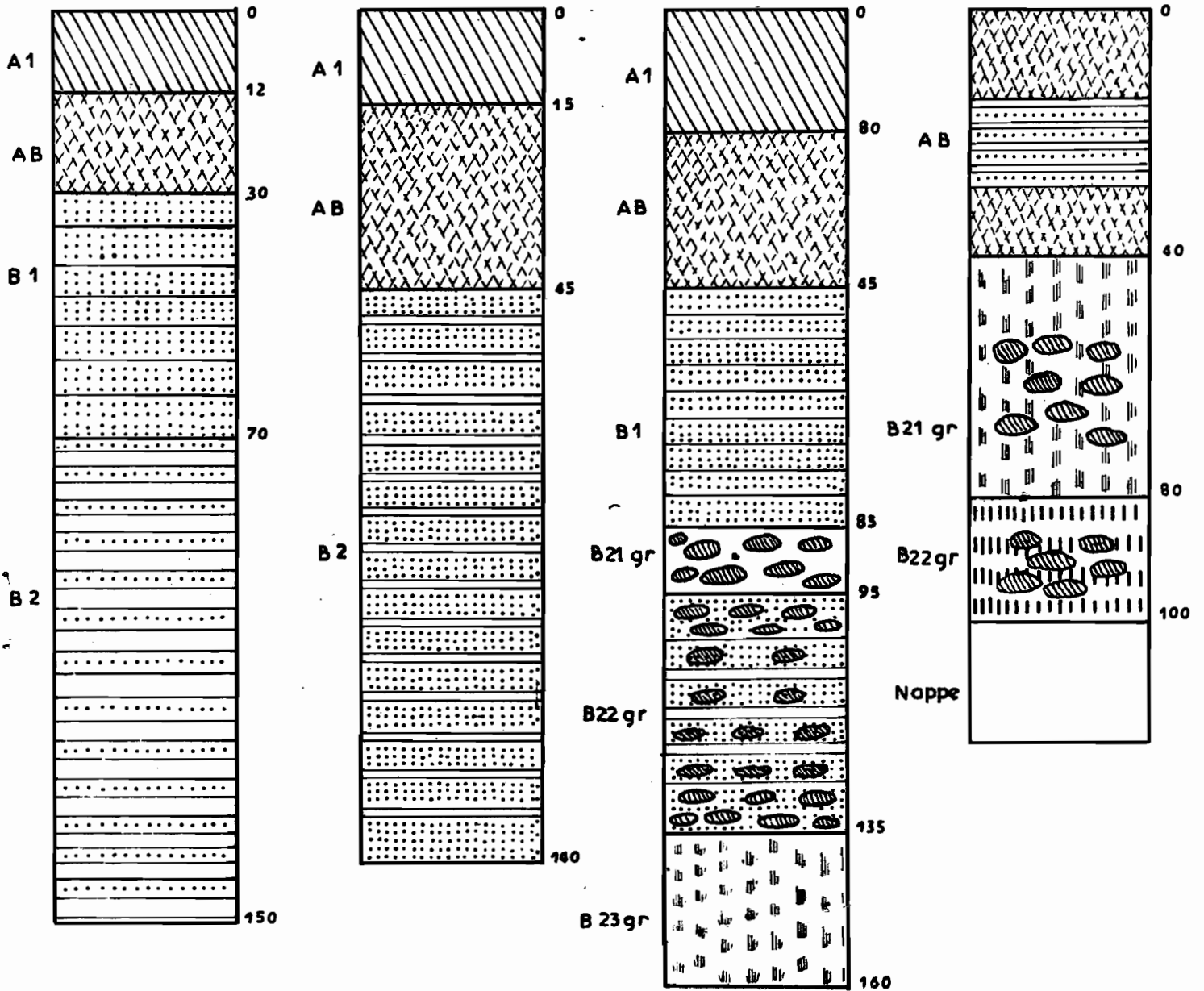
## COM 13

- AB** *Horizon de pénétration, humifère en nappe*
- B 21** *Horizon sablo-argileux*
- A 1gr** *Horizon humifère grumeleux actif  
Gravillon à patine noire*
- A 3gr** *Horizon de pénétration humifère en nappe  
Gravillon à patine noire*
- B 2gr** *Horizon argilo-sableux  
Gravillon à patine noire*

- B 22 u** *Horizon argilo-sableux cherts, calcaires silicifiés*
- A 1** *Horizon humifère grumeleux actif*
- ABu** *Horizon de pénétration humifère en nappe cherts, calcaires silicifiés*
- B 2 u** *Horizon argilo-sableux*
- B 3 C** *Horizon argilo-sableux  
Plaquettes d'argile*



# Sols de Bas-fonds et Zones planes











COM 9

COM 16

COM 10

COM 11

- A1  Horizon humifère grumeleux actif
- AB  Horizon de Pénétration humifère en nappe
- B1  Horizon sablo-argileux
- B2  Horizon argilo-sableux

- B21 gr  Cherts calcaires silicifiés
- B22 gr  Cherts calcaires silicifiés  
Horizon argilo-sableux
- B23 gr  Précipitation localisée de fer ferrique. Ex: Pseudogley
- AB  Horizon de pénétration humifère en nappe
- B21 gr  Précipitation localisée de fer ferrique. Ex: Pseudogley
- B22 gr  Horizon à fer ferrique dominant grès verdâtre, cherts calcaires silicifiés

O. R. S. T. O. M.

Direction Générale

24, rue Bayard (PARIS 8°)

Service Central de Documentation

70-74 Route d'Aulnay, BONDY (93140)

Centre O.R.S.T.O.M. de BRAZZAVILLE

B. P. 181 BRAZZAVILLE (CONGO)

---

COPYRIGHT ORSTOM 1974