

1957

12

LE DÉPARTEMENT SCIENTIFIQUE

DE MINÉRIE GÉOLOGIE

LE DÉPARTEMENT DE MINÉRIE

DE L'I.L.O., I.R.T.

Adiopodoumé (Côte d'Ivoire)

ETUDE PÉDOLOGIQUE DES SOLS DE LA CONCESSION

MINIÈRE DE TORTYA (SÉPÉNCI)

LEURS POSSIBILITÉS AGRICOLES.

par

N. LENEUF

et

P. de la ...

Maître de Recherches
de l'ORSTOM

Agent de ...
des sols de ...

Adiopodoumé, le 5 Juin 1957

29 JUIN 1978

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

Collection de Référence

n° B-9265 Pado

En décembre 1956, à la demande de la Direction de la SAREMCI (Société de Recherches Minières de la Côte d'Ivoire) une prospection pédologique d'une quinzaine de jours a été réalisée par les pédologues de l'ORSTOM sur une partie de la concession minière de TORTYA.

Notre mission avait pour but de faire un inventaire des sols qui servira d'étude de base pour une reconstitution agricole possible des installations de la mine lorsque les bâtiments seront en voie d'épuisement (bâtiments, ateliers, station de pompage, tracteurs, ...).

Nos observations ont porté de part et d'autre des rives du Bou, sur les sols de plateaux et les flats alluviaux. Nous avons profité pour l'avancement rapide de notre travail des sondages et layons effectués par les géologues lors de leurs recherches diamantifères. Les tranchées creusées descendent toutes jusqu'au bed-rock et nous avons pu y faire d'intéressantes observations sur les catenas pédologiques depuis les plateaux jusqu'aux rives du Bou.

Cette première mission nous a permis de définir les caractères analytiques de nos types de sols, de se faire un aperçu de leur répartition sur le terrain, et de tirer quelques conclusions sur leurs possibilités agricoles.

En 1948, une étude pédologique de J.M. BRUGIERE, pédologue de l'ORSTOM, avait déjà été réalisée sur les flats alluviaux du Bou entre TORTYA et le confluent du BANDAMA, pour un

mise en valeur rizicole. Une réponse négative avait été donnée sur la grande extension des flats dont le plus important ne dépasserait pas 100 ha et leur exploitation au point de vue agricole avait été envisagée par J.M. BRUGIERE selon les méthodes familiales actuellement en cours en pays baoulé.

Le problème posé actuellement est vu sous un angle différent, puisqu'il s'agit de profiter d'une installation existante pour une exploitation polyculturelle de la région, sur plateaux et en zones humides.

Des possibilités agricoles certaines existent autour de TORTYA, mais la difficulté la plus importante à surmonter est de trouver des cultures vivrières ou industrielles assurant la rentabilité d'une exploitation mécanisée en zone de savane.

Le présent rapport comportera les chapitres suivants :

I - GENERALITES

Géologie-Relief-Climatologie-Végétation

II - LES SOLS

III - LEURS POSSIBILITES AGRICOLES - CONCLUSIONS

IV - DOCUMENTS ANNEXES

Coupes pédologiques
Profils avec fiches analytiques
Carte d'ensemble
Sols des essais RICIN.

Nous remercions vivement Monsieur le Directeur de la SAREMCI et ses collaborateurs qui nous ont donné toutes facilités pour l'accomplissement de notre travail et qui nous ont accordé la plus cordiale hospitalité lors de notre passage.

N. LENEUF et P. de la SOUCHERE

I - GENERALITES

A - GEOLOGIE - RELIEF

Nous donnerons seulement quelques indications sur la géologie locale qui a été remarquablement étudiée pour les recherches minières.

Le substratum est constitué d'une bande schisteuse birrimienne et de schistes conglomératiques tarkwaïens, orientés S-SW---N-NE, et encadrée par des granito-gneiss calco-alcalins (^{Y⁶'''} ~~1000~~).

Les schistes constituent l'essentiel du substratum où ont porté nos observations. Ils sont de teinte verdâtre, ou grisâtre, micacés et riches en quartz fin. Des filons de quartz et des affleurements de quartzites jalonnent de temps à autre la zone schisteuse.

Nous avons un relief de pénéplaine avec des plateaux d'une altitude maximum de 350 m. Dans les environs immédiats, aucun relief important n'est à signaler. Les versants des vallées et thalwegs ont des pentes faibles, plus accentuées sur certains versants où se trouvent des affleurements en corniche de cuirasse ferrugineuse. L'hydrographie est très ramifiée. Le Bou, rivière permanente est encaissé dans une zone alluviale discontinue, morcelée par une série de seuils rocheux où affleure le socle. Par rapport au sommet des plateaux, le lit du Bou présente environ 50 m de dénivellation. La zone alluviale paraît constituée d'une part par des flats inondés annuellement où se

sont déposées des alluvions sablo-limoneuses peu épaisses (50 cm à 1 m) ; d'autre part, par des terrasses anciennes plus élevées topographiquement et constituées de couches alluviales de 2 à 3 m. Le cailloutis quartzeux existant dans les profils pourrait être considéré comme une limite entre les formations alluviales ou de remaniements superficiels très localisés, et les zones argileuses tachetées provenant de la décomposition du substratum schisteux. Ce fait est évident pour les alluvions récentes des flats ; il est beaucoup plus hypothétique pour les "terrasses anciennes". Des nivellements topographiques précis devraient pouvoir éclaircir ce problème.

B - CLIMATOLOGIE

La région de TORTYA est caractérisée par un climat de type soudano-guinéen à une saison pluvieuse et une saison sèche.

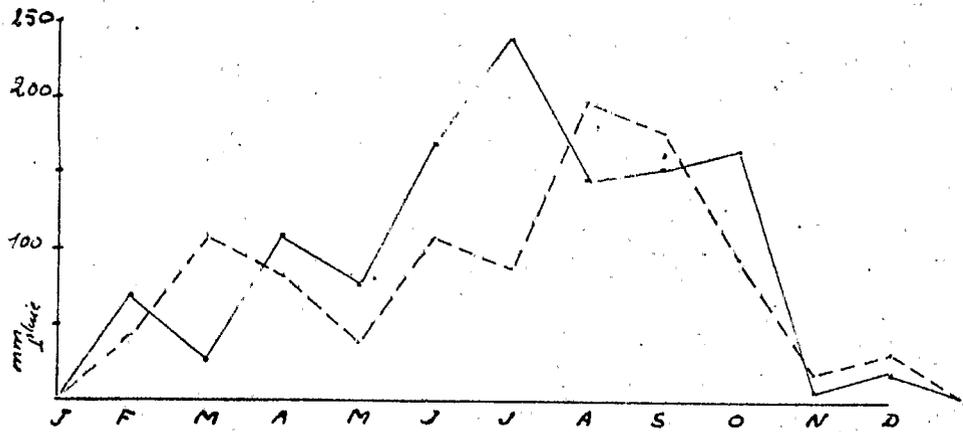
Le régime des pluies observé sur deux années indique 1173 mm en 1955, 947 mm en 1956 répartis sur 80 à 90 jours. Les maxima pluvieux mensuels se situent en juillet-août-septembre. Le mois de janvier est complètement sec (voir fig 1).

Les pluies les plus violentes peuvent atteindre 60 à 70 mm. Au cours de ces deux années, un orage très violent semble caractériser le mois de février : 62 mm en 1955, 42 mm en 1956. Son effet doit être particulièrement érosif à cette époque de l'année sur les terrains à peu près dépourvus de toute végétation herbacée.

TORTYA semble présenter un climat de transition entre la région de Bouaké-Mankono (1200 mm) et celle de Ferké-Korhogo (1400 mm). Dans la première les pluies y sont moins abondantes, mais la période sèche y est moins marquée au point de vue hygrométrie. En effet les nombreux îlots de forêt dense existant encore sur les plateaux de la région de Tortya indiquent un paysage phytogéographique plus voisin de la région de Bouaké que de Ferké. De plus le mois de mai semble bien caractérisé par un minimum dans la courbe pluviométrique des moyennes mensuelles des deux années observées, caractère également plus marqué dans la région de Bouaké.

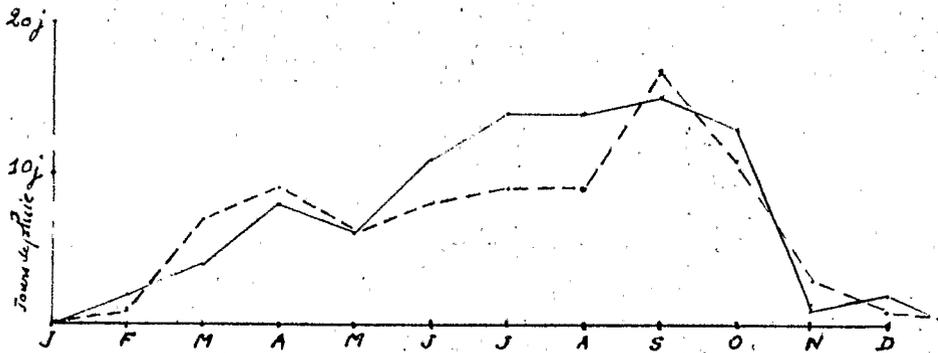
L'effet de l'harmattan se fait sentir dès le mois de décembre, période où sont enregistrés les points minima pour l'hygrométrie et la température. Dans les zones basses (vallée du Bou, près de Tortya) un minimum de 5° y aurait déjà été enregistré. Nous n'avons pas de données précises sur les températures moyennes annuelles.

Fig: 1

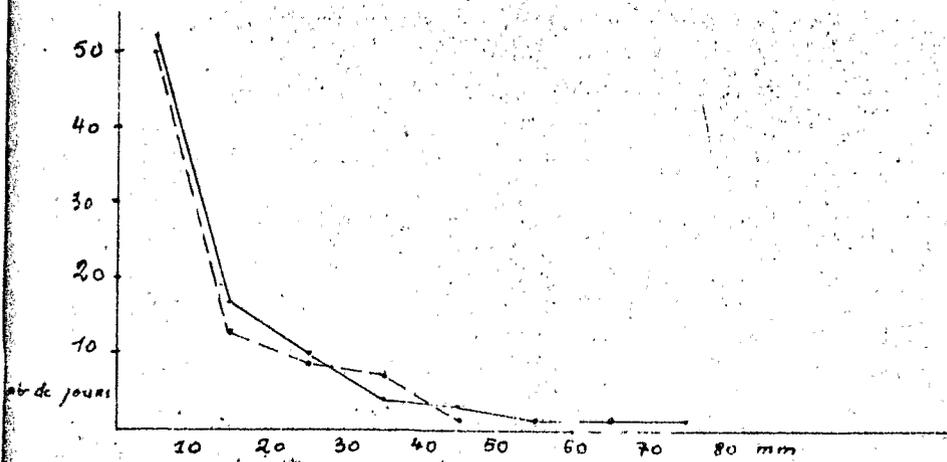


RÉPARTITION mensuelle de la PLUVIOMÉTRIE

— 1955
- - - 1956



RÉPARTITION mensuelle des JOURS de PLUIE



RÉPARTITION QUANTITATIVE des JOURS de PLUIE

lons
ndus.
ya),
bas
Au-
iglo-
pays
orêt
iennes,
it
SOU-
kia
me
gra-
grends

C. - VEGETATION

Nous donnerons un aperçu des principales formations végétales observées dans cette région.

1 - Les îlots forestiers (Boucle du Bou)

Ces îlots de forêt mésophylle sont très peu étendus. Ils existent sur plateau (rive droite du Bou, S-W de Tortya), ou dans certaines zones basses (galeries forestières situées entre le Bou et le Bandama). Cette forêt possède quelques grands arbres (Chlorophora excelsa) et un sous-bois dense. Autres espèces signalées en bordure de ces forêts : Parkia biglobosa, Anogeissus schimperi, Daniella oliveri.

Ces petits massifs forestiers très fréquents en pays baoulé, sont probablement les reliques d'une plus grande forêt réduite progressivement par des influences climatiques anciennes, et d'une manière plus récente par l'homme.

2 - Les savanes boisées

Ces formations comportent un ensemble arborescent assez dense, avec une frondaison continue d'arbres de zone soudanienne comme Anogeissus schimperi, Daniella oliveri, Parkia biglobosa, Uapaca somon.

Le sous-bois arbustif est discontinu et permet une circulation facile.

3 - Les savanes arbustives claires

Elles peuvent être considérées comme un stade dégradé des savanes boisées. Elles sont constituées de quelques grands

arbres isolés (Daniella oliveri, Parkia biglobosa), d'arbustes très dispersés et d'un fort tapis graminéen (Andropogonées).

Parmi les principales espèces arbustives, citons :

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| <u>Crossopteryx febrifuga</u> | <u>Bauhinia reticulata</u> |
| <u>Vitex</u> | <u>Lophira alata</u> |
| <u>Detarium</u> | <u>Uapaca somon</u> |
| <u>Hymenocardia acida</u> | <u>Butyrospermum Parkii</u> |
| <u>Isoberrlinia doka</u> | <u>Prosopis africana</u> |

4 - Les savanes graminéennes

Elles caractérisent essentiellement les flats alluviaux bordant le Bou, de part et d'autre de ses rives, suivant les méandres de la rivière. Elles sont constituées essentiellement d'un important tapis graminéen. Quelques bouquets arbustifs s'y développent, dans lesquels nous relevons des essences de zone humide : Mitragyne africana, Sarcocephalus ceculentus, Phénix reclinata.

Pseudocedrela Kostchii et Terminalia macroptera sont deux espèces situées plus fréquemment en bordure du bourrelet de berge.

Par contre, le long de la rivière se développent des essences de galeries forestières (Ptérocarpus santalanoides, Lonchocarpus sericens, Uapaca somon).

Cette description rapide ne donne qu'un schéma très succinct de la végétation et n'a pas la prétention d'épuiser le sujet.

II - LES SOLS

Les conditions climatiques locales favorisent sur plateau et sur pente la formation de sols tropicaux ferrugineux, où les phénomènes de lessivage et d'accumulation peuvent être plus ou moins développés. Le fer s'individualise sous forme de taches dans les zones d'accumulation. L'induration partielle des horizons ferrugineux conduit au concrétionnement, et même au cuirassement de surface, par dégradation des horizons superficiels, ou en profondeur (cuirasse de nappe).

Nous distinguerons :

1) Les sols ferrugineux tropicaux rouges ou brun clair, à concrétionnement ou cuirassement superficiel.

2) Les sols ferrugineux tropicaux beiges ou gris beiges, ou ocrés, où l'évolution du profil est liée surtout à l'influence des nappes phréatiques profondes temporaires, avec concrétionnement ou cuirassement de nappe.

3) Dans les flats alluviaux et dans le fond des thalwegs, se développent des sols à hydromorphie temporaire de profondeur (nappe) et de surface (inondations).

I - LES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX ROUGES

Ces sols occupent généralement les positions topographiques les plus élevées, sur plateau et sur pente. Ils sont caractérisés par un horizon superficiel humifère à structure grumelleuse ou polyédrique, de teinte brun rouge foncé, d'un horizon sous-jacent de teinte brun rouge vif, sablo-argileux à

argileux puis un horizon de concrétionnement ferrugineux parfois très dense, difficilement pénétrable à la sonde entre 50 et 80 cm. La densité du concrétionnement diminue graduellement après 1 m, et nous avons un autre horizon de teinte brun rouge, argileux où nous trouvons des éléments schisteux altérés, très enrichis en fer, puis des argiles tachetées. La roche-mère saine peut être observée à des profondeurs très variables allant de 2 à plusieurs mètres.

Nous donnerons ci-après la description détaillée de deux profils de sols rouges avec leur fiche d'analyse.

Profil SAR. 13 - Sol ferrugineux rouge, avec faible concrétionnement - Layon III.a

0 - 20 cm : gris brun, argilo sableux, structure grumelleuse.

20 - 70 cm : brun rouge, de plus en plus rouge avec la profondeur, argilo-sableux, structure polyédrique.

70 - 90 cm : rouge jaunâtre, quelques taches brun-rouge foncé, argileux.

90 - 120 cm : rouge jaune, taches plus denses, concrétions ferrugineuses, argileux, compact.

Profil SAR. 3 - Sol ferrugineux rouge très évolué, avec horizon dense de concrétions, pratiquement cuirassé (Layon I)

0 - 15 cm : brun, sablo-limoneux, légèrement humifère, compacté.

15 - 30 cm : brun rouge jaunâtre, argilo-sableux, concrétions ferrugineuses.

30 - 140 cm : horizon dense de concrétions ferrugineuses dont la densité diminue progressivement à partir de 1 m ; gros éléments quartzeux dispersés, couleur brun rouge.

140 - 200 cm : brun rouge foncé, argilo-litoneux, structure polyédrique, assez friable ; quelques éléments ferrugineux déjà indurés.

200 - 370 cm : argileux tacheté, rouge et gris, blanchâtre, quelques éléments schisteux très enrichis en fer.

Des morceaux de cuirasse sont en affleurement sur le plateau à proximité de ce profil.

Sur ces deux profils, végétation de savane boisée à Daniella, Parkia, Lophira, Vitex, Bauhinia, Crossopteryx et Detarium.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 13

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/13	40/60	70/90	100/120
Refus > 2 mm. %	0	0,2	0,6	6,9
Argile %	21,2	41,7	42,0	
Limons	13,5	15,5	17,2	
Sable fin	56,5	36,7	33,5	
Sable grossier	6,3	5,5	7,2	
Matière organique	1,8			
Carbone %	1,088			
Azote %	0,084			
C/N	12,9			
pH	6,54	5,48	5,42	5,58

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		<u>meq %</u>		
Ca O	4,2	2,8	2,56	
Mg O	2,64	1,4	1,56	
K ₂ O	0,16	0,08	0,06	
Na ₂ O	0,10	0,16	0,09	
S	7,1	4,44	4,27	
P ₂ O ₅ total g/100	0,345			

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 3

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/10	50/70	100/120	140/160	350/370
Refus > 2 mm. %	1,2	63,8	34,2	37,5	10,4
Argile %	23,7	39,7	37,8	36,2	11,7
Limon	13,7	13,2	10,7	19,2	33,2
Sable fin	49,6	24,2	23,3	29,6	33,9
Sable grossier	11,1	18,5	24,6	10,1	9,7
Matière organique	2,3				
Carbone %	1,33				
Azote %					
C/N					
pH	6,62	5,71	5,7	5,9	5,14

ANALYSE CHIMIQUE

Bases échangeables	meq %				
Ca O	4,03	1,58	2,06		
Mg O	3,60	0,94	1,29		
K ₂ O	0,49	0,09			
Na ₂ O	0,03	0,10	0,09		
S	3,51	2,69	3,35		
P ₂ O ₅ total e/ee	0,304				

L'ensemble des résultats analytiques obtenus sur ces sols rouges nous a permis de dégager quelques caractères essentiels. Le tamisage à sec à 2 mm montre une proportion importante d'éléments grossiers ferrugineux en surface pour les sols les plus évolués vers le cuirassement définitif (variation de 0 à 68 % de concrétions ferrugineuses par rapport à la terre totale ; moyenne de 7,5 % pour l'ensemble des profils observés). Le maximum de concrétionnement se situe généralement vers 50 à 70 cm de profondeur, où nous avons une fraction grossière moyenne de 35 %. A 1 m, ce chiffre s'abaisse à 24 % et diminue très rapidement à mesure que se rapproche la zone d'altération de la roche-mère.

La texture est sablo-argileuse en surface (argile + limon : 31 %) devient nettement argileuse en profondeur (plus de 40 % d'argile). Nous pouvons noter également une forte proportion de limon, en relation avec la nature schisteuse de la roche-mère. Ce fait sera général pour tous les types de sols de cette région. Il existe une proportion importante de sable fin en surface (54 %) qui diminue en profondeur (39 % à 1 m) ; peu de sables grossiers (10 à 20 %).

Ce sont des sols bien pourvus en matière organique (2,5 %) avec un rapport C/N de l'ordre de 14,5 environ.

Le pH est voisin de la neutralité en surface (6,28), plus acide vers 50-60 cm (5,62) ; il remonte légèrement vers 1 m (5,8). Dans les horizons plus profonds, le pH se maintient à des valeurs voisines de ce dernier chiffre.

Le teneur en bases échangeables (S) est très correcte en surface dans l'horizon humifère : moyenne de 6,8 milli-équivalents pour cent, avec des variations de 5,4 à 9,1 meq %. Par contre, S descend à 3 meq % dans les horizons profonds. Moyennement pourvus en potasse échangeable en surface (0,29 meq %), ces sols ont des teneurs très faibles en profondeur.

L'acide phosphorique total varie de 0,15 à 0,7 o/oo ; ce sont des teneurs assez faibles pour la plupart des profils.

Ces sols portent en général une végétation boisée très développée (îlots forestiers ou savanes boisées à Uapaca ou Isoberlinia). Par dégradation des horizons superficiels, le cuirassement apparaît rapidement en affleurement, en particulier sur les ruptures de pentes en bordure des plateaux, donnant des cuirasses ferrugineuses de plus en plus compactes. Par l'action de la végétation et de l'érosion, ces cuirasses se démantèlent lentement en blocs et gravillons. Sur le haut des pentes, les sols sous-jacents à ces corniches cuirassées présentent des signes plus particuliers d'appauvrissement organique et minéral, dû à l'érosion et un lessivage plus intense par suite de leur position topographique. Les profils SAR. 25 et 26 du layon V sont dans ce cas : la teneur en matière organique ne dépasse pas 1,5 %, le pH est très acide : 4,9 à 5 en surface, 5,1 à 5,4 en profondeur ; la désaturation du complexe absorbant est assez poussée (1,5 meq % de sol).

(voir fiche analytique de SAR.25 et 26)

2 - LES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX BEIGES

Ces sols couvrent de grandes superficies sur la rive droite du Bou, dans la boucle face au village de TORTYA, dans des zones planes qui semblent correspondre à des terrasses anciennes de la rivière. Nous retrouvons ces sols également sur des bas de pente où les phénomènes d'hydromorphie superficielle ne sont pas encore nettement caractérisés.

Un profil typique est constitué par un horizon humifère gris foncé, ou cendreau, de texture sablo-limoneuse, légèrement compacté, puis un horizon de teinte plus claire, gris clair, beige ou ocre beige, lessivé, passant progressivement à un horizon gris, parsemé de taches ocres et rouilles de plus en plus abondantes, compact à texture plus argileuse. Dans les sols les plus évolués, cet horizon s'enrichit en concrétions ferrugineuses de plus en plus denses avec la profondeur. La base du niveau de concrétionnement est très nettement marquée au-dessus d'une argile tachetée gris, gris clair, ocre rouille et ocre rouge passant progressivement à une zone d'altération du schiste. Un plan d'eau temporaire peut exister dans le niveau sous-jacent du cuirassement. Ses oscillations en hivernage peuvent monter assez haut dans le profil, y entretiennent des conditions hydromorphiques favorisant le mouvement des sesquioxides de fer et l'apparition des taches et des concrétions ferrugineuses. L'induration de cette zone d'accumulation ferrugineuse conduit peu à peu à la formation sur place d'une cuirasse de nappe.

Nous donnerons ci-après la description de deux profils à deux stades différents d'évolution :

Profil SAR. 2 - Sol ferrugineux tropical beige à faible concrétionnement (Layon I)

- 0 - 18 cm : gris foncé, sableux fin, légèrement humifère, particulaire.
- 18 - 40 cm : gris beige, légèrement rosé, sableux fin à sablo-argileux, compact.
- 40 - 120 cm : gris clair, sablo-argileux, assez compact, éléments structuraux polyédriques friables au doigt.
- 120 - 400 cm : horizon tacheté grisâtre et rouille sablo-argileux, concrétions noirâtres très dispersées.

Profil SAR. I - Sol ferrugineux tropical beige, à cuirassement de nappe (Layon I)

- 0 - 30 cm : gris, sablo-limoneux, humifère, compacté.
- 30 - 80 cm : gris beige, taches rouilles dispersées, sablo-limoneux, compact.
- 80 - 140 cm : tacheté gris clair et gris rouille, argileux, dense concrétionnement ferrugineux, galets de quartz.
- 140 - 260 cm : tacheté gris et gris rouille (noirâtre au milieu des taches rouilles), argileux, compact, petites concrétions ferrugineuses se débitant facilement en agrégats irréguliers.

R/ Le niveau quartzeux entre 80 et 140 serait un lit de cailloutis alluvial séparant une couche d'alluvions superficielles anciennes, avec les couches argileuses sous-jacentes venant de la décomposition des schistes.

(voir fiche analytique de ces deux profils)

Les résultats analytiques obtenus sur différents profils donnent les chiffres moyens suivants :

Les éléments graveleux (concrétions) deviennent de plus en plus abondants en profondeur : 0,1 % à 10 cm, 9,2 % à 50-60 cm, 19 % à 100-120 cm. Au delà, la fraction graveleuse peut atteindre 70 % de la terre totale. Dans le profil I, les sondeurs de la mine ont retiré des blocs complètement cuirassés avec les déblais. Les graviers de quartz représentent un pourcentage peu important.

La texture superficielle est plus sableuse que dans les sols rouges (argile + limon = 26 %, variation de 19 à 33 %). En profondeur nous retrouvons des chiffres de l'ordre de 40 %. La proportion de sable fin est importante en surface (56 %), moindre en profondeur : 43 à 38 %.

Ce sont des sols moins riches en matière organique que les sols rouges : 1,7 % en moyenne. Le rapport C/N est également de l'ordre de 14,5.

Les variations du pH sont sensiblement les mêmes que dans les sols rouges, par contre l'acidité est plus marquée dans l'horizon lessivé vers 50-60 cm : pH de 5,3 au lieu de 5,6.

La somme des bases échangeables est de l'ordre de 5 meq % en surface, 3,7 meq % à 1 m. La teneur superficielle moyenne en K₂O est plus faible que dans les sols rouges : 0,19 meq %. Par contre, P₂O₅ a une valeur moyenne de 0,395 o/oo légèrement supérieure à celle des sols rouges, mais restant toujours assez faible (variation de 0,3 à 0,56 o/oo).

FIGURE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 2

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/10	30/40	80/100	140/160
Refus > 2 mm	0	0,	0,9	28,4
Argile	12,5	22,2	28,5	23,0
Limon	9,0	7,7	8,7	11,5
Sable fin	60,6	52,6	46,9	46,9
Sable grossier	18,9	17,3	15,1	15,7
Matière organique	1,4			
Carbone	0,855			
Azote	0,057			
C/N	15,0			
pH	6,22	5,38	5,85	5,84

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		<u>meq %</u>		
Ca O	2,06	1,60	1,78	
Mg O	1,66	0,5	1,0	
K ₂ O	0,21	0,07		
Na ₂ O	0,08	0,09	0,08	
S	4,01	2,26	2,87	
P2 O5 total e/ce	0,337			

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAB. 1

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/10	50/70	100/120	200/220
Refus > 2 mm	0	0,8	30,5	23,4
Argile	18,7	44,7	42,7	42,0
Limons	17,0	12,5	13,5	14,2
Sable fin	48,1	29,6	28,7	20,5
Sable grossier	16,7	10,9	12,8	12,5
Matière organique	1,9			
Carbone	1,146			
Azote	0,07			
C/N	16,3			
pH	6,20	5,28	5,4	5,72

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	<u>meq %</u>			
CaO	3,9	2,14	2,06	
MgO	2,36	0,84	1,10	
K ₂ O	0,22	0,06		
Na ₂ O	0,07	0,02	0,10	
S	5,65	3,12	3,23	
P2 O5 total g/100	0,464			

3 - LES SOLS HYDROMORPHES

Les flâts alluviaux forment un chapelet de dépressions à végétation graminéenne, suivant la rivière de part et d'autre des bourrelets de berge. Leur superficie est limitée et dépasse rarement 30 à 40 ha.

Le substratum sur lequel se sont développés les sols est constitué en surface d'une mince couche d'alluvions sablo-limoneuses, reposant sur des argiles provenant de la décomposition des schistes du socle. Un lit de cailloutis quartzeux sépare en général ces deux couches.

Une nappe phréatique qui se maintient pendant plusieurs mois à faible profondeur dans ces sols entretient une hydromorphie semi-permanente, surtout dans la partie centrale des flâts où nous avons relevé des nappes vers 1 m, fin décembre. D'autre part, une inondation de surface est apportée annuellement par les eaux de crues du Bou et par les eaux de pluies. Ces deux influences hydriques assurent d'abord un lessivage assez marqué des horizons superficiels sableux, par entraînement vertical des éléments jusqu'aux argiles, mais surtout par entraînement oblique par la nappe, en direction de la rivière. Les zones centrales déprimées où le drainage est insuffisant sont autant de secteurs d'accumulation d'argile et de bases (Ca, Mg, Na....) favorisant la formation de nodules carbonatés, ce qui explique cette différence très importante de saturation en bases entre la surface et la profondeur des sols, et les variations aussi importantes du pH : 5,4 à 7 en surface ; 6,3 à 8,5 vers 1 m.

En bordure des plateaux, sur les pentes conduisant aux flats, les sols hydromorphes subissent par contre une forte influence au contact des sols ferrugineux beiges. Les sesquioxides entraînés par mouvement oblique s'accumulent dans les horizons où séjournent des nappes temporaires, en particulier dans l'horizon de contact graveleux entre les argiles et les sables alluviaux superficiels. Nous donnerons la description de l'un de ces sols où l'accumulation des bases est aussi particulièrement marquée par la formation de nodules calcaires (SAR.7). Une chaîne complète de sols a pu ainsi être observée entre les sols ferrugineux beiges et les sols typiquement hydromorphes. Nous en citons trois profils :

Profil SAR.8 - Sol hydromorphe typique, layon II, rive droite.

- 0 - 20 cm : gris noir, humifère, sablo-limoneux.
- 20 - 30 cm : gris clair avec traînées diffuses jaunâtres.
- 30 - 40 cm : niveau de graviers de quartz et de concrétions ferrugineuses.
- 40 - 110 cm : tacheté gris verdâtre et jaunâtre, argileux, structure prismatique.

à 110 cm : nappe phréatique (décembre).

Végétation : Savane graminéenne, avec quelques bouquets arbustifs de Mitragyne et Sarcocephalus.

Profil SAR.20 - Sol hydromorphétique, layon IV, rive gauche.

- 0 - 20 cm : gris clair, cendreuse, sablo-limoneux.

- 30 - 50 cm : gris tacheté ocre et jaune très clair, sablo-argileux, compact, quelques concrétions ferrugineuses à cassure noire.
- 50 - 85 cm : gris bleu clair, moucheture jaune, argileux, traces carbonatées diffuses faisant effervescence avec ClH.
- 85 - 120 cm : même teinte, argileux, présence de concrétions calcaires pouvant atteindre la grosseur d'une noix.

Végétation : Tapis graminéen, quelques bouquets de Phénix et en bordure du flat : Pseudocedrela Kostchii.

Profil SAR.7 - Sol hydromorphe à nodules calcaires, avec concrétionnement ferrugineux de nappe.

- 0 - 15 cm : gris noir, sablo-limoneux, humifère.
- 15 - 40 cm : gris brun, avec de légères traînées rouilles, sablo-limoneux.
- 40 - 80 cm : gris foncé, traînées rouilles plus nettes, argile-sableux, concrétions ferrugineuses et petits nodules calcaires à la base de cet horizon.
- 80 - 105 cm : horizon très riche en graviers de quartz, parfois roulés et concrétions ferrugineuses.
- 105 - 160 cm : argile tacheté gris bleuté, rouille noirâtre et gris blanc (sableux), taches ferrugineuses, passage progressif à des schistes altérés.

à 160 cm : nappe phréatique.

Végétation : Savane graminéenne.

Le profil SAR.7 peut être considéré comme un type de transition où l'apport ferrugineux par la nappe phréatique est de plus en plus marqué à mesure que nous nous rapprochons du plateau, où évoluent des sols beiges à cuirassement de nappe.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 8

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/20	30/40	60/100
Refus > 2 mm	0	35,9	0
Argile	9,5	33,7	29,5
Limons	13,7	19,0	37,7
Sable fin	43,7	34,1	30,1
Sable grossier	19,3	13,2	0,8
Matière organique	2,1		
Carbone	1,263		
Azote	0,089		
C/N	14,1		
pH	7,1	7,38	7,1

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		meq %	
Ca O	4,88	11,1	12,5
Mg O	3,72	10,3	12,3
K ₂ O	0,10	0,1	0,14
Na ₂ O	0,21	0,42	0,39
S	8,91	21,92	25,33
P ₂ O ₅ total e/co	0,142		

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 20.

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/15	50/70	100/120
Refus > 2 mm	0	0,8	1,7
Argile	9,5	41,0	33,7
Limons	13,0	13,5	14,7
Sable fin	68,0	34,5	33,3
Sable grossier	2,0	10,2	7,4
Matière organique	2,0		
Carbone	1,174		
Acide	0,066		
C/N	13,6		
pH	5,32	6,07	6,58

ANALYSE CHIMIQUE

Bases échangeables

Ca O	2,98	9,12	10,0
MgO	1,34	9,12	10,02
K ₂ O	0,19	0,11	
Na ₂ O	0,44	0,49	0,60
S	4,95	18,84	21,22
P ₂ O ₅ total g/ce	0,261		

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 7

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/15	20/30	50/70	80/100	120/140
Refus > 2 mm	0	0,4	0,4	02,6	0
Argile	9,5	7,5	22,7	20,5	27,7
Limons	16,2	22,0	17,5	10,4	22,7
Sable fin	66,6	56,6	42,1	36,3	25,1
Sable grossier	3,1	11,0	0,1	10,5	0,4
Matière organique	2,1				
Carbone	1,231				
Azote	0,081				
C/N	15,2				
pH	5,43	6,48	6,82	7,41	

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		meq %	
Ca O	1,90	5,96	12,5
Mg O	0,74	1,78	3,76
K2 O	0,11	0,10	0,11
Na2 O	0,10	0,13	0,12
S	2,85	7,87	16,49
P2 O5 ..total.o/oo	0,342		

Les sols des bourrelets de berges se différencient légèrement des sols des zones centrales des flats : le concrétionnement calcaire n'y a pas été observé ; les horizons profonds se présentent plutôt sous forme d'argiles battantes, compactes, parsemées de taches rouilles susceptibles de s'indurer facilement dans les berges de la rivière à la saison sèche.

Au point de vue analytique, les sols hydromorphes présentent une fraction graveleuse pouvant atteindre 60 % de la terre totale, et constituée de graviers de quartz et surtout de concrétions ferrugineuses. Par contre, certains profils sont complètement dépourvus de graviers et possèdent une teneur faible en éléments ferrugineux concrétionnés. La texture sablo-limoneuse en surface comporte environ 60 % de sable fin. En profondeur, par contre, la somme (argile + limon) dépasse fréquemment 50 %.

Ces sols sont moyennement pourvus en matière organique : 2 %. Le rapport C/N semble légèrement plus élevé que dans les sols ferrugineux de plateaux.

Le pH, légèrement acide en surface, présente des chiffres nettement basiques en profondeur, où l'on y relève fréquemment la présence de nodules ou de mycélium calcaires.

La somme des bases échangeables est de l'ordre de 5 meq % en surface avec les plus faibles teneurs des sols de cette région en potasse (0,11 meq % en surface, variation de 0,07 à 0,19). En profondeur, S atteint des valeurs particulière-

ment élevées : moyenne de 7,47 meq % à 100-120, avec des variations de 4 à 25 meq %. Dans la répartition des cations échangeables, le rapport Ca/Mg est fréquemment inférieur à 1 ; Na atteint des valeurs importantes (0,4 à 0,6 meq %) ; le déficit de K est particulièrement accusé.

Ce sont des sols faiblement pourvus en acide phosphorique : moyenne de 0,28 o/oo.

Nous avons reproduit dans la figure n° 3 une coupe schématique du layon IV traversant le grand flat W (voir carte), montrant le passage des sols ferrugineux beiges aux sols hydromorphes de flat et de bourrelet de berge. Il ne nous est pas possible de donner une échelle exacte de la topographie, par contre nous avons essayé de reproduire la disposition interne des profils. Ces derniers ayant tous fait l'objet de prélèvements, nous donnons ci-après la succession de leurs caractères analytiques, montrant l'augmentation de la teneur en (argile + limon) à mesure que nous arrivons dans la partie centrale du flat et sur le bourrelet, ainsi que l'augmentation du pH et de la somme des bases échangeables dans les horizons profonds des sols hydromorphes. Par contre, la matière organique et P2O5 total ne semblent présenter aucun rapport visible avec la topographie.

LAYON 4.

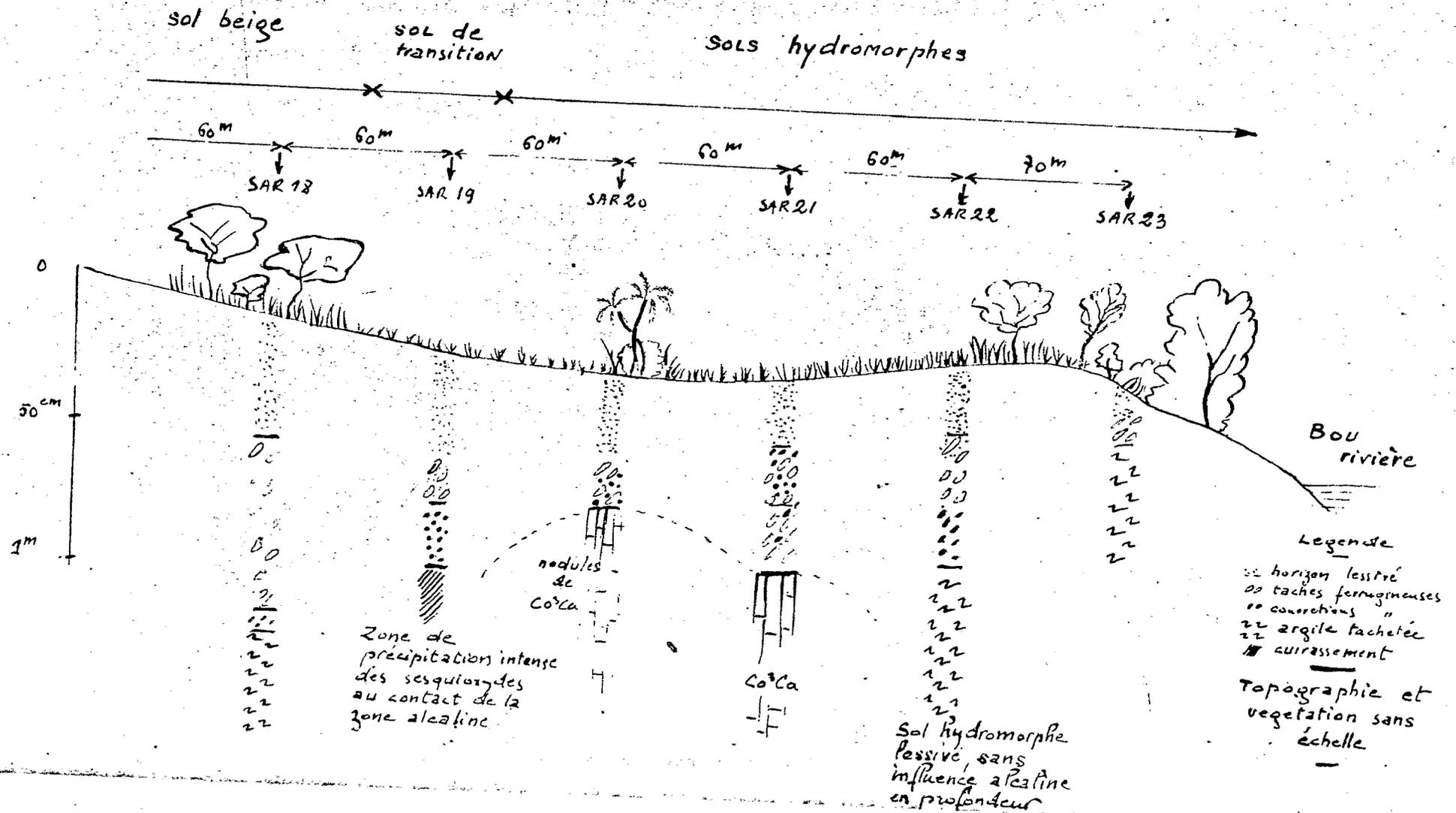


TABLEAU I

Lagon IV - Flat W

Profils	n° 18	n° 19	n° 20	n° 21	n° 22	n° 23
Argile + Limon						
0-10 cm ..	27,7	22,5	27,5	38,5	41,4	35,5
50-60 cm ..	48,9	17,9	54,8	72,2	58,5	42,7
Sable fin						
0-10 cm ..	57,0	66,9	66,0	60,3	52,4	60,3
50-60 cm ..	35,5	37,8	34,5	11,4	26,5	35,5
Matière organique ¹	1,7	1,8	2,0	1,5	2,0	2,0
P ² O ⁵ total	0,37	0,18	0,26	0,41	0,22	0,26
pH						
0-10 cm ..	5,91	5,30	5,32	5,38	5,73	6,0
50-60 cm ...	5,28	5,82	6,07	7,72	5,47	6,31
S						
0-10 cm ..	4,3	3,3	4,03	3,02	3,06	0,41
50-60 cm ..	3,8	2,55	19,84	19,23	3,30	0,14

SAR. 18 : Sol ferrugineux beige sur pente

SAR. 19 à 21 : Sols hydromorphes sur flat

SAR. 22 - 23 : Sols hydromorphes sur bourrelet de berge.

SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

	<u>Rouge</u>			<u>Belge</u>			<u>SOLS</u> <u>HYDROMORPHES</u>		
	0/10	50/60	100/20	0/10	50/60	100/20	0/10	50/60	100/20
Profondeur	0/10	50/60	100/20	0/10	50/60	100/20	0/10	50/60	100/20
Graviers 2 mm	7,5	34,9	24,6	0,1	0,2	19,1	0,1	7,5	
Argile + Limon ..	31,2	43,2	40,4	26,6	40,3	42,1	30,7	47,7	57,7
Sable fin	54,3	33,3	39,0	56,6	43,9	33,9	59,3	33,2	52,7
Sable grossier ..	10,8	21,3	16,4	13,0	15,1	17,0	7,0	12,0	11,2
Matière organique	2,5			1,7			2,0		
Rapport C/N	14,3			14,4			14,6		
pH	6,23	6,62	5,81	6,2	5,37	5,92	5,81	6,94	7,47
<u>Bases échangeables (en mg %)</u>									
S	3,81		3,04	5,2		3,74	3,23		13,63
K20	0,29	0,05		0,19	0,09		0,11	0,03	
P2 05 g/100 total	0,349			0,395			0,231		

TABLEAU COMPARATIF DES CARACTERES ANALYTIQUES MOYENS
DES TROIS TYPES DE SOLS (SARRACI)

TABLEAU II

Observations particulières

Cinq coupes pédologiques sont données dans les documents annexes montrant les relations topographiques entre les trois types de sols et mettent en valeur les zones de transition où évoluent des sols à caractère mixte.

Layon I	Fig. IV
Layon II	Fig. V
Layon III a	Fig. VI
Layon V	Fig. VII
Layon VI	Fig. VIII

Nous citerons pour mémoire un type de transition entre sol rouge et sol beige (trou 652 - layon I) qui présente un concrétionnement superficiel de sol rouge vers 50 cm, devenant très dense vers 80 cm ; et un cuirassement de nappe dans le niveau à blocs de quartz allant jusqu'à 3,5 m de profondeur, et reposant sur des argiles tachetées gris clair et rouilles.

Dans la description des sols hydromorphes, nous avons déjà cité le profil SAR. comme type de transition avec les sols beiges.

Nous mentionnerons encore un type de sol très particulier dû à l'occupation humaine. Il s'agit d'un sondage du layon III sur plateau (SAR, 12), en savane boisée, où nous avons observé une terre foncée, de teinte brun foncé, homogène, épaisse de 80 cm et reposant sur une cuirasse ferrugineuse. Des débris de poteries, de charbon de bois, et même de coquilles d'huitres de rivière inclus dans cette terre, indiquent qu'il s'agit d'une zone d'accumulation de fonds de cabane, où la matière organique

aujourd'hui complètement minéralisée confère au sol cette teinte brun foncé humifère.

Ci-dessous, la description de ce profil et sa fiche analytique :

- 0 - 20 cm : gris foncé, sablo-limoneux, structure grumelo-polyédrique.
- 20 - 40 cm : gris brun, même texture, polyédrique.
- 40 - 80 cm : gris brun très foncé, sablo-argileux, structure polyédrique, avec agrégats plus compacts, moucheture de concrétions rouilles ; débris de poteries, de charbon de bois
- 80 - 160 cm : Cuirasse ferrugineuse ocre rouge, avec gros éléments quartzeux.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL SAR. 12

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur en cm	0/15	20/40	60/70
Refus 2 mm	2,3	0,2	4,0
Argile	18,0	24,5	26,0
Limons	22,0	21,7	19,7
Sable fin	52,4	48,6	42,9
Sable grossier	7,1	5,9	3,9
Matière organique	1,8		
Carbone	1,076	1,804	3,308
Azote	0,102	0,080	0,098
C/N	10,5	18,8	33,7
pH	6,21	5,43	5,65

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	<u>meq %</u>		
Ca O	4,40	3,34	11,0
Mg O	2,58	1,58	1,56
K ₂ O	0,27	0,09	0,10
Na ₂ O	0,05	0,09	0,09
S	7,30	5,08	12,75
P ₂ O ₅ total e/so	0,345	0,682	2,369

La teneur élevée en P₂ O₅ dans l'horizon profond ne laisse aucun doute sur l'influence anthropique subie par ce sol.

III - POSSIBILITES AGRICOLES - FERTILITE - CONCLUSIONS

En fonction des trois types de sols, nous pouvons donner un schéma rapide de leur vocation agricole : cultures vivrières (maïs, igname, manioc, arachide ...) et cultures industrielles (cotonnier, ricin, sisal ...) sur les sols ferrugineux tropicaux beiges ou rouges, sur plateaux et pentes ; riziculture et cultures irriguées de saison sèche sur les sols hydromorphes (légumes, tabac ...).

Une cartographie détaillée des zones cultivables doit suivre nécessairement cette première étude, et être le canevas de base pour la mise en valeur de cette région. Elle pourra être établie en rapport avec la profondeur de certains horizons du sol, les possibilités d'érosion, le potentiel de fertilité des différents types déjà définis.

a) La profondeur du sol : Pour les sols ferrugineux tropicaux, rouges en particulier, qui présentent un horizon gravillonnaire proche de la surface, la profondeur de cet horizon conditionne leur exploitation. Trente à quarante centimètres représentent la profondeur minimum acceptable pour une mise en culture, surtout par des moyens mécaniques. Aussi les sols concrétionnés et cuirassés à moins de 30 cm sont à conserver dans un périmètre de protection ou de reboisement, ou à organiser en zone pastorale.

b) L'érosion : Les possibilités d'érosion sont liées tout d'abord à la topographie, et ensuite à la nature du sol. Des observations récentes faites en Casamance (5), montrent que sur les types de sols de cette région, l'érosion se fait sentir dès 0,5 % de pente, oblige à prendre des mesures antiérosives sérieuses entre 0,5 et 1,5 %, et à protéger les sols ayant une pente de plus de 3 %. Ces chiffres donnent des indications qui ne sont pas nécessairement applicables à la région qui nous intéresse. Cependant, il est préférable d'attirer l'attention sur ce problème, et de cultiver avec prudence, mécaniquement ou non, et de prendre dès le début les mesures nécessaires : banquettes, fossés d'écoulement, tracés des pistes d'exploitation ... afin de limiter l'intensité du ruissellement en nappe ou en rigoles.

La nature du sol intervient également dans les phénomènes d'érosion : texture, perméabilité, stabilité structurale. Dans la comparaison physique des sols beiges et rouges, nous verrons que ces derniers ont un indice de stabilité moins élevé qui risque de favoriser un ruissellement plus intense.

La cartographie d'utilisation des sols doit donc être complétée par des références sur la pente et la résistance des sols à l'érosion. Les systèmes culturaux avec mesures antiérosives se définiront en fonction de ces deux caractéristiques.

c) La fertilité : Les analyses physico-chimiques de laboratoire nous ont permis de définir quelques aspects de la fertilité des sols de la SAREMCI, et pourront servir de guide pour une mise en place d'essais culturaux.

Les sols ferrugineux tropicaux - Nous avons vu qu'ils peuvent être exploités en cultures vivrières ou industrielles de plateaux. Faisons une comparaison entre sols beiges et sols rouges au point de vue cotonnier, culture pouvant entrer en assolement avec l'igname ou le maïs.

Le COTONNIER est très sensible aux mauvaises conditions de drainage qui risquent de provoquer une asphyxie des jeunes plants et compromettre leur état végétatif ; il demande des réserves d'eau suffisantes dans le sol pour assurer une bonne fructification en saison sèche.

Pour étudier ce point de vue, B. DABIN nous a fait une comparaison physique entre sols beiges et sols rouges, et à laquelle furent également associés les sols hydromorphes (voir tableau - annexe n° 3). Nous donnerons également dans les documents annexes les méthodes d'analyse de B. DABIN. Nous vous ferons part de ses conclusions :

"Dans les sols beiges, le taux d'agrégats en surface est moyen à médiocre, mais le coefficient de dispersion est faible, ce qui donne en définitive un indice de stabilité assez bon ; la perméabilité est par contre relativement basse en raison de la prédominance de sable fin sur le sable grossier ; l'ensemble donne un indice de structure moyen à bon".

"Le pouvoir de rétention d'eau est relativement élevé pour des sols assez peu argileux, ceci en raison également de la richesse en sable fin ; le bilan d'eau et l'indice de porosité sont corrects".

"Il est curieux de constater en profondeur un accroissement de la perméabilité malgré un indice de stabilité plus mauvais qu'en surface, ceci est dû à une tendance nette à la floculation des colloïdes ; l'indice de structure peut être considéré comme assez bon pour les horizons de profondeur".

"Les sols rouges ont une stabilité structurale nettement moins bonne que celle des sols beiges ; la perméabilité est également inférieure. L'indice de structure est moyen en surface et devient parfois médiocre en profondeur ; l'indice de porosité et le bilan d'eau sont par contre légèrement plus élevés dans les sols rouges que dans les sols beiges".

"La présence de gravillons en profondeur peut accroître la perméabilité mais diminue la rétention d'eau".

"En résumé, les sols rouges sont un peu moins perméables que les sols beiges mais retiennent mieux l'eau. Ces caractéristiques sont compensées par la position topographique de ces sols ; les sols rouges situés en plateau seront généralement mieux drainés que les sols beiges ; ces derniers malgré leur perméabilité plus élevée, mais tout de même assez basse en valeur absolue, ne pourront pas toujours être à l'abri de l'engorgement, à la suite d'une forte pluie ou d'un important ruissellement".

"Une pluviométrie moyenne, mais bien répartie, sera dont le facteur de production le plus favorable dans ces sols qui par ailleurs présentent des caractéristiques chimiques assez bonnes".

Le pH, sensiblement le même dans les deux types de sols (voisin de 6 à 6,3 en surface) est dans une zone favorable à une bonne nitrification et l'assimilation de certains éléments minéraux. Dans les profils SAR. 25 et 26 situés sur pente, le lessivage et l'érosion ont abaissé le pH à 5 et 4,9, acidité trop forte pour des sols à vocation cotonnière.

Si nous comparons les éléments AZOTE et PHOSPHORE suivant l'échelle de fertilité de B. DABIN (4) nous constatons sur le graphique (tableau V), où ont été groupées toutes les valeurs de N et P₂O₅ pour les profils analysés, que deux groupements y existent : l'un est constitué de la plupart des sols beiges, l'autres des sols rouges et des sols hydromorphes. Dans le groupement (sol rouge et sol hydromorphe), le rapport Azote/Phosphore est trop élevé : cette carence phosphatée risque d'engendrer un certain shedding physiologique chez le cotonnier. Dans les sols rouges, la teneur en azote est satisfaisante et assurera une bonne végétation de la plante, mais le déséquilibre N/P sera préjudiciable à la fructification, d'où la nécessité d'apports d'engrais phosphatés dès les premières années de culture sur ces sols.

Les sols beiges présentent par contre un rapport N/P correct mais le taux de matière organique est faible et il semble indispensable de le relever par des apports de fumier, de conserver l'équilibre N/P et d'assurer au sol un potentiel de fertilité plus élevé.

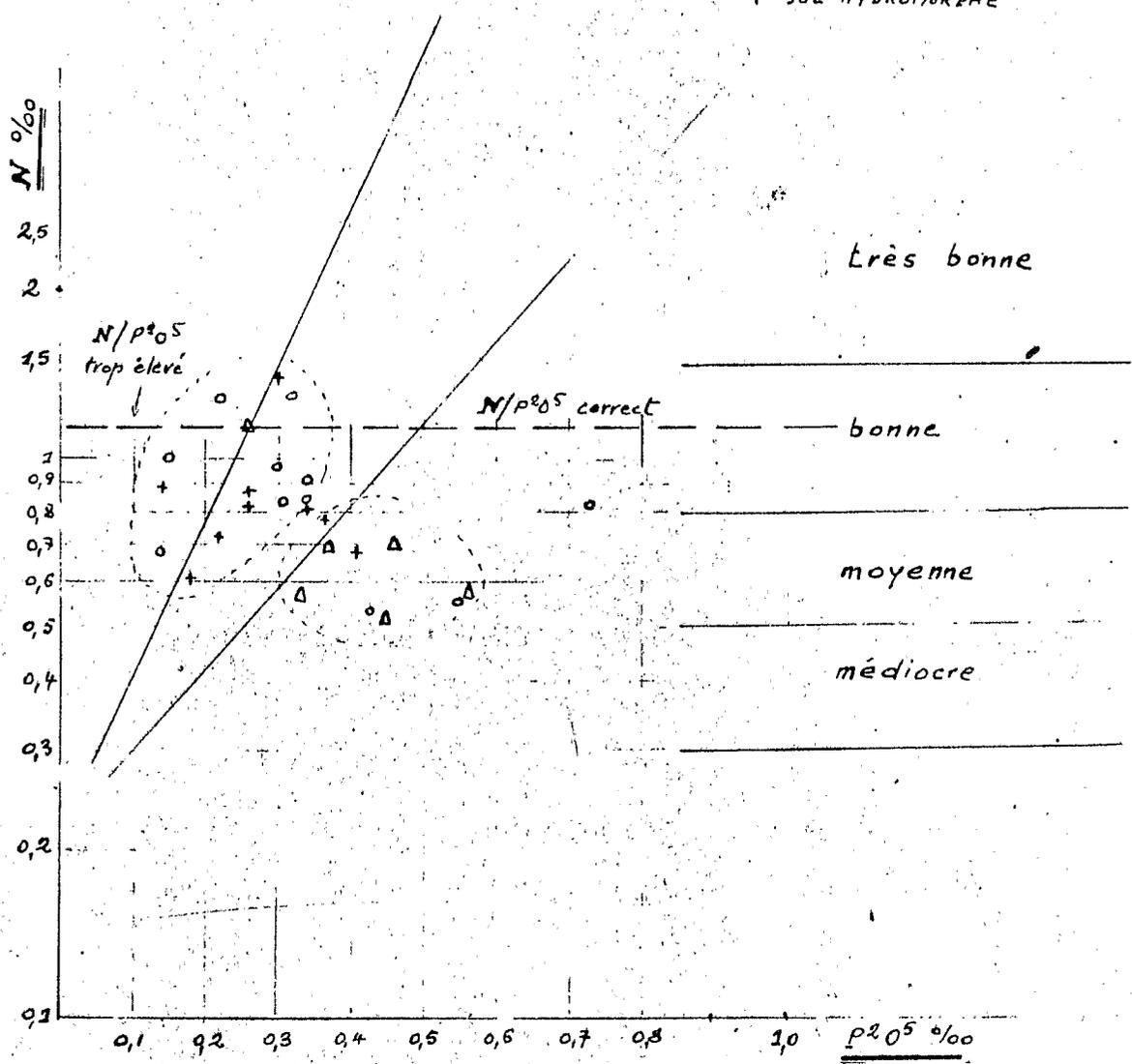
Fig 2

RELATION AZOTE TOTAL & PHOSPHORE TOTAL

ET FERTILITÉ

Echelle B. DABIN

- o SOL ROUGE
- Δ " BEIGE
- + SOL HYDROMORPHE



La teneur en potasse, moyenne dans les sols rouges, où elle est étroitement liée à l'importance de la matière organique de surface, est insuffisante dans les sols beiges : nécessité d'une fumure potassique de complément.

Les carences phosphatées et potassiques ne semblent pas particulières à cette région schisteuse. Dans la région de Bouaké et de Katiola, sur granito-gneiss calco-alcalin, nous retrouvons des chiffres analytiques identiques, pour des sols de savane (8).

Sur les sols de plateaux, sols rouges en particulier, le SISAL a été une culture intéressante et très productive dans la zone Bouaké-Banfara-Bobo. Les considérations économiques actuelles écartent cette monoculture aujourd'hui sans débouchés.

Par contre, la culture du RICIN reste dans le cadre des productions économiques intéressantes. Le ricin a de grosses exigences au point de vue sol : il demande des sols fertiles et profonds, bien drainés ; les sols trop légers ou trop compacts lui sont défavorables ; c'est une plante épuisante et il est nécessaire de lui apporter des éléments minéraux (phosphates) et une abondante fumure organique.

Il est à remarquer que les plus beaux ricins, hauts de 4 à 5 m, se trouvent autour des cases sur les tas de débris domestiques.

Les conditions climatiques de la SAREMCI conviennent au ricin qui demande 800 à 1000 mm de pluies réparties sur 5 à

6 mois. Des essais ont d'ailleurs été tentés par la direction de la mine, en fonction de variétés, avec des dates de semis différentes et des sols différents. Dans les documents annexes, nous donnerons la description des sols de ces parcelles dont six étaient sur des sols rouges et une sur un sol beige cuirassé. Certaines parcelles avaient un vigoureux aspect végétatif, d'autres avaient des plants parasités et malingres ; la 7ème parcelle, sur sol cuirassé, compact et probablement avec des eaux stagnantes de pluie n'a pratiquement pas germé. Des conclusions seront à tirer de ces premiers essais, en particulier sur les dates de semis et les emplacements à choisir. Nous avons rapporté quelques échantillons de feuilles et fruits que nous avons soumis à l'examen des entomologistes de l'IDERT. D'après leurs observations, le mauvais état des graines ne semble pas dû à l'action directe des insectes. Il faudrait étudier si d'abondantes piqûres, de punaises en particulier, n'ont pas entraîné des nécroses ; mais il est possible que des champignons et le mauvais état physiologique des plants en soient responsables.

Les sols hydromorphes - Ces sols sont susceptibles d'être exploités en riziculture ou en culture irriguée de saison sèche.

Pour des rizières, la texture est un peu légère en surface, mais le sous-sol argileux est peu profond. Le pH superficiel est dans une zone d'acidité moyenne. Certains horizons profonds sont nettement alcalins (pH de 8,5) mais cependant sans être nocifs pour le riz, puisqu'ils sont suffisamment profonds.

Pour permettre l'établissement de casiers rizicoles, il faudra veiller à l'abaissement du niveau phréatique en saison sèche pour éviter l'alcalinisation des horizons superficiels du sol. La richesse en matière organique est faible. Selon l'interprétation graphique des pages précédentes, ces sols présentent un déséquilibre N/P se traduisant par une carence phosphatée. La carence potassique est encore plus sensible que dans les sols de plateaux.

Comme l'avait déjà fait remarquer J.M. BRUGIERE (2) dans son rapport de 1948 sur la vallée du BOU, les flats n'ont pas une topographie très plane, analogue à celle de certaines plaines alluviales bordant le BANDAMA. Ce sont plutôt de très larges cuvettes, dans lesquelles une installation de diguettes sera nécessaire pour assurer la régularité du plan d'eau. Nous ne possédons aucune indication sur le régime des inondations par les eaux de crues dans ces flats, et une normalisation du plan d'eau serait indispensable si l'on ne veut pas laisser les rizières soumises aux aléas des crues. Les eaux de pluies doivent contribuer à une inondation partielle de ces cuvettes dont certaines semblent avoir un écoulement difficile.

Le tapis graminéen est parfois très peu développé sur ces sols : les herbes y sont fines et ne dépassent pas 60 cm, dans certaines zones centrales des flats. Une stagnation plus longue des eaux et une acidité légèrement plus forte (5,3 au lieu de 5,8) semblent en relation avec cette observation.

Ce rapport sera accompagné d'une carte situant les différents lieux de prélèvements et d'observations de sols. Il serait possible avec des documents topographiques précis de dresser une première ébauche de la carte pédologique des environs de TORTYA. Par contre une carte d'utilisation des sols, surtout sur plateaux, est impossible à donner même approximativement sans travaux complémentaires détaillés sur le terrain. La nature des sols, la topographie et le degré d'évolution ferrugineuse de certaines zones laissent pressentir un morcellement important des zones exploitables. Aussi le projet de reconversion et de mise en valeur agricole de la concession devra être établi en fonction de ce morcellement et orienté vers une polyculture semi-mécanisée, en association avec de l'élevage, et dans le cadre d'un paysannat coopératif. L'utilisation de l'équipement préexistant doit être possible dans ces conditions.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Y. BERLIER : Prospection pédologique de la microlézaie de Badikaha.
Rapport ORSTOM - Septembre 1955
- (2) J.M. BRUGIERE : Rapport sur la mission pédologique de la vallée du BOU.
Rapport ORSTOM - Août 1948
- (3) J.M. BRUGIERE : La dégradation des sols de la région de Ferkessedougou.
Rapport ORSTOM - 1948
- (4) B. DABIN : Considérations sur l'interprétation agronomique des analyses en pays tropicaux. Les particuliers de l'Azote et du Phosphore.
C.R. du VIème Congrès de Pédologie de PARIS 1956 - Communication n° IV-58
- (5) R. FAUCK : Erosion et mécanisation agricole
Publication du Bureau des Sols de l'A.O.F.
(Septembre 1956)
- (6) N. LENEUF : Les sols du secteur cotonnier en Côte d'Ivoire
Rapport ORSTOM - Décembre 1953
- (7) N. LENEUF : Etude pédologique des sols de rivières du Nord de la Côte d'Ivoire (Korhogo-Odianna)
Rapport ORSTOM - Novembre 1954
- (8) N. LENEUF : Remarques comparatives sur les sols de la ferme du Foro-Foro et de la Station IMVT de Bouaké.
Rapport ORSTOM - Octobre 1955

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

CENTRE DE PEDOLOGIE
de l'I.D.E.R.T.

(Côte d'Ivoire)

ETUDE DES SOLS DE LA CONCESSION

SAREMCI

(N. DENEUF - P. de la SOUCHERE)

D O C U M E N T S A N N E X E S

- 1 - SOLS DES ESSAIS "RICIN"
- 2 - PROFILS NON CITES DANS LE RAPPORT
- 3 - MESURES PHYSIQUES DE B. DABIN : TECHNIQUES
UTILISEES ET TABLEAUX
- 4 - METHODES ANALYTIQUES
- 5 - CARTE D'ENSEMBLE DES PRELEVEMENTS ET LAYONS
- 6 - COUPES PEDOLOGIQUES SCHEMATIQUES DES LAYONS

Adiopodoumé, le 5 Juin 1957

I - SOLS DES ESSAIS RICIN

RI. 1 - Essai route de Korhogo, 400 m du marigot

- 0 - 20 : Brun noir, humifère, sablo-argileux.
- 20 - 80 : Brun rouge, plus argileux, quelques petites concrétions ferrugineuses.
- 80 - 100 : Brun rouge, même texture, quartz et concrétion denses.

RI. 2 - Essai route de Korhogo, 900 m du marigot

- 0 - 20 : Gris beige rosé, peu humifère, sablo-argileux.
- 20 - 40 : Brun rouge, sablo-argileux.
- 40 - 95 : Brun rouge, plus argileux, concrétions ferrugineuses.
- 95 - 120 : Brun rouge, tacheté jaunâtre, moins de concrétions.
- à 120 : Même texture, avec éléments altérés de schiste (teinte violacée).

RI. 3 - Essai route de Bouaké à 650 m du marigot

- 0 - 25 : Brun foncé, humifère, sablo-argileux.
- 25 - 50 : Brun foncé rougeâtre, concrétions ferrugineuses denses et graviers de quartz, argilo-sableux.
- 50 - 85 : Tacheté rouge foncé et brun jaune argilo-sableux, moins de concrétions.
- 85 - 120 : Brun rouge vif, peu de concrétions, facilement pénétrable, argilo-sableux.

RI. 4 - Essai route de Bouaké, à 1.500 m du marigot

- 0 - 30 : Gris brun rouge foncé, peu humifère, sablo-argileux.
- 30 - 90 : Brun rouge, argilo-sableux, quartz et concrétions ferrugineuses denses.
- 90 - 110 : Niveau dense de quartz.

à 110 : Brun rouge, argilo-sableux, concrétions ferrugineuses.

RI. 5 - Essai sur piste Nord, route de Bouaké, à 800 m de la route

- 0 - 15 : Gris brun foncé, humifère, sablo-argileux
- 15 - 45 : Brun jaune, sable-argileux, quelques petites concrétions.
- 45 - 75 : Brun jaune, concrétions ferrugineuses denses et quartz.
- 75 - 85 : Moins de concrétions.
- 85 - 100 : Schiste altéré brun rouge foncé.

RI. 6 - Essai même piste, à 900 m de la route

Même type de sol que RI. 5, avec concrétionnement à 15 cm, très dense vers 40 cm.

RI. 7 - Essai au N - W du village

Sol très compact, de couleur gris beige clair en surface, très concrétionné à 15 cm, quartzueux difficilement pénétrable à la sonde, cuirassé à 45 cm.

Observations

Les sols 1, 2, 3, 4, sont des sols rouges typiques, riches en matière organique par suite d'un débroussement récent, et sont susceptibles d'être des terres intéressantes pour le ricin, mais parfois trop concrétionnées à faible profondeur (2 et 3).

Les sols 5 et 6, bien que de teinte plus jaunâtre, ont le faciès évolutif des sols rouges : ils sont également très concrétionnés.

Le sol 7, sol beige très évolué à concrétionnement dense en surface et cuirassement, est à éliminer pour la culture du ricin.

Il est difficile de mettre en valeur les facteurs de fertilité du sol pour le ricin en fonction de ces seuls essais, qui ont eu des dates de semis très échelonnées (juillet à septembre). A ce point de vue, les dates précoces semblaient avoir réussi le mieux en décembre.

à 110 : Brun rouge, argilo-sableux, concrétions ferrugineuses.

RI. 5 - Essai sur piste Nord, route de Bouaké, à 800 m de la route

0 - 15 : Gris brun foncé, humifère, sablo-argileux

15 - 45 : Brun jaune, sable-argileux, quelques petites concrétions.

45 - 75 : Brun jaune, concrétions ferrugineuses denses et quartz.

75 - 85 : Moins de concrétions.

85 - 100 : Schiste altéré brun rouge foncé.

RI. 6 - Essai même piste, à 900 m de la route

Même type de sol que RI. 5, avec concrétionnement à 15 cm, très dense vers 40 cm.

RI. 7 - Essai au N - W du village

Sol très compact, de couleur gris beige clair en surface, très concrétionné à 15 cm, quartzueux difficilement pénétrable à la sonde, cuirassé à 45 cm.

Observations

Les sols 1, 2, 3, 4, sont des sols rouges typiques, riches en matière organique par suite d'un débroussement récent, et sont susceptibles d'être des terres intéressantes pour le ricin, mais parfois trop concrétionnées à faible profondeur (2 et 3).

Les sols 5 et 6, bien que de teinte plus jaunâtre, ont le faciès évolutif des sols rouges : ils sont également très concrétionnés.

Le sol 7, sol beige très évolué à concrétionnement dense en surface et cuirassement, est à éliminer pour la culture du ricin.

Il est difficile de mettre en valeur les facteurs de fertilité du sol pour le ricin en fonction de ces seuls essais, qui ont eu des dates de semis très échelonnées (juillet à septembre). A ce point de vue, les dates précoces semblaient avoir réussi le mieux en décembre.

Les parcelles 1 et 2 et en particulier 1, semées en juillet avaient le meilleur aspect végétatif avec des inflorescences saines : ricin de 1 à 2 m.

Les parcelles 3 et 4, semées en août, étaient particulièrement parasitées avec un développement végétatif très moyen.

Les parcelles 5 et 6 avaient un développement moyen par rapport à 1.

La parcelle 7, semée en septembre, a été un échec complet : les germinations semblent avoir été compromises par la trop grande humidité et la forte compacité du sol.

Liste des parasites relevés, identifiés par le Service Entomologique de l'I.D.E.R.T.

Chenilles de ARGYROPHORE WALBERGRAVA
HOMEOCERUS pallens
PENTATOMIDE sp.
DORYCORUS pavonirus
Petits coléoptères détritiphages.

FICHE ANALYTIQUE (Sols des essais ricin)

ANALYSE PHYSIQUE

	RI. 1			RI. 2			RI. 3		
Profondeur	0/20	50/70	100/120	0/20	50/70	100/120	0/20	50/70	100/120
Refus > 2 mm	2,1	8,4	58,2	1,8	59,7	22,5	0,1	44,3	16,5
Argile	15,2	28,0	25,7	14,0	22,7	22,0	19,2	30,7	35,2
Limon	7,0	7,2	8,5	8,2	6,5	13,0	10,5	8,2	11,5
Sable fin	56,6	44,5	38,7	63,1	39,7	43,6	55,2	27,6	32,7
Sable grossier	15,0	16,4	23,3	8,8	27,9	17,8	10,1	29,8	19,7
Matière organique	2,6			2,2			3,6		
Carbone	1,519			1,283			2,121		
Azote	0,091			0,083			0,109		
C/N	16,6			15,3			19,4		
pH	6,26	5,38	5,94	5,83	5,6	5,7	6,39	5,9	5,87

ANALYSE CHIMIQUE

Bases échangeables

	meq %								
Ca O	4,84	2,0	2,72	1,88	0,90	1,18	4,42	1,68	2,26
Mg O	1,86	0,32	0,40	1,28	0,16	0,16	2,74	0,7	1,2
K2 O	0,28	0,08	0	0,16		0,04	0,29		
Na2 O	0,08	0,10	0,09	0,20	0,10	0,10	0,08	0,09	0,09
Somme	7,06	2,50	3,21	3,52	1,16	1,48	7,53	2,47	3,55
P2 O5 total o/oo	0,342			0,312					

5

FICHE ANALYTIQUE (Sols des essais ricin)

ANALYSE PHYSIQUE

	RI.4			RI.5			RI.6			RI.7
Profondeur	0/20	50/70	100/20	0/20	50/70	100/20	0/20	50/70	100/20	0/10
Refus 2 mm	0,1	14,2	25,8	0,3	45,6	10,5	0,4	34,9	19,0	0,8
Argile	17,7	36,5	30,0	21,0	32,0	30,0	20,0	27,0	24,0	17,0
Limon	8,2	6,2	8,0	9,7	8,5	15,5	12,2	10,0	13,0	16,5
Sable fin	56,4	35,3	30,2	55,8	32,0	35,4	57,6	29,6	33,0	56,3
Sable grossier	15,5	19,7	20,7	10,7	26,4	19,0	9,4	31,6	29,8	12,8
Matière organique ..	1,8			3,0			2,3			2,4
Carbone	1,058			1,735			1,381			1,389
Azote	0,082			0,128			0,100			0,093
C/N	12,9			13,5			13,8			14,9
pH	6,42	5,55	5,90	6,64	5,75	5,86	6,2	5,97	6,34	6,28

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Pases échangeables</u>	meq %									
Ca O	4,84	1,64	1,82	4,72	1,78	2,72	2,96	2,32	2,22	3,0
Mg O	2,30	0,6	0,8	3,86	0,70	0,90	2,04	1,16	1,44	2,44
K2 O	0,25			0,42	0,09	0,10	0,32			0,26
Na2 O	0,09	0,09	0,10	0,10	0,12	0,10	0,10	0,10	0,09	0,08
Somme	7,48	2,33	2,72	9,10	2,69	3,82	5,42	3,58	3,75	5,78
P2 O5 total o/oo ..	0,735			0,324			0,159			0,306

II - DESCRIPTION ET ANALYSE DE PROFILS NON CITES DANS LE RAPPORT

A - Sols ferrugineux rouges

Profil SAR. 14 - Layon III a.

Topographie : plateau

0 - 20 cm : Sablo-limoneux brun, granulo-polyédrique.

20 - 85 cm : Rouge brun, argilo-sableux ; concrétions violacées et débris de schistes ferruginisés, quelques graviers de quartz.

85 - 120 cm : Zone d'altération : schiste ferruginisé.

120 - 160 cm : Schiste gris verdâtre, légèrement altéré

Profil SAR. 17 - Layon IV

0 - 15 cm : Brun gris, sablo-argileux, polyédrique.

15 - 110 cm : Rouge jaunâtre, argilo-sableux avec concrétions ferrugineuses.

110 - 500 cm : Zone tachetée gris, jaunâtre, blanc, ocre et rouille. Limono-sableux, teinte de plus en plus claire avec la profondeur, texture du schiste reconnaissable

à 12 m env. : Schiste altéré gris et jaunâtre.

Profil SAR. 24 - Layon V

0 - 35 cm : Rouge brun, sablo-argileux, concrétions ferrugineuses.

35 - 80 cm : Rouge brun plus vif, argilo-sableux, concrétions ferrugineuses de moins en moins denses avec la profondeur.

80 - 100 cm : Rouge, argilo-limoneux, peu de concrétions, polyédrique.

plus de 100 : Débris de schiste altéré jaune clair, sablo-argileux, jaunâtre.

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 14

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	: 0/15	: 40/60	: 95/115	: 160/180	: 240/260	:
Refus > 2 mm	: 0,7	: 29,2	: 50,8	: 0	: 46,6	:
Argile	: 26,0	: 38,5	: 11,7	:	:	:
Limon	: 17,5	: 14,0	: 16,5	:	:	:
Sable fin	: 45,7	: 36,0	: 56,0	:	:	:
Sable grossier	: 7,8	: 10,8	: 10,2	:	:	:
Matière organique ..	: 3,3	:	:	:	:	:
Carbone	: 1,924	:	:	:	:	:
Azote	: 0,128	:	:	:	:	:
C/N	: 15,0	:	:	:	:	:
pH	: 5,98	: 5,23	: 5,65	: 5,75	: 5,67	:

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>			meq %			
CaO	: 4,2	: 2,8	: 2,56	:	:	:
Mg O	: 2,64	: 1,40	: 1,56	:	:	:
K2 O	: 0,16	: 0,08	: 0,06	:	:	:
Na2 O	: 0,10	: 0,16	: 0,09	:	:	:
Somme	: 6,61	: 2,37	: 1,26	:	:	:
P2 O5 total o/oo ...	: 0,223	:	:	:	:	:

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 17

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	:	0/15	:	60/80	:	120/200	:	
Refus > 2 mm	:	0,2	:	52,9	:	0	:	
Argile	:	21,2	:	39,0	:	14,7	:	
Limon	:	8,0	:	11,2	:	31,2	:	
Sable fin	:	56,6	:	35,6	:	41,4	:	
Sable grossier	:	12,0	:	13,5	:	8,7	:	
Matière organique	:	2,6	:		:		:	
Carbone	:	1,504	:		:		:	
Azote	:	0,116	:		:		:	
C/N	:	12,9	:		:		:	
pH	:	6,30	:	5,69	:	7,05	:	7,18

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		meq %					
CaO	:	4,84	:	1,92	:	1,54	:
Mg O	:	2,94	:	1,86	:	3,24	:
K2 O	:	0,27	:	0,12	:		:
Na2 O	:	0,07	:	0,11	:	0,38	:
Somme	:	8,12	:	4,01	:	5,16	:
P2 O5 total o/oo	:	0,266	:		:		:

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 24

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	:	0/15	:	50/70	:	120/140	:
Refus tamis > 2 mm ...	:	68,6	:	49,1	:	0	:
Argile	:	24,0	:	36,5	:	12,0	:
Limon f.....	:	11,0	:	10,5	:	21,0	:
Sable fin	:	47,1	:	33,2	:	63,9	:
Sable grossier	:	14,2	:	18,6	:	3,6	:
Matière organique	:	3,6	:		:		:
Carbone	:	2,099	:		:		:
Azote	:	0,13	:		:		:
C/N	:	16,1	:		:		:
pH	:	5,67	:	5,28	:	5,43	:

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>		meq %					
Ca O	:	3,88	:	1,80	:	0,92	:
Mg O	:	1,28	:	0,16	:	< 0,1	:
K2 O	:	0,32	:	0,07	:	0,02	:
Na2 O	:	0,09	:	0,09	:	0,09	:
Somme	:	5,57	:	2,12	:	1,13	:
P2 O5 total o/oo	:	0,400	:		:		:

B - Sols ferrugineux beiges

Profil SAR. 5 Layon 2

- 0 - 15 cm : Gris noirâtre, humifère, sablo-limoneux.
- 15 - 40 cm : Gris beige, sablo-limoneux.
- 40 - 80 cm : Gris beige clair, avec petites taches ocre jaune clair à partir de 60 et dont la densité croît progressivement, sablo-argileux.
- 80 - 120 cm : Gris beige foncé, avec taches rougeâtres déjà indurées en concrétions.
- 120 - 160 cm : Cuirasse ferrugineuse
- 160 - 250 cm : Tacheté gris blanc, rouille, rougeâtre et éléments de schistes altérés, sablo-limoneux.

Profil SAR. 16 Layon 6

Sol de transition avec sols rouges.

- 0 - 15 cm : Gris beige, sablo-argileux, particulière.
- 15 - 40 cm : Ocre jaune, sablo-argileux, polyédrique, légère compacité.
- 40 - 180 cm : Jaunâtre, sablo-argileux, avec concrétions ferrugineuses et quartz ferruginisés.
- 180 - 320 cm : Argile tachetée gris clair et ocre.
- 320 cm : Schiste altéré gris blanc et jaunâtre, micacé.
- 960 cm : Schiste verdâtre avec nappe phréatique.

Profil SAR. 4 Layon 1 - Sol de transition entre sol rouge et sol beige.

- 0 - 35 cm : Gris beige sableux, compacté, légèrement humifère.
- 35 - 100 cm : Ocre beige, sablo-argileux, concrétions ferrugineuses et graviers de quartz
- à 100 cm : Niveau cuirassé.

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 5

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	: 0/10	: 20/30	: 70/80	: 100/10	: 150/70	: 230/50
Refus tamis > 2 mm.	: 0	: 0	: 0,7	: 39,8	: 70,8	: 0
Argile	: 9,2	: 13,2	: 20,5	: 21,0	: 17,0	: 14,7
Limon	: 11,2	: 10,5	: 10,5	: 11,0	: 12,0	: 28,2
Sable fin	: 60,3	: 57,5	: 48,5	: 46,1	: 43,5	: 51,8
Sable grossier ...	: 12,2	: 13,9	: 17,7	: 19,3	: 26,6	: 3,6
Matière organique	: 1,3	:	:	:	:	:
Carbone	: 0,785	:	:	:	:	:
Azote	: 0,057	:	:	:	:	:
C/N	: 13,7	:	:	:	:	:
pH	: 6,33	: 5,32	: 5,45	: 6,12	: 6,38	: 6,55

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	<u>meq %</u>					
Ca O	: 1,82	: 1,52	: 1,78	:	:	:
Mg O	: 1,84	: 0,4	: 0,7	:	:	:
K2 O	: 0,14	: 0,05	:	:	:	:
Na2 O	: 0,10	: 0,09	: 0,1	:	:	:
Somme	: 3,90	: 2,06	: 2,58	:	:	:
P2 O5 total o/oo	: 0,565	:	:	:	:	:

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 16

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	0/15	: 20/40	: 80/100	: 250	: 350
Refus tamis > 2 mm .	: 0	: 1,9	: 63,2	: 1,4	: 4,9
Argile	: 16,0	: 25,0	: 24,0	:	:
Limon	: 7,5	: 7,2	: 12,5	:	:
Sable fin	: 57,5	: 53,1	: 34,1	:	:
Sable grossier	: 18,2	: 13,4	: 27,7	:	:
Matière organique .	: 1,2	:	:	:	:
Carbone	: 0,738	:	:	:	:
Azote	: 0,051	:	:	:	:
C/N	: 14,4	:	:	:	:
pH	: 6,29	: 5,30	: 5,79	: 6,49	: 6,87

ANALYSE CHIMIQUE

Bases échangeables

meq %

Ca O	: 2,8	: 2,04	: 2,60	:
Mg O	: 1,7	: 0,5	: 1,04	:
K2 O	: 0,15	: 0,13	:	:
Na2 O	: 0,07	: 0,11	: 0,38	:
Somme	: 8,12	: 4,01	: 5,16	:
P2 O5 total o/oo ..	: 0,459	:	:	:

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 4

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	: 0/10	: 50/70	:
Refus > 2 mm	: 23,9	: 41,6	:
Argile	: 9,0	: 26,2	:
Limon	: 8,0	: 8,0	:
Sable fin	: 59,0	: 39,5	:
Sable grossier	: 19,6	: 21,0	:
Matière organique	: 1,2	:	:
Carbone	: 0,738	:	:
Azote	: 0,053	:	:
C/N	: 13,9	:	:
pH	: 6,17	: 5,83	:

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	meq %	
Ca O	: 2,92	: 1,94
Mg O	: 0,94	: 0,8
K2 O	: 0,20	: 0,16
Na2 O	: 0,08	: 0,10
Somme	: 4,14	: 3,0
P2 O5 total o/oo	: 0,438	:

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 10

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	:	0/15	:	30/50	:	80/100	:	130/150	:	210/230	:
Refus > 2 mm	:	0	:	0	:	0,1	:	0	:	6,0	:
Argile	:	12,5	:	38,0	:	32,7	:		:		:
Limon	:	12,5	:	12,5	:	12,7	:		:		:
Sable fin	:	65,0	:	43,3	:	45,6	:		:		:
Sable grossier	:	9,7	:	7,0	:	7,8	:		:		:
Matière organique ..	:	1,8	:		:		:		:		:
Carbone	:	1,088	:		:		:		:		:
Azote	:	0,079	:		:		:		:		:
C/N	:	13,7	:		:		:		:		:
pH	:	6,35	:	5,78	:	6,72	:	6,80	:	6,93	:

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	<u>meq %</u>		
Ca O	4,26	4,66	5,42
Mg O	1,86	1,86	2,42
K2 O	0,07		
Na2 O	0,09	0,09	0,09
Somme	6,28	6,61	7,93
P2 O5 total o/oo ...	0,304		

FICHE ANALYTIQUE

Profil SAR. 15

ANALYSE PHYSIQUE

Profondeur	0/15	50/70	100/120	160
Refus > 2 mm	0	2,6	10,3	0
Argile	22,2	31,7	32,0	
Limon	20,5	12,5	11,2	
Sable fin	50,5	45,9	38,1	
Sable grossier	5,2	8,7	18,4	
Matière organique ..	3,7			
Carbone	2,177			
Azote	0,139			
C/N	17,0			
pH	5,92	6,65	7,26	7,45

ANALYSE CHIMIQUE

<u>Bases échangeables</u>	meq %		
Ca O	4,64	3,14	3,24
Mg O	3,76	4,04	5,26
K ₂ O	0,15	0,06	
Na ₂ O	0,10	0,15	0,50
Somme	8,65	7,39	9,0
P2 O5 total o/oo ...	0,459		

C - Sols hydromorphes

Profil SAR. 10 Layon IIIa

- 0 - 20 cm : Gris, sablo-limoneux, particulaire.
- 20 - 60 cm : Brun jaune, argilo-sableux, structure polyédrique.
- 60 - 110 cm : Brun jaune, avec veines rouilles, argilo-sableux compact, graviers de quartz.
- 110 - 170 cm : Gris avec taches jaunâtres, argilo-sableux, plus compact.

Profil SAR. 111 Layon IIIa

- 0 - 20 cm : Grisâtre, sablo-limoneux, particulaire.
- 20 - 50 cm : Beige jaunâtre, sablo-argileux, polyédrique, quelques taches jaunâtres vers la base.
- 50 - 100 cm : Gris jaunâtre, argilo-sableux, tacheté rougeâtre. Les taches sont de plus en plus indurées avec la profondeur.
- 100 - 160 cm : Cuirasse de nappe de teinte rouille avec blocs de quartz.
- 160 - 240 cm : Gris bleu, clair, avec taches, structure polyédrique.

Profil SAR. 15 Layon VI

- 0 - 25 cm : Gris moucheté brun, limono-sableux, grumeleux, riche en matière organique.
- 25 - 50 cm : Grisâtre, tacheté ocre et brun, argilo-sableux polyédrique, agrégats friables.
- 50 - 90 cm : Gris bleuté, clair, taches ocres et rouilles, argilo-sableux, plus compact.
- à 90 cm : Horizon de graviers quartzeux, sablo-argileux ocre.
- à 6 m : Schiste altéré
- Nappe phréatique à 1,30 m

III - MESURES PHYSIQUES COMPARATIVES DE B. DABIN - TECHNIQUES UTILISEES

Deux sols beiges, deux sols rouges et deux sols hydro-morphes furent analysés.

Nous n'avons pas étudié en détail l'influence des graviers en profondeur, car nous avons dû travailler sur des sols déjà tamisés.

Les techniques utilisées sont récentes et ont été mises au point au laboratoire des sols de Versailles et utilisées également dans les laboratoires de l'ORSTOM à Bondy ; nous avons seulement apporté un complément dans l'expression des résultats.

Les mesures de porosité et rétention d'eau sont effectuées également à l'aide d'un matériel récent, centrifugation sous 1000 G pendant 30 minutes pour le pF 3 et ressuyage sous 16 atmosphères pendant 24 h, dans une presse à membrane semi-perméable, pour pF 4,2.

Les mesures de porosité et rétention d'eau sont effectuées sur l'échantillon qui a servi à la mesure de perméabilité.

Cet échantillon est simplement fractionné à la main pour le tamisage à 2 mm ; dans certains cas, les éléments grossiers sont remélangés à la masse afin de déterminer leur influence sur la perméabilité. L'échantillon tamisé et homogénéisé est placé dans un cylindre de verre, en effectuant un mouillage progressif du sol qui assure un tassement régulier et l'absence de bulles d'air dans la masse ; on obtient ainsi après une heure de percolation, une porosité qui peut être comparée à celle d'un sol labouré et soumis à une forte pluie ; nous la considérerons comme une porosité maximum, caractéristique des propriétés intrinsèques du sol.

Nous donnons en plus des résultats de mesures, trois indices calculés :

- INDICE DE STABILITE DE HENIN

$$I_s = \frac{A + L \%}{\text{moyenne des agrégats} - 0,9 \text{ sable grossier}}$$

Indice de stabilité : $\text{Log } 10.I_s$

- INDICE DE STRUCTURE

Cet indice allant de 0 à 100, tient compte à la fois de la stabilité structurale et de la perméabilité ; on l'obtient par une méthode graphique.

- INDICE DE POROSITE

C'est la moyenne géométrique de la capacité pour l'air (Porosité - Humidité à pF 3) et de la capacité pour l'eau (Humidité à pF 3 - Humidité à pF 4,2).

Plus la structure est stable, plus l'indice de stabilité est petit et plus l'indice de structure est élevé.

L'indice de porosité est d'autant plus élevé que les teneurs en air et en eau sont plus élevées et que ces deux grandeurs sont mieux équilibrées entre elles.

Les trois indices permettent de faciliter l'interprétation des résultats et de comparer entre eux des sols ayant des caractéristiques différentes.

(B. DABIN)

MESURES PHYSIQUES SUR SOLS BEIGES (B. DAEN)

N° des profils	SAR. 2	SAR. 2	SAR. 18	SAR. 18
Profondeur	0/10	30/40	0/15	50/70
Refus 2 mm	0	0	0	0
Argile %	12,5	22,2	18,2	39,2
Limons %	9,0	7,7	9,5	9,7
Sable fin %	60,0	52,6	57,0	35,5
Sable grossier %	15,9	17,3	15,2	12,9

STRUCTURE

Agrégats alcool %	39,2	46,47	46,39	49,37
Agrégats benzène %	23,74	20,75	29,76	13,65
Agrégats eau %	35	42,93	45,87	27,01
Moyenne %	32,94	36,71	46,67	30,01
Dispersion A + L %	7	floc 23,5	9,5	floc 41,5
Indice de stabilité	0,57	1,049	0,54	1,35
Perméabilité cm/heure	2,75	5,8	3	3,4
INDICE DE STRUCTURE	69	67	71	58

POROSITE ET RETENTION D'EAU

Porosité maximum	50	52,3	53	59
pF. 3	23,5	21,5	25,0	27,3
pF. 4,2	11,0	9,0	8,5	14,8
Capacité pour l'air	26,5	30,8	28	31,7
Capacité pour l'eau	12,5	12,3	16,5	12,5
INDICE DE POROSITE	18,2	19,6	21,5	20

TABLEAU N° 3

MESURES PHYSIQUES SUR SOLS ROUGES (B. DABIN)

N° des profils	3	13	13	14
Profondeur	0/10	0/15	40/60	40/60
Refus 2 mm	1,2	0	0,23	29,2
Argile %	23,7	21,2	41,7	38,5
Limon	13,7	13,5	15,5	14,0
Sable fin	49,6	56,5	36,7	36
Sable grossier	11,1	6,3	5,5	10,8

STRUCTURE

Agrégats alcool %	49,86	47,32	49,76	64,37
Agrégats benzène %	18,76	19,36	6,57	13,02
Agrégats eau %	40,52	36,99	21,21	63,27
Moyenne %	36,4	34,55	25,84	46,88
Dispersion A + L %	26,5	22,5	45,5	43,5
Indice de stabilité	1	0,89	1,34	1,07
Perméabilité cm/heure	2,35	1,45	1,4	1,18
INDICE DE STRUCTURE	62	58,5	50	58

POROSITE ET RETENTION D'EAU

Porosité maximum	58,5	56,5	61	
pF. 3	28	26	26,6	
pF. 4,2	11,6	10	15,5	
Capacité pour l'air	30,5	30,5	34,4	
Capacité pour l'eau	16,4	16	11,1	
INDICE DE POROSITE	22,4	22,1	19,5	

TABLEAU N° 3 (suite)

MESURES PHYSIQUES SUR SOIS HYDROMORPHES (B. DABIN)

N° des profils	7	22
Profondeur	0/15	0/15
Refus 2 mm	0	0,8
Argile %	9,5	22,2
Limons	16,2	19,2
Sable fin	66,6	52,4
Sable grossier	3,0	5,4

STRUCTURE

Agrégats alcool %	33,8	43,9
Agrégats benzène %	31,44	19,69
Agrégats eau %	32,46	35,62
Moyenne %	32,57	33,07
Dispersion A + L %	11	23
Indice de stabilité	0,55	0,9
Perméabilité cm/heure	5,6	1,44
INDICE DE STRUCTURE	76	58

POROSITE ET RETENTION D'EAU

Porosité maximum	57,5	56
pF. 3	29,5	26,5
pF. 4,2	8	10
Capacité pour l'air	28,0	29,5
Capacité pour l'eau	21,5	16,5
INDICE DE POROSITE	24,6	22,1

IV - METHODES ANALYTIQUES

Analyse physique : Tamisage à sec, avec broyage modéré, sur tamis à trous ronds de 2 mm pour terre fine.
- Méthode Robinson, avec dispersion au pyrophosphate de Na.

Carbone : Méthode Anne.

Azote : Méthode Kjeldahl.

pH : Mesure au pHmètre Philipps à l'électrode de verre.

Bases échangeables : Extraction après lessivage du sol à l'acétate de NH_4 , normal et neutre au bleu de bromothymol.
Dosage par photométrie de flamme (Beckman).

Acide phosphorique total : Extraction par attaque avec NO_3H concentré et chaud.
Dosage par méthode Lorenz.
