

CENTRE DE BANGUI

SECTION DE PEDOLOGIE

COMPARAISON ENTRE LES GRANDS TYPES DE SOLS DE LA
REGION DE BOSSANGOA. LEUR REPARTITION EN FONCTION DE
L'INFLUENCE DES DIFFERENTS FACTEURS DE PEDOGENESE

(Rapport annexe à la notice de la carte pédologique)

Y. BOULVERT
Chargé de Recherches

RAPPORT ANNEXE

E R R A T A

Les deux diagrammes des textures auraient dû être placés entre les pages 18 et 19.

Entre page 10 et 11, mettre tableau de variation de pH - CLK après celui de pH eau.

11 et 12, le tableau : Etude qualitative d'acides humiques tropicaux n'a pas été reproduit.

Les tableaux des pages 28 - 29 - 30 - 31 sont inversés, la marge est du mauvais côté.

Les tableaux des pages 35 - 36 - 37 - 38 sont aussi inversés.

De plus le premier tableau devrait être celui des matières organiques (cf. p. 38)

Le deuxième, celui des bases échangeables (cf. p. 36 et 37)

Le troisième, celui des bases ~~totales~~ (cf. p. 35)

Enfin la note :

"Le Chiffre souligné en traits pleins correspond au matériau le plus riche, celui en pointillé au matériau le moins fourni".

devrait être placée en bas du premier tableau.

Comparaison entre les grands types de sols
de la Région de Bossangoa.
Leur répartition en fonction de l'influence
des différents facteurs de Pédogenèse
(Rapport annexe à la Notice de la Carte Pédologique)
Y. BOULVERT - Chargé de Recherche

Avertissement

Etant donné le nombre relativement grand de profils prélevés sur la feuille de Bossangoa il a paru utile, en annexe de la Notice de la Carte, de comparer les résultats analytiques correspondant à cette étude en les groupant selon leur place dans la classification.

Deux types de diagrammes utilisés pour ces comparaisons sont présentés avec quelques compléments sur les sols peu évolués, sols hydromorphes et Vertisols.

Ensuite sont reliés entre eux les différents types de sols ferrugineux tropicaux et de sols ferrallitiques.

Puis les sols rouges, ocre et beiges de la région de Bossangoa sont comparés; ceci complète une première tentative faite en ce sens (Boulvert 1966).

Enfin des précisions sont données sur la répartition des types de sols en fonction de l'influence de différents facteurs de Pédogenèse : climat, végétation, topographie et surtout matériau originel.

I - NOTE PRELIMINAIRE

I.1 - Légende

Dans les diagrammes la légende des divers types de sols reconnus dans la cartographie de la feuille de Bossangoa est la suivante :

1/ - Types de sols -

- Sols minéraux bruts et peu évolués d'érosion. Facies :
sur cuirasse ■ ; sur lakéré ● ; sur roche ☒
- Vertisols lithomorphes : o
- Sols ferrugineux tropicaux groupe lessivé :
sous groupe à concrétions : x , à pseudogley : + ,
induré : *
- Sols ferrallitiques faiblement (parfois moyennement)
désaturés :
Groupe typique : Facies rouge : ☒ Facies ocre : ⊙
appauvri : " : ☒ " : ⊙
remanié : " : ☒ " : ⊙
induré : " : ☒ " : ⊙
- Sols hydromorphes : <

2/ Types de matériau originel (familles de sols) sur :
para-amphibolites : 0, ortho-amphibolite ⊕, charnockite + ,
quartzite ● , gneiss ✕, schiste □ , migmatite ☒ , granite ☒ et
alluvions <

Différenciation vers la profondeur à l'intérieur d'un profil: →

Différenciation vers le bas à l'intérieur d'une toposéquence: →

cc : concrétions , II gravillons , In : induration

I.2 - Diagramme de d'HOORE -

D'HOORE (1954) recherchant comment se faisait l'accumulation des sesquioxides a utilisé un diagramme triangulaire équilatéral tel que $A + B + C = 100$.

Ceci avec :

A : éléments qui vont s'accumuler : oxydes métalliques.

Diagramme des textures

(G.E.P.P.A. Avril 1966)

Horizon B

en fonction du type de sol

(cf légende du diagramme $Fe_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$)

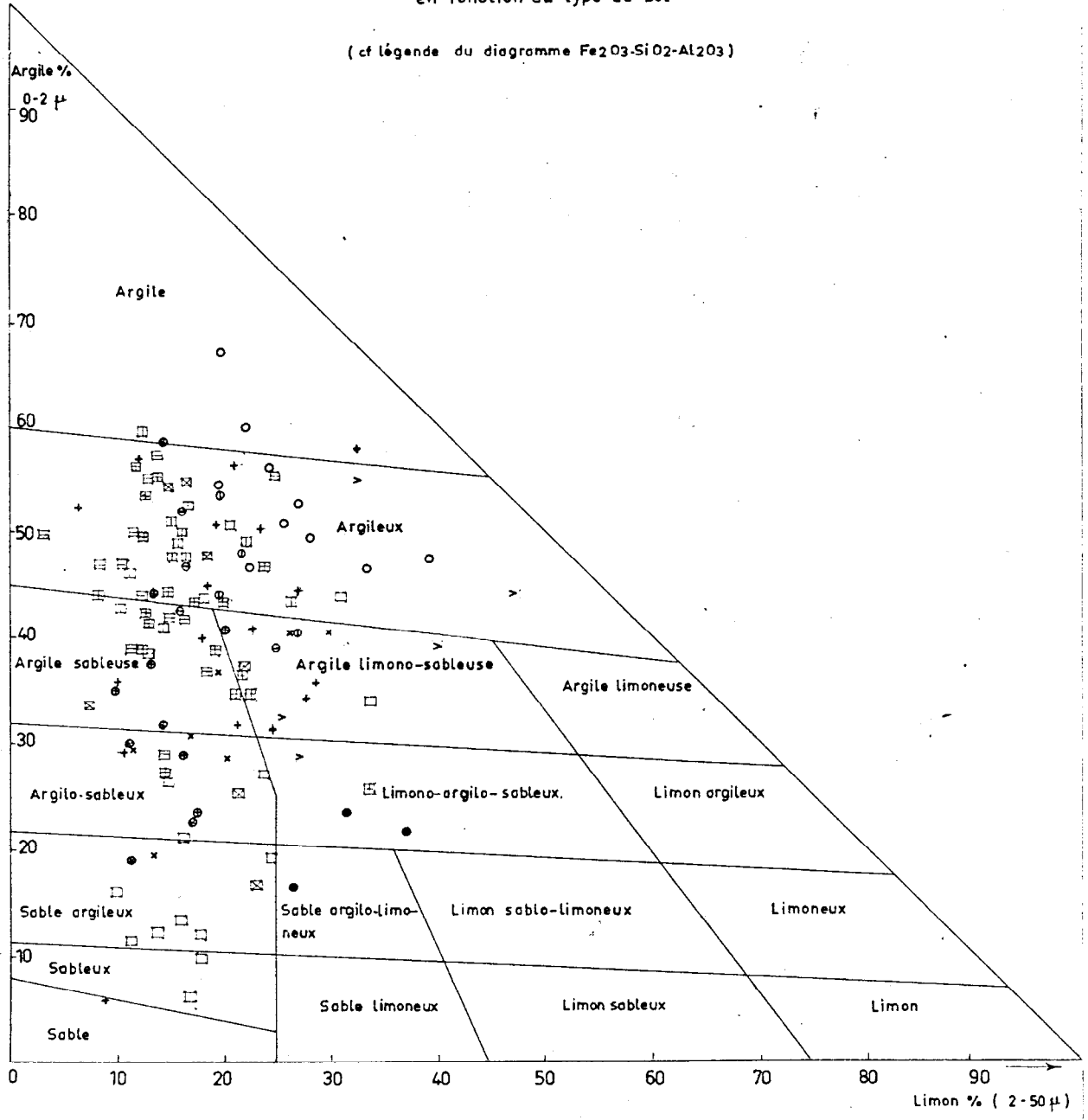


Diagramme des textures

(G.E.P.P.A. Avril 1966)

Horizon B

en fonction du matériau original

(cf légende du diagramme Fe_2O_3 SiO_2 Al_2O_3)

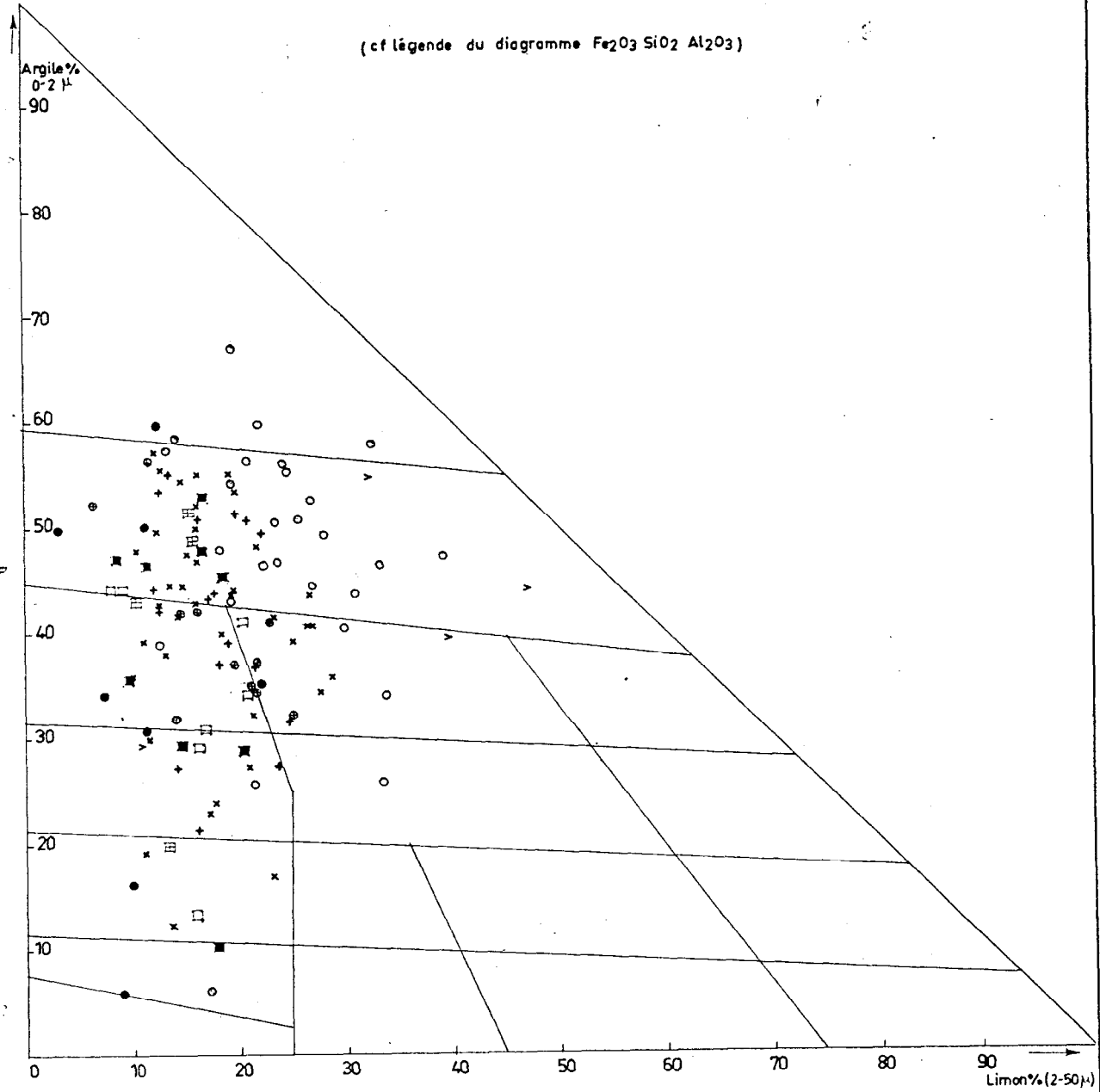
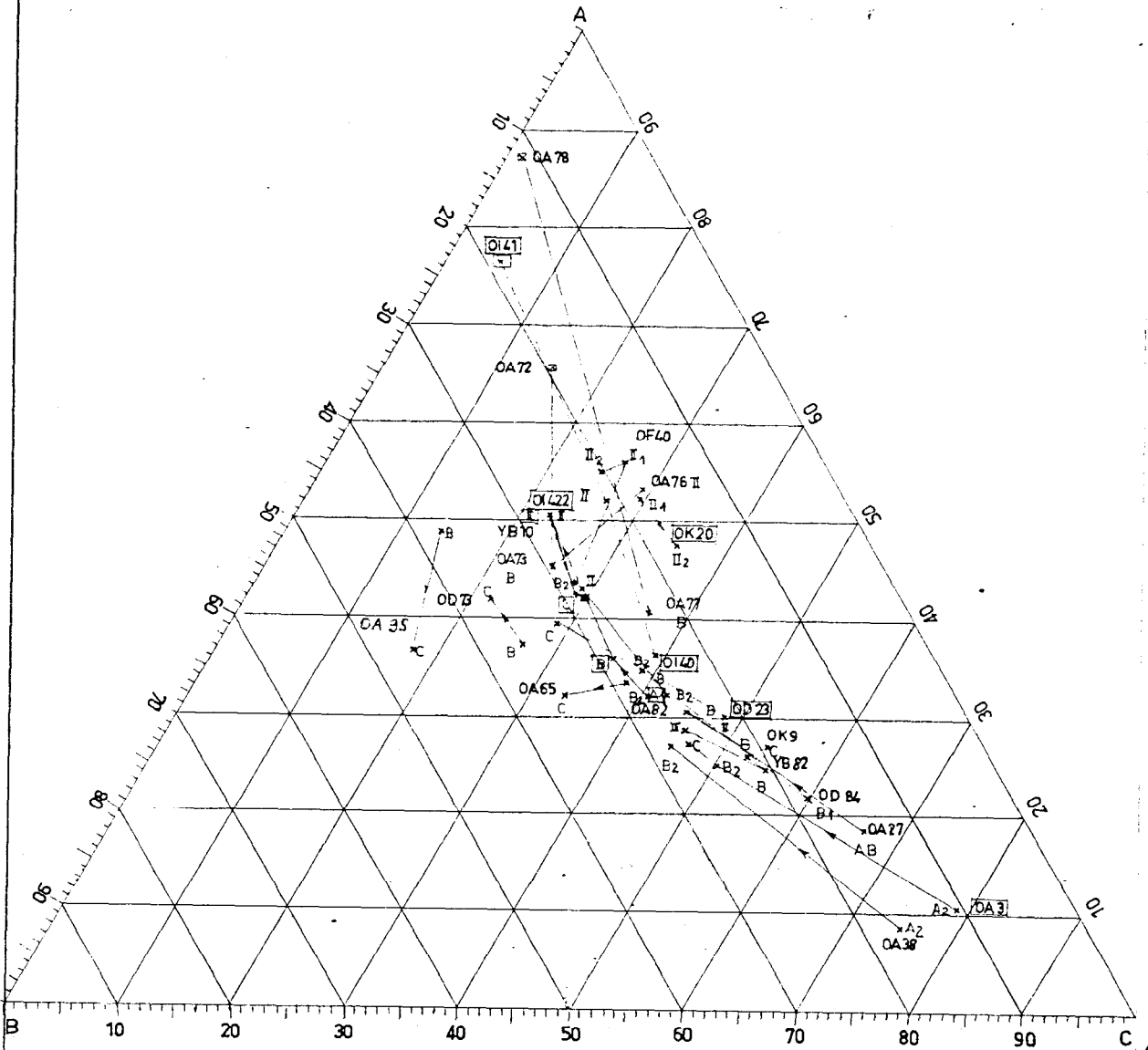


Diagramme de d'Hoore
pour la détermination
des Accumulations absolues et relatives



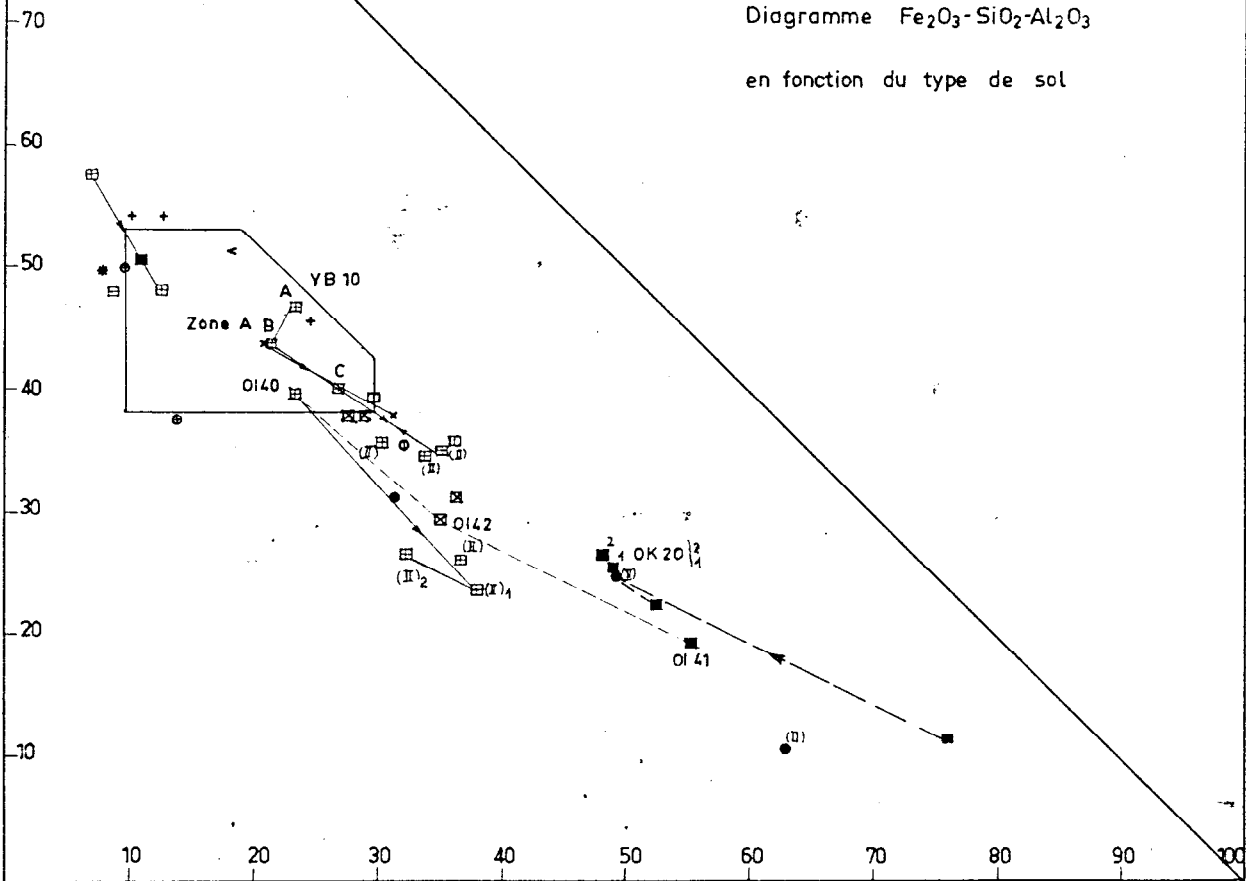
Variations relatives ——— à l'intérieur d'un profil - - - - - dans une chaîne de sols

Accumulation relative théorique $\frac{A}{C} = \text{constante}$; absolue théorique $\frac{B}{C} = \text{constante}$

% SiO₂

Diagramme Fe₂O₃-SiO₂-Al₂O₃

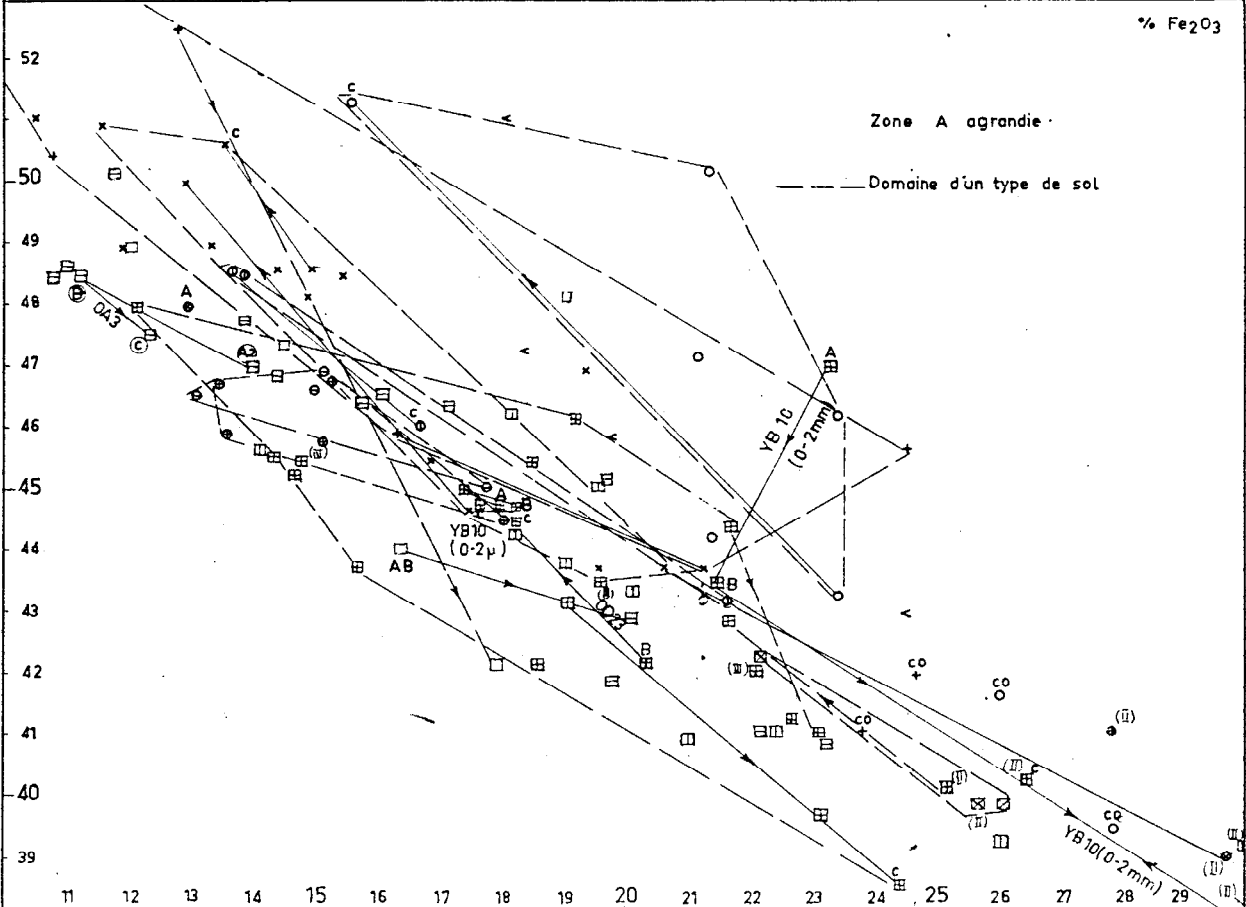
en fonction du type de sol

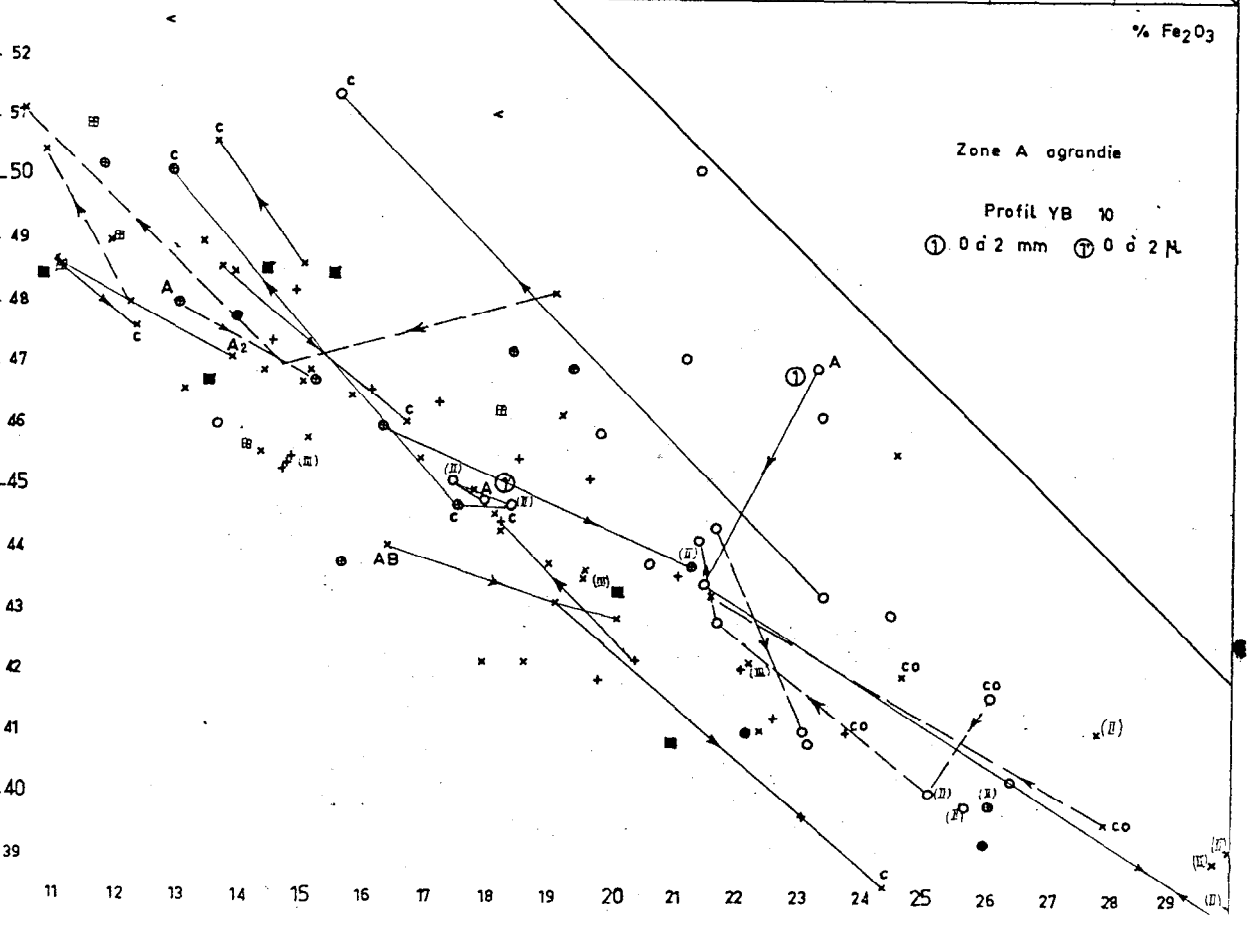
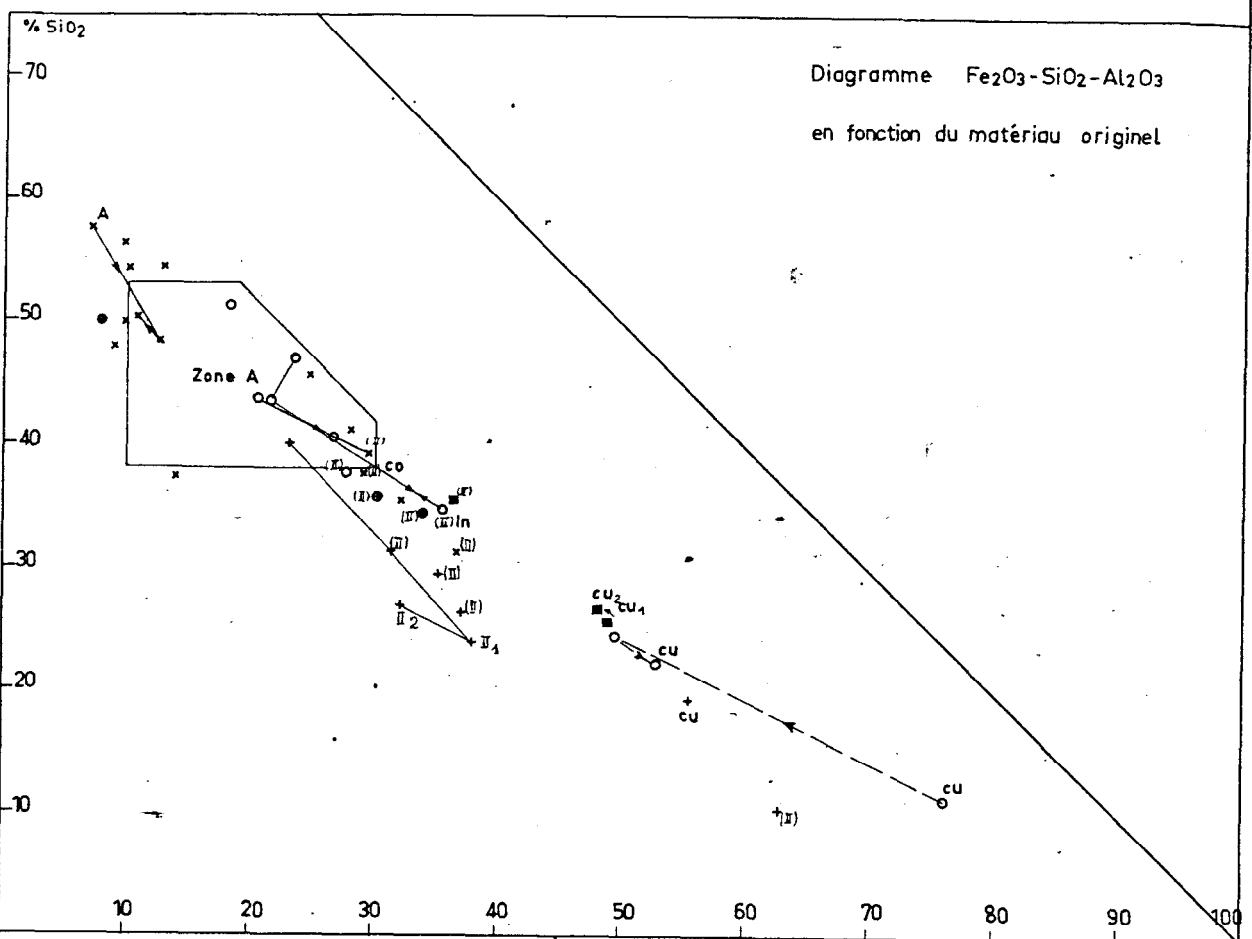


% Fe₂O₃

Zone A agrandie

----- Domaine d'un type de sol





- B : éléments pouvant être exportés : sels solubles
et silice;
C : éléments inertes : quartz et minéraux inaltérables.

Cet auteur a montré que l'accumulation se faisait de façon relative si A/C restait constant et absolue si B/C constant.

I.3 - Diagramme $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ -

Des résultats de l'analyse triacide, on déduit les pourcentages de SiO_2 , Fe_2O_3 et Al_2O_3 de telle sorte que leur somme soit égale à 100.

Les trois valeurs ainsi obtenues permettent de situer le point correspondant dans un triangle en portant en abscisse le pourcentage de Fe_2O_3 , en ordonnée celui de SiO_2 . Le complément de ces valeurs correspond au pourcentage d' Al_2O_3 .

Le diagramme montre que ces trois valeurs ne sont pas strictement indépendantes puisque le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ reste voisin de 2.

Les résultats déduits de ces diagrammes seront exposés au fur et à mesure.

I.4 - Exemples d'utilisation de ces diagrammes -

On peut noter ce qu'indique l'observation de ces diagrammes dans les exemples de sols ferrallitiques cités dans la Notice de la carte

- OA3 sol appauvri pénévolué sur gneiss (cf II -6-3):

Le diagramme des pourcentages respectifs de $\text{SiO}_2 - \text{Al}_2\text{O}_3$ et Fe_2O_3 montre qu'entre les horizons A_2 et B_2 il y a appauvrissement marqué en fer par rapport à la silice et inversement entre B_2 et C enrichissement en fer mais plus faible, ceci tandis que le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ reste pratiquement constant.

Sur le diagramme de D'HOORE on observe seulement ce qui correspond à la variation texturale générale à l'intérieur d'un profil : enrichissement relatif en profondeur des fractions B (oxydes) et surtout A (silice et sels solubles) aux dépens de C. Par contre le résidu inaltérable C est plus important proportionnellement dans l'horizon supérieur.

- Y.B 10 bis sol remanié modal sur paraamphibolite (cf II - 6.4.1).

Sur le diagramme de d'HOORE (6) on observe qu'il n'y a pratiquement pas d'exportation hors de ce profil : B ne varie guère ce qui correspond à A + C constant. L'accumulation n'est donc sûrement pas relative mais plutôt absolue.

Le diagramme ($\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$) permet de mieux observer la variation des sesquioxydes relativement à la silice des silicates. Entre les horizons A et B, il y a enrichissement en alumine, dont les proportions ne varient guère en profondeur. Par contre dans le niveau grossier, il y a enrichissement en fer par rapport à la silice et inversement mais de façon moins accusée dans l'horizon d'altération

- (D)3 sol remanié cre sur gneiss.

Entre les horizons B et C il n'y a pas sur le diagramme de d'HOORE d'exportation hors du profil (B constant). Selon le graphique $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ il y aurait enrichissement en fer et alumine relativement à la silice, le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ restant supérieur à deux. Les traces d'illite sont toujours présentes.

- Toposéquence de Zorro , avec trois analyses triacides sur niveau grossier de sol remanié induré (OI42), sur cuirasse (OI4I) et sur horizon B de ferrugineux hydromorphe (OI40).

Le graphique de d'HOORE montre qu'entre trois profils apparemment si différents la somme des éléments pouvant être exportés (B : silice + sels solubles) reste pratiquement constante. Le diagramme ($\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3$) indique que le passage du niveau gravillonnaire (OI 422) à la cuirasse (OI 44I) se fait par un enrichissement en fer relativement à l'alumine et à la silice, tandis que le passage de ce niveau à l'horizon B du profil ferrugineux de bas de pente se fait par enrichissement de silice tandis que la proportion d'alumine reste constante (donc le rapport silice/alumine s'élève).

-OK20. Profil induré après remaniement.

Ici le diagramme de d'HOORE indique une légère accumulation (avec B pratiquement constant) tandis que selon le diagramme $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3$ les proportions de ces trois éléments restent pratiquement inchangées (autour respectivement de 26-43 et 25 p. 100.

I.5 - Tableaux complémentaires -

A titre comparatif avec les autres classes de sols sont présentés ci-contre trois tableaux de variation en fonction de la profondeur de divers éléments de sols peu évolués (cf Notice II.313) de sols hydromorphes (II.7) et de Vertisols (cf II.4.3). Pour ces derniers aux caractères analytiques qui avaient été exposés dans la notice, on peut ajouter quelques précisions.

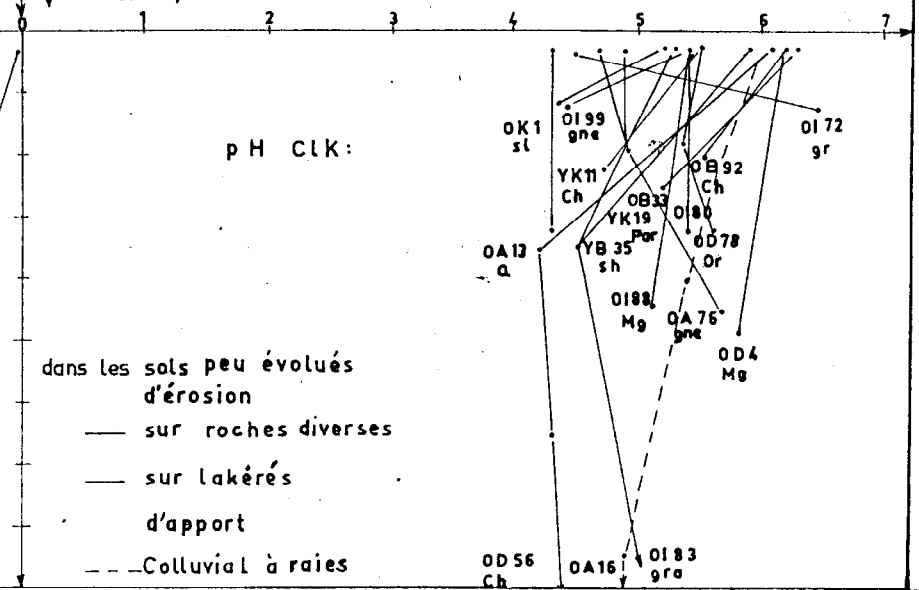
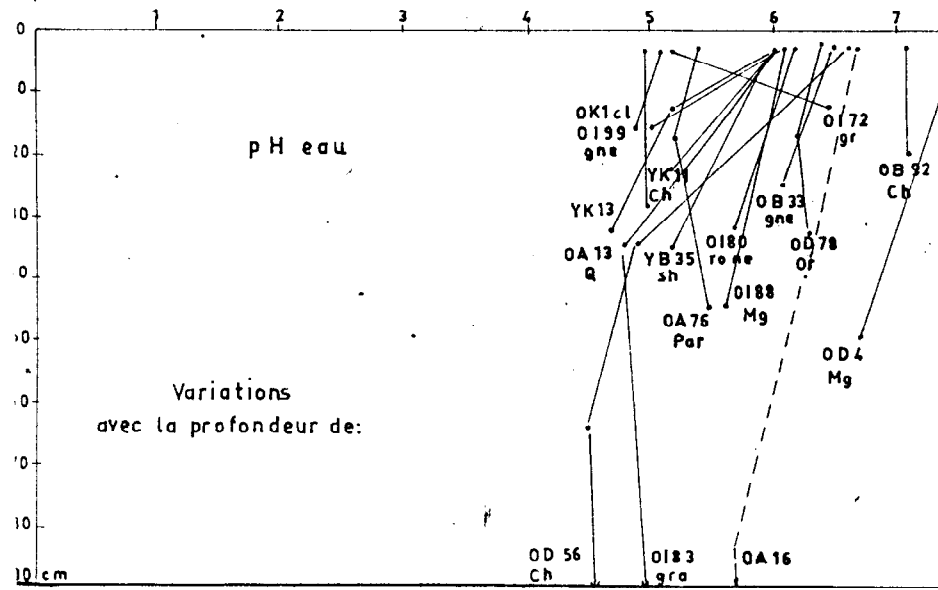
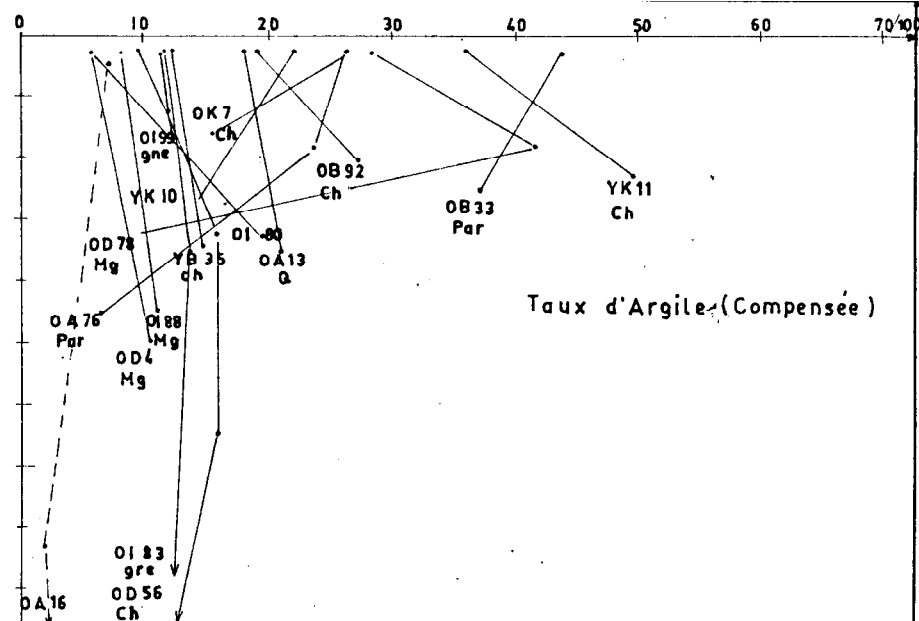
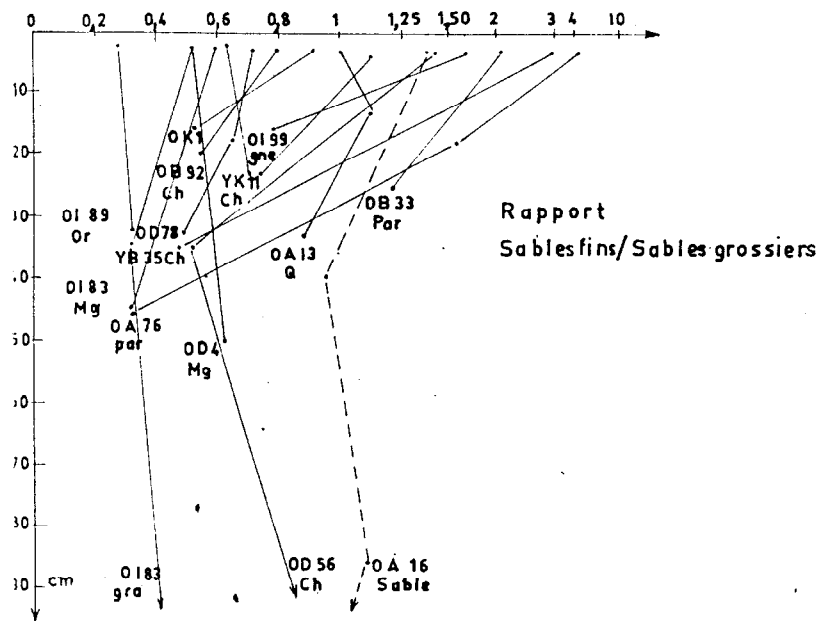
En profondeur la somme de l'argile et du résidu insoluble ou triacide indique qu'il reste près de 30 p.100 de silicates argileux et de sesquioxydes dans les limons et les sables fins.

Le diagramme $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3$ permet dans les analyses triacides de bien séparer les Vertisols qui relativement moins pourvus en alumine que les autres sols présentent un rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ nettement supérieur à 2 (2,44 en moyenne). Par contre les teneurs en fer sont importantes et le rapport $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ est en moyenne de 1,67.

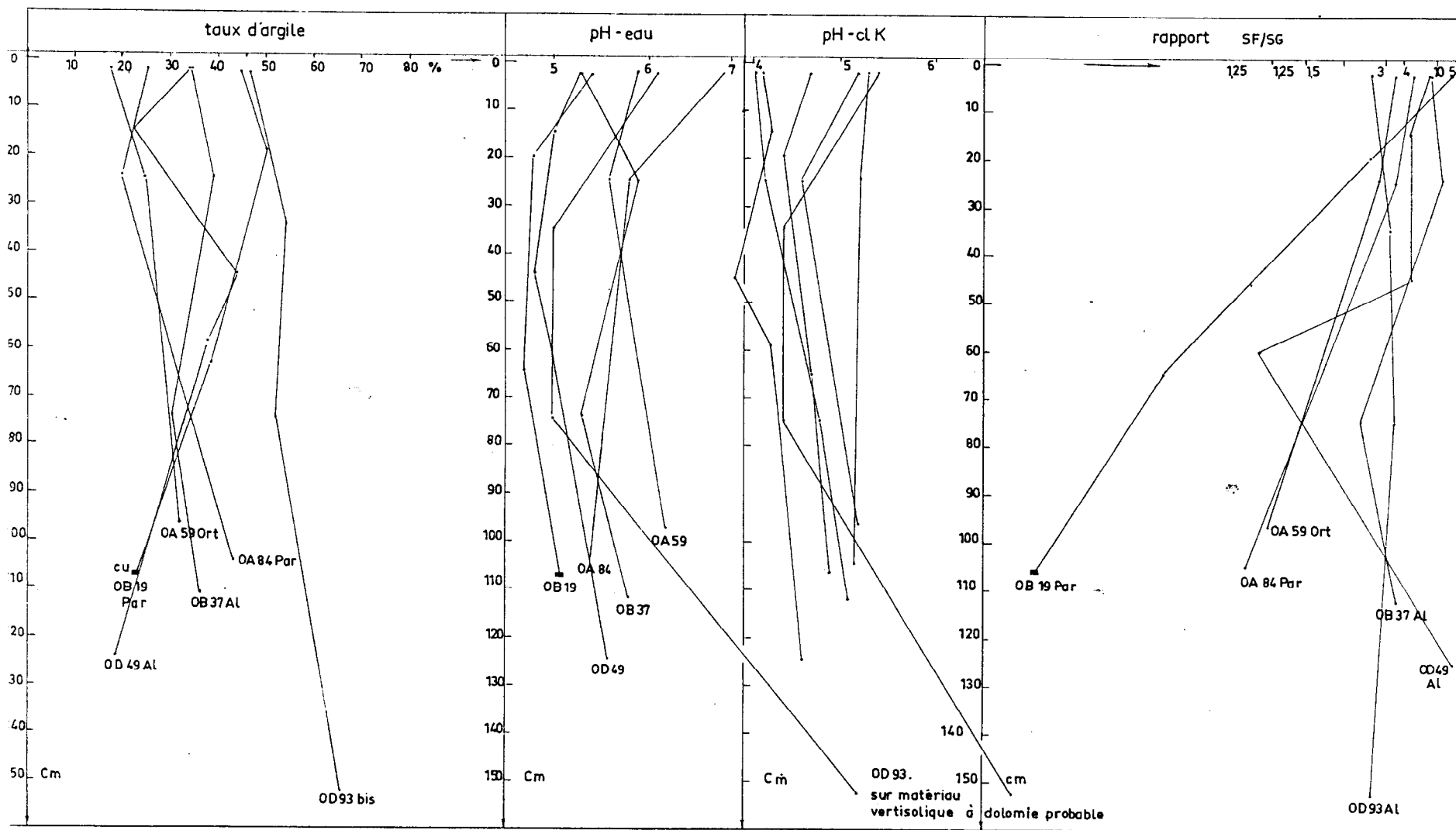
Dans un profil comme OA35 pour lequel deux analyses triacides ont été réalisées dans les horizons : B argileux et C altéré, la variation de C en B se fait avec enrichissement en fer par rapport à la silice sans que le pourcentage d'alumine ne change. Cette variation apparaît comme absolue dans le diagramme de d'HOORE.

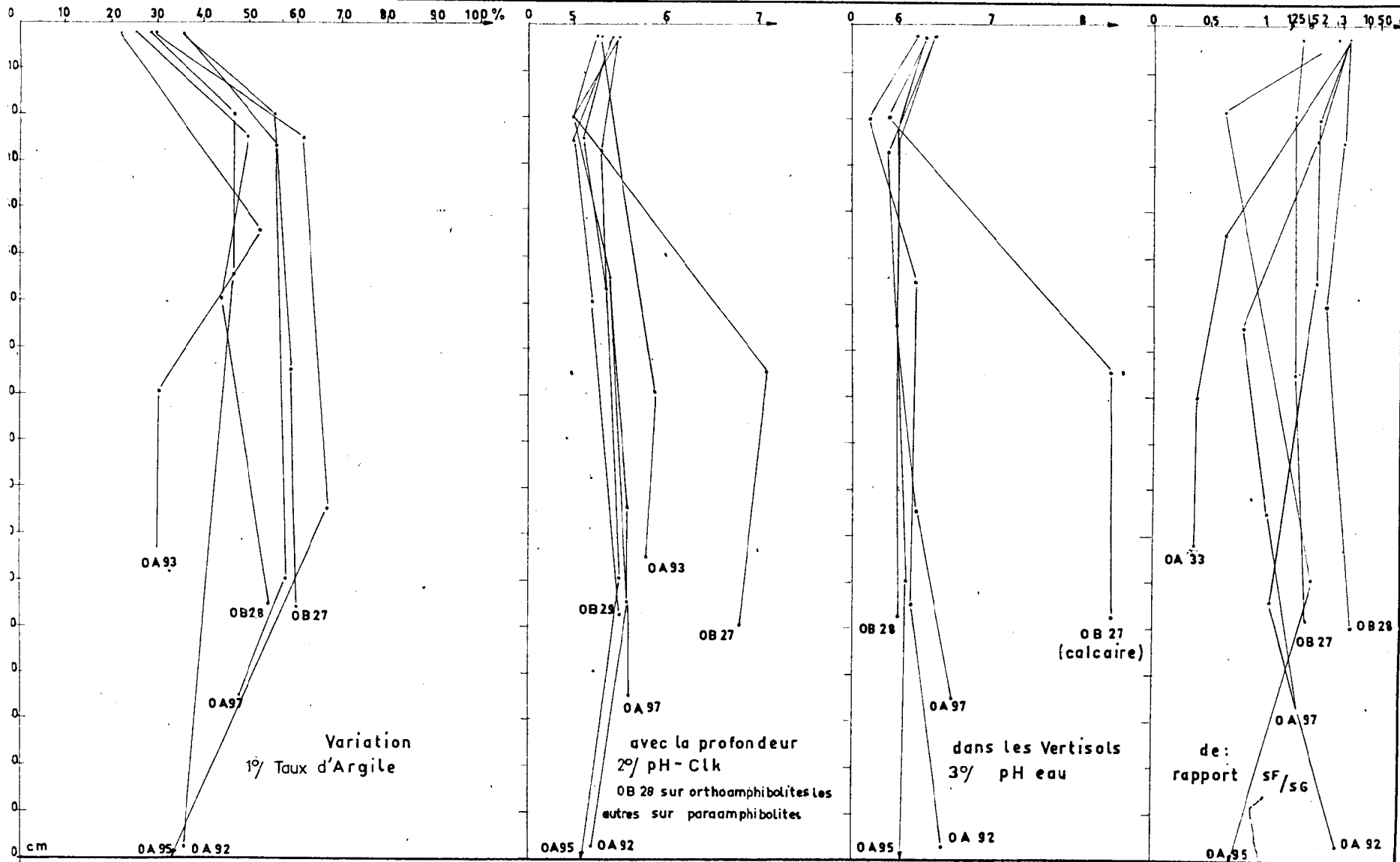
Un critère supplémentaire de différenciation des argiles vertiques est donné par les courbes de fréquence. La concentration en argile se fait vers 0,04 μ alors que ce mode n'est jamais rencontré dans les sols ferrugineux ou ferrallitiques. Il y est plutôt $\frac{1}{2}$ de 0,10 et 0,20 μ .

Les autres modes sont aussi particuliers puisqu'ils correspondent aux limons 14 et 43 μ ou aux sables très fins. Ces données sont toujours à relier au matériau de même que la richesse relative des Vertisols en oligo éléments.



Exemples de variations avec la profondeur dans les sols hydromorphes de :





Variation
1° Taux d'Argile

avec la profondeur
2° pH-Clk
OB 28 sur orthoamphibolites Les
autres sur paraamphibolites

dans les Vertisols
3° pH eau

de :
rapport SF/S6

II ème P A R T I E

COMPARAISONS A L'INTERIEUR DES CLASSES DE SOLS

II.1.- SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX -

II.1.1-Couleur - Epaisseur -

Les sols ferrugineux tropicaux sont couramment appelés sols beiges; leurs couleurs se situent dans les gammes 10 et 7,5 YR du code Munsell. Leur épaisseur est variable dans les sous groupes sans et avec concrétions la roche mère altérée peut se rencontrer vers 150 - 180 cm mais les sols à pseudo-gley formés en général sur colluvions, dépassent deux mètres.

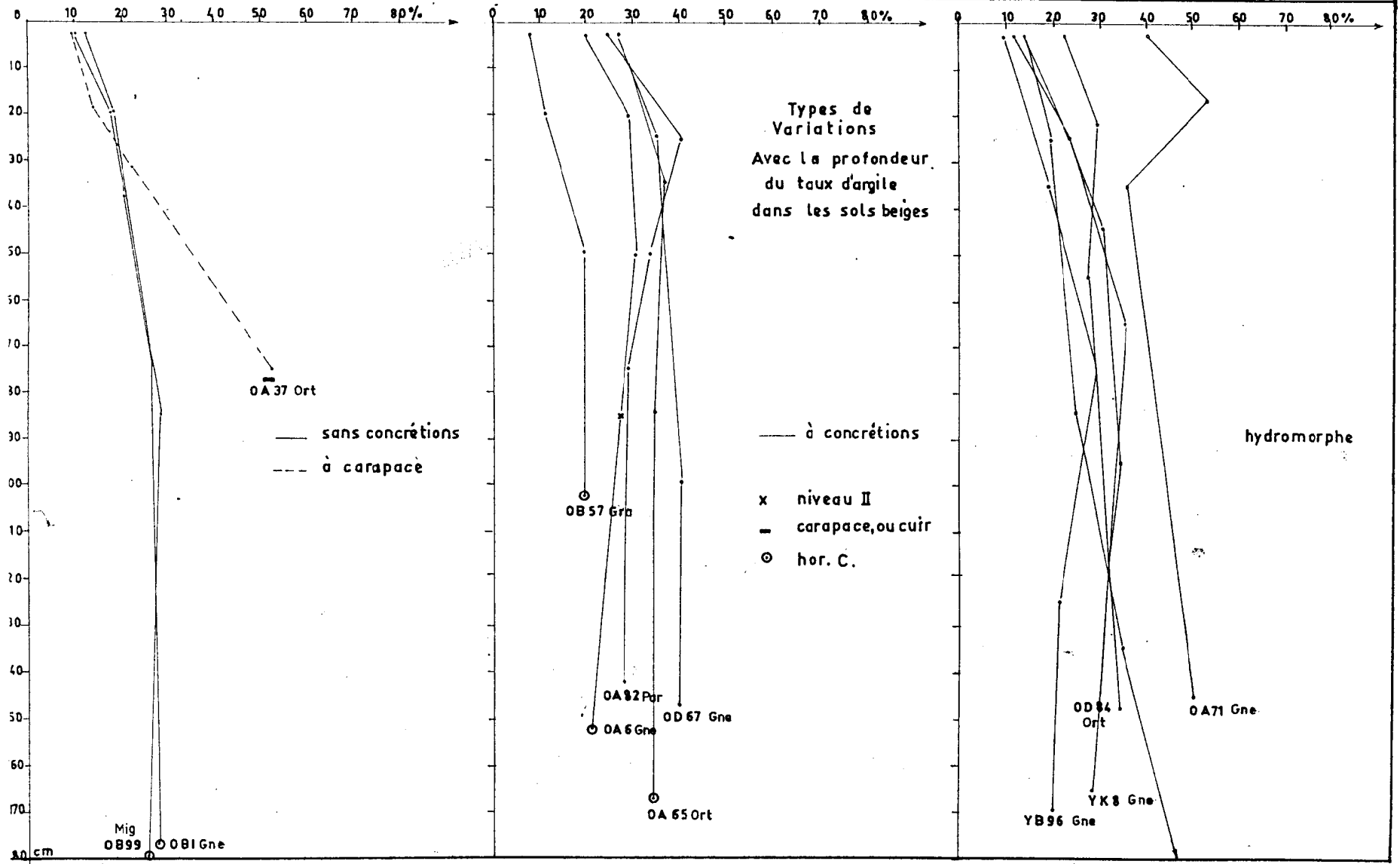
II.1.2-Texture-Lessivage -

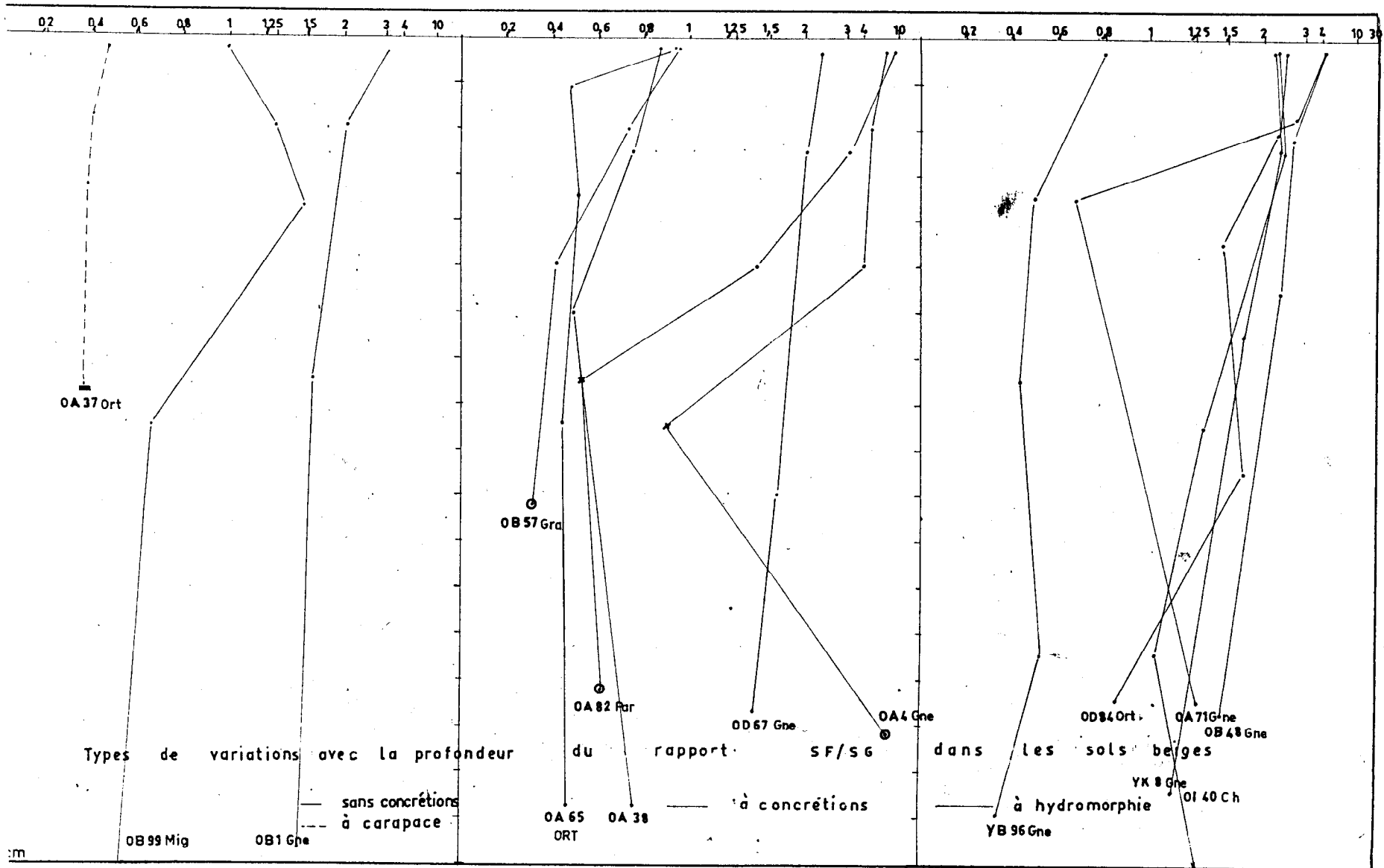
Un des critères de distinction fréquemment donné (MAGNIEU 1961 - FAUCK 1963) est leur profil bien développé à horizons tranchés avec un A et un B textural. Ce n'est pas le cas ici où le graphique (6) de variation du taux d'argile avec la profondeur, relève un accroissement à peine sensible sans creux de lessivage, ni "ventre" d'accumulation argileuse marquée. Pour ces sols ferrugineux sur glacis les migrations obliques prédominent et le lessivage est surtout latéral (BOCQUIER 1967).

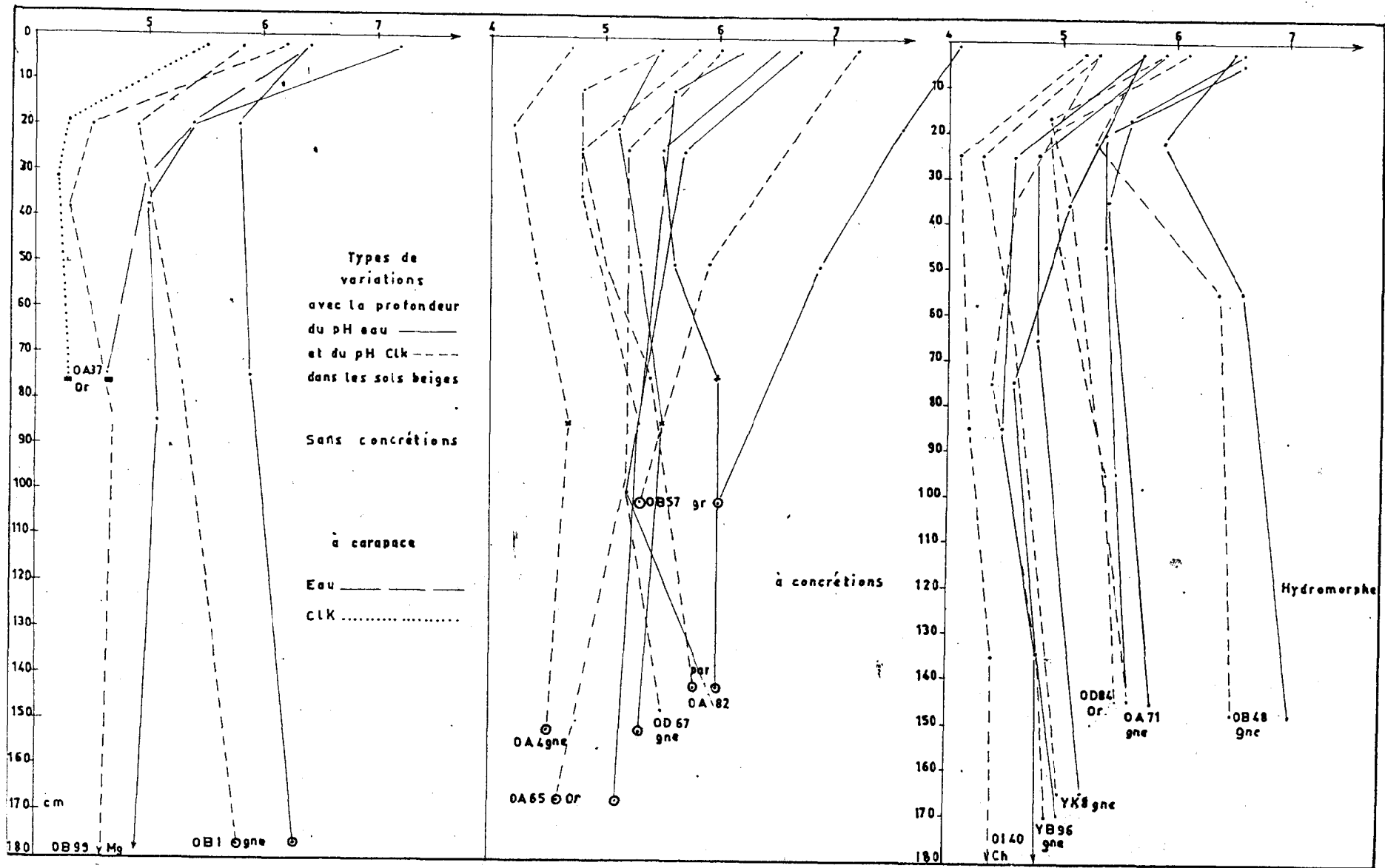
Les variations superficielles de la texture en surface pourraient même correspondre à des remaniements dans les colluvions. C'est ce que semblerait indiquer le graphique (7) de variation des rapports sables fins/sables grossiers avec la profondeur : cette évolution se fait de façon peu régulière, heurtée.

Les sols beiges sont fréquemment colmatés ce qui facilite l'individualisation des tâches et de concrétions ferrugineuses ainsi que le développement d'un horizon hydromorphe qui remonte, souvent très haut dans l'horizon B.

On rencontre les sols beiges en bas de glacis et on l'a vu le plus souvent sur matériau colluvionné. Ceci pourrait expliquer les variations très étalées des résultats analytiques à l'intérieur d'un même sous groupe.







II.1.3 - pH -

On le voit bien sur le graphique (8) de variation de pH avec la profondeur.

Les différences de valeur entre pH eau et pH ClK sont d'environ 2/3 d'unité; elles tendent à s'atténuer fortement dans l'horizon d'accumulation et d'engorgement du sous groupe hydromorphe.

Dans ce sous groupe pour lequel le pH de surface est légèrement inférieur à celui des autres sous groupes, on note, après une décroissance dans l'horizon A₂, une remontée régulière du pH (ClK surtout) avec la profondeur.

II.1.4 - Matière Organique -

Les sols beiges sont souvent battants et très sensibles à l'érosion en nappe. En surface ils présentent fréquemment une croûte noirâtre sur laquelle on trouve de petites plaques de sables déliés.

Alors que dans le deuxième horizon A₂ les teneurs moyennes en matière organique sont du même ordre de grandeur (1,5%) pour les différents types de sols beiges; l'horizon de surface permet la différenciation du sous groupe hydromorphe (3,75 au lieu de 2,3%). Cette matière organique en ^{rel}ation avec l'hydromorphe temporaire y est mal évolué : (C/N = 18,6 dans les cinq premiers centimètres (au lieu de 15,4).

Le taux d'humification y est seulement de 16,7 (au lieu de 20,0). Les acides humiques y prédominent un peu moins sur les acides fulviques (72% dans le sous groupe hydromorphe au lieu de 76 %), mais cette prédominance se renverse dès le deuxième horizon au profit des acides fulviques (59 %).

II.1.5 - Bases échangeables -

En surface la somme des bases échangeables S et la capacité d'échange T présentent des valeurs plus élevées dans le sous groupe à pseudo gley. Ces différences diminuent avec la profondeur; elles s'estompent pratiquement en comparant les taux de saturation, sauf pour le sous groupe induré le plus désaturé. Le taux de saturation moyen $V = S/T$, supérieur à 60 % en surface est encore de 45,8 % en B₂, au-dessus donc de la valeur limite de 40 % selon d'HOORE.

II.1.6 - Bases Totales -

Les résultats des bases totales indiquent des différences assez accusées entre ces différents groupes : en surface de 27,1 meq/100g. dans le sous groupe seulement concrétionné, la moyenne tombe à 18,2 pour celui hydromorphe et à 16,2 pour celui induré. En B ces valeurs deviennent respectivement : 18,2 - 14,9 et 15,1.

Ceci est dû à une teneur pratiquement double en magnésium dans le sous groupe concrétionné et peut s'expliquer par le fait que ces sols sont en place et reposent fréquemment sur la roche mère altérée, niveau pour lequel la somme des bases totales remonte à 25,5.

II.1.7 - Analyses Triacides -

Dans l'horizon d'accumulation où les analyses triacides ont été effectuées les taux moyens d'argile sont assez faibles voisins de 40 % pour les sous groupes hydromorphe et induré et seulement de 30 pour le sous groupe concrétionné. En additionnant les résidus insolubles correspondant (40 et 50) on peut en déduire qu'il reste près de 20 p.100 de silicates argileux et de sesquioxides dans les limons et les sables fins.

Les rapports $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ sont bien en moyenne relativement supérieurs à deux : 2,23 - 2,17 et 2,15 respectivement. Les rapports $\text{SiO}_2/\text{R}_2\text{O}_3$ voisins de 1,7 sont là encore légèrement plus élevés dans le sous groupe mal drainé.

II.1.8 - Argiles -

Dans les sols beiges ferrugineux la présence de Kaolinite et de goethite est générale. Ce sont les seuls minéraux argileux rencontrés dans le sous groupe hydromorphe, alors que dans le groupe concrétionné, proche du matériau originel, de l'illite est souvent présente. Des races possibles d'hématite ont été rencontrées en deux endroits, ce serait le signe d'une formation ancienne du sol (QUANTIN 1965).

L'examen des courbes de fréquence permet de tirer plusieurs conclusions. Il n'y a pas d'argilification nette, les courbes de fréquence sont étalées; les modes argileux sont peu marqués et de valeurs semblables pour deux horizons différents...

d'un même profil. Deux diamètres prédominent 0,1 et 0,2 μ . Pour les sables les différents modes rencontrés correspondent au matériau : 450 μ sur migmatites et 1000 μ sur granite.

Quant aux éléments traces ce sont les sols à concrétions encore une fois plus proches du matériau, qui sont les mieux pourvus en baryum, gallium, vanadium, cuivre, nickel et chrome; les sols à pseudo gley en sont souvent les plus pauvres, en baryum et cobalt notamment.

II.2. - SOLS FERRALLITIQUES

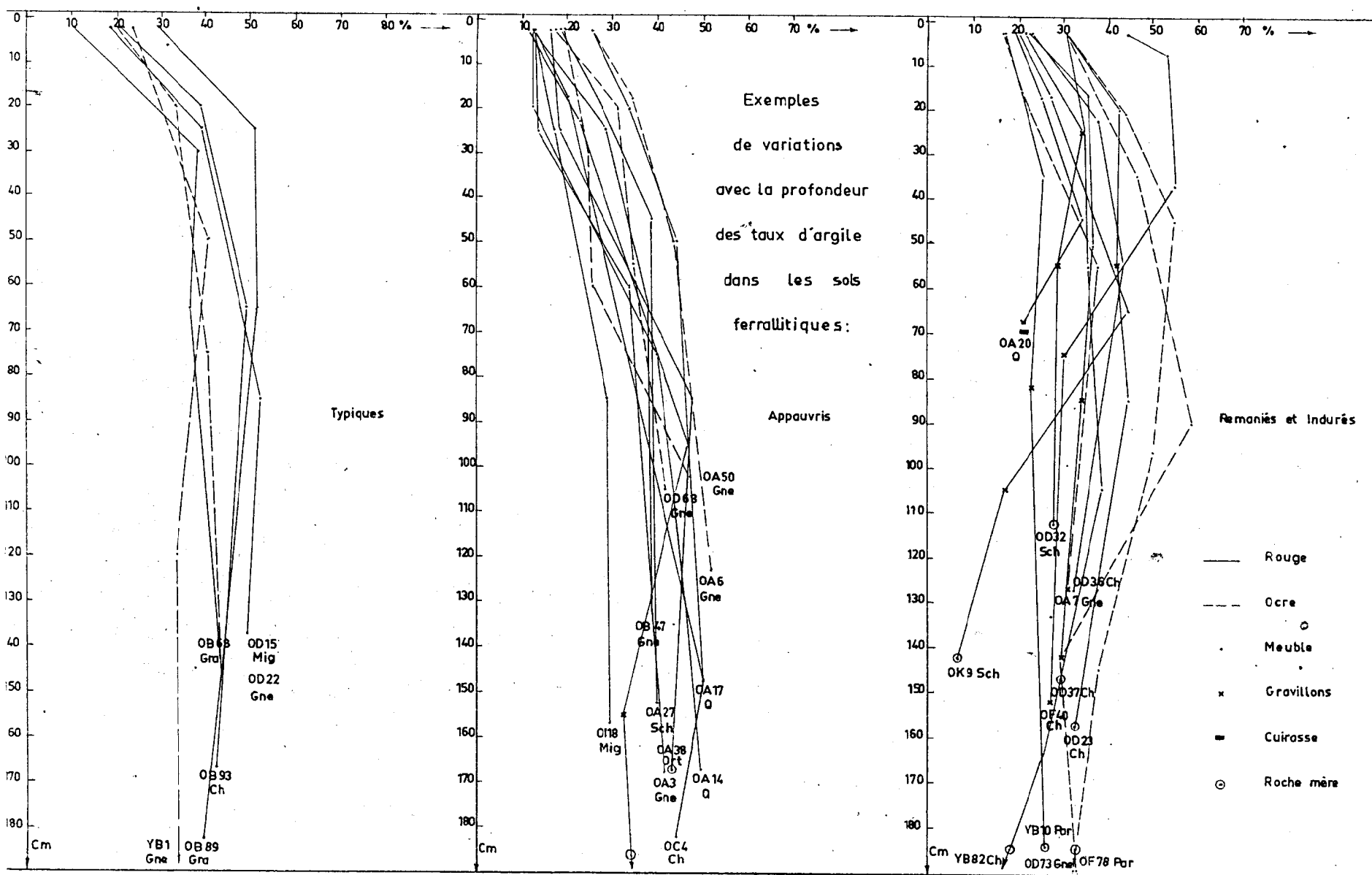
Les quatre graphiques suivants (10 à 13) indiquent pour différents profils de chaque groupe de sols ferrallitiques, la variation avec la profondeur du taux d'argile, du rapport sables fins/sables grossiers, du pH eau et du pH CLK.

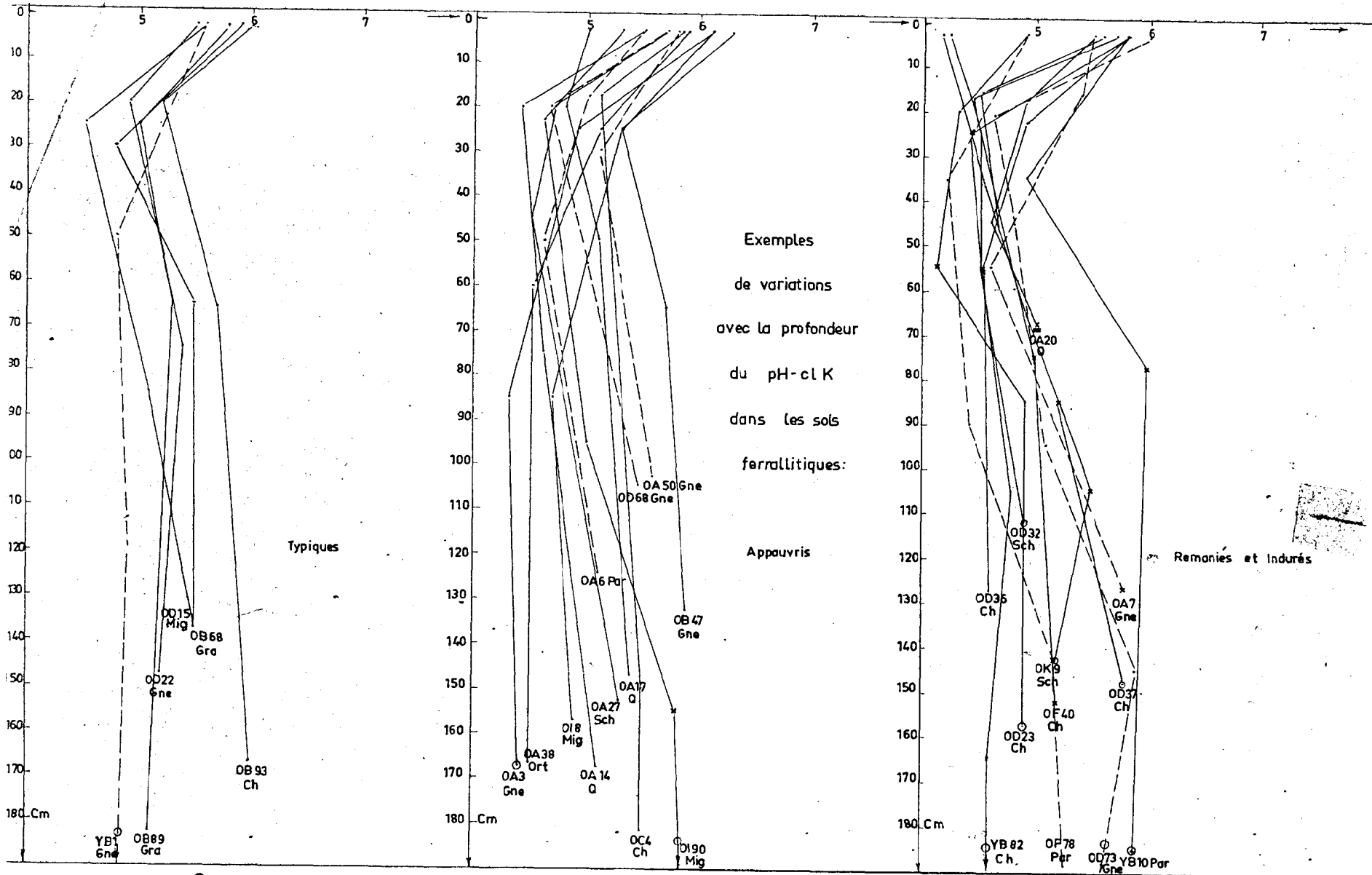
II.2.1- Texture -

On y voit qu'un appauvrissement de l'argile en surface est général mais la stabilisation de ce taux qui débute vers 20 à 30 cm dans le groupe typique, se fait dans le groupe appauvri, vers 60 - 70 cm, profondeur à partir de laquelle le taux paraît se maintenir aux alentours de 40 à 50 p.100 d'argile. Dans les sols remaniés, l'appauvrissement est souvent peu marqué et il y aurait une sorte d'accumulation argileuse au-dessus de la nappe de gravats; la présence de cette dernière correspond à une variation de texture moins régulière, à un profil plus heurté.

Particulièrement dans les sols remaniés, on observe souvent à partir de 150 cm, un abaissement marqué du taux d'argile, par suite de la présence fréquente d'un horizon d'altération dans lequel les teneurs en limons et sables sont importantes.

La variation du rapport sables fins/sables grossiers se fait généralement suivant la décroissance normale avec la profondeur mais on note une variation plus heurtée (en zig zags) dans les profils remaniés. En profondeur, la valeur de ce rapport est fortement influencée par la nature du matériau d'altération : encore souvent voisin de 1 dans les gneiss il s'abaisse à 0,5 dans les granites dont les arènes sont riches en sables grossiers. L'examen des courbes de fréquence montre que les différences entre deux horizons d'un même profil sont un peu plus accusées que dans les ferrugineux tropicaux soit qu'il y ait argilification dans les éléments fins (où deux modes principaux sont rencontrés 0,09 et 0,2 μ) ou qu'il y ait remaniement dans les éléments grossiers. Ceux-ci se font cependant à courte distance car les courbes restent du même type. Il semblerait que les pics correspondant à ces sables soient plus marqués dans les sols typiques et appauvris que dans les sols remaniés.

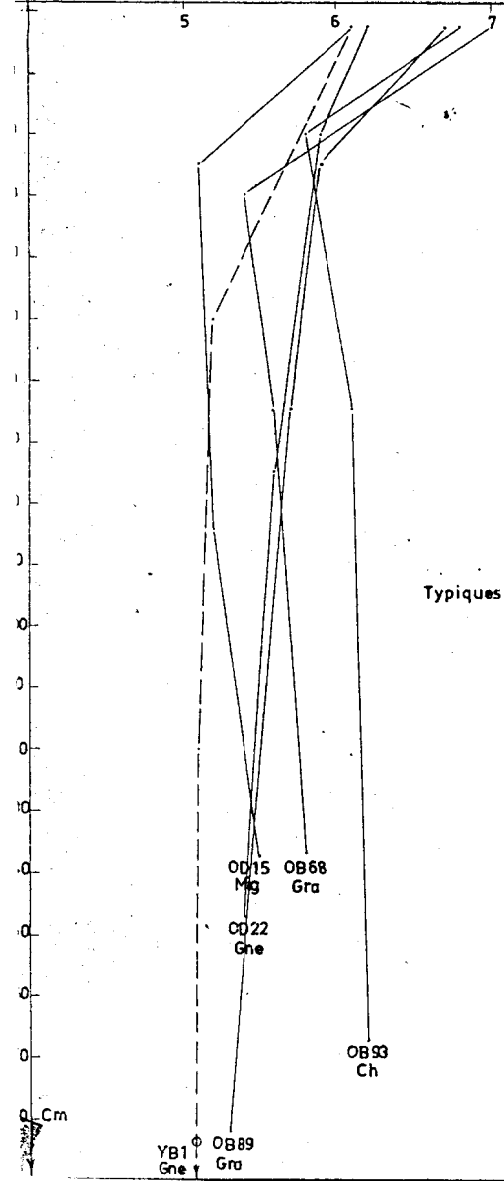




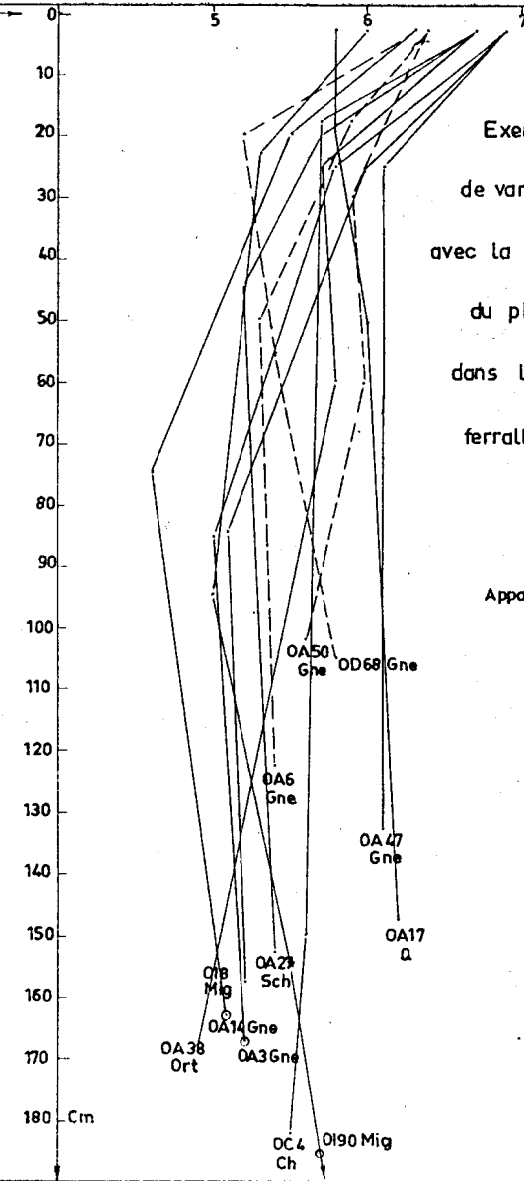
Exemples
de variations
avec la profondeur
du pH-cl K
dans les sols
ferrallitiques:

Appauvris

Remaniés et Indurés

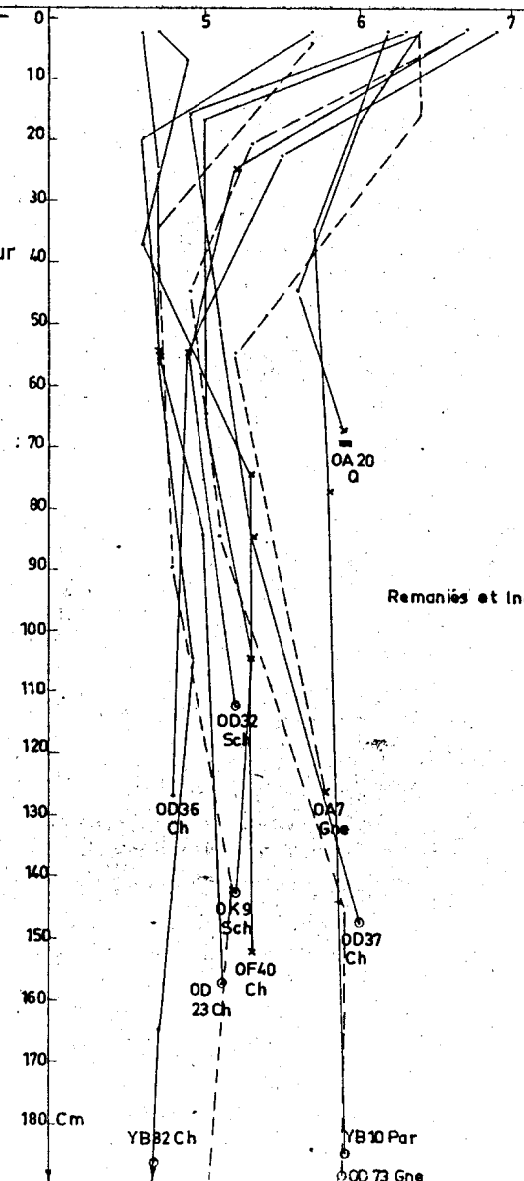


Typiques



Exemples
de variations
avec la profondeur
du pH-eau
dans les sols
ferrallitiques:

Appauvris



Remaniés et Indurés

II.2.2 - pH -

En surface, les pH eau s'étalent entre 6 et 7 mais le pH moyen des sols remaniés n'est que de 6,15 par suite de la présence de sols désaturés dont le pH eau est inférieur à 5 dès la surface. Dans le deuxième horizon, ce pH s'abaisse de 3/4 d'unité; il peut remonter légèrement en profondeur.

La différence des pH eau et CLK est en moyenne de 2/3 d'unité dans les deux premiers horizons. Ce qui est important, c'est que cette différence s'estompe rapidement avec la profondeur, le pH CLK pouvant prendre les valeurs supérieures au pH eau, notamment dans le niveau II grossier.

D'après la "7ème approximation", ce cas lié à un rapport SiO₂/R2O₃ très faible est dû à un excès de charges positives dans l'horizon et correspond à des horizons oxiques fortement altérés (cf, ACROX). Pour J.PAPADAKIS (1964) ceci correspond à un horizon dit "positif" très riche en sesquioxydes de fer et caractérise les "Terra Roxa".

II.2.3 - Matière organique -

En moyenne, ces sols ferrallitiques comprennent un peu plus de 3,5 p.100 de matière organique en surface mais avec un rapport C/N assez élevé de 17-18 qui correspond bien à des sols de savane. Le taux de matière organique décroît en profondeur avec le rapport C/N tandis que le taux d'humification s'accroît. Alors que le rapport acides humiques/acides fulviques est bien supérieur à 1 dans le premier horizon, ce rapport s'inverse dès le deuxième au profit des acides fulviques. Le groupe appauvri se distingue des autres en ce que dans ce deuxième horizon toujours appauvri, les acides humiques y prédominent encore légèrement sur les acides fulviques.

A titre expérimental M. B.DABIN a fait réaliser sur trois profils par électrophorèse sur papier, des séparations d'acides humiques dont une sur sol appauvri et une autre sur sol remanié. Les résultats en sont donnés à titre documentaire dans le tableau (14).

Signalons seulement que l'on observe bien, comme selon B.DABIN, c'est le cas général pour les sols tropicaux, deux taches d'acides humiques situées de part et d'autre d'une zone claire intermédiaire donnant un minimum, sensiblement au centre du diagramme. Les acides humiques gris à grosses molécules, les moins mobiles et les plus fortement liés à la matière minérale prédominent.

II.2.4 - Phosphore -

Les taux de phosphore assimilable Olsen sont plus élevés dans les sols ferrallitiques typiques que dans les sols appauvris et à fortiori, les sols remaniés. La variation du rapport $P_2^{O_5}$ Olsen/N se fait dans le même sens; selon les normes de B.DABIN, elle impliquerait un besoin en azote pour les deux premiers groupes, en azote et phosphore pour les sols remaniés indurés ou non.

II.2.5 - Richesse en bases -

Les résultats des bases échangeables devraient permettre de préciser le degré de désaturation de ces sols ferrallitiques. Selon le tableau suivant les sols ferrallitiques typiques et appauvris seraient en moyenne faiblement désaturés alors que les sols remaniés indurés ou non pourraient être considérés comme moyennement désaturés, les valeurs repères sont prises dans l'horizon d'accumulation mais il faut bien préciser que pour les sols remaniés, il s'agit de l'horizon B situé au-dessus du niveau gravillonnaire c'est-à-dire à moins d'un mètre de profondeur, tandis que pour les autres groupes il s'agit de l'horizon B_2 situé vers 1,5 - 2 mètres. De plus l'influence du matériau originel est importante comme on le verra. Selon les normes actuelles les sols ferrallitiques remaniés sur charnockites de Bossangoa seraient considérés comme fortement désaturés.

J.PAPADAKIS (1964) a établi deux rapports permettant de juger la richesse en bases ajustée en fonction du taux d'argile (A)

- le premier R_2 est établi dans l'horizon superficiel en fonction de la somme des bases échangeables S, on a $R_2 = \frac{S}{A} + \frac{2 S}{100}$. Ce rapport normalement inférieur à 0,5 dans les sols Kaoliniques (à argile I : I) ne l'est pas ici où les sols sont "neutres" particulièrement les groupes typiques et appauvris avec un tel rapport supérieur à 0,6.

- Le second R_1 est établi dans l'horizon diagnostique B en fonction de la capacité d'échange T, on a $R_1 = \frac{T}{A} + \frac{T}{100}$.

Les sols ferrallitiques de Bossangoa appartiennent non pas aux sols super-Kaolinitiques ($R_1 < 0,15$) mais à la moyenne des sols Kaolinitiques : $0,15 < R_1 < 0,50$. Les valeurs supérieures à cette dernière correspondent aux sols à argiles 2 : I dont font partie les Vertisols (pour lesquels $R_1 = 0,661$ et $R_2 = 0,920$).

Les valeurs moyennes de la somme des bases totales restent en surfaces voisines de 24 meq/100 gr. pour tous les groupes. En profondeur les différences paraissent plus accusées mais elles dépendent en fait surtout de la nature du matériau.

II.2.6 - Analyses triacides -

La comparaison des valeurs des triacides montre que la somme argile + résidu est en moyenne proche de 90 p.100 dans les sols appauvris et de 80 p.100 dans les sols typiques. Il resterait donc de 10 à 20 p.100 de silicates argileux et de sesquioxydes dans les limons et les sables fins.

Les rapports SiO_2 / Al_2O_3 restent en moyenne toujours très voisins de deux et ne permettent donc pas une bonne distinction entre ces groupes; meilleure est celle donnée par les valeurs des rapports ; Fe_2O_3 / SiO_2 et Fe_2O_3 / Al_2O_3 ; ils montrent que les sols appauvris en argile le sont également en fer, les plus riches en fer correspondent bien aux sols remaniés indurés.

Le diagramme $SiO_2 - Fe_2O_3 - Al_2O_3$ permet une bonne appréciation du degré d'induration des sols ferrallitiques. Les horizons meubles, présentent des proportions relatives en Fe_2O_3 de 20 à 30 p.100, ceux gravillonnaires ou concrétionnés de 30 à 50 p.100, ces valeurs pouvant s'élever de 50 à 80 p.100 avec l'individualisation en cuirasse.

En ce qui concerne les oligo-éléments, les sols ferrallitiques typiques apparaissent souvent comme les plus riches notamment en manganèse, vanadium et nickel, les sols appauvris étant relativement moins fournis en manganèse, cobalt et chrome surtout.

Comparaison des groupes de sols ferrallitiques (Valeurs moyennes)

I/ - Matière Organique pH -

| Nbre de Profils - | Typique 18 | Appauvri 19 | Remanié 29 | Remanié indu- ré - 11 |
|--|---------------------|---------------------|---------------|--------------------------|
| Mat.org. 1er hor. A ₁ | 3,6 | 3,4 | 3,8 | 3,7 |
| o/o 2 ^e hor. A ₂ ou AB | 1,5 | 1,7 | 1,7 | 1,65 |
| 3 ^e hor. B ₂ | 0,8 | 1,0 | 1,1 | 0,9 |
| Carbone 1er hor. | 2,09 | 1,95 | 2,22 | 2,14 |
| o/o 2 ^e me " | 0,83 | 1,00 | 0,98 | 0,96 |
| 3 ^e me " | (0,45) | 0,57 | 0,66 | 0,52 |
| Azote 1er hor. | 1,119 | 1,082 | 1,267 | 1,221 |
| o/o 2 ^e me " | 0,585 | 0,669 | 0,661 | 0,668 |
| 3 ^e me " | 0,533 | 0,505 | 0,486 | 0,484 |
| C/N 1er hor. | 18,6 | 17,8 | 17,8 | 17,3 |
| 2 ^e me " | 15,6 | 14,6 | 14,0 | 14,9 |
| 3 ^e me " | (8,4) | 11,3 | 13,3 | 10,8 |
| Matières Humiq. 1er | 4,81 | 3,68 | 3,33 | 4,47 |
| T. C o/o 2 ^e me | 1,44 | 1,71 | 1,97 | (1,85) |
| Taux d'humif. % 1er | 21,2 | 20,5 | 16,4 | 21,6 |
| 2 ^e me | 20,0 | 29,3 | 19,8 | (24,3) |
| o/o Acides hum. 1er | 72,6 | 80,2 | 73,1 | 71,2 |
| 2 ^e me | 28,6 | 57,7 | 28,5 | (11,4) |
| Acides Fulv. o/o 1er | 27,4 | 19,8 | 26,9 | 28,8 |
| 2 ^e me | 71,4 | 42,3 | 71,5 | (88,6) |
| pH eau 1 ^e : A ₁ | 6,38 | 6,43 | 6,15 | 6,25 |
| 2 ^e : A ₂ AB | 5,65 | 5,82 | 5,46 | 5,86 |
| 3 ^e : B ₂ | 5,77 | 5,32 | 4,95 | 5,22 |
| 4 ^e : | B ₂ 5,59 | B ₂ 5,39 | II 5,36 | |
| 5 ^e : | | II 5,50 | III 5,02 | II 5,50 |
| 6 ^e : C | | II 5,50 | 5,45 | |
| pH CLK 1 ^e | 5,71 | 5,70 | 5,49 | 5,50 |
| 2 ^e | 5,05 | 4,97 | 4,79 | 5,11 |
| 3 ^e | 5,32 | 4,92 | 4,63 | 4,77 |
| 4 ^e | 5,54 | 5,19 | II 5,33 | |
| 5 ^e | | II 5,8 | III 4,97 | II 5,25 |
| 6 ^e | | 5,15 | 5,13 | |
| pH eau - pH CLK 1 ^e | 0,67 | 0,73 | 0,66 | 0,75 |
| 2 ^e | 0,60 | 0,85 | 0,66 | 0,75 |
| 3 ^e | 0,45 | 0,40 | 0,32 | 0,45 |
| 4 ^e | 0,05 | 0,20 | II 0,03 | |
| 5 ^e | | 0,30 | III 0,12 | II 0,25 |
| 6 ^e | | 0,35 | 0,32 | |
| Limon fin/argile en B : | 0,236 | 0,162 | 0,257 | 0,216 |

2/ - Bases échangeables -

| : Groupe | : Typique | : Appauvri | : Remanié | : Induré |
|--------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| : Nombre de Profils | : 18 | : 19 | : 29 | : 11 |
| : Ca ho A ₁ | : 6,22 | : A ₁ 5,43 | : A ₁ 5,63 | : A ₁ 5,41 |
| : AB | : 2,60 | : A ₂ 2,99 | : AB 1,46 | : AB 1,93 |
| : B1 | : 2,10 | : B1 1,44 | : B 1,32 | : B 0,94 |
| : B2 | : 1,73 | : B2 1,37 | : II 1,54 | : II 0,74 |
| : | : | : | : III-C 1,16 | : |
| : | : | : | : 1,12 | : |
| : Mg | : 2,40 | : 2,21 | : 2,18 | : 2,44 |
| : | : 1,03 | : 1,39 | : 0,66 | : 1,07 |
| : | : 1,12 | : 0,60 | : 0,58 | : 0,82 |
| : | : 0,78 | : 0,94 | : 0,56 | : 0,50 |
| : | : | : | : 0,46 -0,70 | : |
| : K | : 0,36 | : 0,33 | : 0,31 | : 0,30 |
| : | : 0,15 | : 0,17 | : 0,12 | : 0,09 |
| : | : 0,12 | : 0,10 | : 0,09 | : 0,07 |
| : | : 0,13 | : 0,08 | : 0,10 | : 0,08 |
| : | : | : | : 0,05 -0,08 | : |
| : Na | : 0,022 | : 0,017 | : 0,02 | : 0,019 |
| : | : 0,016 | : 0,014 | : 0,013 | : 0,011 |
| : | : 0,019 | : 0,012 | : 0,012 | : 0,014 |
| : | : 0,013 | : 0,018 | : 0,018 | : 0,01 |
| : | : | : | : 0,012- 0,029 | : |
| : S | : 9,13 | : 8,10 | : 8,25 | : 8,21 |
| : | : 3,79 | : 4,75 | : 2,26 | : 3,11 |
| : | : 3,36 | : 2,12 | : B 2,01 | : B 1,84 |
| : | : B ₂ 2,65 | : B ₂ 2,33 | : 2,21 | : 0,80 |
| : | : | : | : 1,68- 2,03 | : |
| : T | : 12,22 | : 12,08 | : 12,64 | : 12,74 |
| : | : 8,02 | : 8,16 | : 6,78 | : 6,55 |
| : | : 5,80 | : 5,59 | : 6,01 | : 5,95 |
| : | : 5,00 | : 5,61 | : 4,99 | : 9,23 |
| : | : | : | : 4,50- 4,13 | : |
| : V = S/T | : 73 | : 67 | : 64 | : 64 |
| : | : 50 | : 47 | : 37 | : 48 |
| : | : 55 | : 38 | : B 32 | : B 24 |
| : | : B ₂ 51 | : B 43 | : 41 | : 9 |
| : | : | : | : 36 -46 | : |
| : Ca/Mg ho. A ₁ | : 2,59 | : A ₁ 2,46 | : A ₁ 2,58 | : A ₁ 2,22 |
| : AB | : 2,52 | : A ₁ 2,15 | : AB 2,21 | : AB 1,80 |
| : Mg/K | : 6,67 | : 6,70 | : 7,03 | : 8,13 |
| : | : 6,87 | : 8,18 | : 5,50 | : 11,89 |
| : S/A ajusté en A ₁ | : 0,624 | : 0,635 | : 0,569 | : 0,590 |
| : T/A ajusté en B | : 0,199 | : 0,184 | : 0,217 | : 0,231 |

Valeurs moyennes des Bases totales et Triacides -

| Nombre de Profils | Typique | Appauvri | Remanié | Remanié induré |
|---|---------------|----------------|---------------|---------------------|
| | 18 | 19 | 28 | 11 |
| P ₂ O ₅ 01 sen I ^o | 20,80 | 151,8 | 74,5 | 105,9 |
| p.p.m. 2 ^o | 12,6 | (90,3) | 26,0 | 21 |
| P ₂ O ₅ total I ^o | 1,37 | 1,01 | 1,05 | 1,07 |
| o/o 2 ^o | 1,11 | 0,73 | 0,68 | |
| | 0,87 | 0,53 | 0,505 | |
| Ca total I ^o | 10,98 | 10,01 | 9,66 | 7,67 |
| 2 ^o | 4,97 | 4,37 | 3,74 | (5,45) |
| 3 ^o | 2,97 | 3,08 | 2,67 | 4,32 |
| 4 ^o | 4,56 | 3,63 | 2,66 | |
| Mg total I ^o | 8,31 | 9,59 | 9,85 | 9,15 |
| 2 ^o | 8,26 | 7,58 | 6,58 | (11,00) |
| 3 ^o | 5,17 | 9,61 | 9,38 | 7,45 |
| 4 ^o | 9,02 | 10,52 | 5,91 | |
| K total I ^o | 2,47 | 3,80 | 3,40 | 3,67 |
| 2 ^o | 3,69 | 5,23 | 2,71 | (3,30) |
| 3 ^o | 2,90 | 4,89 | 5,32 | 5,20 |
| 4 ^o | 5,18 | 5,58 | 2,81 | |
| Na total I ^o | 1,79 | 2,00 | 1,86 | 1,43 |
| 2 ^o | 1,88 | 2,20 | 1,91 | (1,75) |
| 3 ^o | 1,62 | 2,03 | 2,32 | 1,60 |
| 4 ^o | 1,45 | 2,49 | 1,54 | |
| B.T. I ^o | 23,56 | 25,42 | 24,79 | 22,08 |
| 2 ^o | 18,83 | 19,40 | 14,96 | (21,50) |
| 3 ^o | 12,17 | 19,63 | 19,73 | 18,60 |
| 4 ^o | 20,33 | 22,68 | 12,92 | |
| N/P ₂ O ₅ total I ^o | 0,82 | 1,07 | 1,21 | 1,14 |
| P ₂ O ₅ 01 sen/N I ^o | 0,186 | 0,140 | 0,059 | 0,087 |
| Nombre de profils | Typique 18 | Appauvri 19 | remanié 22 | remanié induré 7 |
| Argile compensée % | | | | |
| Moyen.de l'hor.B(ou Tr) | 44,0 | 44,9 | 41,1 | 39,5 |
| Résidu | 34,54 | 43,24 | 43,85 | 45,54 |
| Argile + Résidu | 78,5 | 88,1 | 84,9 | 83,6 |
| SiO ₂ /Al ₂ O ₃ | 2,02 | 2,01 | 1,99 | 2,08 |
| SiO ₂ /R ₂ O ₃ | 1,45 | 1,61 | 1,51 | 1,37 |
| Fe 203/R 203 | 0,527 | <u>0,345</u> | 0,434 | 0,620 |
| rapport pondéral | | | | |
| Fe 203/Al 203 | 0,379 | <u>0,263</u> | 0,320 | 0,461 |
| rapport moléculaire | | | | |

III ème P A R T I E

COMPARAISON ENTRE LES SOLS ROUGES, OCRE, ET BEIGES DE BOSSANGO

Une première tentative de comparaison avait été faite (BOULVERT 1966) elle est reprise ici avec des résultats plus nombreux et plus complets.

III.1 - MORPHOLOGIE -

III.1.1- Epaisseur des Profils -

La région de Bossangoa renferme l'axe séparant les bassins Tchadien et Oubanguien : le socle est à faible profondeur et les profils où l'on rencontre le matériau d'altération, à moins de deux mètres ne sont point rares. Par contre les profils les plus profonds correspondent bien à des sols rouges.

III.1.2- Couleur des Profils -

C'est le caractère de distinction le plus apparent et celui qui permet de les dénommer. Les sols beiges ont leur dominante dans les hues 10 et 7,5 YR du code Munsell, les ocres dans 5 YR et les rouges 2,5 YR et même 10 R (au moins en humide sur le terrain).

III.1.3- Différenciation du Profil -

La différenciation en horizons est presque plus nette à l'oeil qu'analytiquement. La partie supérieure des sols beiges apparaît comme fortement décolorée. Après humidification, l'horizon humifère se détache nettement : on trouve généralement une différence de 2 à 3 points en valeur et intensité entre les couleurs à l'état sec et à l'état humide. La partie supérieure des sols ocre et rouges est décolorée légèrement dans le groupe typique, nettement dans celui appauvri.

Un caractère de différenciation très apparent et très important est fourni par la nappe de gravats déterminant trois niveaux dans le profil. Le groupe remanié est le plus répandu dans les sols ferrallitiques mais cette nappe de gravats peut aussi se poursuivre dans les sols beiges (et aussi bien dans les Vertisols).

III.1.4- Mouvements du fer -

Les sols beiges montrent une tendance au concrétionnement et au cuirassement extrêmement prononcée. Mais pour J. RIQUIER (1965) si le concrétionnement est plus répandu dans les sols ferrugineux c'est qu'un mauvais drainage y est courant et que le battement de nappe le facilite.

Dans les sols ocre et rouges de Bossangoa, le fer est certes distribué à travers tout le profil et contribue à la formation de pseudo sables mais il peut aussi s'individualiser en taches et concrétions. On a vu que c'est le cas normal avec l'hydromorphie de profondeur : une plinthite y apparaît tacheté avec des ségrégations ferrugineuses qui entraîneront l'induration par exposition à l'air.

D'autre part, la présence de la nappe de gravats facilite souvent l'individualisation ferrugineuse : autour des débris gravillonnaires de l'ancienne cuirasse, on observe fréquemment des enrobages ferrugineux qui se concrétionnent et aboutissent à la formation des sols remaniés indurés.

III.2 - CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES -

III.2.1- Texture -

La variation texturale en fonction de la profondeur, a été représentée sur un graphique et commentée avec chacun des différents groupes de sols. On a vu qu'il y avait pas d'accumulation bien nette dans les sols ferrugineux. Par contre, il y avait toujours un appauvrissement marqué dans les groupes appauvris, réduit à la surface pour les groupes typiques et remaniés, ces derniers pouvant présenter une sorte d'accumulation argileuse au-dessus de la nappe de gravats.

Le diagramme de textures adopté est celui qui a été défini par le G.E.P.P.A. en avril 66, chaque profil y est représenté par son horizon B. Ce tableau permet de différencier les sols peu évolués encore peu argileux, parmi lesquels les sols de lakéré se reconnaissent à leur teneur élevée en limons.

Parmi les sols évolués, les sols hydromorphes se distinguent également par leur forte teneur en limons, il en est de même des Vertisols qui sont en outre très argileux. Les distinctions deviennent ensuite plus délicates car la variation due au matériau, interfère fortement avec celle du type de sol. On peut simplement...

signaler que les sols beiges sont moins argileux et plus limoneux que les sols rouges, les sols ocre~~x~~ étant intermédiaires. Ce diagramme permet également de vérifier de nouveau que les sols appauvris contiennent moins de limons que les sols typiques et remaniés.

Les teneurs en limons (2 - 50 μ) sont relativement élevées: 10 à 25 p.100 pour de tels sols à sesquioxydes mais il a été montré que cette fraction granulométrique pouvait correspondre à des minéraux argileux ou des sesquioxydes.

Les seuls revêtements argileux observés l'ont été dans les sols ferrallitiques (cf. groupe pénévolué).

Dans les courbes de fréquence déduites des courbes cumulatives, les modes ne permettent pas de distinguer les sols ferrugineux des ferrallitiques. Les éléments argileux sont indifféremment de 0,1 ou 0,2 μ et les éléments grossiers dépendent du matériau. Par contre, il a été signalé qu'entre deux horizons, d'un même profil, ces courbes semblaient plus différenciées dans les sols ferrallitiques.

III.2.2- Structure -

Comme on l'a vu, les sols beiges présentent une surface grise lisse presque glacée et qui, sensible à l'érosion en nappe, s'encroûte facilement. La surface des sols ferrallitiques étant en général mieux protégée par la végétation et ayant une matière organique mieux liée, présente généralement une structure grumeleuse.

La partie supérieure des sols beiges présente souvent une structure plus massive, une cohésion plus forte, une porosité moindre que celles des sols ferrallitiques. Ces sols ferrugineux deviennent souvent durs à creuser en fin de saison sèche.

En profondeur dans les sols ferrallitiques caractérisés par la présence de pseudo-sables, i.e. de pseudo-agrégats cimentés par les oxydes de fer, les horizons restent poreux et le drainage interne meilleur que dans les sols beiges qui se colmatent facilement.

III.2.3- Matières organiques -

Les sols rouges (moyenne 3,8 p.100 dans les cinq premiers centimètres) sont en surface plus riches en matières organiques que les sols ocre (3,3) et beiges (3,2) cette différence se maintient en profondeur.

Cette matière organique est pauvre en azote et les rapports C/N sont élevés en surface (jusqu'à 18,6 dans les sols ocre).

Ils s'abaissent dès le deuxième horizon plus rapidement dans les sols ferrallitiques que dans les sols ferrugineux (pour lesquels de 17,1 ils ne descendent qu'à 16,7).

La teneur en matière humique est supérieure dans les sols rouges, par contre les taux d'humification restent voisins à peine inférieurs à 20 en surface, ils remontent légèrement ensuite.

R. FAUCK (1963) remarque que dans les horizons de surface les sols ferrugineux sont plus riches en acides humiques et moins en acides fulviques que les sols ferrallitiques. Cette différence reste cependant faible : par contre, il semble bien que la prédominance des acides fulviques réalisée dès le deuxième horizon soit plus marquée dans les sols rouges que les sols beiges.

III.2.4- Valeur-du pH -

Elle appelle quelques remarques :

- en surface, le pH des sols beiges est légèrement supérieur à celui des sols rouges et ce dernier à celui des sols ocre. Avec la profondeur, l'abaissement du pH est pratiquement d'une unité entre les horizons A₁ et B₁ mais les paliers sont différents dans les sols beiges où entre les deux premiers horizons l'abaissement est déjà de 0,85 unité et seulement de 0,62 (pour pH eau ou 0,66 pour pH CLK) dans les sols ocre et rouges.

Le pH remonte ensuite légèrement dans l'horizon B₂. Le pH CLK montre pour cet horizon, une valeur plus faible dans les sols beiges (5,12) que dans les sols ferrallitiques (5,36 - 5,37).

La différence entre les pH eau et pH CLK est également instructive.

De l'ordre de 3/4 d'unité dans les deux premiers horizons des différents types de sols, elle s'abaisse nettement dans l'horizon d'accumulation B₂; des sols rouges notamment. Il a été précisé dans la description des sols ferrallitiques que cette différence tend à s'annuler dans le niveau grossier des sols remaniés.

Le même phénomène tend à se produire dans les niveaux gravillonnaires, parfois rencontrés dans les sols beiges.

III.2.5- Bases échangeables -

En surface ce sont les sols rouges qui sont un peu mieux fournis en bases. Par contre si dans l'horizon B on appliquait aux sols ferrugineux tropicaux les mêmes critères de désaturation que ceux de la nouvelle classification des sols ferrallitiques, on pourrait dire que ce sont des sols faiblement désaturés alors que les sols rouges, et surtout ocre sont à la limite des sols moyennement désaturés.

Corrélativement les rapports ajustés de J. PAPADAKIS sont dans l'horizon A₁ (S) en faveur des sols rouges et dans l'horizon B (T/A) en faveur des sols beiges.

En conclusion les résultats analytiques du même ordre de grandeur montrent que tous ces sols appartiennent à un même ensemble, et l'on pourrait les appeler sols Kaolinitiques comme cet auteur.

Comparaison entre les sols beiges, ocre et rouges

(Valeurs moyennes) -

| Nombre de Profils - | | Beiges | Ocre | Rouges |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------|---------|--------|
| | | 23 | 22 | 55 |
| Matière Organ. 1 ^o Horizon | A ₁ | 3,2 | 3,3 | 3,8 |
| | 2 ^o " A ₁ ou AB | 1,44 | 1,6 | 1,65 |
| | 3 ^o " B | 0,84 | 1,0 | 1,1 |
| Carbone o/o | 1 ^o | 1,84 | 1,93 | 2,19 |
| | 2 ^o | 0,84 | 0,91 | 0,96 |
| | 3 ^o | 0,49 | (0,59) | 0,57 |
| Azote c/oo | 1 ^o | 1,051 | 1,033 | 1,239 |
| | 2 ^o | 0,597 | 0,616 | 0,661 |
| | 3 ^o | 0,394 | (0,429) | 0,509 |
| C/N/ | 1 ^o | 17,1 | 18,6 | 17,7 |
| | 2 ^o | 16,7 | 15,2 | 14,4 |
| | 3 ^o | 12,5 | (13,7) | 13,5 |
| Matières humiques | 1 ^{er} | 2,93 | 3,87 | 4,02 |
| | 2 ^o | 1,35 | (1,33) | 1,77 |
| Taux d'humification | 1 ^{er} | 18,0 | 20,4 | 19,0 |
| | 2 ^o | 20,9 | | 23,0 |
| o/o Ac. humiques | 1 ^{er} | 73,2 | 75,9 | 70,2 |
| | 2 ^o | 40,6 | 23,3 | 24,6 |
| o/o Ac. fulviques | | 26,8 | 24,1 | 29,8 |
| | | 59,4 | | 75,4 |
| pH eau | A ₁ | 6,37 | 6,24 | 6,30 |
| | A ₂ ou AB | 5,52 | 5,62 | 5,63 |
| | B ₁ | 5,32 | 5,21 | 5,27 |
| | B ₂ | 5,44 | 5,49 | 5,44 |
| | II | 5,5 | 5,44 | 5,38 |
| | C | 5,6 | 5,62 | 5,37 |
| pH CLK | | 5,64 | 5,55 | 5,61 |
| | | 4,78 | 4,90 | 4,95 |
| | | 4,91 | 4,83 | 4,97 |
| | | 5,12 | 5,36 | 5,37 |
| | | 5,4 | 5,50 | 5,33 |
| | | 5,1 | 5,0 | 5,20 |
| pH eau - pH CLK | | 0,73 | 0,69 | 0,79 |
| | | 0,74 | 0,72 | 0,73 |
| | | 0,41 | 0,38 | 0,30 |
| | | 0,32 | 0,23 | 0,08 |
| | | 0,10 | - 0,16 | 0,05 |
| | | 0,50 | 0,62 | 0,17 |
| Limon fin / Argile en B | | 0,289 | 0,228 | 0,223 |

III.2.6- Réserves minérales -

En surface, les teneurs en bases totales sont du même ordre de grandeur, les sols beiges étant légèrement moins riches que les sols ocre et ceux-ci que les sols rouges. Il y a décroissance de ces taux avec la profondeur mais en B₂ se produit une nouvelle accumulation plus marquée pour les sols beiges que pour les sols ocre et surtout rouges. Ces résultats globaux se retrouvent en valeurs partielles pour le magnésium et le potassium : en surface les teneurs les plus faibles se rencontrent dans les sols beiges, en profondeur (B₂) dans les sols rouges. Par contre en ce qui concerne le calcium ce sont les sols ocre qui en contiennent relativement le moins en surface et le plus en profondeur.

Valeurs moyennes des bases échangeables -

| dans les sols : | | beiges | ocre | rouges |
|---------------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|
| Nombre de Profils | | 23 | 22 | 55 |
| Ca meq/100g. de sol | | | | |
| | A ₁ | 5,12 | 4,98 | 5,96 |
| | A ₂ ou AB | 2,32 | 1,92 | 2,47 |
| | B | 1,71 | 1,81 | 1,31 |
| Mg. | | | | |
| | A ₁ | 1,83 | 2,22 | 2,24 |
| | A ₂ ou AB | 0,87 | 0,66 | 1,21 |
| | B | 0,87 | 0,66 | 0,78 |
| K. | | | | |
| | A ₁ | 0,37 | 0,30 | 0,34 |
| | A ₂ ou AB | 0,12 | 0,12 | 0,14 |
| | B | 0,09 | 0,09 | 0,10 |
| Na. | | | | |
| | A ₁ | 0,022 | 0,019 | 0,018 |
| | A ₂ ou AB | 0,026 | 0,017 | 0,013 |
| | B | 0,017 | 0,015 | 0,013 |
| S. | | | | |
| | | 7,71 | 7,68 | 8,70 |
| | | 3,77 | 2,73 | 3,91 |
| | | <u>12,97</u> | <u>2,08</u> | <u>2,30</u> |
| T. | | | | |
| | A ₁ | 11,12 | 11,10 | 12,91 |
| | A ₂ ou AB | 7,08 | 6,38 | 8,16 |
| | B | 5,66 | 5,40 | 5,72 |
| V = S/T | | | | |
| | A ₁ | 66 | 67,3 | 66,9 |
| | A ₂ ou AB | 46 | 44 | 46 |
| | B | <u>45,1</u> | <u>38,2</u> | <u>40,6</u> |
| Ca/Mg | | | | |
| | A ₁ | 4,80 | 2,24 | 2,66 |
| | A ₂ ou AB | 2,67 | 2,90 | 2,04 |
| Mg/K | | | | |
| | A ₁ | 4,95 | 7,40 | 6,59 |
| | A ₂ ou AB | 7,25 | 5,28 | 8,64 |
| S/A ajusté | A ₁ | 0,588 | 0,535 | 0,628 |
| T/A ajusté | B | 0,231 | 0,213 | 0,202 |

III.2.7- Teneur en fer -

Les analyses de fer libre sont connues pour de très rares échantillons; les résultats ne peuvent par suite en être donnés qu'à titre indicatif.

COMPARAISON DES SOLS ROUGES, OCREX ET BEIGES -

| Type de sol - Matériau | hor. | | | Fe ² O ₃ libre/Arg | | | Fer libre/Fer tot. | | |
|--------------------------|----------------|----------------|------------------------|--|----------------|------|--------------------|--|--|
| | A ₁ | A ₂ | B: B ₃ ou C | A ₁ | A ₂ | B | B ₃ | | |
| OD.84: beige Orthoa. | 12 | 16 | 13: 34 | 0,53 | 0,72 | 0,74 | 0,94 | | |
| OI 8 rouge ap. migmat. | 14 | 13,5 | 8: 4 | 0,82 | 0,82 | 0,85 | 0,75 | | |
| OI 90 " " " " | 16 | | 8: c) 13 | 0,75 | | 0,89 | c) 0,87 | | |
| OK 9 rouge ren. schistes | 13,5 | | 15: 146 | 0,78 | | 0,86 | 0,99 | | |
| YB 10 " " para-an. | 59 | | 36: 57 | 0,81 | | 0,82 | 0,95 | | |
| OK 20: ren. ind. | | | | | | II) | II) | | |
| | | | | | | 0,82 | 0,90 | | |
| OI 72 lakéré | 97 | | | 0,83 | | II) | | | |
| | | | | | | 0,56 | | | |

Ces sols contiennent de la Kaolinite et de la Goethite; selon d'HOORE, la valeur de 12 % de Fe₂O₃ correspondrait à la saturation des argiles Kaolinitiques en oxydes. Avec l'exemple de sol beige, on reste proche de ces valeurs sauf dans l'horizon hydromorphe de profondeur où il y a individualisation ferrugineuse. Pour les deux sols rouges appauvris, la saturation n'est même pas atteinte dans les horizons B d'accumulation; par contre, elle est nettement dépassée dans les horizons d'altération des sols rouges renaniés et notamment dans tous les horizons du profil riche en fer sur parapanphibolites.

Le rapport fer libre/fer total va en croissant de la surface à la profondeur. Il varie normalement de 70 à 100 p.100; la plus grande partie du fer serait donc mobile. Des valeurs plus faibles ont été observées pour l'horizon de surface du sol beige et dans l'horizon induré du lakéré pour lequel la teneur en fer total est particulièrement élevée (43 p.100).

III.2.8 - Éléments totaux SiO_2 - Al_2O_3 - Fe_2O_3

Ils ont été dosés par la méthode triacide sur la fraction totale du sol. Il n'est pas possible de s'appuyer simplement sur les résultats d'une analyse de ce type pour classer un profil : les valeurs moyennes des rapports $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ sont très voisines de 2 pour les sols ocre et rouges : cette valeur est plus élevée dans les sols beiges.

La différence entre ces groupes paraît plus marquée avec le rapport $\text{SiO}_2/\text{Fe}_2\text{O}_3$.

Le diagramme (SiO_2 - Fe_2O_3 - Al_2O_3) montre que seuls s'y différencient bien les sols hydromorphes et les Vertisols alors que pour les sols beiges, ocre et rouges il y a une zone commune, correspondant au rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ voisin de 2. Ce sont cependant les teneurs en Fe_2O_3 qui différencient le mieux ces groupes de sols : les rapports $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ et $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{Al}_2\text{O}_3$ s'accroissent assez nettement quand on passe des sols beiges aux sols ocre, puis rouges.

Pourtant quand sur une toposéquence on passe d'un sol rouge à un sol beige, le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ s'élève, et la proportion de silice relativement au fer s'accroît, le point correspondant du diagramme s'élève vers le haut et à gauche.

Valeurs moyennes de la Réserve Minérale et Triacides -

| | | Beige - | Ocre - | Rouge - |
|--|----------------|---------|--------|---------|
| Nombre de Profils - | | 15 | 31 | 13 |
| P ₂ O ₅ total g/oo | 1er | 1,00 | 0,84 | 1,15 |
| | 2 ^e | 0,55 | 0,58 | 0,87 |
| | 3 ^e | 0,40 | 0,46 | 0,61 |
| Ca total | 1er | 9,05 | 7,69 | 10,48 |
| | 2 ^e | 5,55 | 4,37 | 4,28 |
| | 3 ^e | 4,00 | 1,79 | 3,45 |
| | 4 ^e | 3,61 | 3,68 | 3,21 |
| Mg total | 1er | 8,40 | 10,15 | 9,01 |
| | 2 ^e | 8,49 | 9,51 | 7,00 |
| | 3 ^e | 7,69 | 7,15 | 9,12 |
| | 4 ^e | 11,16 | 8,58 | 8,09 |
| K total | 1er | 3,13 | 3,61 | 3,25 |
| | 2 ^e | 3,46 | 5,22 | 3,33 |
| | 3 ^e | 2,69 | 4,72 | 4,90 |
| | 4 ^e | 5,24 | 5,90 | 3,78 |
| Na total | 1er | 1,53 | 1,88 | 1,80 |
| | 2 ^e | 1,39 | 1,72 | 2,03 |
| | 3 ^e | 1,65 | 2,50 | 1,87 |
| | 4 ^e | 1,36 | 1,63 | 1,91 |
| S bases totales | 1er | 22,12 | 23,35 | 24,56 |
| | 2 ^e | 18,91 | 20,85 | 16,66 |
| | 3 ^e | 16,05 | 16,19 | 19,37 |
| | 4 ^e | 21,39 | 20,73 | 17,00 |
| N/P 2 ₀ 5 total | | 1,05 | 1,23 | 1,08 |
| Mg / K | 1er | 2,68 | 2,81 | 2,77 |
| | 2 ^e | 2,45 | 1,82 | 2,10 |
| Ca/Mg | 1er | 1,08 | 0,76 | 1,16 |
| | 2 ^e | 0,65 | 0,46 | 0,61 |
| Nombre de Profils | | 19 | 20 | 46 |
| Argile compensée en B | | 37,1 | 39,5 | 44,0 |
| Résidu | | 45,3 | 45,5 | 40,0 |
| Argile + Résidu | | 82,3 | 85,0 | 84,0 |
| SiO ₂ /Al ₂ O ₃ | | 2,19 | 2,04 | 1,98 |
| SiO ₂ /R ₂ O ₃ | | 1,70 | 1,56 | 1,49 |
| Fe 2O ₃ /SiO ₂ (pondéral) | | 0,345 | 0,414 | 0,471 |
| Fe ₂ O ₃ /Al ₂ O ₃ (moléculaire) | | 0,291 | 0,314 | 0,353 |

III.2.9 - Minéraux Argileux -

Le tableau suivant récapitule les déterminations des minéraux argileux de la Région de Bossangoa; il montre que la présence de kaolinite et de goethite est générale. L'illite est très souvent présente dans les sols beiges sauf ici dans le sous groupe hydromorphe.

On la trouve encore à l'état de traces dans les sols ocre mais dans les sols rouges, on ne la rencontre guère que dans les sols pénévolués.

L'hématite observée dans deux sols beiges (où elle serait résiduelle selon P.QUANTIN) n'a jamais été reconnue dans les sols ocre; elle est fréquente et souvent importante dans les sols rouges, leur couleur accusée en résulterait.

La présence de Gibbsite est une preuve sûre de ferrallitisation : jamais rencontrée dans les sols beiges, elle l'est rarement dans les sols ocre, mais souvent dans les sols rouges où elle paraît d'ailleurs plus fréquente dans le groupe remanié que dans le groupe appauvri. On a vu que la présence de Gibbsite pouvait n'être pas décelée à l'analyse d'argile.

Un tableau récapitulatif des déterminations d'Oligo Eléments a été dressé. Il indique qu'ici les sols ferrugineux semblent plus riches en césium, strontium, et baryum que les sols ferrallitiques. Relativement les sols ocre y apparaissent comme mieux fournis en manganèse et moins bien en nickel, chrome, les sols rouges comme plus riches en gallium et plus pauvres en vanadium et cobalt.

Argiles de BOSSANGOA

| Type de sols | Roche | Hor. | Echanti. | Kaolinite | Goethite | Illite | Divers | Montmor. | Gibbsite | Hématite | P.amorph |
|---|-----------|----------------|----------|------------|------------|------------|-------------|----------|----------|----------|-------------|
| Lakéré | Grani. | II | OI 722 | Un peu | Très impo. | Traces pos | | | | | |
| S.peu évolués | Schis | A ₁ | YB 351 | prés. | un peu | un peu pos | int.ill.Ver | | prés. | | |
| | Para | B | YB 152 | prés. | prés. | | | prés. | | | |
| | Para | AC | OB 332 | prés. | un peu | traces | tr.interst | prés. | | | |
| | Para | C | OB 252 | prés. | un peu | traces pos | | prés. | | | |
| | Roche Ver | AC | OI 802 | prés. | prés. | | | traces | un peu | | |
| | Granites | AC | OI 832 | prés. | un peu | un peu | | | un peu | | |
| | Migmati. | AC | OI 882 | prés. | un peu | un peu | | | | | |
| Gneiss | AC | OI 992 | prés. | prés. | prés. | | | | | | |
| Vertisols | Para | B | YB 182 | prés. | traces | | | prés. | | | |
| Lithomorphes | " | B ₂ | OB 243 | prés. | un peu | traces pos | | prés. | | | |
| | " | B ₂ | OB 273 | prés. | un peu | traces pos | | prés. | | | |
| | " | BC | OA 933 | prés. | assez imp. | | talc | prés. | | | |
| | " | | | | | | | | | | |
| Sols beiges sans concrét. à concrétions | Migm. | B | OB 993 | prés. | prés. | prés. | | | | | un peu pos. |
| | Gneiss | B ₂ | OB 1 | prés. | prés. | assez imp. | | | | | |
| | Ortho. | B ₂ | OA 654 | import. | un peu | prés. | | | | | |
| | Gneiss | B ₂ | OD 674 | prés. | prés. | | | traces | | | |
| | Para | B ₂ | OA 823 | import. | assez imp. | prés. | | | | | |
| | | C | OA 825 | " | import. | " | | | | | traces pos. |
| Hydromorphes | All. | B ₁ | YB 282 | prés. | un peu | | | | | | probable |
| | Ortho | B ₁ | OD 843 | prés. | prés. | | | | | | |
| | Charnock. | B ₁ | OI 404 | prés. | prés. | | | | | | |
| S.hydromorphes indurés | All. | B ₃ | OD 495 | prés. | un peu | prés. | pr.In.Ill. | Ch | | | |
| | " Verti. | B ₂ | OD 934 | traces pos | | | | prés. | | | |
| | Para | B ₁ | OB 193 | prés. | prés. | | | | | | |

Argiles de BOSSANGO (Suite)

| Type de sols | Roche | Hor. | Echanti. | Kaolinite | Goethite | Illite | Divers | Mantmor. | Gibbsite | Hématite | P.amorph |
|--------------|-----------|----------------|----------|-----------|------------|------------|------------|----------|-------------|------------|-----------|
| Sols ocres | Gneiss | B ₁ | YB 192 | prés. | prés. | | Proba.Verm | | | | |
| typiques | " | B ₂ | YB 13 | dominant | un peu | un peu | | | traces pds. | | |
| appauvr. | " | B ₂ | OD 684 | prés. | prés. | traces | | | | | |
| remaniés | " | B | OD 734 | prés. | prés. | traces | | | | | |
| | " | C | 736 | " | traces | | | | | | |
| Sols rouges | Migm. | B ₂ | YB 402 | prés. | prés. | un peu | | | | | |
| typiques | Gneiss | B ₂ | OI 23 | prés. | un peu | tr.possib. | | | | prés. | prés. |
| | Migm. | B ₃ | OD 154 | prés. | assez imp. | | | | | assez imp. | |
| appauvr. | Migm. | B | OI 903 | prés. | un peu | | | | | | |
| | Migm. | B ₂ | OI 83 | prés. | prés. | | | | | | |
| | Charnock. | B ₂ | YB 372 | prés. | prés. | | | | | | probable |
| | Para. | B | OA 733 | import. | traces | | | | prés. | import. | |
| Pénévolués | Gneiss | B ₂ | OA 33 | import. | | prés. | | | traces pds | un peu | |
| | Quartz | B ₁ | OA 143 | import. | | un peu | | | traces | import. | |
| remaniés | Schistes | B | OK 93 | prés. | prés. | prés. | | | prés. | | |
| | Para | B | YB 104 | prés. | prés. | | | | | | B.D.entrd |
| | Charnock. | B | YB 822 | prés. | prés. | | | | tr.impo. | | 12 et 14 |
| | | III | YB 824 | prés. | prés. | | | | | | A |
| | Charnock. | B | OD 232 | prés. | prés. | | | | prés. | prés. | |
| | | C | OD 235 | prés. | prés. | | | | prés. | assez imp. | |
| induré | Charnock. | II | OI 422 | prés. | prés. | | | | prés. | | |

Oligo éléments suivant le type de sol

| | | | Mn | Pb | Ga | Bi | Mo | Ge | Sn | V. | Cu | Ag | Zn | Ni | Co | Ti | Cr | Cs | Sr | Ba | Li | |
|--------------------|------------------|----------|-------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|--------|------|-----|------|------|----|---|
| 3 Sols peu évolués | Hor. | Roche | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| OB 252 | C | !Para. | 4.000 | 3 | 20 | <3 | <3 | <3 | 3 | 100 | 30 | <3 | <100 | 30 | 40 | 10000 | 100 | 300 | 1500 | 1000 | 20 | < |
| OB 332 | C | !Para. | 4.000 | 3 | 30 | " | " | " | 3 | 200 | 100 | " | " | 30 | 30 | >10000 | 200 | 300 | 1500 | 500 | 10 | < |
| OI 802 | A ₂ C | !Roc.ver | 1.700 | 3 | 8 | " | " | " | 3 | 130 | 17 | " | 30 | 25 | 8 | >3000 | 25 | " | 8 | 80 | 8 | |
| 4 Vertisols | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OB 243 | B ₂ | !Para. | 3.000 | 5 | 20 | <3 | 3 | " | <3 | 300 | 100 | 3 | 100 | 300 | 100 | >10000 | 800 | 150 | 1000 | 300 | 10 | < |
| OB 273 | B ₂ | !Para. | 3.000 | 5 | 20 | " | 3 | " | 3 | 200 | 100 | " | " | 60 | 100 | " | 300 | 200 | 300 | 300 | 10 | |
| OA 933 | B ₂ | !Para. | 5.000 | 5 | 20 | 3 | 6 | " | 50 | 200 | 200 | " | " | 300 | 300 | " | 1000 | 60 | 100 | 1500 | 15 | |
| Sols SFTL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 Sans concr. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OB 13 | B ₂ | !Gneiss | 2.000 | 20 | 15 | <3 | <3 | " | 3 | 100 | 30 | " | " | 30 | 60 | 10000 | 30 | 80 | 80 | 2000 | 20 | |
| OB 993 | B ₂ | !Migm. | 2.000 | 3 | 10 | " | " | " | 3 | 30 | 30 | 3 | " | 30 | 60 | >10000 | 60 | 3 | 10 | 200 | 10 | < |
| 6 A concr. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OA 654 | B ₂ | !Ortho. | 1.500 | 3 | 40 | " | " | " | 10 | 60 | 30 | 3 | " | 30 | 20 | " | 50 | 30 | 50 | 1000 | 15 | |
| OD 674 | B ₂ | !Gneiss | 3.000 | 3 | 15 | 3 | 3 | " | 3 | 150 | 150 | " | " | 300 | 60 | " | 200 | 20 | 30 | 200 | 20 | |
| (OA 823 | B ₂ | !Para. | 4.000 | 3 | 20 | <3 | " | " | 3 | 100 | 100 | " | " | 40 | 60 | " | 100 | 30 | 30 | 500 | 6 | |
| (OA 825 | C | !Para. | 3.000 | 10 | 30 | 3 | " | " | 60 | 300 | 150 | " | " | 60 | 100 | " | 500 | 30 | 50 | 1000 | 10 | |
| 7 Hydromorphes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OI 404 | B ₁ | !Cal. | 180 | <3 | 9 | <3 | <3 | " | <3 | 90 | 9 | " | <30 | 18 | 3 | >3000 | 90 | " | 9 | 27 | 9 | |
| YB 282 | B ₁ | !Allum. | 300 | <10 | 10 | <10 | <10 | <10 | <10 | 60 | <10 | <10 | <100 | 150 | 40 | 3000 | 80 | 10 | 80 | 1000 | 10 | < |
| (YB 963 | B ₂ | !Gneiss | 100 | 10 | 20 | " | " | " | " | 60 | " | " | " | 30 | 30 | " | 20 | 80 | 60 | 1000 | 10 | |
| (965 | B ₂₄ | - | 1.500 | 150 | 30 | " | 10 | " | " | 150 | " | " | " | 40 | 60 | " | 60 | 150 | 60 | 1500 | 20 | |

Oligo éléments suivant le type de sol

| Sols ferra- | Hor. | Roche | Mn | Pb | Ga | Bi | Mo | Ge | Sn | V. | Cu | Ag | Zn | Ni | Co | Ti | Cr | Cs | Sr | Ba | K | RE |
|-------------------|------|---------|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|------|-----|----|--------|-----|-----|-----|------|----|-----|
| 12A. typique | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OI 23 | B | Gneiss | 1.800 | <3 | 9 | <3 | <3 | " | <3 | 90 | 9 | <3 | <30 | 27 | 8 | >3000 | 90 | | 3 | 90 | 3 | |
| OD 154 | B3 | Migm. | 3.000 | 6 | 20 | " | 3 | <3 | 3 | 100 | 150 | " | <100 | 300 | 80 | >10000 | 500 | 20 | 20 | 100 | 15 | <30 |
| 13A.OB 934 | B3 | Charn. | 2.000 | 6 | 20 | " | <3 | <3 | <3 | 60 | 20 | " | " | 60 | 40 | " | 100 | 20 | 20 | 200 | 20 | " |
| 14A. appauvris | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OD 903 | B | Migm. | 900 | <3 | 9 | <3 | <3 | 3 | <3 | 30 | 9 | 3 | >30 | 25 | 8 | >3000 | 27 | | 3 | 27 | 9 | < |
| OA 143 | B1 | Quartz | 1.000 | 3 | 20 | " | " | " | 3 | 60 | 30 | " | >100 | 60 | 30 | >10000 | 60 | 20 | 10 | 100 | 15 | <30 |
| OA 33 | B2 | Gneiss | 1.500 | 10 | 50 | " | " | " | 3 | 60 | 30 | " | " | 60 | 30 | " | 60 | 30 | 30 | 600 | 30 | 30 |
| OA 733 | B | Para | 2.000 | 5 | 60 | " | " | " | " | 100 | 100 | " | " | 80 | 40 | " | 80 | 30 | 40 | 100 | 30 | <30 |
| 14B.OD 684 | B2 | Gneiss | 2.500 | 3 | 15 | 3 | " | " | <3 | 100 | 60 | " | " | 30 | 40 | " | 30 | 10 | 20 | 200 | 10 | <30 |
| 16A.OD 232 | B | Cal. | 2.000 | 20 | 20 | <3 | " | " | " | 60 | 30 | " | " | 60 | 60 | " | 100 | 30 | 10 | 100 | 10 | " |
| 235 | C | Cal. | 2.000 | 10 | 30 | " | 3 | " | " | 80 | 60 | " | " | 60 | 30 | " | 200 | 10 | 10 | 60 | 10 | " |
| OD 364 | 111 | Cal. | 2.500 | 15 | 20 | " | " | " | " | 100 | 60 | " | " | 100 | 60 | " | 300 | 10 | 50 | 300 | 30 | " |
| 16B.OD 734 | B | Gneiss | 2.500 | 3 | 20 | 3 | <3 | 3 | <3 | 100 | 100 | <3 | " | 60 | 60 | >10000 | 100 | 20 | 10 | 300 | 20 | <30 |
| 17A.OI 422 | II | Cal. | 900 | <3 | 9 | <3 | <3 | " | " | 90 | 9 | " | <30 | 27 | 8 | >>3000 | 260 | | 9 | 9 | 9 | |
| Sols hydromorphes | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OD 193 | B | Para. | 1.500 | 5 | 30 | 3 | 6 | <3 | " | 200 | 100 | " | <100 | 100 | 40 | >10000 | 300 | 10 | 10 | 30 | 10 | <30 |
| OD 495 | C | All.sab | 2.000 | 30 | 20 | 3 | <3 | " | 3 | 60 | 20 | " | " | 20 | 40 | " | 100 | 200 | 300 | 3000 | 60 | 60 |
| OD 934 | C | Al.Vert | 2.500 | <3 | 8 | " | " | " | <3 | 85 | 17 | " | <30 | 25 | 8 | >3000 | 25 | " | 25 | 170 | 25 | |
| Moyenne | | | 2152,5 | | 21 | 5 | 3 | 3 | 10 | 113 | 58 | 3 | 50 | 80 | 52 | 8.000 | 186 | 71 | 70 | 547 | 16 | 20 |

IV ème P A R T I E

REPARTITION DES TYPES DE SOLS EN FONCTION DE L'INFLUENCE
DES DIFFERENTS FACTEURS DE PEDOGENESE

IV.1. -INFLUENCE DU CLIMAT ET DE LA VEGETATION -

IV.1.1-Climat -

La zone climatique à laquelle appartient BOSSANGOÀ correspond à la limite de la zone de ferrallitisation; en plus des sols ferrallitiques on y rencontre dans les conditions particulières (matériau ou position topographique) des sols ferrugineux tropicaux et même des Vertisols. On aurait pu s'attendre à ce que les sols ferrallitiques représentés soient faiblement désaturés, en fait ils sont à la limite des sols moyennement désaturés et certains profils pourraient être classés comme fortement désaturés.

IV.1.2-Végétation -

Pour R.MAIGNIEN (1961), les sols beiges correspondent aux savanes climaciques et les sols rouges sont typiquement forestiers. Les savanes sont souvent d'origine anthropique et cela est particulièrement marqué autour de Bossangoa où la végétation a été fortement dégradée par l'homme. P.SEGALEN (1967) pense que la genèse des sols ferrugineux tropicaux est à relier non à la savane mais à la végétation forestière décidue qui l'a précédée.

En fait pour cette région, il semble que si les savanes dégradées de type pyrophile s'étendent largement au delà du domaine des sols ferrugineux sur les sols ferrallitiques, les restes d'anciennes forêts claires trouvées sur les surfaces structurales, reposent sur des sols ferrallitiques indurés ou non.

Ceci est fréquemment le cas pour des espèces comme : Cussonia djalonensis, Tetrapleura andongensis, Uvaria chamae, Allophylus africanus, Azelia africana, Securidaca longepedunculata et Maprounea africana n'ont été observés que sur sols rouges ferrallitiques. Enfin Monotes kerstingli, à la limite de son aire n'a été rencontré que sur les dernières collines rocheuses pouvant être rattachées au Massif de Yadé, à l'Ouest.

IV.2. - Influence de la Topographie -

L'examen des quatre cartes pédologiques au 1/100.000 de Bossangoa montre l'influence prépondérante de la topographie sur la répartition des divers types de sols. La surface ancienne se marquant par des buttes résiduelles fortement cuirassées, la surface principale correspond à des sols ferrallitiques remaniés indurés secondairement. Cette surface est elle-même attaquée par suite d'un enfoncement de l'Ouham correspondant probablement à une variation du niveau de base de la cuvette Tchadienne.

On observe ainsi un modelé en gradins et c'est sur le versant d'attaque et le glacis de piedmont que se fait l'évolution pédologique actuelle. La position au dessous d'un niveau cuirassé qui fait souvent saillie en corniche entraîne le remaniement et la mise en place de la stone line.

La toposéquence de Bombon (*) a permis de comprendre ce modelé en gradins et la succession des niveaux cuirassés. De même la toposéquence de Soumbe (*) représentait le type normal d'évolution des sols sur les glacis quaternaires. La différenciation entre sols ferrallitiques et ferrugineux tropicaux y apparaissait bien liée à la position topographique. Enfin l'existence de sols ocre intermédiaires contribuait aussi à montrer leur parenté génétique et l'importance du drainage sur leur formation.

IV.3. - Influence du Matériau originel sur les caractéristiques analytiques

IV.3.1- Généralités -

La comparaison des résultats analytiques des différents profils de sols en fonction du matériau originel montre d'importantes différences.

Dans les tableaux suivants ont été relevés les moyennes arithmétiques des résultats analytiques groupés suivant les matériaux; (il n'a pas été tenu compte des analyses correspondant aux sols peu évolués sur cuirasse). Ces moyennes montrent des différences qui pour certaines ne sont pas significatives mais pour d'autres sont bien nettes.

(*) voir rapport spécial à ce sujet - BOULVERT 1968.

Si l'on ~~accepte~~^{ex}cepte les alluvions, les résultats ont été classés dans l'ordre suivant lequel on rencontre ces matériaux en allant du Sud-Est (zone des charnockites) au Nord-Ouest (zone des granites).

IV.3.2 - Matière organique -

Les alluvions représentent les sols les plus riches en matière organique : carbone - azote et matières humiques.

Sur le socle, les sols relativement mieux pourvus correspondent aux quartzites (mais cette matière organique y est mal évoluée) puis aux para-amphibolites et aux charnockites. Les sols les moins humifères sont ceux de la zone Nord-Ouest des migmatites et granites, qui s'étend largement vers Paoua.

IV.3.3 - pH-rapport Linon/Argile -

A l'inverse les valeurs du pH sont les plus faibles au moins dans les horizons de surface sur alluvions et les plus élevées sur granite. Dans l'horizon d'accumulation, les sols sur paraamphibolites reprennent la première place, les sols sur schistes ayant alors des pH acides.

Les différences des valeurs du rapport linon/argile dans l'horizon B sont très marquées : à ce rapport correspond des valeurs fortes sur alluvions, beaucoup plus faibles sur quartzites; il en est de même pour le phosphore assimilable - Olsen. Les sols de la zone Est, Sud-Est sur charnockites et paraamphibolites ont des rapports linon/argile relativement plus élevés que ceux de la zone Nord-Ouest sur migmatites et granites; les teneurs en phosphore Olsen sont cette fois inversées.

IV.3.4 - Bases Echangeables -

La comparaison des résultats analytiques de bases échangeables donne des résultats intéressants. La somme S des bases échangeables est la plus élevée et de loin sur paraamphibolites, matériau le mieux fourni dans les éléments fondamentaux : calcium et magnésium. Avec les valeurs de S et du taux de saturation $V = S/T$ il serait possible d'établir des zones selon leur degré de désaturation.

Au Nord-Est de Bossangoa une petite zone presque saturée...

Moyenne des différentes données analytiques en fonction du Matériau Originel

| | Alluvions | Charnockites | Ortho amphi. | Para amphi. | Schistes | Quartzites | Gneiss | Migmati. | Granites |
|--------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------|----------------|-----------------|----------|-----------------|-----------------|
| Nombre de profils! | 4 | 18 | 20 | 31 | 10 | 7 | 43 | 11 | 5 |
| Mat.org.ler hor. | 1) <u>7,09</u> | 4) 3,94 | 9) <u>3,00</u> | 3) 3,97 | 7) 3,27 | 2) 4,70 | 5) 3,68 | 6) 3,30 | 8) 3,01 |
| 2 ^e | 1) <u>3,15</u> | 4) 1,67 | 5) <u>1,56</u> | 3) 1,77 | 8) 1,26 | 2) 2,18 | 6) 1,55 | 9) <u>0,92</u> | 7) 1,27 |
| 3 ^e | 1) <u>1,67</u> | 4) 0,98 | 9) <u>0,65</u> | 7) 0,74 | 3) 1,00 | 2) 1,27 | 6) 0,89 | 5) 0,91 | 8) 0,70 |
| Carbone ler | 1) <u>4,12</u> | 4) 2,28 | 9) <u>1,75</u> | 3) 2,31 | 7) 1,90 | 2) 2,73 | 5) 2,14 | 6) 1,92 | 8) 1,7 5 |
| 2 ^e | 1) <u>1,83</u> | 4) 0,97 | 5) <u>0,90</u> | 3) 1,03 | 8) 0,73 | 2) 1,27 | 6) 0,90 | 9) <u>0,55</u> | 7) 0,74 |
| Azote ler | 1) <u>2,213</u> | 3) 1,333 | 7) <u>1,055</u> | 4) 1,324 | 6) 1,086 | 2) 1,470 | 5) 1,177 | 8) 1,033 | 9) <u>1,006</u> |
| 2 ^e | 1) <u>1,312</u> | 5) 0,642 | 4) <u>0,662</u> | 3) 0,752 | 7) 0,560 | 2) 0,777 | 6) 0,612 | 9) <u>0,414</u> | 8) 0,549 |
| C/N | 2) <u>18,5</u> | 6) 17,45 | 9) <u>16,5</u> | 5) 17,5 | 7) 17,4 | 1) <u>18,6</u> | 4) 18,0 | 3) <u>18,4</u> | 8) 17,2 |
| | 9) 12,5 | 2) 15,2 | 4) <u>13,8</u> | 5) 13,6 | 7) 13,3 | 2) <u>16,7</u> | 3) 15,0 | 6) 13,5 | 8) 13,0 |
| Mat.hum.ler hor. | 1) <u>9,87</u> | 2) 5,09 | 9) <u>2,91</u> | 4) 3,99 | 8) 3,51 | 3) 4,84 | 6) 3,64 | 5) 3,86 | 7) 3,56 |
| Taux d'hum.ler | 2) <u>20,5</u> | 2) <u>21,3</u> | 9) <u>17,2</u> | 8) 17,7 | 5) 18,6 | 7) 17,9 | 6) 18,2 | 4) 19,7 | 3) 20,1 |
| Acides hum.ler | 2) 77,9 | 5) 74,3 | 6) <u>73,7</u> | 7) 72,1 | 9) <u>67,2</u> | 1) 83,8 | 8) 70,5 | 3) 77,8 | 4) 77,1 |
| Acides fulv. | ! 22,1 | ! 25,7 | ! 26,3 | ! 27,9 | ! <u>32,8</u> | ! 16,2 | ! 29,5 | ! 22,15 | ! 22,9 |
| pH eau hor. A1 | 9) <u>5,67</u> | 7) 6,14 | 5) <u>6,29</u> | 6) 6,25 | 8) <u>6,10</u> | 3) 6,35 | 4) 6,32 | 2) 6,42 | 1) <u>6,80</u> |
| A2 cu AB | 8) <u>5,30</u> | 9) 5,25 | 4) <u>5,75</u> | 3) 5,78 | 2) 5,37 | 2) 5,88 | 5) 5,66 | 6) 5,45 | 1) <u>6,18</u> |
| B1 | 6) <u>5,20</u> | 8) 5,14 | 3) <u>5,35</u> | 2) 5,81 | 9) 5,07 | 5) 5,28 | 4) 5,29 | 7) 5,19 | 1) <u>6,05</u> |
| B2 | 6) <u>5,37</u> | 4) 5,50 | 8) <u>5,23</u> | 1) 6,40 | 9) 5,10 | 6) 5,27 | 2) 5,57 | 5) 5,44 | 3) <u>5,55</u> |
| C | 1) <u>6,90</u> | 6) 5,55 | 4) <u>5,70</u> | 1) 6,41 | 8) <u>5,36</u> | ! | 7) 5,47 | 3) 5,75 | 4) <u>5,64</u> |
| pH-ClK A1 | 9) <u>4,82</u> | 7) 5,48 | 6) <u>5,50</u> | 5) 5,51 | 8) 5,39 | 4) 5,58 | 3) 5,65 | 2) 5,70 | 1) <u>5,92</u> |
| A2 ou AB | 9) <u>4,30</u> | 7) 4,69 | 3) <u>4,98</u> | 2) 5,00 | 8) 4,48 | 5) 4,84 | 4) 4,95 | 6) 4,72 | 1) <u>5,38</u> |
| B1 | 9) <u>4,50</u> | 5) 4,89 | 6) <u>4,79</u> | 9) 5,29 | 8) 4,57 | 7) 4,71 | 4) 4,96 | 3) 5,00 | 1) <u>5,55</u> |
| B2 | 9) <u>4,73</u> | 4) 5,37 | 6) <u>5,07</u> | 1) 5,70 | 8) 4,95 | 6) 5,07 | 2) 5,41 | 3) 5,38 | 5) <u>5,30</u> |
| C | 1) <u>5,7</u> | 3) 5,2 | 6) <u>5,1</u> | 2) 5,39 | 8) <u>4,84</u> | ! | 7) 4,88 | 3) 5,35 | 4) <u>5,3</u> |
| Limon/argile en B | 1) <u>0,50</u> | 4) 0,24 | 6) <u>0,22</u> | 2) 0,29 | 7) 0,21 | 9) <u>0,18</u> | 3) 0,25 | 8) 0,20 | 5) <u>0,23</u> |
| P205 Olsen ler | 1) (832) | 5) 112 | 8) 79 | 7) 83 | 16) 97 | 9) 73 | 4) 153 | 3) 225 | 2) 310 |
| P205 Ols/N total | 1) <u>0,376</u> | 6) 0,084 | 7) 0,075 | 8) 0,063 | 5) 0,089 | 9) <u>0,050</u> | 4) 0,130 | 3) 0,218 | 2) 0,308 |
| o/or tot.ler | 1) <u>(2,86)</u> | 4) 1,19 | 9) 0,77 | 5) 1,14 | 7) 0,86 | 8) 0,82 | 6) 1,11 | 3) 1,60 | 2) (1,68) |
| | 1) <u>(2,61)</u> | 4) 0,80 | 9) <u>0,47</u> | 7) 0,66 | 8) 0,47 | 6) 0,69 | 5) 0,72 | 3) 0,85 | 2) (2,44) |
| N/P205 total | 3) <u>0,77</u> | 5) 1,12 | 8) <u>1,37</u> | 6) 1,16 | 7) 1,26 | 9) <u>1,79</u> | 4) 1,06 | 2) 0,45 | 1) <u>0,60</u> |


Le chiffre souligné en traits pleins correspond au matériau le plus riche, celui en pointillés au matériau le plus dépourvu

| | | Bases Echang | Alluvions | Charnockites | Ortho-amphi. | Para-amphi. | Schistes | Quartzites | Gneiss | Migmatites | Granites |
|--------|----------------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------|----------------|-----------------|----------|
| Ca | A ₁ | 2) 7,36 | 3) 6,38 | 8) 4,78 | 1) <u>7,44</u> | 9) 4,59 | 7) 5,71 | 5) 6,02 | 9) 6,30 | 6) 6,01 | |
| | A ₂ ou AB | 8) 3,18 | 8) 1,80 | 2) 3,28 | 1) <u>6,88</u> | 9) <u>0,84</u> | 6) 2,28 | 5) 2,29 | 7) 1,92 | 4) 3,09 | |
| | B | 2) 2,75 | 8) 1,16 | 9) 1,15 | 1) <u>5,95</u> | 5) 1,54 | 3) 1,86 | 7) 1,35 | 6) 1,49 | 4) 1,65 | |
| Mg. | A ₁ | 2) 3,77 | 7) 2,26 | 5) 2,29 | 1) <u>3,87</u> | 4) 2,33 | 3) 2,61 | 6) 2,27 | 8) 1,90 | 9) <u>1,52</u> | |
| | A ₂ ou AB | 2) 2,71 | 7) 0,89 | 3) 1,79 | 1) <u>3,54</u> | 8) 0,78 | 4) 1,33 | 6) 0,81 | 9) 0,74 | 6) <u>0,81</u> | |
| | B | 2) 2,18 | 9) 0,48 | 7) 0,67 | 1) <u>3,63</u> | 5) 0,74 | 3) 1,10 | 6) 0,74 | 8) 0,56 | 4) 1,01 | |
| K. | A ₁ | 9) 0,36 | 2) 0,39 | 8) 0,30 | 6) 0,32 | 7) 0,31 | 9) <u>0,28</u> | 4) 0,36 | 5) 0,35 | 1) <u>0,44</u> | |
| | A ₂ ou AB | 9) 0,10 | 4) 0,15 | 6) 0,14 | 3) 0,16 | 1) <u>0,18</u> | 8) 0,11 | 7) 0,12 | 5) 0,15 | 1) <u>0,18</u> | |
| | B | 3) 0,08 | 3) 0,12 | 6) 0,07 | 4) 0,10 | 2) 0,18 | 8) 0,06 | 6) 0,07 | 9) 0,05 | 1) <u>0,22</u> | |
| Na | A ₁ | 1) <u>0,062</u> | 5) 0,019 | 3) 0,025 | 2) 0,026 | 7) 0,016 | 9) <u>0,011</u> | 4) 0,022 | 6) 0,017 | 7) 0,016 | |
| | A ₂ ou AB | 1) <u>0,07</u> | 2) 0,044 | 4) 0,017 | 3) 0,032 | 6) 0,014 | 8) <u>0,01</u> | 5) 0,015 | 8) 0,01 | 6) 0,014 | |
| | B | 1) <u>0,064</u> | 6) 0,012 | 7) 0,011 | 2) 0,032 | 4) 0,015 | 8) 0,01 | 3) 0,018 | 5) 0,013 | 8) 0,01 | |
| S | A ₁ | 2) 11,54 | 3) 9,05 | 9) <u>7,41</u> | 1) <u>11,68</u> | 8) 7,63 | 6) 8,60 | 4) 9,03 | 5) 8,83 | 7) 7,99 | |
| | A ₂ ou AB | 2) 6,06 | 7) <u>2,94</u> | 3) <u>5,23</u> | 1) <u>10,60</u> | 9) 1,81 | 3) 3,75 | 6) 3,65 | 8) 2,82 | 4) 4,10 | |
| | B | 2) 4,96 | 9) <u>1,78</u> | 8) <u>1,90</u> | 1) <u>9,77</u> | 5) 2,47 | 3) 3,03 | 6) 2,18 | 7) 2,12 | 4) 2,78 | |
| T | A ₁ | 1) <u>26,74</u> | 4) 13,66 | 7) 10,85 | 2) 16,84 | 8) 10,67 | 3) 15,17 | 5) 12,77 | 3) 11,23 | 9) <u>10,56</u> | |
| | A ₂ ou AB | 1) <u>19,58</u> | 5) 7,35 | 4) 9,03 | 2) 15,39 | 9) 4,87 | 3) 9,36 | 6) 7,05 | 8) 5,67 | 7) <u>6,59</u> | |
| | B | 2) <u>10,86</u> | 5) 5,60 | 4) 5,64 | 1) 12,81 | 6) 5,23 | 3) 7,18 | 8) 5,17 | 9) 4,58 | 7) 5,21 | |
| V=S/T | A ₁ | 9) <u>46</u> | 7) 65 | 5) 67 | 3) 69 | 6) 66 | 8) 58 | 4) 68 | 2) 73 | 1) 76 | |
| | A ₂ ou AB | 4) <u>50</u> | 7) 40 | 3) 50 | 1) <u>61</u> | 9) <u>38</u> | 8) 38 | 6) 46 | 3) 49 | 1) 58 | |
| | B | 3) 48 | 8) <u>34</u> | 9) <u>32</u> | 1) <u>61</u> | 5) <u>44</u> | 6) 42 | 7) 42 | 4) 46 | 1) 52 | |
| Ca/Mg. | A ₁ | 8) 1,95 | 3) 2,82 | 6) 2,09 | 2) <u>1,92</u> | 7) 1,97 | 5) 2,19 | 4) 2,65 | 4) 3,32 | 1) <u>3,95</u> | |
| | A ₂ ou AB | 8) 1,17 | 4) 2,09 | 6) 1,83 | 5) 1,94 | 9) 1,08 | 7) 1,71 | 2) 2,83 | 3) 2,59 | 1) <u>3,81</u> | |
| | B | 9) 1,26 | 2) 2,42 | 5) 1,71 | 7) 1,64 | 3) 2,08 | 6) 1,69 | 4) 1,82 | 1) <u>2,66</u> | 8) 1,63 | |
| Mg/K | A ₁ | 2) 10,47 | 7) 5,79 | 4) 7,63 | 1) <u>12,09</u> | 5) 7,52 | 3) 9,32 | 6) 6,31 | 8) 5,43 | 9) 3,45 | |
| | A ₂ ou AB | 1) <u>27,1</u> | 6) 5,93 | 3) 12,79 | 2) <u>22,12</u> | 9) <u>4,33</u> | 4) 12,09 | 5) 6,75 | 7) 4,93 | 8) 4,50 | |
| | B | 2) 27,25 | 9) 4,00 | 6) 9,57 | 1) <u>36,3</u> | 8) 4,11 | 3) 18,33 | 5) 10,57 | 4) 11,20 | 7) 4,59 | |

X
(1936)

Bases échang. (mte)

| | Alluvions | Charnockites | Ortho-amphi. | Para-amphi. | Schistes | Quartzites | Gneiss | Migmati. | Granite |
|------------------------|-------------|--------------|--------------|------------------|-----------|------------|-----------|------------------|----------|
| S/A aj. A ₁ | !6) (0,598) | !8) 0,567 | !9) 0,551 | !3) 0,740 | !4) 0,638 | !2) 0,751 | !5) 605 | !7) 0,568 | !1) 0,76 |
| T/A aj. B | !2) (0,361) | !4) 0,221 | !3) 0,259 | !1) <u>0,470</u> | !5) 0,210 | !8) 0,186 | !6) 0,206 | !9) <u>0,171</u> | !7) 0,19 |

 Sols moyennement désaturés

| | Alluvions | Charnockites | Ortho amph. | Para amphi. | Schistes | Quartzites | Gneiss | Migmatites | Granites |
|--|-------------------|----------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|----------------|------------------|
| Nombre de profils | 4 | 18 | 20 | 31 | 10 | 7 | 43 | 11 | 5 |
| Ca total ler. | 6) 9,05 | 7) 9,03 | 3) 11,43 | 1) <u>18,55</u> | 9) 7,34 | 4) 11,37 | 5) 9,29 | 8) 8,43 | 2) (12,9) |
| meq/100g 2° | 6) 4,50 | 7) 3,98 | 2) 5,85 | 1) <u>9,26</u> | 9) <u>2,47</u> | 3) 5,70 | 4) 5,16 | | 5) <u>4,80</u> |
| Mg tot. ler | 3) 11,75 | 8) 8,24 | 4) 9,92 | 1) 16,45 | 2) 13,20 | 5) 5,79 | 7) 8,52 | 9) 3,47 | 6) (8,80) |
| 2° | 1) <u>(17,60)</u> | 8) 4,80 | 6) 8,16 | 3) 13,44 | 2) 14,62 | 4) 9,35 | 5) 8,26 | | 7) <u>(6,55)</u> |
| K total ler | 3) 3,25 | 7) 2,31 | 6) 2,64 | 5) 2,87 | 1) 5,91 | 4) 3,19 | 2) 3,46 | 9) 1,77 | 8) (1,80) |
| 2° | 5) (2,90) | 8) <u>1,93</u> | 4) 2,93 | 7) 2,20 | 1) <u>5,27</u> | 3) 4,11 | 2) 4,24 | | 6) (2,80) |
| Na tot. ler | 9) 1,93 | 7) 1,37 | 6) 1,71 | 9) <u>1,02</u> | 1) <u>3,01</u> | 3) 2,02 | 5) 1,74 | 2) 2,18 | 8) (1,05) |
| 2° | 9) <u>(1,05)</u> | 4) 1,95 | 6) 1,65 | 8) 1,11 | 1) 2,35 | 3) 2,16 | 5) 1,72 | | 7) (1,20) |
| Bases tot. ler | 4) 26,00 | 8) 20,97 | 5) 25,72 | 1) <u>41,41</u> | 2) 29,48 | 7) 26,40 | 7) 23,03 | 9) 17,85 | 6) (24,60) |
| 2° | 1) <u>26,10</u> | 8) 12,68 | 6) 18,59 | 2) 26,03 | 3) 24,75 | 4) 21,35 | 5) 19,40 | | 7) (15,40) |
| Bases tota. 3° | 5) 20,85 | 7) 14,57 | 8) 14,2 | 1) <u>22,69</u> | 5) 18,45 | 2) 21,63 | 6) 17,22 | 4) 19,0 | |
| 4° | 3) 23,2 | 8) 11,98 | 6) 16,53 | 1) <u>68,65</u> | 4) 23,9 | 3) 24,5 | 2) 28,45 | 9) <u>11,2</u> | 7) 14,4 |
| S/B. total en B | 2) 0,24 | 8) 0,12 | 5) 0,133 | 1) <u>0,43</u> | 5) 0,133 | 4) 0,14 | 7) 0,126 | 9) <u>0,11</u> | 3) 0,19 |
| Ca/Mg hor. ler | 8) 0,77 | 6) 1,10 | 4) 1,15 | 5) 1,13 | 9) <u>0,56</u> | 3) 1,16 | 7) 1,09 | 1) <u>2,42</u> | 2) 1,47 |
| Mg/K ler | 4) 3,62 | 5) 3,57 | 3) 3,76 | 1) <u>5,73</u> | 8) 2,23 | 6) 3,07 | 7) 2,46 | 9) <u>1,96</u> | 2) 4,89 |
| Triacides | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! | ! |
| Argile o/o | ! | 5) 41,52 | 8) 37,80 | 2) 44,14 | 7) 38,28 | 1) <u>45,95</u> | 4) 42,14 | 6) 38,34 | 3) 43,60 |
| Résidu o/o | ! | 4) 41,96 | 4) 45,00 | 8) <u>30,90</u> | 1) <u>50,31</u> | 7) <u>38,42</u> | 5) 41,44 | 2) 48,06 | 6) 38,57 |
| Argile + Résidu | ! | 5) 83,48 | 6) 82,80 | 8) <u>75,04</u> | 2) <u>88,59</u> | 3) 84,37 | 4) 83,58 | 2) 86,40 | 2) 82,17 |
| SiO ₂ /Al ₂ O ₃ | ! | 6) 2,03 | 2) 2,11 | 1) <u>2,18</u> | 7) 2,01 | 8) <u>1,93</u> | 5) 2,05 | 4) 2,06 | 3) 2,08 |
| SiO ₂ /R ₂ O ₃ | ! | 7) 1,51 | 2) 1,65 | 6) 1,52 | 5) 1,56 | 8) <u>1,36</u> | 4) 1,57 | 3) 1,58 | 1) <u>1,67</u> |
| Fe ₂ O ₃ /SiO ₂ | ! | 3) 0,445 | 7) 0,354 | 2) 0,542 | 4) 0,426 | 1) 0,622 | 6) 0,417 | 5) 0,419 | 8) <u>0,315</u> |
| Fe ₂ O ₃ /Al ₂ O ₃ | ! | 3) 0,338 | 7) 0,281 | 2) 0,439 | 4) 0,336 | 1) 0,442 | 6) 0,318 | 5) 0,326 | 8) 0,249 |

3) Ordre dans lequel on rencontre ce matériau - 7,44 : Matériau le plus riche - 4,59 : Matériau le moins fourni

moyen - désaturé.

représenterait les Vertisols. La plus grande partie de la carte appartiendrait aux sols faiblement désaturés tandis qu'approximativement le quart Sud-Est correspondrait aux sols moyennement désaturés : sur charnockites et ortho-amphibolites.

Ces résultats peuvent surprendre et il faut rappeler que les familles ont été obtenus à partir de la carte géologique au 1/500.000 seulement. Les Ortho-amphibolites devraient être des roches basiques et dans la zone correspondante ont bien été reconnus quelques Vertisols au Nord de l'Ouham, mais dans la zone principale au Sud les sols sont assez désaturés et le seul affleurement d'"amphibolite" observé était quartzifère. Quant aux Charnockites elles forment un ensemble lithologique continu allant d'un pôle basique noritique à un pôle acide : granite à hypersthène, qui serait donc ici prédominant.

La répartition des divers éléments est différente suivant les matériaux. Le sodium élément très mobile se retrouve dans les alluvions. Le potassium est le mieux représenté dans les granites ainsi qu'à partir du deuxième horizon dans les schistes. Les vitesses d'entraînement de ces éléments sont variables et les rapports respectifs varient entre les horizons. En surface le rapport Ca/Mg a sur granite une valeur double de celle sur para-amphibolite, alors qu'il n'y a pratiquement pas de différence dans l'horizon d'accumulation. Inversement le rapport $\frac{Mg}{K}$ est de 4 à 7 fois plus élevé sur paraamphibolite que sur granite.

IV.3.5 - Bases totales -

L'influence du matériau originel se marque aussi fortement et même dans les premiers horizons avec les bases totales. Les sols qui en sont les mieux fournis sont de loin ceux sur paraamphibolites (riches en calcium et magnésium notamment), ce sont par contre les sols sur schistes renfermant de la muscovite qui sont les mieux pourvus en potassium et sodium. Les équilibres cationiques diffèrent aussi beaucoup. En surface le rapport Ca/Mg est près de cinq fois plus élevé sur nignatites que sur schistes tandis que le rapport Mg/K est sur paraamphibolites supérieur de trois fois à celui sur nignatites. Dans l'horizon B le rapport de la somme des bases échangeables aux bases totales qui est seulement de 0,10 sur nignatites est de 0,40 sur paraamphibolites.

IV.3.6 - Analyses triacides -

Les résidus au triacide ainsi que la somme argile + résidus présentent les valeurs les plus fortes sur schistes et les plus faibles sur paraamphibolites pauvres en quartz. La teneur élevée en argile des sols sur quartzite peut surprendre. Ces profils ont bien été prélevés dans la zone correspondant aux quartzites (souvent micacés) de la carte géologique, mais, entre les nombreux affleurements de buttes quartzitiques, sur les versants où se rencontrent des sols argileux fortement rubéfiés. Le rapport $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ présente les valeurs les plus élevées sur paraamphibolites (donnant souvent naissance à des Vertisols) et les plus basses sur quartzites (normalement ferrallitisés).

Les sols dérivant des paraamphibolites et quartzites présentent des caractères semblables : pauvres en silice résiduelle ils sont riches en argile, et aussi en fer.

L'induration dans les zones correspondantes devrait être facilitée; c'est bien ce que l'on observe. Par contre la zone des granites pauvres en fer est moins indurée.

Il n'est pas étonnant qu'avec de telles différences de composition, les matériaux influent sur la répartition des différents types de sols malgré l'inbrèvement de ces derniers. Sur quartzites et Charnockites les sols rouges ferrallitiques prédominent alors que sur granites, nigmatites et gneiss les sols beiges ferrugineux tropicaux sont mieux représentés. Sur matériaux fortement basiques on observe même une pédogénèse bien différente. En effet comme l'a montré la toposéquence de Bongon (✱) sur de telles roches en position basse correspondant à des sols ferrugineux tropicaux sur matériaux quartzeux ou kaolinitiques on observe ici des Vertisols lithomorphes souvent parfaitement typés.

TABLE DES MATIERES

| | Page | |
|---|------|----|
| <u>Av</u> ertissement | 1 | |
| I Note préliminaire | " | 2 |
| I.1. Légende | " | " |
| 1.2. Diagramme de d'HOORE | " | " |
| 1.3. Diagramme $SiO_2-Fe_2O_3-Al_2O_3$ | " | 3 |
| 1.4. Exemple d'utilisation de ces diagrammes | " | 4 |
| 1.5. Tableaux complémentaires | " | 5 |
| II Comparaison à l'intérieur des classes de sols | " | 6 |
| II.1. Sols ferrugineux tropicaux(sols fersiallitiques)" | " | " |
| II.1.1. Couleur - Epaisseur | | |
| II.1.2. Texture - Lessivage | | |
| II.1.3. pH | " | 7 |
| II.1.4. Matière organique | | |
| II.1.5. Bases échangeables | | |
| II.1.6. Bases totales | " | 8 |
| II.1.7. Analyses triacides | " | " |
| II.1.8. Argiles | | |
| II.2. Sols ferrallitiques | " | 10 |
| II.2.1. Texture | " | " |
| II.2.2. pH | " | 11 |
| II.2.3. Matière organique | | |
| II.2.4. Phosphore | " | 12 |
| II.2.5. Richesse en bases | | |
| II.2.6. Analyses triacides | " | 13 |
| III-Comparaison entre les sols rouges,ocre et beiges de Bossangoa | " | 17 |
| III.1. Morphologie | " | " |
| III.1.1. Epaisseur des profils | | |
| III.1.2. Couleur des profils | | |
| III.1.3. Différenciation du profil | " | " |
| III.1.4. Mouvements du fer | " | 18 |
| III.2. Caractéristiques analytiques | | |
| III.2.1. Texture | | |
| III.2.2. Structure | " | 19 |
| III.2.3. Matières organiques | " | 20 |
| III.2.4. Valeur du pH | | |
| III.2.5. Bases échangeables | " | 21 |
| III.2.6. Réserves minérales | " | 23 |

| | | |
|---|------|----|
| III.2.7. Teneur en fer | Page | 24 |
| III.2.8. Eléments totaux | " | 25 |
| III.2.9. Minéraux argileux | " | 27 |
| IV-Répartition des types de sols en fonction de l'influence des différents facteurs de pédogenèse | " | 32 |
| IV.1. Influence du climat et de la végétation | " | " |
| IV.1.1. Climat | | |
| IV.1.2. Végétation | | |
| IV.2. Influence de la topographie | " | 33 |
| IV.3. Influence du matériau originel ^u sur les caractéristiques analytiques | | |
| IV.3.1. Généralités | | |
| IV.3.2. Matière organique | " | 34 |
| IV.3.3. pH - rapport limon/argile | | |
| IV.3.4. Bases échangeables | | |
| IV.3.5. Bases totales | " | 39 |
| IV.3.6. Analyses triacides | " | 40 |