

RELATIONS ENTRE TRANSFORMATIONS MORPHOLOGIQUES ET PHYSICO-CHIMIQUES DE L'HERITAGE FERRALLITIQUE AU SENEGAL MERIDIONAL.

B. KALOGA (ORSTOM - Bondy)

INTRODUCTION

Ce travail est réalisé dans le cadre de la synthèse pédologique du Sénégal (il s'agit ici du Sénégal Méridional) avec expression cartographique à 1/500 000. Le but poursuivi est de fondre l'ensemble des nombreux travaux antérieurs dans une vision synthétique et continue de l'ensemble de la couverture pédologique. Cela nécessite la compréhension des mécanismes de différenciation des caractères à l'échelle du pays. Aussi, l'analyse des travaux existants s'appuie-t-elle sur l'étude de toposéquences représentatives des différents types d'organisation de la couverture pédologique.

Le point de départ de tous les modèles d'évolution est l'organisation ferrallitique dite rouge. le problème essentiel est donc l'étude des transformations de l'héritage ferrallitique. Elle a été effectuée par CHAUVEL (1977) en Moyenne Casamance. Un certain nombre de toposéquences ont été réalisées pour saisir ces transformations de la Basse Casamance (domaine de l'extension maximum des sols rouges) à la moyenne Casamance.

La figure 1 donne la localisation des toposéquences étudiées.

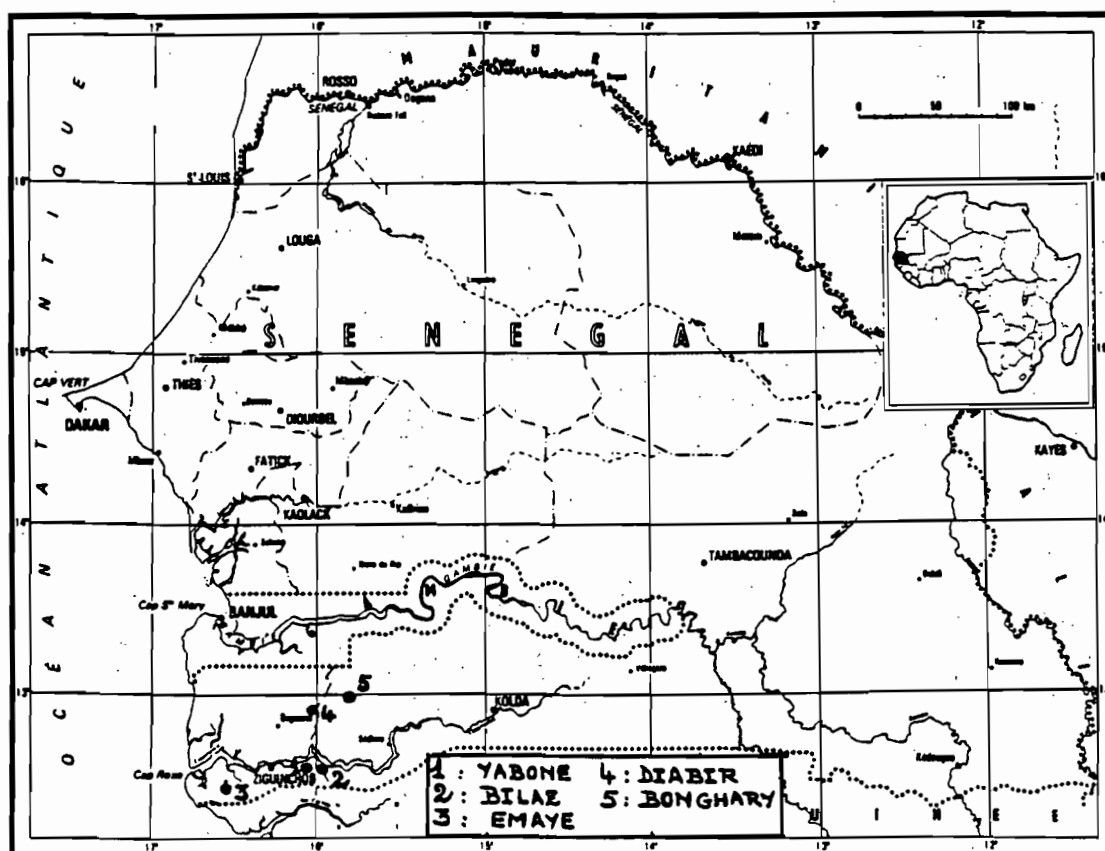
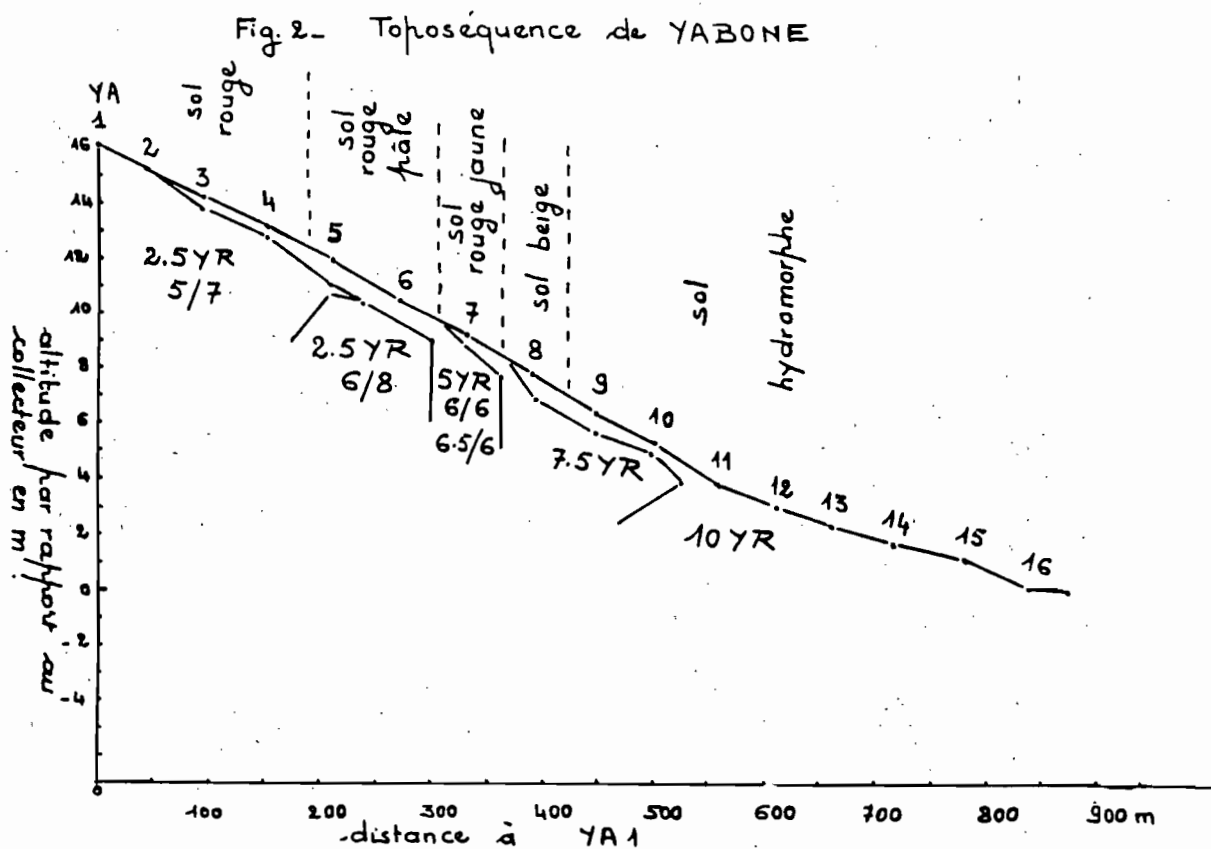


Fig. 1 - Localisation des toposéquences.

I - Les transformations morphologiques

La toposéquence de Yabone en donne les exemples types (fig.2)



1 . Le modèle de base

Le point de départ de tous les modèles d'évolution est l'organisation ferrallitique dite rouge. Elle est caractérisée par un ensemble d'horizons B très épais (plus de 5m) rouge (2,5 YR avec une pureté ≥ 6 et une clarté ≤ 5) à texture AS. La structure est massive à débit polyédrique de tailles très variables, grossier à fin avec du pseudoparticulaire. La cohésion d'ensemble est faible ou moyenne à faible. L'assemblage devient progressivement plus compact en profondeur avec une cohésion d'ensemble progressivement plus forte (assez forte au-delà de 4 m).

L'ensemble d'horizons A (A1, A2, A3 ou AB) est brun rouge (2,5 YR) passant à rouge en A3 ou AB. La texture est sableuse en A1 et A2, sablo-argileuse en A3 ou AB. La structure est massive à débit polyédrique avec une cohésion d'ensemble variant de moyenne à faible. L'épaisseur est de l'ordre de 40 cm.

2 . L'évolution le long de la pente

A - La couleur

On observe, d'amont en aval, trois types de modifications de la couleur :

a - Le palissement du rouge: passage aux sols dits rouge de transition à B rouge, 2,5 YR, mais à clarté > 5. C'est un processus de profondeur dont l'intensité augmente à mesure que l'on descend la pente. Il est lié à une diminution progressive du drainage.

b - Le jaunissement : passage aux sols dits rouge-jaune (5 YR en B) puis aux sols dits beige (7,5 YR, 10 YR, avec une clarté de ≥ 6 et une pureté < 5 en B).

Au Sud-Ouest, dans la région d'OUSSOUYE, les sols rouge jaune et les sols beige sont remplacés par des sols dits jaunes ferrallitiques (10 YR ou (et) 7,5 YR avec, une pureté < 5 en A et au sommet de B, ≥ 6 dans le reste de B, une clarté ≤ 6 en A, ≤ 6 en A, ≥ 6 en B) : topodéquence d'EMAYE.

c - la ségrégation ferrugineuse : elle comporte deux aspects, l'un de déferrification (lessivage du fer se traduisant par un blanchiment de la couleur), l'autre de ferritisation sous forme figurée (taches, nodules carapace et cuirasse).

A l'amont, dans le sol rouge, la ségrégation ferrugineuse n'apparaît qu'à très grande profondeur (au delà de 4m). Elle consiste d'abord en une déferrification diffuse, suivie d'une ferritisation sous forme de noyaux plus foncés. Elle remonte à l'aval (sols rouge de transition et sols rouge jaune) où l'on passe à une ségrégation ferrugineuse par très nombreuses taches rouges, jaunes et blanches.

Le front de déferrification exclusive précède verticalement (dans un profil donné) et d'amont en aval (le long de la pente) celui de ferritisation sous forme figurée. Tout se passe donc comme s'il y avait un certain transit du fer.

B - La structure

Les variations consistent en une dégradation de la structure initiale qui comporte deux aspects d'importance inégale :

- une augmentation de la cohésion d'ensemble sans modification du type d'agrégats.

- une augmentation de la cohésion d'ensemble associée à une disparition de la structure fragmentaire fine.

En considérant l'ensemble des toposéquences étudiées, il n'y a pas de relation entre la couleur et la dégradation de la morphologie de la structure.

Sur la toposéquence de YABONE, l'analyse des variations le long de la pente montre que la destruction de la structure fragmentaire fine est associée à l'intensification des processus d'hydromorphie. L'augmentation de la cohésion d'ensemble en profondeur est également liée au ralentissement du drainage.

C - Conclusion

En résumé, les caractères morphologiques ne permettent de différencier les sols que par leur couleur. Les caractéristiques structurales qui sont en principe le critère de différenciation essentiel ne sont pas spécifiques du point de vue morphologique d'un type d'évolution donnée : ce n'est pas la morphologie de la structure qui s'effondre la première lors de la dégradation des caractéristiques ferrallitiques. La perception et la compréhension de cette dégradation ne peuvent donc être qu'analytiques.

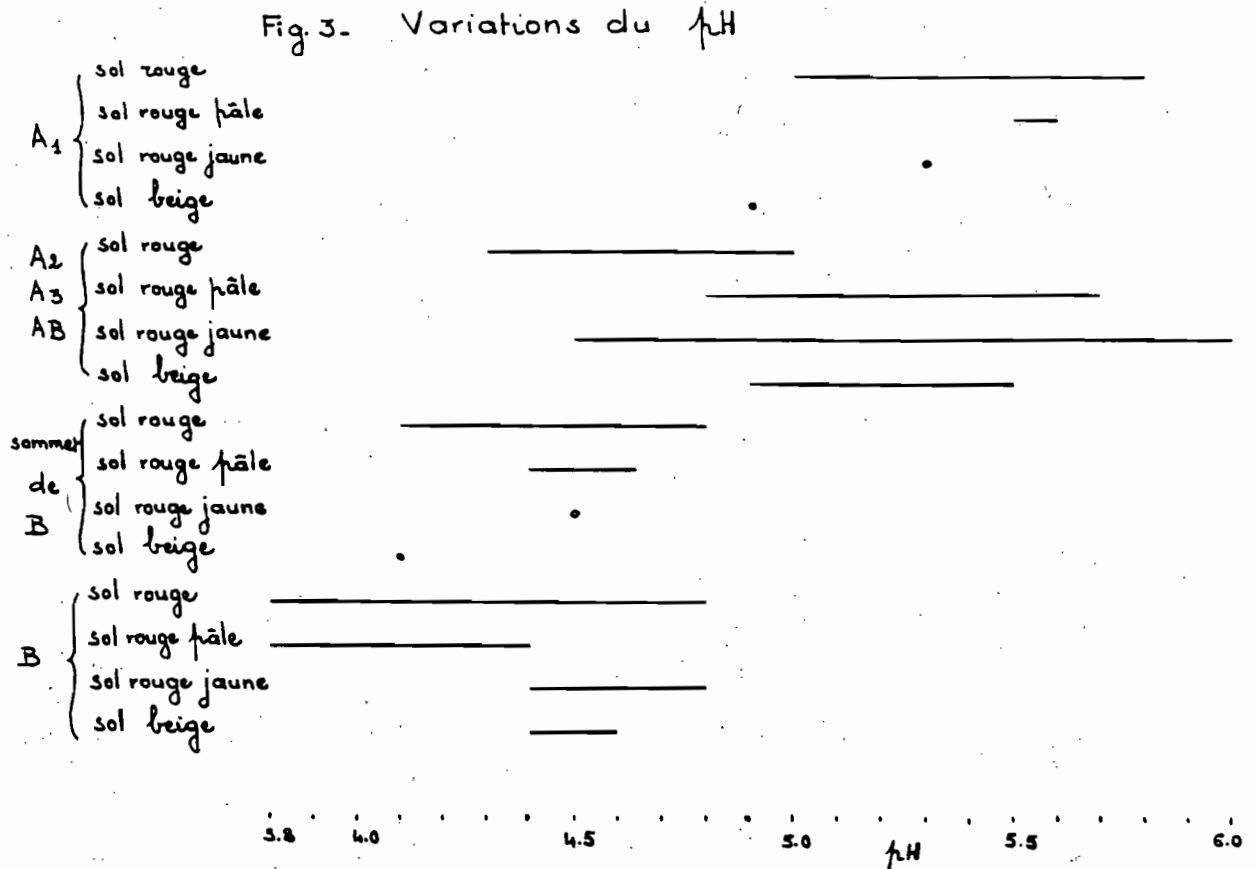
II - Les caractéristiques physico-chimiques

1 - Le complexe absorbant

Il est fortement désaturé au départ (S/T de l'ordre de 16 à 25% en B, 20 à 30% en A sauf A1 où il atteint 42%). Du sol rouge au sol beige, on n'observe pas de variation significative dans les horizons B :

- forte désaturation (S/T de l'ordre de 16 à 30%)
- pH eau très acide : 3,8 à 4,6 sauf dans les horizons fortement termités où il y a une remontée du taux de saturation (S/T de 60 à 76% en YA4).

La figure 3 résume les variations de pH du sol rouge au sol beige.



En conclusion, les caractéristiques de saturation et de pH ne permettent pas une différenciation de l'évolution le long de la pente.

2 - La composition minéralogique

A - Diffractométrie de RX et ATD

- Le sol rouge de haut de pente (YA1)

Les fractions argileuses (fig. 4) sont constituées essentiellement de kaolinite, avec de l'hématite, un peu d'anatase, des traces de quartz. On observe également des traces de rutile dans la partie supérieure du profil. Elles disparaissent en profondeur.

La goéthite n'est décelable qu'à l'ATD qui en montre de très faibles proportions qui n'évoluent pas le long du profil.

- Les variations par rapport au sol rouge de haut de pente.

Plus en aval, le sol rouge YA3 (fig. 4) montre une légère diminution de l'hématite. Cette diminution s'accroît dans le sol rouge de transition (YA6) avec une diminution du degré de cristallinité (raies plus larges). Après destruction de la kaolinite à la soude, on constate que l'hématite reste dominante sur la goéthite.

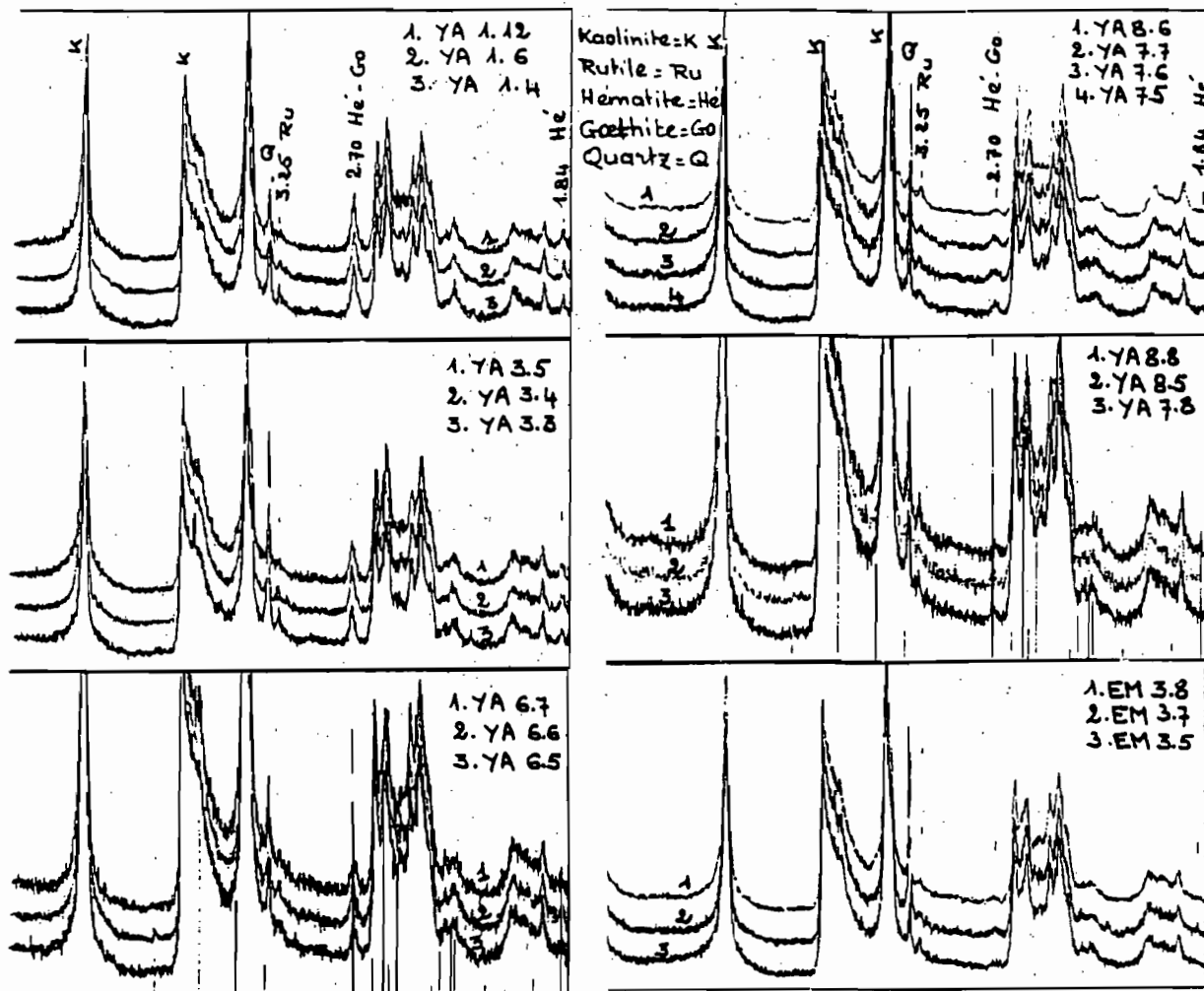


Fig. 4 - Diffractogrammes de RX
des profils YA 1 - YA 3 et YA 6 - YA 7 - YA 8 et EM 3
(fraction argileuse)

La diminution de l'hématite s'accroît encore plus dans le sol rouge jaune (YA7). On en observe un peu à la partie supérieure de B (YA 7.5), mais elle disparaît en profondeur. La goéthite est mal cristallisée (élargissement de la raie à 2,70).

La comparaison des courbes d'ATD avec celles du sol rouge YA3 (fig.5) ne montre pas une augmentation de la goéthite (le pic endothermique à 350° reste assez identique) mais celle du pic endothermique de basse température commençant vers 200° (goéthite plus mal cristallisée).

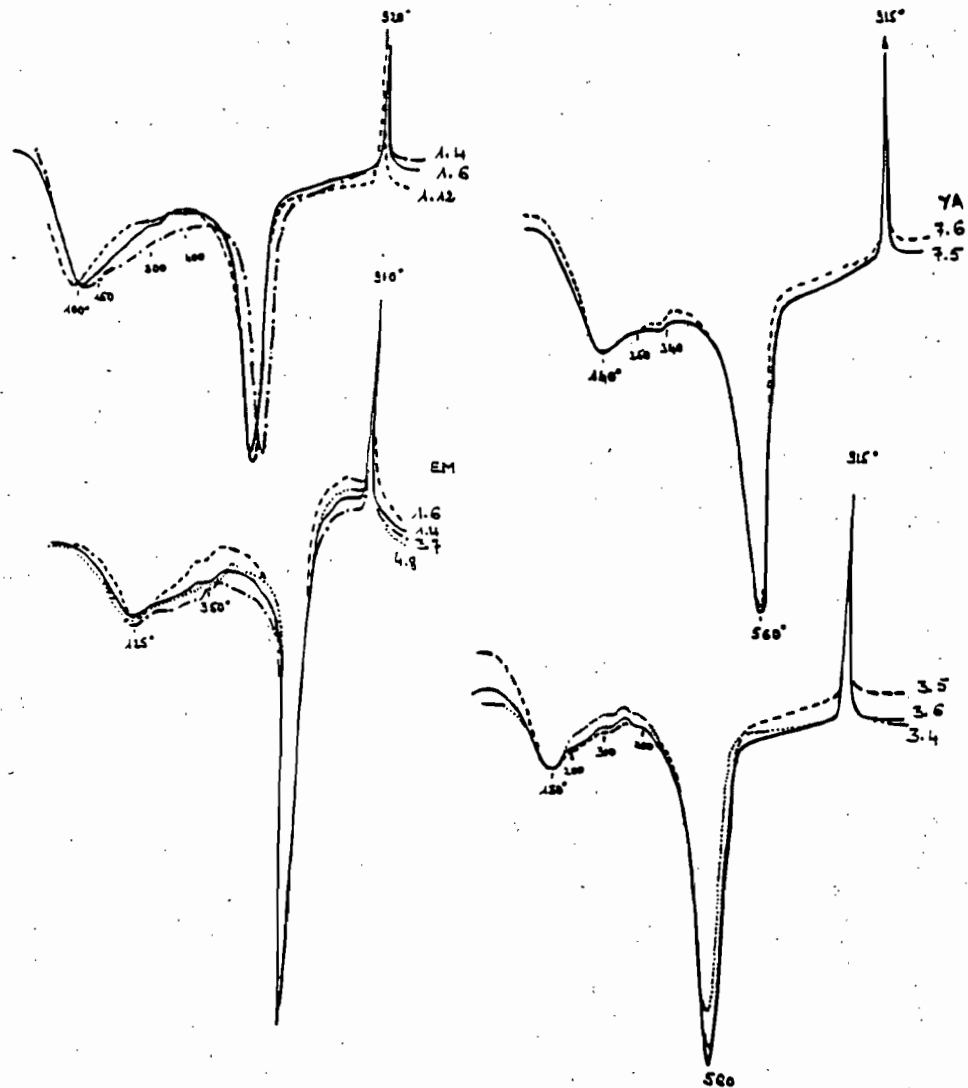


Fig.5 - Courbes d'ATD

Dans le sol beige (YA8) et le sol jaune d'Emaye (EM3), il ne subsiste également que de la goéthite encore plus mal cristallisée.

La comparaison des courbes d'ATD du sol jaune d'Emaye (EM3) avec celles du sol rouge situé en haut de la même pente ne montre pas de différences significatives dans les teneurs en goéthite d'après le pic endothermique à 350°, mais une augmentation du pic endothermique de basse température commençant à 200° dans le sol jaune (goéthite plus mal cristallisée).

En résumé, l'hématite diminue d'amont en aval, du sol rouge de haut de pente au sol rouge de transition. Elle disparaît à partir du sol rouge jaune. La diminution de l'hématite ne se fait pas au profit de la goëthite. Par ailleurs, on observe, d'amont en aval une diminution progressive du degré de cristallinité des oxyhydroxydes de fer.

B - La caractérisation chimique du fer

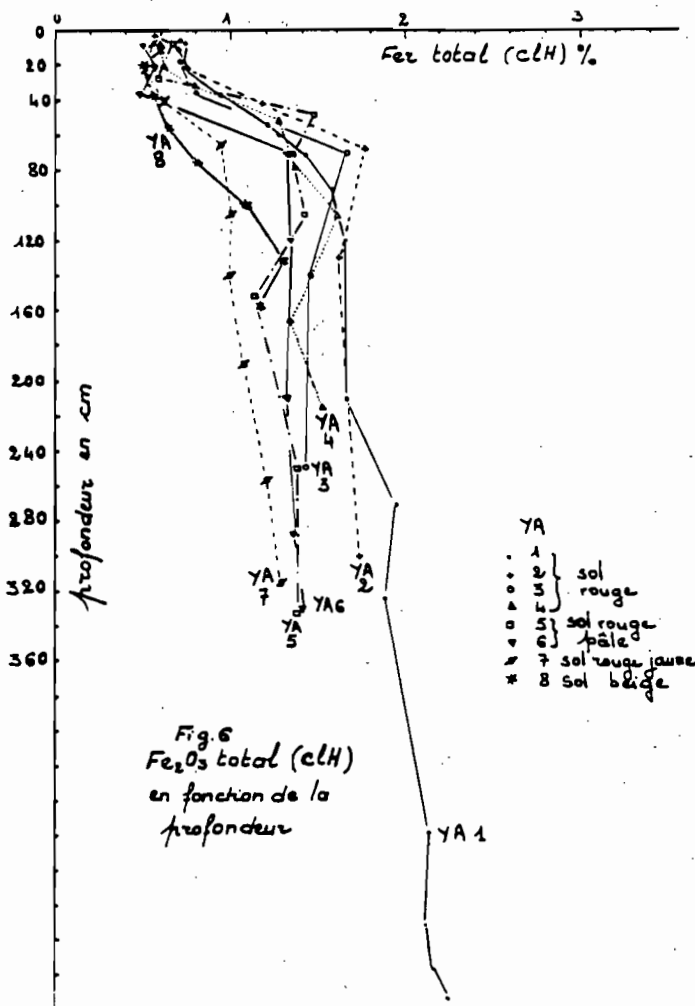
Le fer total est déterminé par attaque à l'acide chlorhydrique concentré à chaud et au triacide.

Le fractionnement est basé sur la méthodologie préconisée par JEANROY(1983):

- fer libre total par le réactif citrate-bicarbonate-dithionite ou CBD à chaud
- fer amorphe par le réactif de TAMM tampon acide (pH 3) d'acide oxalique et d'oxalate de NH_4 à froid à l'obscurité
- fer amorphe organique par le pyrophosphate 0,1 M (pH 10,1) ,16 heures.

a - Le fer total

- Fer total extrait à HCl concentré (fig. 6)



Il concerne l'ensemble des prélèvements.

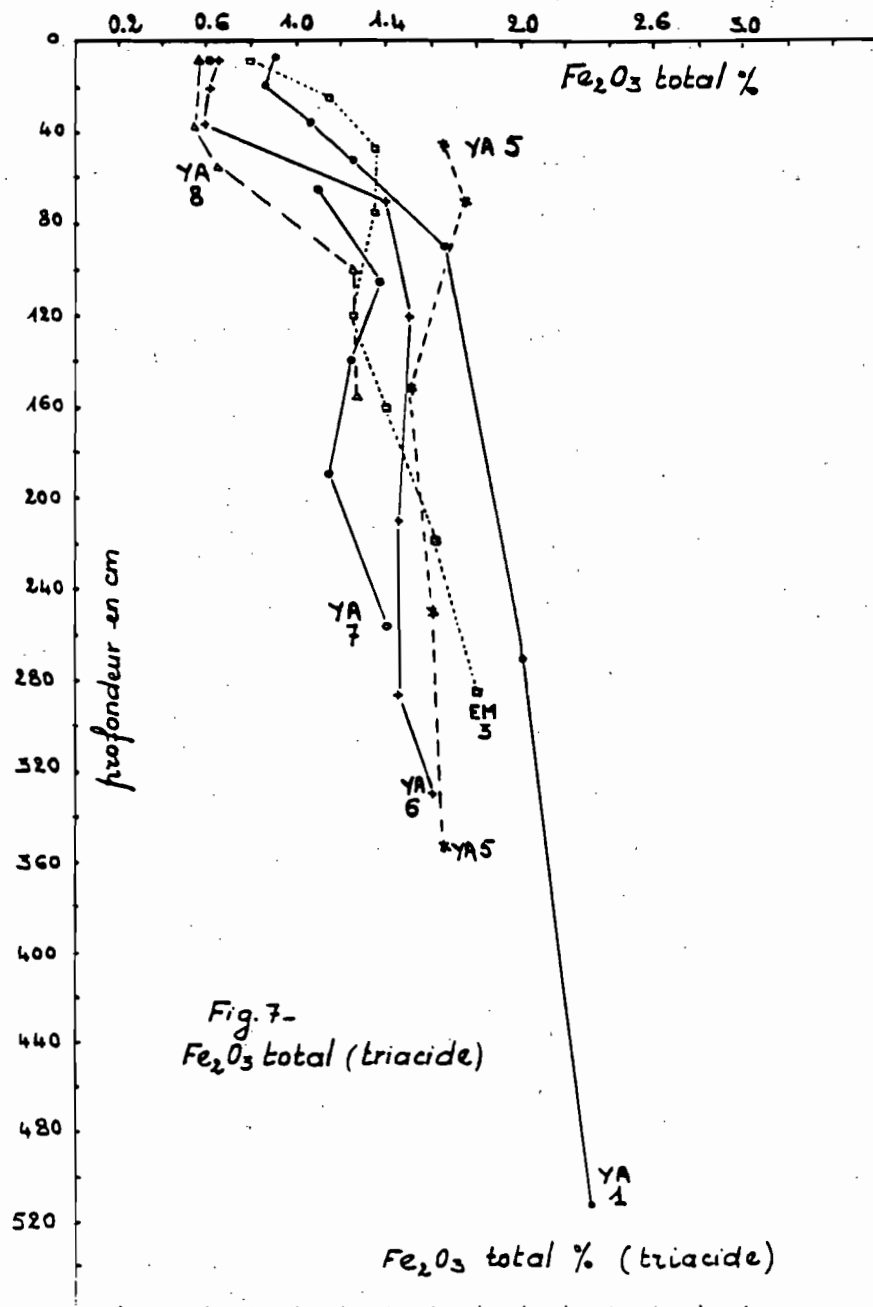
D'une façon générale, si l'on excepte les horizons A1, les teneurs en fer total diminuent dans l'ordre sol-rouge - sol rouge de transition - sol rouge-jaune - sol beige.

En outre, indépendamment de la couleur on observe, au delà du sommet de B, une diminution régulière des teneurs en fer de l'amont vers l'aval (groupe YA1-YA2 > au groupe YA3-YA4).

Ce résultat rejoint celui de l'étude des diffractogrammes de RX.

Le sol beige YA8 introduit cependant une perturbation dans cet ordre : au delà de B1, il montre une accumulation ferrugineuse sous l'action de l'hydromorphie.

- Fer total extrait au triacide (fig. 7)



On retrouve au delà du sommet de B, la diminution régulière des teneurs en fer de l'amont vers l'aval.

Cette évolution est encore plus nette si on considère le rapport Fe_2O_3 total/kaolinite avec cependant un déplacement du sol beige au niveau du sol rouge de transition (fig. 8).

En résumé, on observe d'amont en aval une élimination progressive du fer. L'étude des diffractogrammes de Rx a montré que c'est l'hématite qui est éliminée.

Le long des profils, la zone d'appauvrissement maximum correspond généralement au sommet de B (fig. 8). Elle est à peine marquée dans le sol rouge (YA1), plus accusée dans le sol rouge de transition (YA5 et 6 avec un enfoncement de l'onde d'appauvrissement dans le profil aval) le sol rouge jaune et surtout le sol beige.

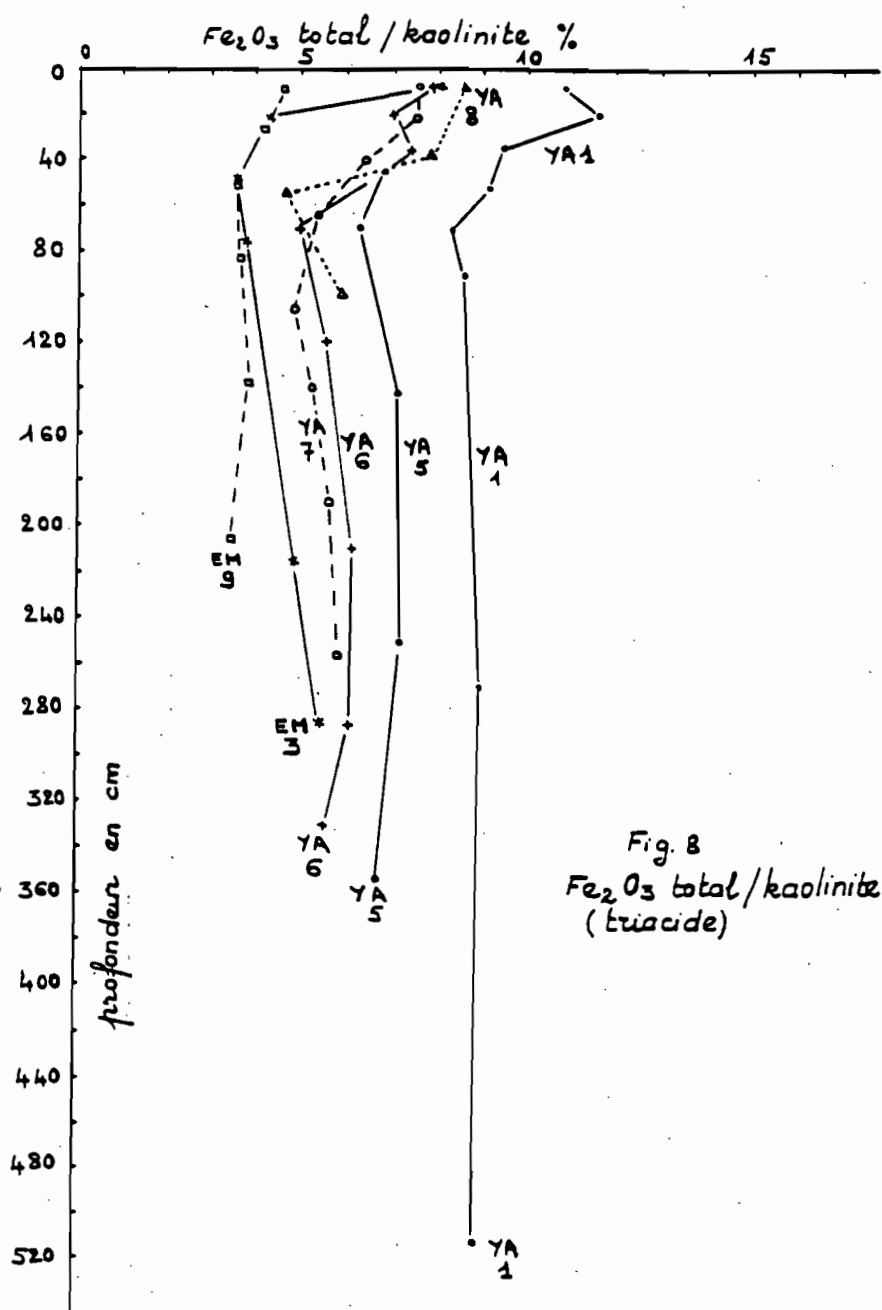


Fig. 8
 Fe_2O_3 total/kaolinite
(triacide)

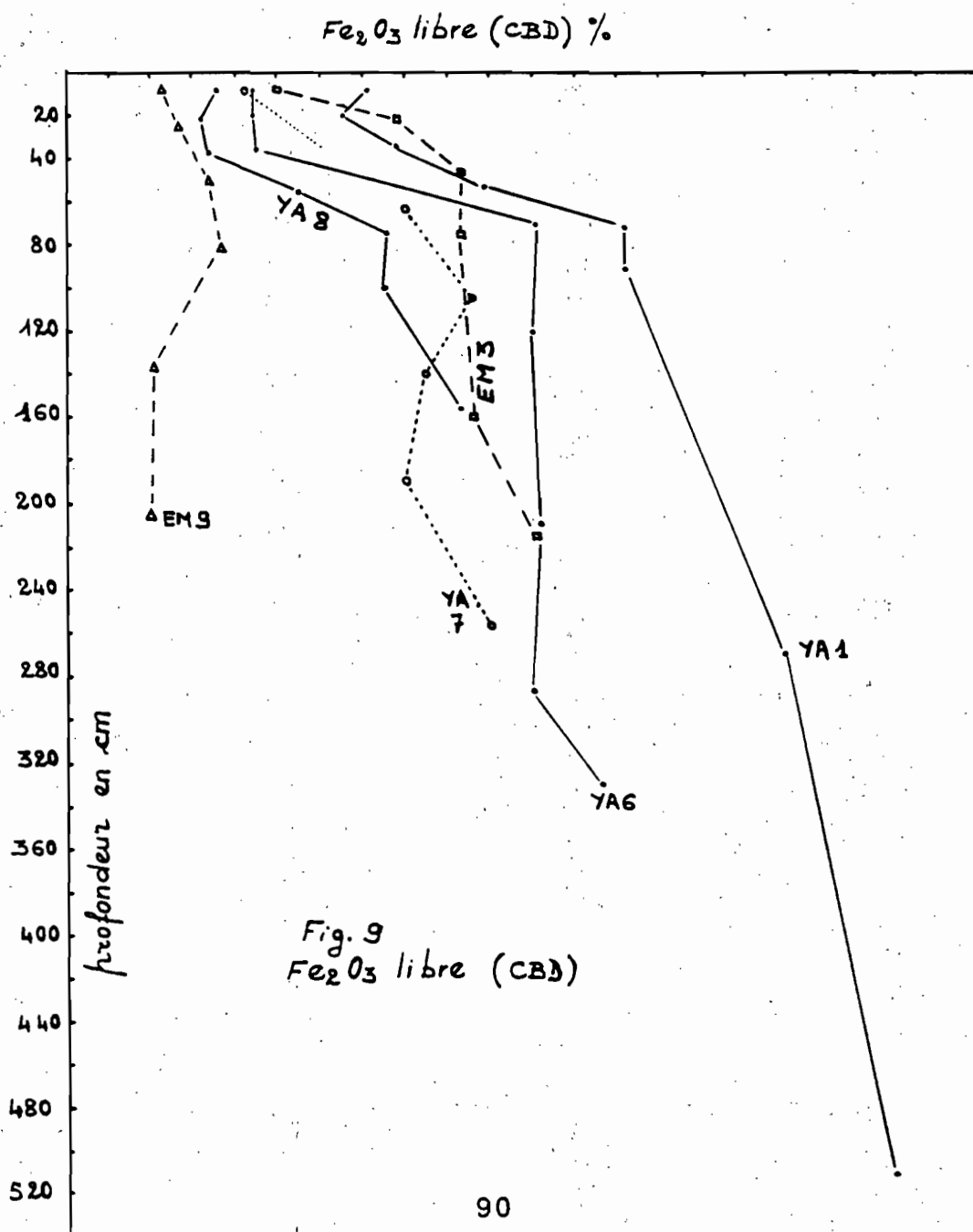
Sur la majeure partie des horizons B, l'allure des variations est la même du sol rouge de transition au sol rouge jaune.

b - Le fer libre extrait au CBD

Comme les teneurs en fer total, celles du fer libre CBD diminuent d'amont en aval dans l'ordre sol rouge - sol rouge de transition - sol rouge jaune - sol beige. Cette diminution concerne l'ensemble du profil (fig. 9).

L'horizon Bg du sol beige introduit cependant une légère perturbation dans cet ordre : le phénomène traduit une accumulation ferrugineuse sous l'action de l'hydromorphie.

Le sol jaune d'Emaye (EM3) se situe entre le rouge de transition et le rouge jaune de Yabone en ce qui concerne les horizons B.



Du point de vue absolu les teneurs en fer libre CBD sont peu élevées: 0,2 à 1,9%.

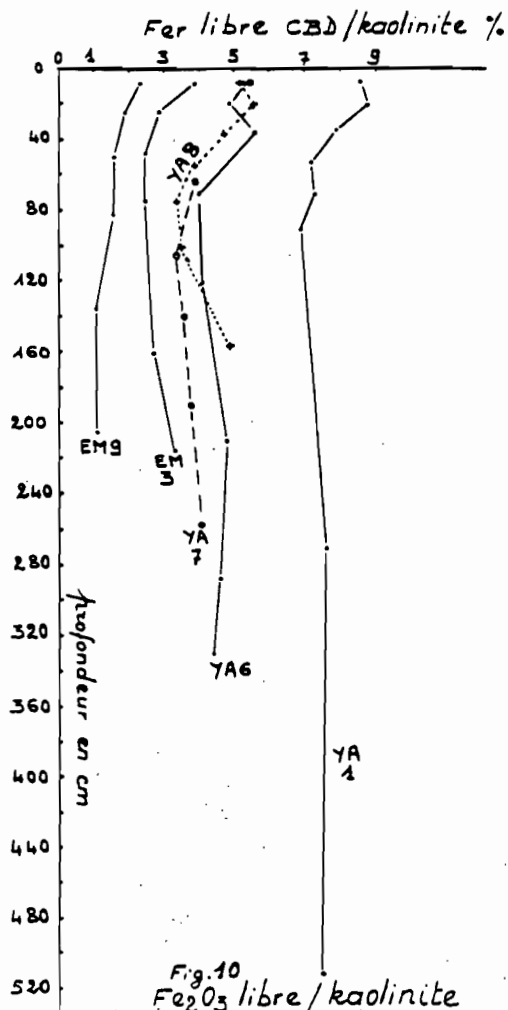
Dans le sol rouge (YA1) les proportions de fer libre par rapport au fer total triacide varient de 76 à 85% sans différences significatives entre les horizons A et B.

Dans le sol rouge de transition (YA6), ces proportions restent élevées en B (79 à 75%) sans atteindre les maxima du sol rouge, avec une chute significative en A1 (68%).

Dans le sol rouge jaune (YA7), elles sont plus faibles (68 à 74%) sans différences significatives entre les horizons A et B. Elles continuent à s'abaisser dans le sol beige (60 à 61%) sauf en Bg.

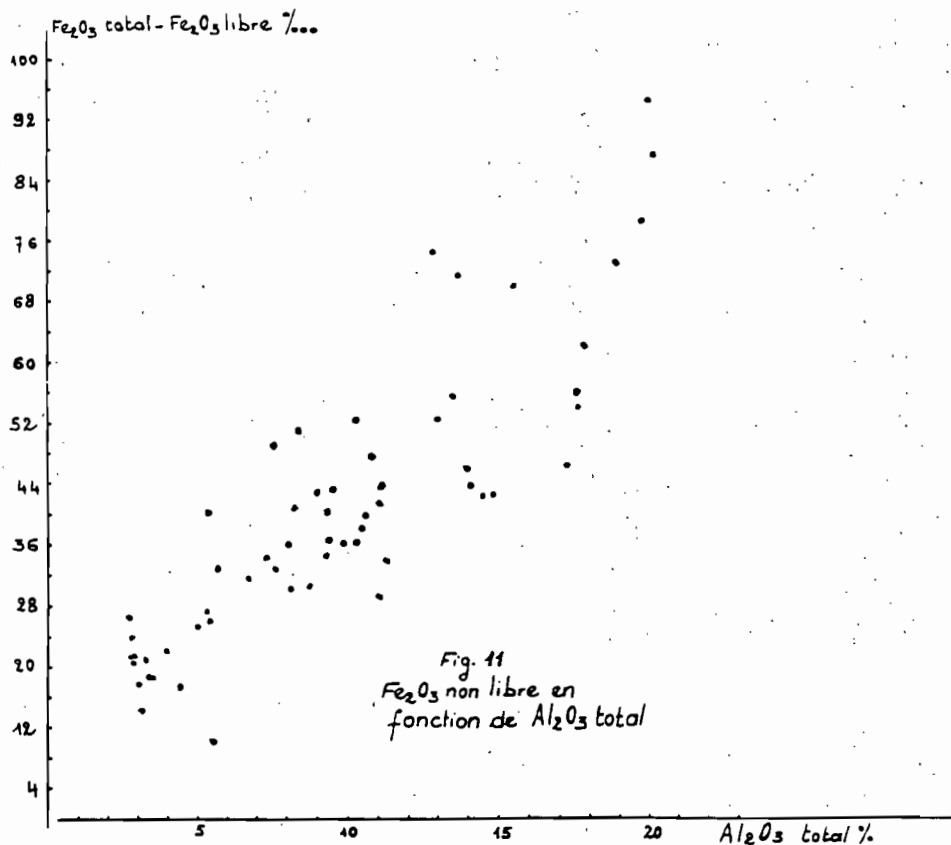
Dans le sol jaune d'Emaye (EM3), elles sont du même ordre de grandeur que dans le sol rouge jaune de Yabone (67 à 73%) sans différences significatives entre les horizons A et B. Par contre, elles s'abaissent brusquement dans le sol jaune hydromorphe (EM 9) : 37 à 46% en B, 45 à 51% en A.

Tout se passe donc comme si les proportions de fer libre par rapport au fer total diminuent avec le ralentissement du drainage. On constate en même temps que le rapport fer libre/kaolinite (fig. 10) évolue dans le même sens, ainsi que les teneurs en fer total : il y a donc une élimination progressive du fer, avec l'augmentation de l'intensité du ralentissement du drainage.

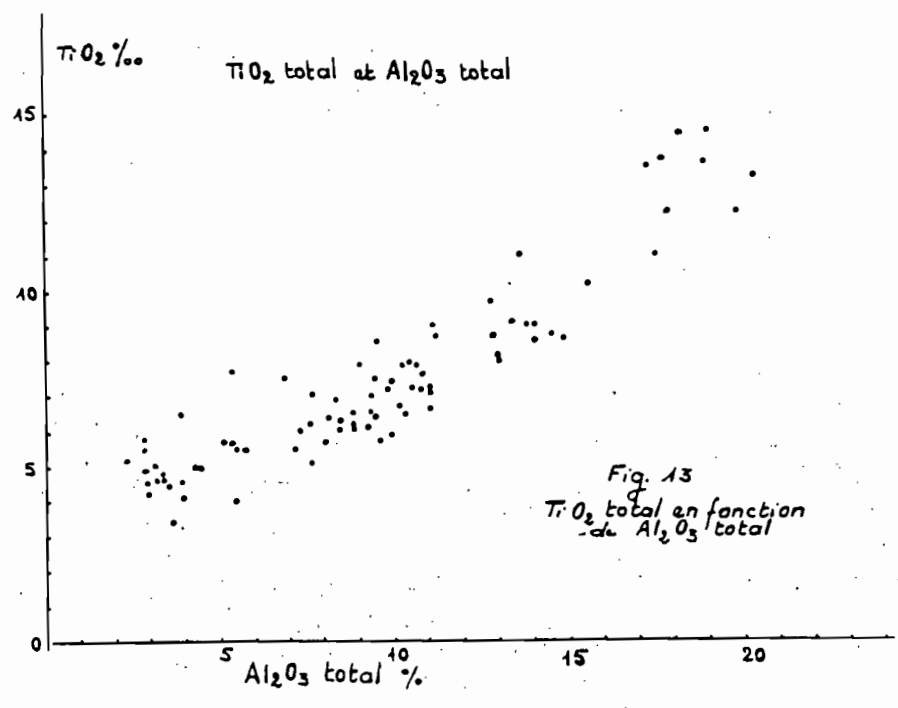
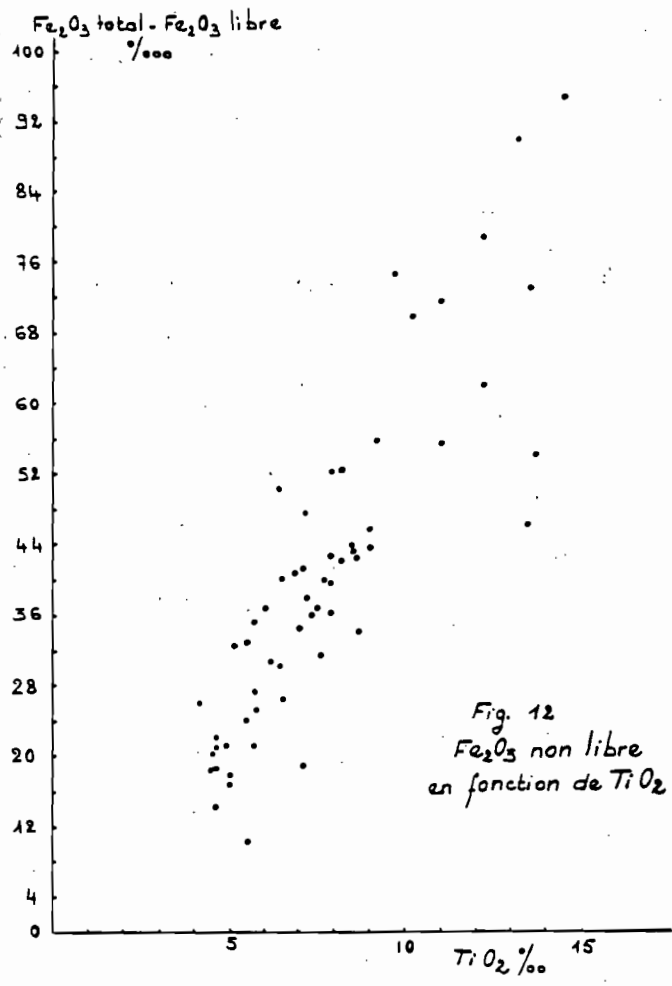


En résumé les proportions de fer libre, tant en valeurs absolues que par rapport au fer total ou à la kaolinite, diminuent avec le ralentissement du drainage : il y a donc une élimination progressive du fer libre, avec une accumulation relative de fer non libre. La position du sol jaune dans ce processus montre que celui-ci n'est pas responsable de la dégradation des caractères ferrallitiques.

Les figures 11 et 12 montrent que les teneurs en fer non libre sont étroitement corrélées avec celles de la kaolinite (Al_2O_3 soluble au triacide) et encore mieux avec celles de titane. Le fer non libre serait donc dans le réseau de la kaolinite ou (et) des minéraux titanifères. La comparaison des figures 11, 12 et 13 suggère en fait que la corrélation du fer non libre avec Al_2O_3 total découle de celle de TiO_2 avec Al_2O_3 total.



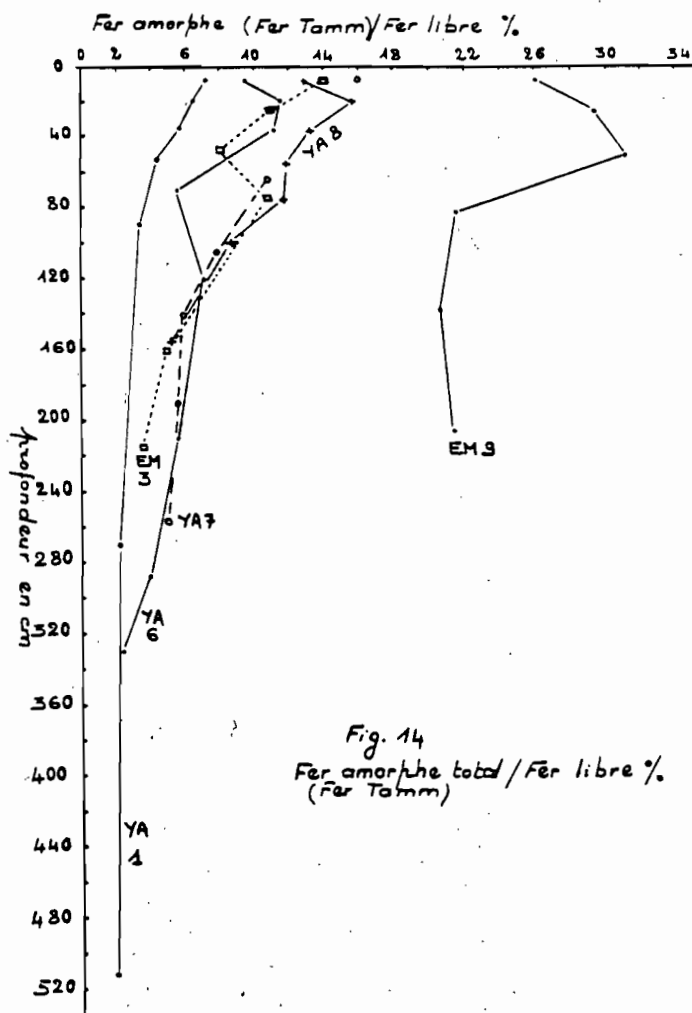
Les diffractogrammes de RX des fractions argileuses montrent toujours de l'anatase et souvent, à l'état de traces, du rutile. Les matériaux qui n'en montrent pas en révèlent cependant après élimination de la kaolinite par traitement à la soude. Par ailleurs, les résidus d'attaque CBD de deux échantillons relativement riches en fer non libre ont été traités par attaque fluoperchlorique. Cette attaque laisse un résidu constitué de quartz, de rutile et de pseudo-rutile. Ce dernier minéral n'était pas décelable auparavant. Si l'anatase ne peut contenir que de très faibles proportions de fer, le rutile et surtout le pseudo-rutile peuvent en contenir de fortes. Le fer non libre est donc principalement localisé dans les minéraux titanifères.



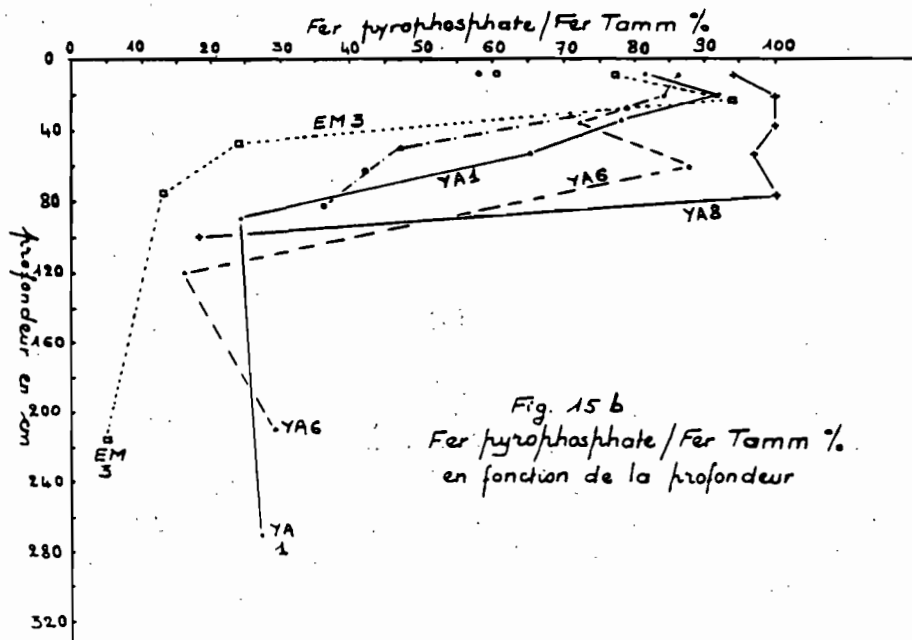
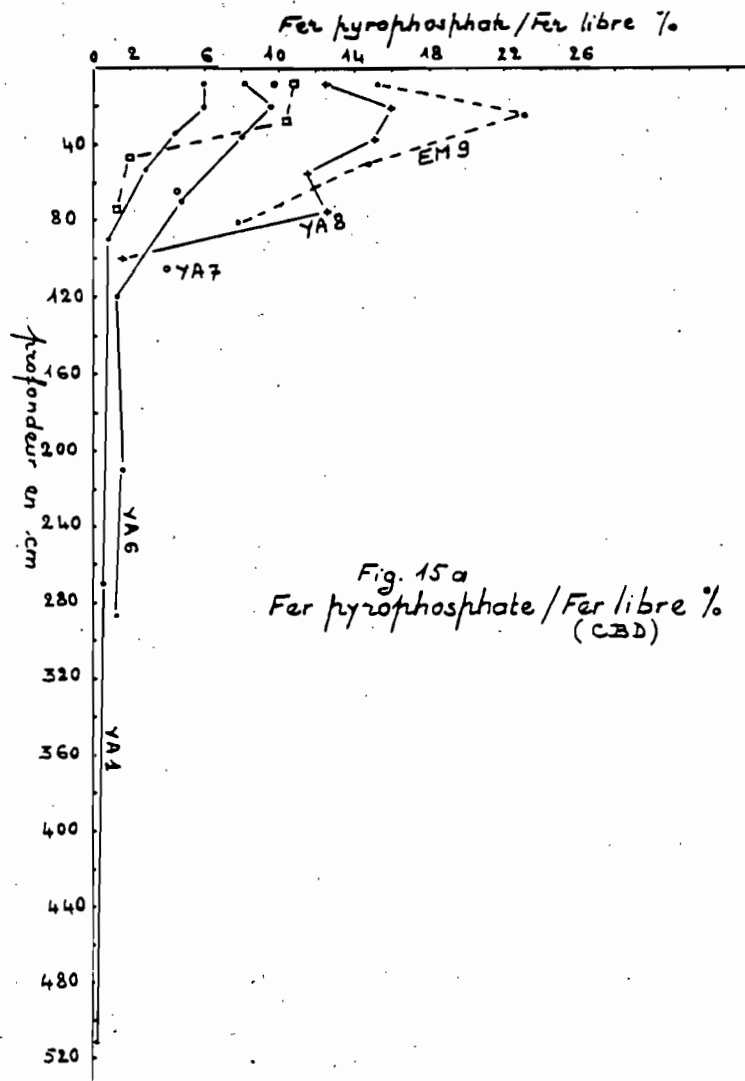
C - Le fer amorphe

La figure 14 montre que le fer amorphe total (extrait par le réactif de TAMM) ne représente que de faibles à très faibles proportions du fer libre total (2 à 16%) sauf dans le sol jaune hydromorphe (21 à 31%).

Dans la partie supérieure des profils (horizons A et partie sommitale de l'horizon B) les proportions de fer amorphe total par rapport au fer libre total augmentent dans l'ordre sol rouge - sol jaune d'Emaye et sol rouge de transition sol rouge jaune - sol beige - sol jaune hydromorphe d'Emaye.



Dans le sol rouge sous forêt (YA1), le fer amorphe total décroît rapidement de la surface au sommet de B où il atteint une valeur très faible qui ne décroît plus que très faiblement en profondeur. Cette nette diminution coïncide avec celle de la dispersabilité de l'argile par agitation de 4 heures dans l'eau. Elle coïncide également avec la chute brusque des proportions de fer amorphe organique extrait au pyrophosphate par rapport au fer amorphe total (fig. 15). Dans le sol rouge, l'essentiel du fer amorphe est associée à la matière organique. Lorsque celle-ci n'intervient pas, les proportions de fer amorphe sont négligeables : la matière organique apparait comme le principal facteur de mobilisation du fer, avec, comme conséquence une augmentation de la dispersabilité de l'argile.



Les variations des proportions de fer amorphe total sont grosso-modo les mêmes dans le sol rouge de transition (exceptée la remontée en dessous de B1 qui coïncide avec une remontée du fer amorphe organique). Les proportions de fer amorphe organique en B sont de même ordre de grandeur ou inférieures à celles du sol rouge, alors que celles du fer amorphe total sont plus importantes : il y a donc en profondeur un autre facteur de mobilisation du fer que la matière organique. Ce phénomène est encore plus accentué dans le sol beige où la totalité du fer amorphe est associée à la matière organique jusque dans la partie supérieure de B.

Dans le sol jaune hydromorphe, le fer amorphe n'est plus principalement associé à la matière organique (le fer amorphe organique ne représente plus que 58 à 36% du fer (amorphe total) tant en surface qu'en profondeur : **le facteur de mobilisation dominant ou à égalité avec la matière organique est l'hydromorphie.**

En résumé, la limitation du drainage est, avec la matière organique, le second facteur de mobilisation du fer. Son importance augmente avec son intensité du sol rouge de transition au sol rouge jaune ou jaune et au sol beige.

3 . Résistance à la dispersion - Activité des argiles

A - Essai de la dispersion à l'eau

a - Agitation pendant 4 heures.

Etant donné l'instabilité des suspensions à l'eau, une partie plus ou moins importante de l'argile mobilisée par le traitement peut flocculer sous forme de limons fins. Il faut donc prendre en considération la fraction argiles + limons fins.

Les figures 16 et 17 montrent que le traitement ne permet pas de différencier de manière significative les sols le long de la toposéquence de YABONE. Pour l'ensemble des horizons A des sols étudiés, les proportions de la fraction argile + limons fins mobilisée sont élevées à très élevées (70 à 100%) et celles de la fraction argileuse relativement élevée (40 à 67%). Ces proportions subissent une première chute soit en A3 ou AB (entre 25 et 45 cm) soit en B1 avec des valeurs encore importantes (respectivement 50 à 60 % et 20 à 45 %). Au delà de 1m, elles subissent une deuxième chute et deviennent faibles à très faibles (respectivement 15 à 30 % et moins de 5 %). Seuls le sol rouge jaune et le sol beige montrent des proportions de fraction argileuse mobilisée nettement plus élevées (>15 %).

Par ailleurs, la figure 16 montre que l'onde de mobilisation de la fraction argiles + limons fins est plus profonde dans le sol rouge sous forêt que dans l'ensemble des autres sols. Cette observation est à rapprocher de celle faite par MULLER (1978) au Cameroun sur l'épaisseur des horizons humifères appauvris plus forte dans le domaine ferallitique Sud sous forêt que dans le domaine ferallitique Nord sous savane. Il faut probablement voir là une influence de la matière organique. Il a été déjà signalé que les grands traits des variations des teneurs en argile mobilisée par ce traitement à l'eau reproduisent celles des teneurs en fer amorphe liée à la matière organique (fer amorphe extrait au pyrophosphate). . A cet égard, alors que pour les proportions de fer amorphe total par rapport au fer libre total (fig. 14) le sol rouge sous forêt est le plus pauvre de tous, il devient l'un des plus riches pour les proportions de fer amorphe liée à la matière organique par rapport au fer amorphe total (fig.15) : il y a bien, dans le processus de mobilisation du fer, une influence plus forte de la matière organique dans le sol rouge sous forêt.

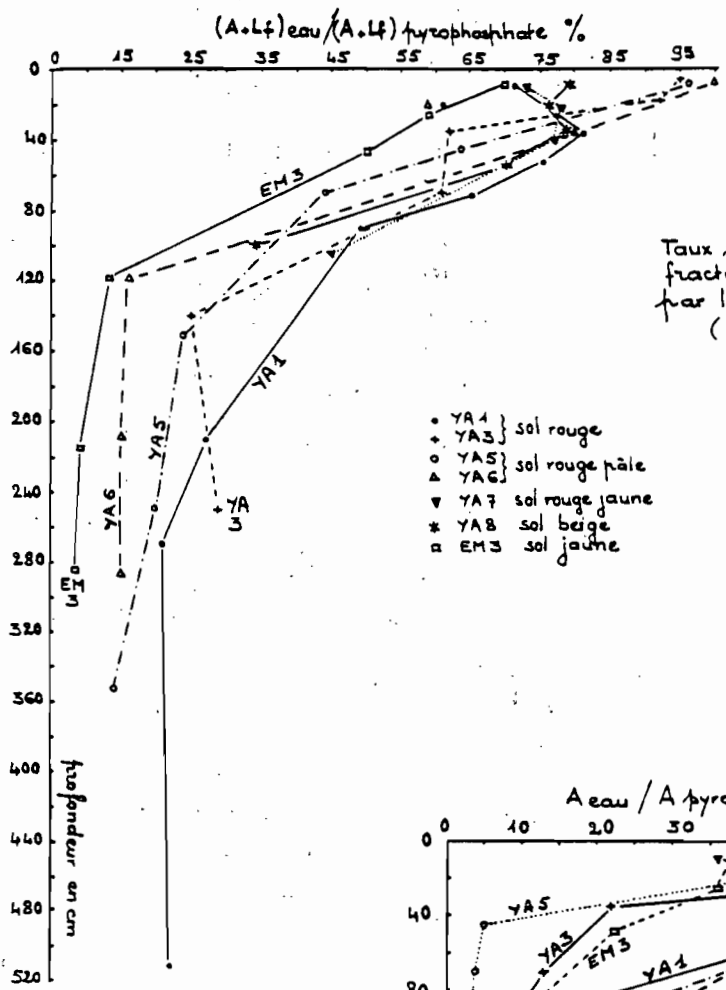


Fig. 16
Taux de mobilisation de la fraction argiles + limons fins par le traitement à l'eau (agitation 4h)

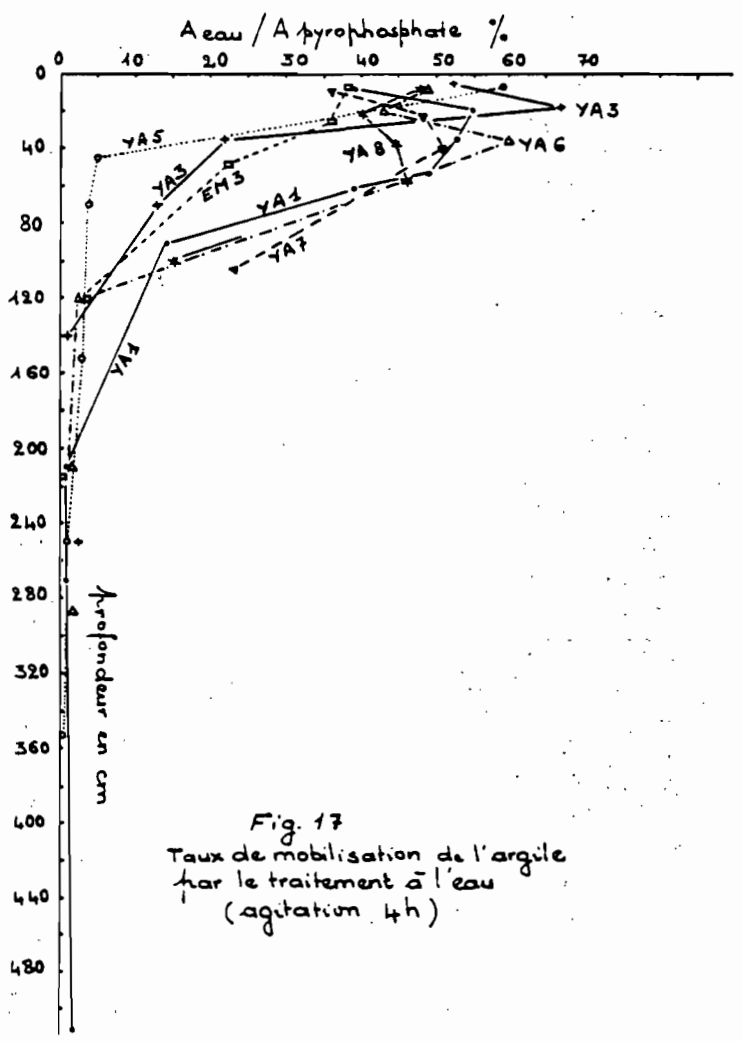


Fig. 17
Taux de mobilisation de l'argile par le traitement à l'eau (agitation 4h)

b - Agitation pendant 16 heures

Les granulométries ont été faites au sédigraphe. Les matériaux se classent en trois catégories :

- pas de floculation de la suspension ou floculation seulement après 1 h.
- floculation rapide
- floculation instantanée

La répartition des échantillons dans ces trois catégories n'est spécifique ni de la couleur, ni de la structure. On peut cependant remarquer que :

- la floculation instantanée concerne principalement, mais de manière non constante et non spécifique, les horizons à ségrégation ferrugineuse par taches rouges ou rouge jaune.
- l'ensemble des horizons A (y compris les AB) qu'ils soient de sols rouges ou beiges, ne montrent pas de floculation.

Pour permettre la détermination de l'argile mobilisée, on a ajouté 2 gouttes de NH_4OH à la suspension qui a été ainsi stabilisée dans tous les cas.

La mobilisation de l'argile est totale dans l'ensemble des horizons tous sols confondus, à l'exception :

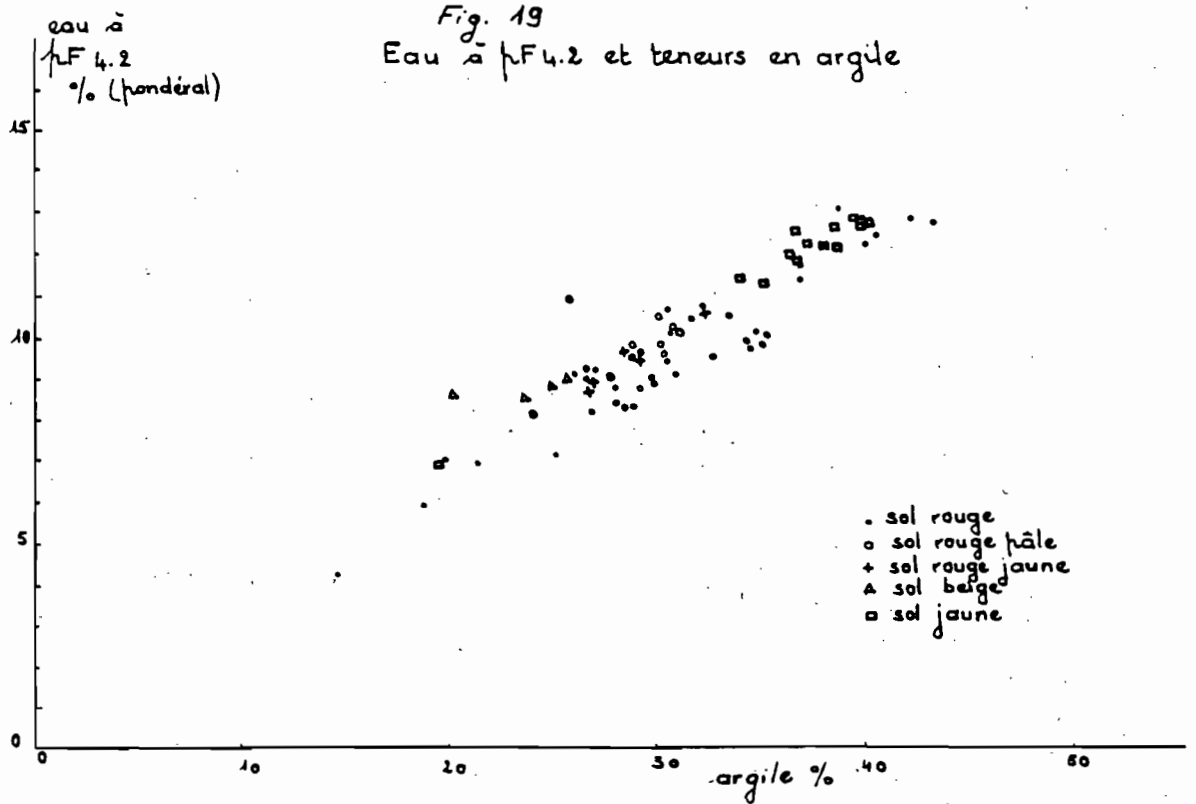
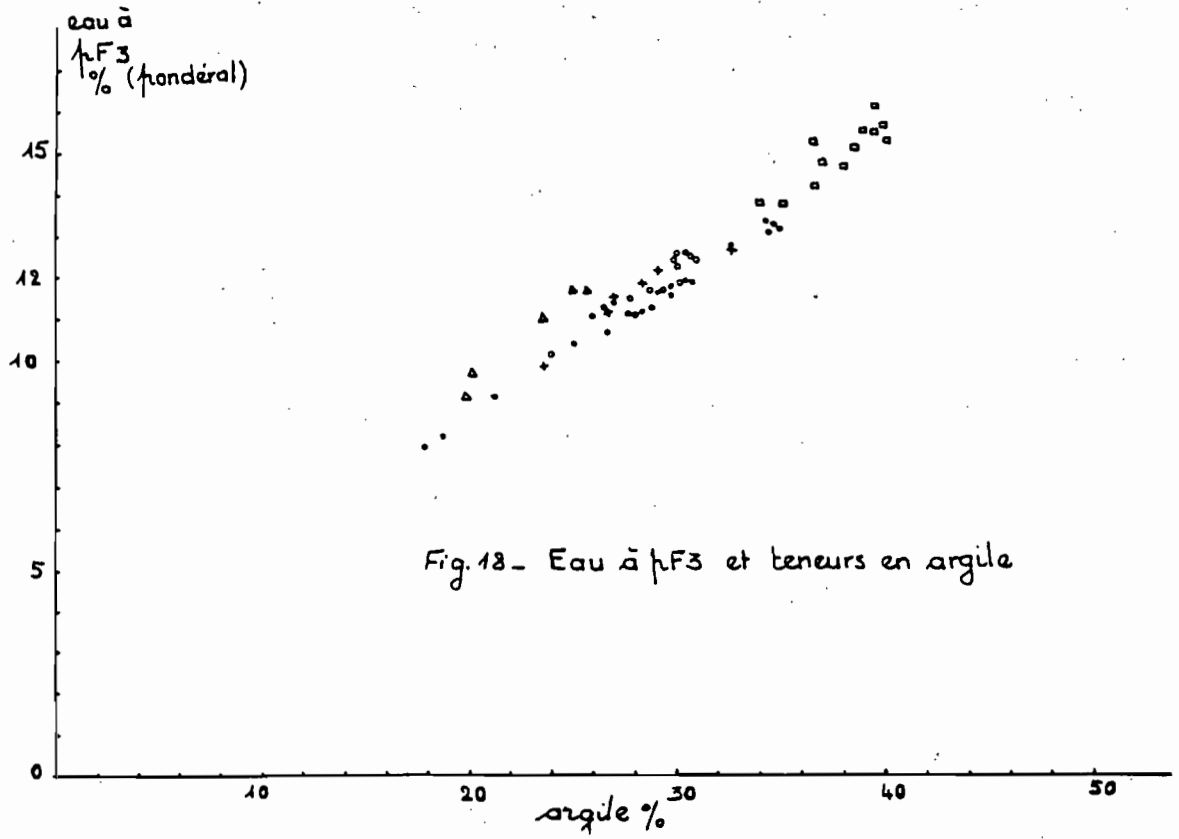
- des horizons ferritisés (taches ferrugineuses)
- de quelques horizons B profonds de sols rouges et de sols jaunes qui montrent des pseudoagrégats dans la fraction sableuse.

En résumé, on observe une résistance à la dispersion relativement faible, contrairement aux sols ferrallitiques rouges ferritisés de Moyenne Casamance étudiés par CHAUVEL (1977)/ Par rapport à ces derniers, l'observation micromorphologique ne montre pas de structure micronodulaire au sens de CHAUVEL car il n'y a pas de concentration plasmique sous forme de globules (plasma dense isotrope rouge vif).

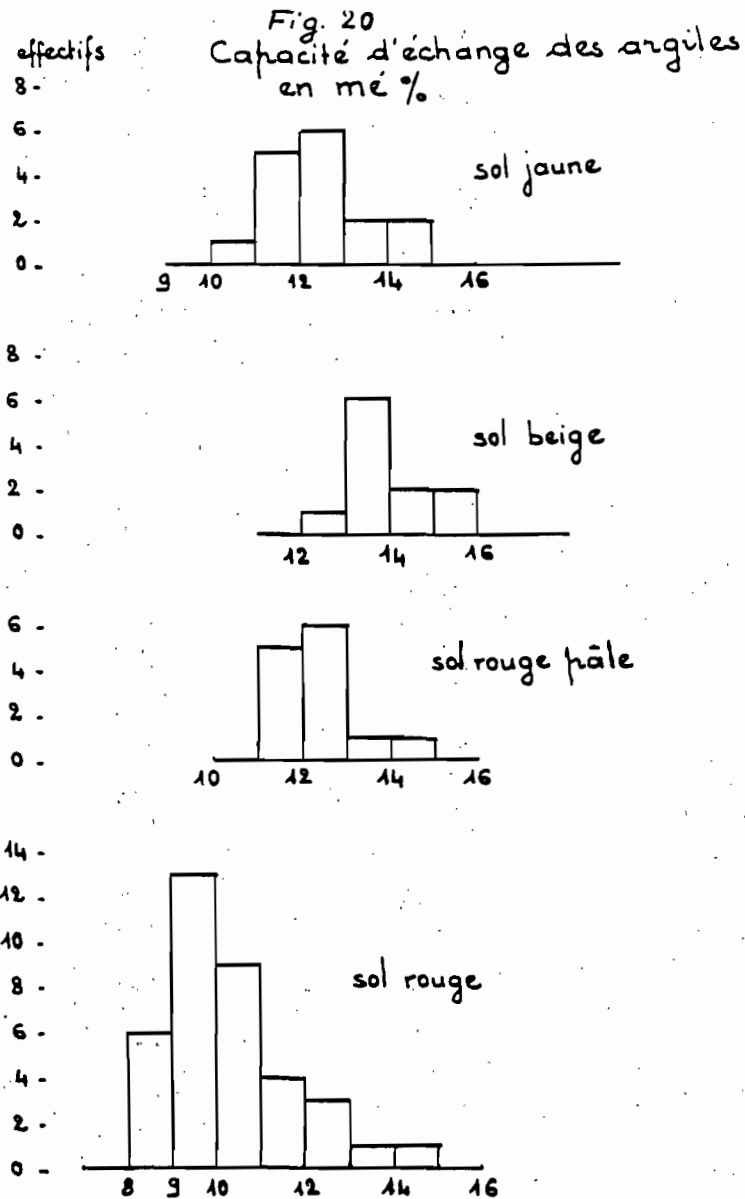
B - Relations entre les pF3 et 4,2 et les teneurs en argile :
activité des argiles

Les fig. 18 et 19 montrent que les différents matériaux de sols ont le même type de comportement pour les relations argile - pF 4,2 et pF 3. Cependant un certain nombre de matériaux de sols rouges se distinguent par une très légère diminution de l'activité des argiles (les points représentatifs sont légèrement décalés, vers le bas par rapport aux autres matériaux). Il s'agit des matériaux constitutifs des horizons B des sols rouges du haut de pente de la toposéquence de YABONE (groupe YA1 - YA2) à l'exclusion des sols rouges aval (groupe YA3-YA4).

Cette différence entre les sols rouges amont et sols rouges aval ne s'observe pas sur la toposéquence de BILAZ, alors que l'on y constate l'appauvrissement relatif en fer des sols rouges aval avec des teneurs du même ordre de grandeur qu'à YABONE. Il faut y voir probablement une influence de la morphologie du paysage, à convexité marquée à BILAZ (avec une disparition du maillon sol rouge jaune) et très faible à YABONE.



L'activité des argiles peut être également appréciée par l'évolution de la capacité d'échange de la fraction argileuse. La figure 20 montre une augmentation de la capacité d'échange de l'argile du sol rouge au sol rouge pâle puis au sol beige. Les sols jaunes se situent au même niveau que les sols rouge pâle (il n'y a pas assez d'échantillons de sols rouge jaune pour que leur position soit significative).



En résumé, on observe une augmentation de l'activité des argiles dans l'ordre sol rouge - sol rouge pâle, sol rouge-jaune et sol jaune - sol beige. Dans les sols rouges eux-mêmes, cette différenciation existe entre l'amont et l'aval lorsque la convexité de la pente est faible.

Mais l'augmentation de l'activité des argiles n'est pas obligatoirement accompagnée de la dégradation des caractères ferrallitiques (cf. sol jaune ferrallitique).

III - Conclusion : mobilisation, lessivage du fer et stabilité structurale

La caractérisation tant chimique que minéralogique de la séquence sol rouge - sol rouge pâle - sol rouge jaune - sol beige ou sol rouge - sol rouge pâle - sol jaune, montre une mobilisation et un lessivage du fer le long de la pente. Le processus commence déjà dans les sols rouges aval et s'accroît à mesure qu'on descend la pente. Il se fait aux dépens de l'hématite qui est exportée hors du profil.

La comparaison fer amorphe total (extrait par le réactif TAMM) et fer amorphe organique (extrait par le pyrophosphate) montre que le principal facteur de mobilisation du fer est la matière organique, le second étant la limitation du drainage.

Dans le sol rouge, la brusque chute de mobilisation du fer au delà de B1 coïncide avec celle de la dispersibilité de l'argile à l'eau (agitation 4h). Ce processus est observé sur l'ensemble des profils qui ont fait l'objet de suffisamment de déterminations (sol rouge pâle, sol beige, sol jaune). Le long d'un profil donné, la mobilisation du fer paraît donc être un facteur essentiel de la stabilité structurale.

L'ensemble de ces caractères signifie que la matière organique humifiée (celle qui mobilise le fer) est un élément de destruction de la stabilité structurale des sols ferrallitiques. Cela rejoint les résultats de COMBEAU et al. (1961) lorsqu'ils constatent une corrélation négative étroite entre l'indice d'instabilité structurale de HENIN (Is) et le taux de matière. MARTIN (1963) obtient des régressions multiples qui montrent que le taux d'humification est en corrélation inverse avec la perméabilité et l'indice d'instabilité structurale, que l'instabilité structurale augmente, avec le taux en matière organique humifiée. THOMANN (1963) trouve également une corrélation négative entre la stabilité structurale et la teneur en matière organique humifiée dans des sols ferrallitiques de la République Centrafricaine.

Cependant, l'exportation même totale de l'hématite ne suffit pas à elle seule à la dégradation des caractères ferrallitiques (cf sol jaune ferrallitique). Par ailleurs la relative faible résistance des argiles à la dispersion à l'eau, la faible différence entre les termes de la séquence de dégradation des caractères ferrallitiques quant à l'activité des argiles, indiquent un masquage (au sens de CHAUVEL, 1977) très faible à nul de la kaolinite.

Tout cela suggère que les liaisons kaolinite-fer ne sont pas très solides et dépendent de l'état de surface des particules de kaolinite (fixation de très faibles quantités de Fe^{+++}). Les expériences conduites par CHAUVEL (1977) montrent en effet, que la fixation de très petites quantités de Fe^{+++} sur la kaolinite sont suffisantes pour provoquer une réduction des possibilités de dispersion. Mais FORDHAM (1969) a établi que le fer initialement présent dans l'argile a une influence appréciable pour cette fixation : la présence de Fe^{++} résiduel sur la kaolinite serait un obstacle à la fixation ultérieure de Fe^{+++} . **On comprend dans ces conditions que c'est la qualité du drainage qui règle la stabilité de l'assemblage, d'où l'importance de la topographie convexe sur le maintien des caractères ferrallitiques.**

BIBLIOGRAPHIE

- CHAUVEL A. , 1976 - Recherches sur la transformation des sols ferrallitiques dans la zone tropicale à saisons contrastées. Thèse Sci., Strasbourg, in : Travaux et Documents de l'ORSTOM, Paris 1977 n°62, 532 p.
- COMBEAU A., 1960 - Quelques facteurs de la variation de l'indice d'instabilité structurale dans certains sols ferrallitiques. C.R. Acad. Agri. Fr. pp 109-115.
- FORDHAM A.W., 1969 - Sorption and precipitation of iron on kaolinite. Austr. J. Soil Res., 8, pp 107-122.
- JEANROY E., 1983 - Diagnostic des formes du fer dans les pédogenèses tempérées. Evaluation par les réactifs chimiques d'extraction et apports de la spectrométrie Mossbauer. Thèse Univ. Nancy I, 168 p.
- MARTIN G., 1963 - Dégradation de la structure des sols sous culture mécanisée dans la vallée du Niari. Cah. ORSTOM, Série Pédol., 2, pp 8-14.
- THOMANN C., 1963 - Quelques observations sur l'extraction de l'humus dans les sols : méthode au pyrophosphate. Cah. ORSTOM, série Pédol., n°3, pp 43-72.