

Cah. ORSTOM, sér. Biol., n° 5 - juillet 1968.

RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES SUR L'ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION DU SOL SOUS QUELQUES PLANTES FOURRAGÈRES ET DE COUVERTURE EN BASSE CÔTE D'IVOIRE

PAR

J. C. TALINEAU*

RÉSUMÉ

Diverses observations ont été effectuées :

- 1° *Sur l'évolution générale du sol influencé par diverses techniques culturales.*
- 2° *Sur les enracinements de graminées et légumineuses.*
- 3° *Sur quelques caractéristiques physiques du sol (densité notamment).*

A partir de ces divers résultats une explication du mode d'action possible d'une couverture végétale sur le sol est proposée.

SUMMARY

Several observations are reported in this document about :

- 1° *The general soil evolution influenced by some agricultural techniques.*
- 2° *The root systems of grasses and legumes.*
- 3° *Some physical properties of soil (chiefly density).*

From these results an explanation is given on the soil effects of some cover crops.

*Chargé de Recherches de l'O.R.S.T.O.M. — Laboratoire d'Agronomie, Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé - Abidjan — (Côte d'Ivoire).

4

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° : 17 522, ex 2
Cote : A

INTRODUCTION

Les sols sur sables tertiaires de Basse Côte d'Ivoire sont généralement considérés comme un excellent support de la plante surtout grâce à de bonnes qualités physiques. On indique que l'ensemble du profil est meuble et très perméable et que si l'horizon superficiel est parfois sec il protège les horizons profonds qui, plus riches en argile, restent frais. On note de même que bien que la structure soit continue et peu développée on ne rencontre que très rarement des horizons compacts.

Avec la mise en culture intensive (vivrière principalement) de ces sols nous pensons qu'il y a lieu de revenir sur ces données en les précisant à partir des observations que nous avons faites sur les sols cultivés du Centre O.R.S.T.O.M. d'Adiopodoumé et supportant diverses plantes de jachère.

Situés sur un plateau à très faible pente ces sols ferrallitiques sableux ont les caractéristiques physico-chimiques suivantes (horizon 0-15).

Argile + limon : 8 à 10 %
Matière organique : 1,5 à 2 %
Azote : 0,06 à 0,07 %
P 205 total : 0,7 à 1 %
Bases échangeables : 2 à 3 mé pour 100 g de sol.
pH : 5 à 5,5.

Nos observations ont porté sur des plantes de jachère installées depuis un an mises en condition de plantes fourragères. Il nous a semblé intéressant d'essayer de comprendre l'importance respective que peuvent avoir dans l'évolution du sol et la modification de cette évolution.

1° L'intervention humaine principalement au moment du travail du sol.

2° L'action du couvert végétal du sol dans le cas des jachères à graminées et légumineuses.

Dans une première étape nous nous sommes efforcés d'estimer sur le terrain certaines qualités du sol en particulier des données dont dépend l'état structural.

I. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DE L'ÉVOLUTION (données qualitatives).

Les conséquences du travail préparatoire du sol par l'homme à l'aide de moyens mécaniques en ce qui nous concerne peuvent être parfaitement appréciées après un an de jachère par l'examen du profil cultural.

Cette méthode d'observation qualitative consiste en une description de la couche de sol exploitée par les racines des plantes cultivées. Elle permet donc également une analyse du système radicellaire en place.

Nos observations ont été effectuées du 1^{er} avril au 15 mai c'est-à-dire à la fin de la grande saison sèche : c'est une période très favorable pour l'examen des différentes couches de sol qui soumises à un dessèchement assez important sont bien individualisées.

1° Description du profil couramment rencontré.



Photographie n° 1. — Profil de sol sur sables tertiaires. La couverture est ici du *Stylosanthes gracilis*.

La photographie n° 1 illustre ce type de profil. On peut schématiquement l'analyser ainsi.

0-3 cm. — Accumulation de sables grossiers et de débris de matière organique (tiges et feuilles) sans cohésion.

3-14 cm. — Horizon brun humifère meuble sablo-argileux à structure grumeleuse à peine amorcée.

14-20 cm. — Horizon gris clair remonté de la profondeur, sablo-argileux très compact à structure continue.

20-28 cm. — (Fond du labour) — horizon gris un peu humifère à structure continue moins compact que le précédent.

28-50 cm. — Horizon appauvri en argile de type A 2. On note une légère accumulation d'argile à 35 cm.

A partir de 50 cm. — Enrichissement progressif en argile avec dépôts de lits argileux tous les 10 puis 5 cm.

Seule la couche 14-20 cm vient créer une discontinuité dans le profil. Cette zone très compacte a été remontée de la profondeur par des techniques culturales dont il importe maintenant d'examiner les conditions d'utilisation.

2° Le travail du sol et sa préparation.

Dans le profil précédemment décrit nous avons souligné les dangers d'une technique utilisée sans aucune précaution : labour trop profond remontant une terre aux propriétés

physico-chimiques défavorables. Nos diverses observations nous amènent à des considérations plus générales sur la technique du labour et des façons superficielles.

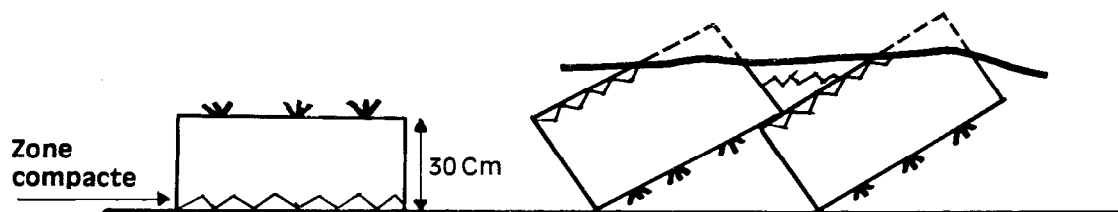
a — TRAVAUX EFFECTUÉS AVANT LE LABOUR.

Dans le cas du milieu tropical humide de Basse Côte d'Ivoire une jachère même de durée très courte (6 mois) assure une production d'environ 50 tonnes de matière verte à l'ha. Il est facile de concevoir les difficultés d'enfouissement d'une telle masse végétale. Heureusement il existe un outil très adapté permettant le rabattage et le tronçonnage de ces plantes : il s'agit du gyrobroyeur qui facilite l'enfouissement et la décomposition ultérieure de cette matière organique.

b — LE LABOUR PROPREMENT DIT.

Sur les sables tertiaires le peu de cohésion des sables conduit le plus souvent à un labour plat aux arêtes arrondies parfois même jeté. Cela entraîne un manque d'aération et un tassement qui est déjà un phénomène naturel pour ce type de sol.

Cette situation peut être aggravée par un travail trop profond. Nous pouvons schématiser le découpage des bandes de terre et expliquer ainsi la constitution du profil décrit précédemment.



Labour trop couché et trop profond conduisant :

— A l'éclatement de la bande de terre et à la formation d'une surface pratiquement horizontale.

— A la remontée de couches compactes dans l'horizon supérieur.

Notons que la cohésion de ces sols peut-être augmentée par le « mat racinaire » superficiel réalisé par certaines graminées. Ce « mat » nécessiterait même parfois l'emploi d'une rasette en particulier dans le cas des graminées à port rampant ; cela n'est pas sans danger car l'utilisation de cette rasette rendrait vaine l'exécution d'un labour dressé en diminuant l'aération du sol et en provoquant une accumulation de matière organique dont la décomposition serait difficile. Il y aurait plutôt intérêt à détruire ce « mat » par un passage croisé d'instruments à dents avant le labour.

L'obtention d'un labour dressé se fera par un travail lent et une augmentation de la profondeur du labour. Nous avons précédemment souligné le danger d'un approfondissement trop rapide : ce dernier doit être progressif de l'ordre de 1 à 2 cm par an. Même dans ce cas le lissage de fond de raie a lieu sur une zone susceptible de se compacter rapidement avec la saison sèche ; on peut penser à l'utilisation d'une griffe fouilleuse fixée derrière le versoir.

Dans certains cas en particulier au cours d'un labour en saison des pluies et avec l'enfouissement d'une masse de matière verte importante le labour peut être légèrement soufflé. Cela peut présenter des inconvénients pour le démarrage des plantes qu'elles

soient semées ou bouturées. On prendra soin de corriger ce défaut dans la préparation du sol par des façons superficielles appropriées.

Le choix de l'outil devant effectuer le labour est un problème très important. La charrue à soc permet un meilleur contrôle de la forme et de la profondeur du labour. De plus dans les sols sableux l'effort de traction est relativement réduit. L'emploi de la charrue à disques aurait le désavantage de trop pulvériser le sol qui a besoin d'être laissé motteux.

c — LES FAÇONS SUPERFICIELLES.

La violence des précipitations en début de saison des pluies n'est pas sans présenter de graves dangers d'érosion pour la couche superficielle du sol. En particulier la cohésion de cette couche supérieure obtenue à partir des jachères à graminées doit être préservée. Le système radicellaire fasciculé de ces graminées très développé dans l'horizon superficiel et retourné en surface diminue le ruissellement, maintient accroché entre ses fines radicelles de nombreuses particules de terre : il faut bien se garder de diviser trop finement ce feutrage. A ce propos les instruments à disques du type « cover crop » dont l'emploi est très largement répandu ne sont pas sans danger.

Sur les sols sableux ils aboutissent à une véritable pulvérisation du sol et augmentent considérablement les risques d'érosion. Il nous semble que de simples outils à dents du type herse légère doivent assurer une préparation convenable. Dans le cas particulier des labours soufflés, assez rares cependant, il y aura peut-être lieu, afin de réaliser un meilleur lit de semence, de prévoir l'utilisation d'un rouleau : nous pensons que le type cultipaker serait le plus adapté à conserver au sol son état motteux.

3° Autres résultats obtenus à partir de l'examen du profil cultural.

Il s'agit d'appréciations qualitatives portant sur l'état du système radicellaire de différentes plantes de jachère et sur l'état physique du sol en particulier sa compacité. L'examen du profil cultural donne bien d'autres enseignements mais dans cette étude préliminaire nous nous en sommes tenus aux différenciations les plus importantes.

a — LES ENRACINEMENTS DES PLANTES DE JACHÈRE.

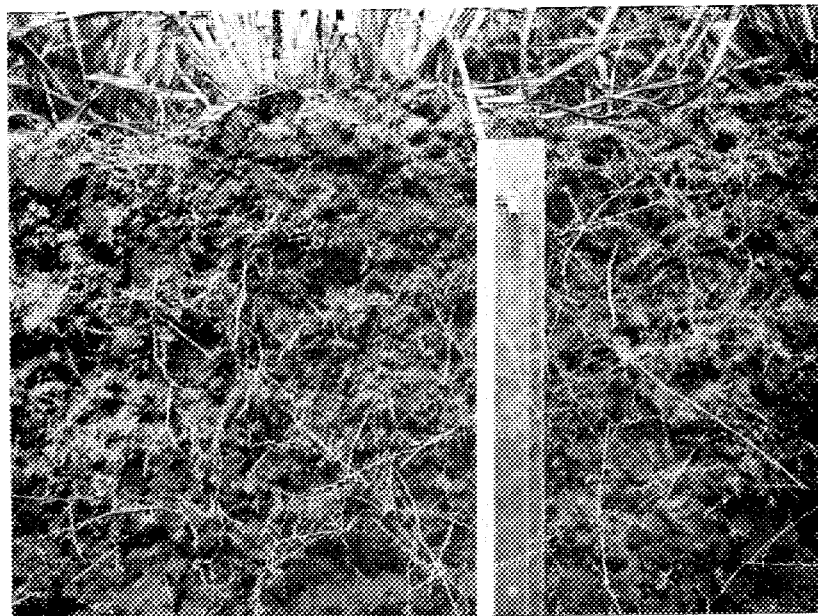
Il n'existe pratiquement pas d'obstacles, si ce n'est ceux que l'on fabrique artificiellement, à la pénétration des racines sur les sables tertiaires. Pour cette raison on remarque un bon enracinement général des différentes plantes. Il est cependant facile d'opposer graminées et légumineuses.

Graminées.

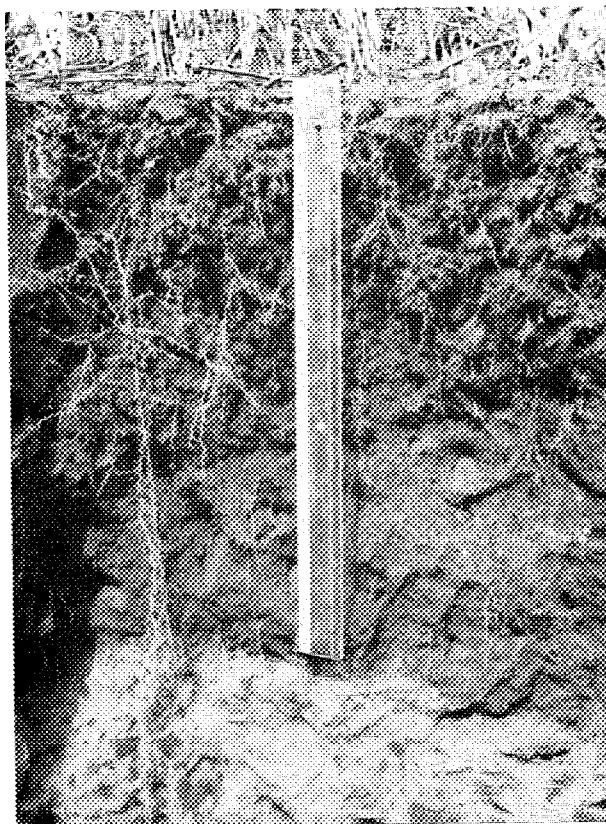
Les racines sont abondantes surtout de 0 à 25 cm ; bien ramifiées dans l'ensemble mais parfois horizontales et se divisant moins. Le diamètre moyen des racines principales est de 1 mm. On peut distinguer un début de structure grumeleuse. Le feutrage de racines est très net sous la touffe.

On voit très bien à partir de 30 cm le passage à une structure de type continu. Le feutrage est ici limité aux 5 premiers centimètres.

Il est très difficile de déceler sur les sables tertiaires la profondeur maximale d'enracinement des différentes graminées. Quel que soit le port (cespiteux ou stolonifère) ou la taille, les racines semblent pénétrer à des profondeurs comparables : à 1,20 m de profon-



Photographie n° 2. — Enracinement de *Setaria sphacelata* (largeur de la règle : 4,5 cm).



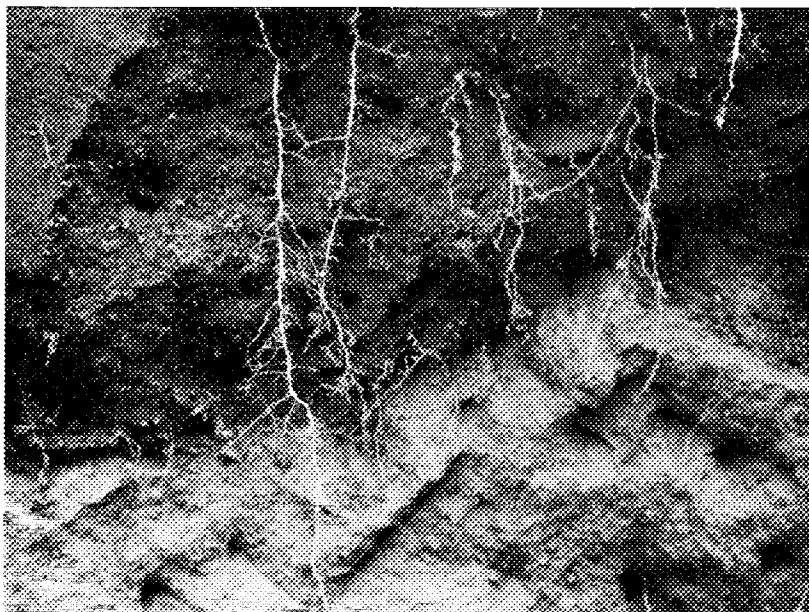
Photographie n° 3. — Enracinement de *Brachiaria mutica* (longueur de la règle : 50 cm).

pivot est coudé à 90° au passage dans la zone compacte. Les racines secondaires partant du pivot sont très peu nombreuses. Il n'apparaît pas nettement d'agrégats.

Ce mode d'enracinement est à peu près général pour toutes les légumineuses que nous avons étudiées. Seul *Flemingia congesta* présente un pivot très puissant rectiligne dont le diamètre diminue progressivement. *Desmodium asperum* semble être la légumineuse dont les pivots sont les plus coudés. Elles présentent toutes des nodosités localisées sur le fin chevelu superficiel ; ces nodosités sont très grosses chez *Pueraria phaseoloïdes*, assez petites chez les autres légumineuses ; c'est chez *Stylosanthes gracilis* qu'elles ont la densité la plus faible.

b -- LA COMPACTION DES SABLES TERTIAIRES.

Avec la saison sèche et la déshydratation progressive des différentes zones du profil on observe certaines couches très compactes formant une sorte de bloc massif dans lequel les grains de sables sont soudés les uns aux autres pour former un véritable ciment. L'explication de la formation de cet horizon est délicate. Dans le cas d'un labour profond la compacité est toujours maximale dans la zone remontée : la dessiccation de cette tranche de sol est très rapide car elle est sableuse et très appauvrie en matière organique.



Photographie n° 5. — Racines de *Brachiaria mutica*.

On peut suivre le comportement des racines dans les 2 couches de sol mises en évidence ci-dessus. Dans la zone meuble humifère les racines sont verticales et ramifiées. Au contact de la zone plus compacte on note un léger coude sur l'une des racines principales tandis que l'autre prend une forme en « balai de sorcière ».

Dans la zone compacte la diminution de la densité et des ramifications des racines est importante.

deur les racines sont encore assez nombreuses, les lits argileux ne constituant pas un obstacle à leur pénétration.

Il est plus facile de distinguer les enracinements selon la grosseur des racines. Les plantes à racines fines (diamètre maximum 1 mm) sont représentées par :

Brachiaria mulica
Eragrostis curvula
Panicum maximum (certaines variétés)

Il nous a semblé que ces racines éprouvaient de la difficulté à pénétrer les zones plus compactes (photographie n° 5).

Les plantes à racines moyennes (diamètre 1 à 2 mm) sont les suivantes :

Setaria sphacelata
Paspalum dilatatum
Digitaria unfolozii

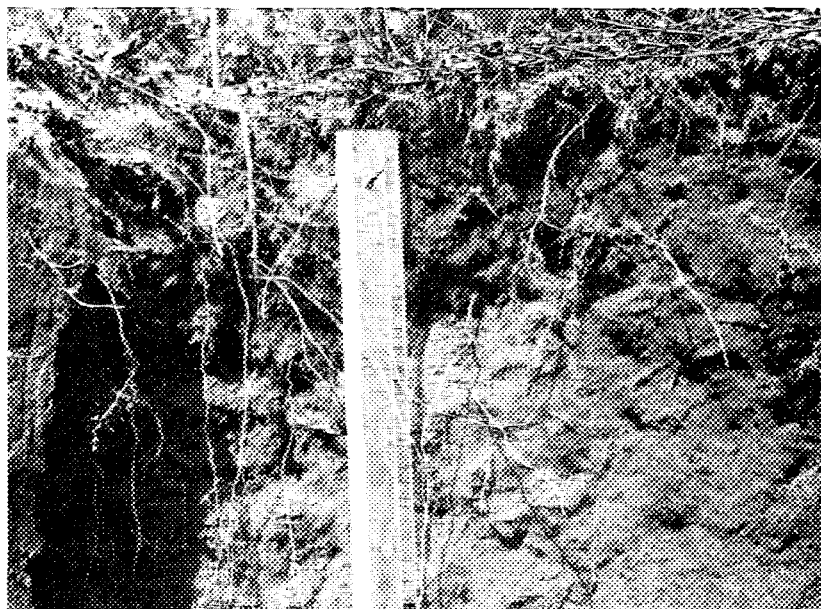
Enfin présentent des racines à section plus importante :

Pennisetum purpureum
Tripsacum laxum

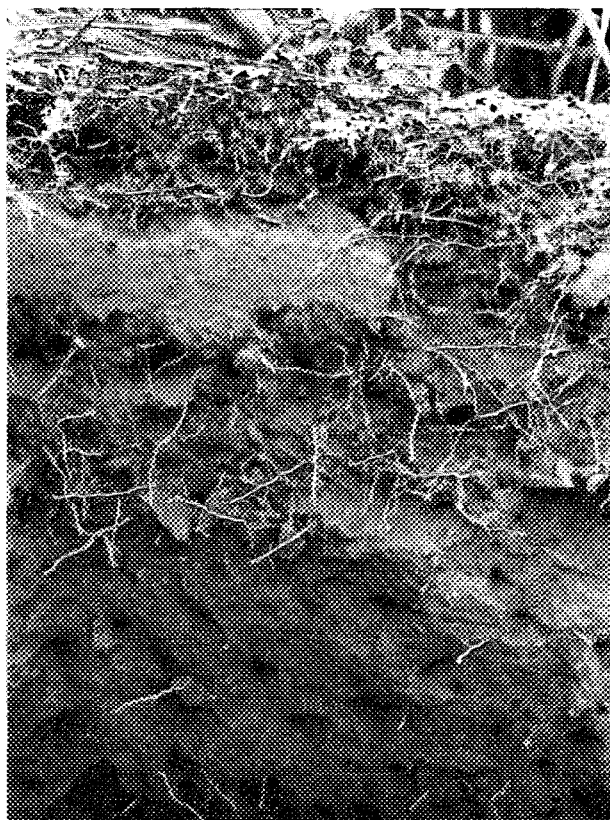
Cette dernière plante encore appelée Guatemala-grass a certainement le système radicellaire le plus grossier (diamètre des racines atteignant souvent 3 à 4 mm). Il est très développé en surface mais peu en profondeur (photographie n° 6). La majorité des racines sont horizontales.

Légumineuses.

On note un enchevêtrement de fines radicelles dans les 5 premiers centimètres. Le pivot dont la section atteint 4 mm à la surface du sol est réduit à 1 mm à 70 cm. Ce



Photographie n° 4. — Enracinement de *Centrosema pubescens*.



Photographie n° 6. — Enracinement de *Tripsacum latium*.

Ici la zone compactée a été mise en évidence ; elle est très peu colonisée par les racines et les fines radicelles y sont rares. Cette comparaison s'observe également sous la couche labourée mais à un degré moindre car la teneur en eau y est plus grande.

Nous aborderons plus loin une étude plus précise de l'évolution de ce tassement selon la couverture végétale.

II. ÉTUDE DE L'ÉVOLUTION A PARTIR DES DIFFÉRENTES COUVERTURES VÉGÉTALES.

L'existence d'une jachère artificielle dans un cycle cultural est généralement admise. En Basse Côte d'Ivoire il est exclu de se contenter du recru naturel qui se traduit par la rapide réinstallation de la forêt. Cette jachère doit donc être à base de graminées ou légumineuses mais parmi ces dernières quelle plante employer et combien de temps la laisser en place ? Nous pensons par nos résultats pouvoir orienter ce choix en fonction des objectifs à atteindre.

Après un an de jachère nous avons procédé à l'estimation de certaines qualités physiques du sol en place. L'évaluation de la porosité par la détermination de la densité

apparente nous a permis d'apprécier la structure : ces mesures seront à confirmer par l'analyse d'agrégats en laboratoire.

La détermination des profils hydriques à l'aide d'un humidimètre à neutrons a également été entreprise¹.

Les chiffres obtenus peuvent caractériser les différentes zones du profil et donner aussi quelques indications sur le rôle possible des végétaux étudiés.

1° La mesure de la porosité.

La mesure de la densité apparente sèche a été effectuée à l'aide de 3 techniques.

— Avec un densitomètre à membrane ; d'un emploi facile pour l'horizon superficiel il est plus difficile et surtout plus long à mettre en œuvre pour les horizons sous-jacents.

— En employant des cylindres d'acier enfoncés dans le sol par l'intermédiaire d'un cric et manivelle (MAERTENS 1965). Cette méthode valable pour les graminées à enracinement régulier et homogène dans le profil l'est beaucoup moins pour les légumineuses en particulier pour celles présentant un gros pivot (*Stylosanthes* et surtout *Flemingia*) ; dans ce dernier cas on observe une grande dispersion des mesures reflétant la micro-hétérogénéité du milieu. De plus dans le cas des sables tertiaires le manque de cohésion en saison sèche rend difficile l'emploi de cette méthode.

— Nous avons également utilisé un densimètre à rayonnement en effectuant les mesures dans des tubes placés à l'avance. Cet appareil d'utilisation facile n'échappe pas à la critique précédente et il nous a toujours été très difficile d'évaluer la densité dans le cas des légumineuses.

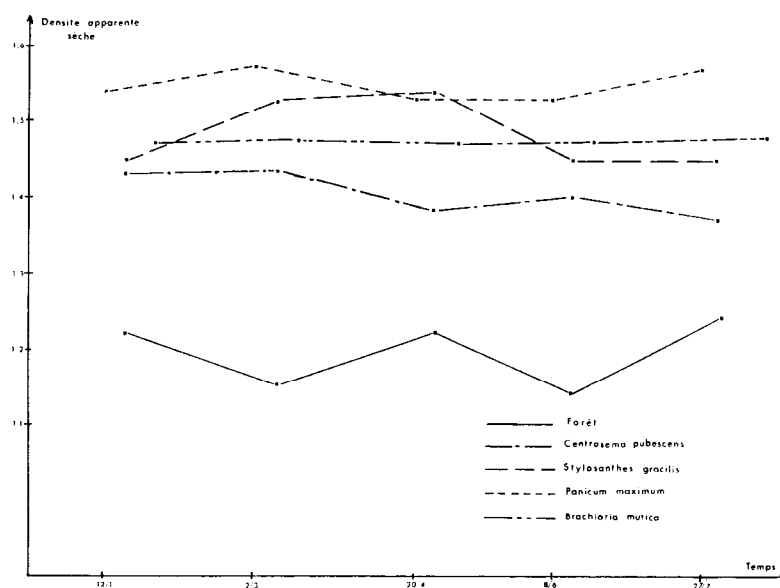


Fig. 1. — Evolution de la densité apparente sèche de l'horizon 0-5 cm.

(1) Nous remercions vivement M. Lespinat Ingénieur du C.E.A. ainsi que M. Gouyon Electronicien du C.E.A. pour leur précieuse collaboration.

Le graphique ci-dessus montre les variations de la densité apparente sèche dans l'horizon 0-5 cm mesurée à l'aide du densitomètre à membrane. Pour nos sols sableux en réalité très lourds, puisque leur densité absolue se situe aux environs de 2,7, la densité apparente de 1,20 correspond à une porosité de 55,5 %, celle de 1,40 à une porosité de 48,1 % et celle de 1,55 à une porosité de 42,5 %. *Panicum maximum* dont le port érigé en touffe n'assure qu'une couverture partielle du sol ne peut empêcher une dégradation des premiers centimètres superficiels par ailleurs exagérée par le piétinement dû aux nombreuses mesures effectuées sur la parcelle. Cela ne s'observe pas dans le cas de *Brachiaria mulica* dont les tiges rampantes assurent un effet protecteur. *Centrosema pubescens* assure un mulch protecteur très efficace conférant une excellente porosité aux premiers centimètres du sol. Ce mulch n'existe pratiquement pas chez *Stylosanthes gracilis* et en saison sèche la mauvaise couverture du sol entraîne un comportement voisin de celui de *Panicum maximum*. Enfin l'horizon superficiel sous forêt a une excellente porosité, les variations observées étant dues à la grande hétérogénéité du milieu rendant difficile l'établissement d'un échantillon moyen.

Dans le tableau ci-dessous nous donnons maintenant les résultats obtenus à l'aide du densimètre pour évaluer la densité en profondeur (densité apparente sèche).

Couvert Végétal	Dates	Profondeurs (cm)				
		30	50	70	90	110
Forêt	4/5/66	1,59	1,63	1,61	1,66	1,74
	29/6/66	1,59	1,61	1,58	1,66	1,72
Parcelle nue	19/4/66	1,66	1,73	1,66	1,68	1,73
	15/6/66	1,70	1,71	1,68	1,70	1,74
	17/8/66	1,73	1,76	1,70	1,72	1,80
<i>Panicum maximum</i>	13/4/66	1,62	1,62	1,61	1,66	1,73
	9/6/66	1,63	1,62	1,60	1,68	1,77
	3/8/66	1,65	1,66	1,64	1,71	1,81
<i>Tripsacum laxum</i>	6/4/66	1,61	1,66	1,65	1,66	1,69
	9/6/66	1,65	1,69	1,66	1,67	1,73
	4/8/66	1,66	1,70	1,67	1,70	1,74
<i>Centrosema pubescens</i>	26/4/66	1,60	1,62	1,57	1,62	1,64
	28/6/66	1,64	1,68	1,61	1,64	1,69
	23/8/66	1,66	1,68	1,67	1,69	1,71

Les chiffres pour *Centrosema pubescens* sont donnés à titre indicatif avec des réserves quant à leur valeur représentative.

Il importe de souligner l'augmentation générale de la densité apparente au niveau 50 cm de profondeur : cela correspond à l'horizon appauvri en argile très compact.

Exception faite du sol sous forêt la porosité diminue sensiblement du mois d'avril

au mois d'août. Il sera intéressant de savoir s'il s'agit d'un cycle annuel ou d'une dégradation progressive.

On note des différences selon le couvert. Avec *Tripsacum laxum* dont le système radicellaire est assez peu développé en profondeur on aboutit à une densité assez forte ; cela est encore plus marqué pour la parcelle nue où la compaction des horizons inférieurs est très importante.

2° Étude des profils hydriques.

La chute de production enregistrée en grande saison sèche (en moyenne 20 % seulement de la production totale de l'année est obtenue pendant les 5 mois de saison sèche) nous a incité à effectuer des déterminations de teneur en eau du sol en fonction de la profondeur.

Nous n'avons pas cherché à savoir si l'humidité était satisfaisante ou non en fonction des besoins en eau des plantes. Il ne s'agissait pas dans cette première étape d'effectuer un quelconque bilan destiné à mesurer le déficit en eau du sol. Nous nous sommes contentés d'essayer d'expliquer, en prenant en considération le sol et la plante, les anomalies rencontrées dans les courbes de teneur en eau du sol. Nous avons pu mettre en évidence certains comportements dépendant étroitement du couvert végétal ; certaines de nos hypothèses explicatives seront d'ailleurs à confirmer par la suite.

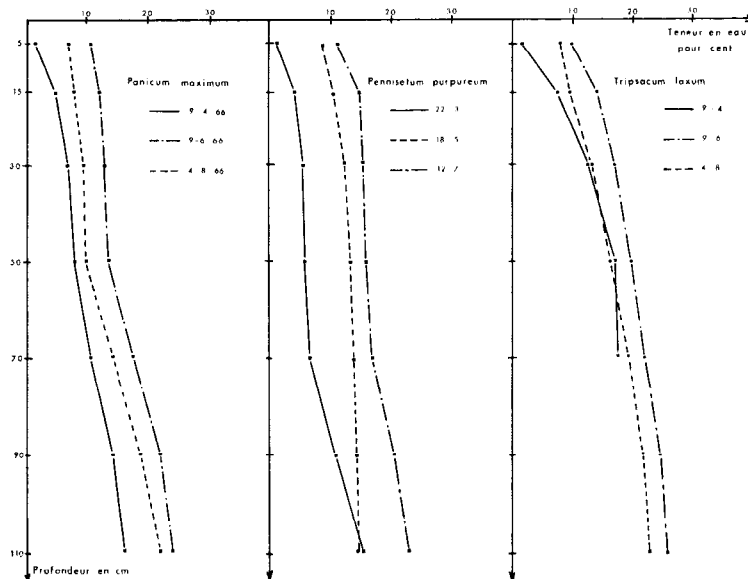


Fig. 2. — Profils hydriques sous graminées.

Au cours de la saison sèche les sols sableux deviennent rapidement très secs (en moyenne 1 % d'eau à 5 cm de profondeur). Les horizons superficiels malgré leur faible capacité de rétention ne peuvent alimenter en eau les plantes. Les racines de ces dernières pénètrent profondément dans les couches plus argileuses qui retiennent davantage d'eau (en moyenne teneur en eau supérieure à 10 % à partir de 80 cm) et qui permettent la survie des plantes.

Avec l'arrivée des pluies l'humidification est relativement importante bien que la teneur en eau des 5 premiers centimètres dépasse rarement 12 %. L'humidité croît faiblement dans l'horizon 30-50 dont la capacité de rétention est très peu élevée (horizon lessivé). On peut noter que le profil sur *Pennisetum purpureum* du 18/5/66 a été relevé après une chute de pluie de 108 mm du 12 au 15 mai : cette première pluie après la saison sèche n'a pas été suffisante pour augmenter la teneur en eau de la couche de sol située à 1,10 m de profondeur.

Notons encore que l'horizon 30-50 s'il s'humidifie relativement peu avec l'arrivée des pluies subit une dessiccation assez importante et rapide avec l'installation de la petite saison sèche (profils relevés le 4/8/66).

Parmi les 3 graminées dont les profils hydriques sont représentés sur la fig. 2 on peut distinguer le comportement particulier du *Tripsacum laxum*.

L'ensemble du profil est très humide : cela peut s'expliquer par l'existence de grosses racines jouant le rôle de drains naturels. De plus il s'agit d'une plante à larges feuilles capable de collecter le maximum d'eau et de diminuer le ruissellement. Enfin l'abondance de racines superficielles constituerait un véritable mulch. Les racines étant peu nombreuses en profondeur, le sol a une teneur en eau assez forte à ce niveau.

Ces mêmes constatations peuvent s'appliquer au *Pennisetum purpureum* dont le profil est relativement humide. Par contre en profondeur l'abondance de racines contribue à assécher le profil.

Le profil sous *Panicum maximum* est plus sec dans la couche de 15 à 50 cm de profondeur. Un système radicellaire assez fin, des feuilles également assez étroites et au port très dressé ne facilitent pas la collecte et l'infiltration de l'eau.

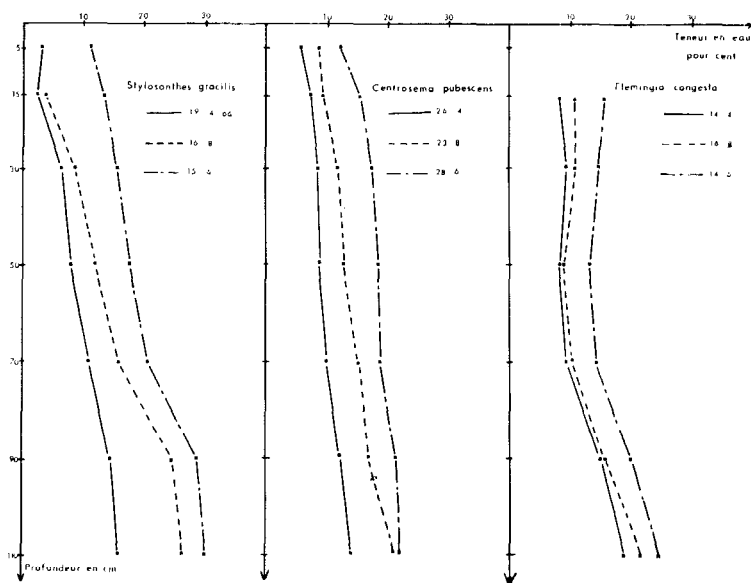


Fig. 3. — Profils hydriques sous légumineuses.

Parmi les légumineuses étudiées ci-dessus *Flemingia congesta* a un comportement très particulier. C'est le seul profil qui indique une nette diminution d'humidité entre 30 et 70 cm de profondeur alors qu'à 15 cm au contraire la teneur en eau est assez élevée. Est-ce dû à un état structural du sol particulièrement défavorable à ce niveau ou un

système racinaire constitué par de gros pivot qui contribue à une évapotranspiration très élevée ? Ces mesures demandent à être confirmées.

Chez *Centrosema pubescens* l'horizon superficiel de 0 à 30 cm est maintenu humide grâce au mulch protecteur qui freine l'évaporation ; ce mulch n'existe pratiquement pas chez *Stylosanthes gracilis* ce qui se traduit par une humidité inférieure. En profondeur par contre la situation est inversée : c'est pour *Centrosema* que le profil est le plus sec. Cela est une confirmation du fait que l'eau contenue dans les produits récoltés n'est qu'une toute petite fraction des quantités d'eau nécessaires aux plantes. En effet avec *Centrosema* fauché 4 fois par an nous exportons 40 tonnes de matière verte à l'ha alors que cette quantité est de 80 tonnes en 6 fauches avec *Stylosanthes*. Le dessèchement des horizons inférieurs est donc en relation directe avec la couverture du sol qui est maximale dans le cas du *Centrosema* qui possède de nombreuses feuilles horizontales lui permettant d'absorber un maximum de radiations et d'avoir ainsi une évapotranspiration très importante.

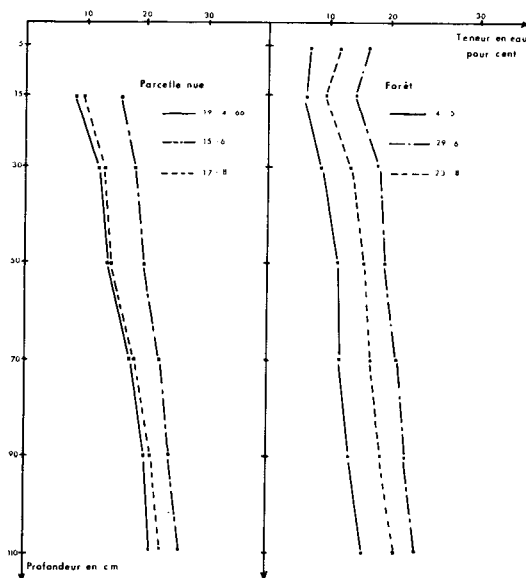


Fig. 4. — Profils hydriques sous parcelle nue et forêt.

Sur ce dernier graphique nous avons reporté les profils hydriques obtenus sous forêt et sous une parcelle maintenue nue par binage hebdomadaire.

Sous forêt on peut noter la teneur en eau élevée des premiers centimètres qui riches en matière organique ont une capacité de rétention plus importante. En profondeur par contre le sol est relativement moins humide que pour les autres couvertures végétales ce qui voudrait dire que l'évapotranspiration sous forêt atteint des valeurs importantes sans doute grâce à une meilleure utilisation (végétation étagée) de l'énergie disponible.

Notons encore que l'horizon 30-50 se dessèche moins vite que sous les parcelles cultivées : il serait donc moins appauvri en argile. Sous la parcelle nue le binage s'il permet un enrichissement en eau des horizons superficiels en augmentant la porosité ne semble pas freiner l'évaporation. En effet au milieu de la saison des pluies l'humidité à 1,10 m n'est que de 25 % et cependant il n'y a pas de racines dans le profil pour consommer cette eau.

CONCLUSION

La mise en culture des sols sous forêt en Basse Côte d'Ivoire pose des problèmes d'importance variable.

Quant il s'agit d'implanter des cultures arbustives pérennes il n'y a pas de gros dangers car en quelque sorte on reconstitue sensiblement le milieu naturel en maintenant un équilibre favorable à la conservation de la fertilité des sols.

Il en va tout autrement quand il s'agit de cultures annuelles notamment de cultures vivrières qui imposent un travail fréquent du sol. C'est alors qu'apparaît la fragilité de ces sols soumis à des conditions naturelles parfois d'une très grande violence qui contribuent à leur rapide dégradation.

Nous pensons que l'intervention de l'homme si elle est judicieuse peut limiter cette dégradation. L'homme dispose d'outils efficaces dont le mode d'utilisation n'est pas toujours suffisamment précisé. Quant aux techniques agricoles proprement dites elles sont à peine élaborées.

Une règle fondamentale pour les sols tropicaux est de laisser le moins longtemps possible le sol nu. Comme on ne peut se faire succéder indéfiniment des cultures annuelles il faut envisager l'installation de la jachère. Ce temps de repos doit provoquer une amélioration des qualités du sol. L'explication de l'action sur le sol que peuvent jouer ces plantes déterminera leur choix en fonction des objectifs à atteindre.

Dans le cas des sables tertiaires de la Basse Côte d'Ivoire nous avons mis en évidence des différences de comportement entre graminées et légumineuses. En particulier les graminées assurent une moins bonne couverture du sol que les légumineuses mais grâce à leur système racinaire elles sont à l'origine d'un meilleur état structural à partir de 15 cm de profondeur.

Nos mesures qui devront être confirmées par des analyses de laboratoire nous ont permis de caractériser l'horizon 30-50 et de mettre en évidence ses qualités défavorables. Il importe de suivre l'évolution de cet horizon qui conditionne en particulier l'approfondissement du labour.

Toutes ces données sont le résultat d'observations sur des jachères implantées depuis un an. Avant de donner des conclusions définitives il faudra poursuivre ces mesures pendant plusieurs années.

BIBLIOGRAPHIE

1. -- BERGER (J. M.), 1964. -- Profils culturaux dans le centre de la Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M. sér. Pédol. 2 (1)* : 41-69.
2. -- DABIN (B.), 1964. -- Analyse physique et fertilité dans les sols des régions humides de Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M. sér. Pédol. 2 (1)* : 29-40.
3. -- HENIN (S.), 1960. -- Le profil cultural. Société d'Éditions des Ingénieurs Agricoles.
4. -- HENIN (S.) et MONNIER (G.), 1961. -- Mécanisme de l'action d'une couverture sur le bilan de l'eau du sol. *C. R. Acad. Sci. Paris* 252 ; 939-941 6 Fév.
5. -- MAERTENS (C.), 1966. -- Influence des propriétés physiques des sols sur le développement racinaire et conséquences sur l'alimentation hydrique et azotée des cultures. *Sci. Sol. (2)* : 31-41 1^{er} sem.
6. -- MAERTENS (C.), 1965. -- Deux méthodes de détermination de la densité du sol en place. Leurs possibilités d'utilisation. *Bull. Assoc. franç. Sol. (8)* : 283-292 Août.
7. -- MAERTENS (C.), 1966. -- Influence combinée des facteurs physiques et chimiques du sol sur le travail racinaire (pénétration) et la croissance des plantes. *C. R. Acad. Sci. Paris* 262 D (8) : 886-889 21-2.
8. -- MOREL (R.) et QUANTIN (P.), 1964. -- Les jachères et la régénération du sol en climat soudano-guinéen d'Afrique Centrale. *Agron. Trop.* n° 2 105-136.
9. -- POULAIN (J. F.), 1965. -- Contribution à l'étude des mécanismes d'action de la fumure verte. Effets sur le sol et les rendements des cultures. Colloque O.U.A. / S.T.R.C. sur la conservation et amélioration de la fertilité des sols. Khartoum. 8-12 novembre.
10. -- ROOSE (E.), 1964. -- Étude pédologique du Bassin sédimentaire Ivoirien entre Abidjan et Grand-Lahou. O.R.S.T.O.M. Laboratoire de Pédologie. -- Déc.
11. -- TROUGHTON (A.), 1961. -- Studies on the roots of leys and the organic matter and structure of the soil. *Emp. J. Exp. Agric.* 29 (114) : 165-174 April.