

NOTE SUR LE PROBLEME DE L'ENFOUISSEMENT DES PLANTES
FOURRAGERES TROPICALESC. FILLONNEAU, D. PICARD, J-C. TALINEAU

L'enfouissement des plantes fourragères pour la remise en culture des jachères ou des prairies artificielles pose des problèmes encore mal étudiés en zone tropicale humide. En raison de la morphologie de ces plantes et de leur croissance rapide, il y a toujours une masse considérable de matière organique à enfouir, même après exploitation régulière ou si la jachère est de courte durée, tout en essayant de préserver le plus possible la structure créée par la jachère et assurer la répartition la plus homogène possible de la masse végétale dans l'horizon travaillé. Un certain nombre d'essais et d'observations réalisés à Adiopodoumé permettent de donner déjà quelques indications sur ce problème.

1. Enfouissement de jachères non rabattues.

On a plusieurs fois réalisé des enfouissements de graminées de haute taille (Pennisetum, Panicum) sur pied, avec une charrue de 18 pouces à grand dégagement.

Des ordres de grandeurs des masses à enfouir figurent au tableau 1.

TABLEAU 1 - Masses végétales à enfouir en début de saison des pluies à Adiopodoumé, pour la remise en culture de jachères artificielles rabattues 3 fois par an (t/ha).

! Espèce !	! Plante sur pied !	! Résidus après fauche ! ! à 15 cm du sol !
! Tripsacum laxum !	! de 8 à 24 t/ha !	! de 4 à 13 t/ha !
! Pennisetum purpureum !	! de 14 à 17 t/ha !	! de 4 à 7 t/ha !
! Panicum maximum !	! de 15 à 25 t/ha !	! de 4 à 11 t/ha !
! Stylosanthes gracilis !	! de 8 à 11 t/ha !	! de 4 à 7 t/ha !

Aucun profil n'a été observé immédiatement après le travail, mais on peut relever un certain nombre d'inconvénients :

- arrêts fréquents pour débourrer la charrue (à moins de faire suivre l'attelage par un manoeuvre qui débourre au fur et à mesure),
- obligation de labourer profondément pour enfouir l'énorme masse de végétation ,
- charrue monosoc : nombreux passages.

Des essais d'enfouissement de Panicum et de Stylosanthes au rotavator sans fauche préalable ont aussi été tentés.

Pour le Panicum, l'instrument couche les tiges au sol et les pièces travaillantes glissent sur le tapis végétal sans pouvoir s'enfoncer dans le sol.

Pour le Stylosanthes, les tiges rampantes de 1 à 2 m s'enroulent autour des pièces travaillantes et forment rapidement un manchon tout autour, empêchant tout travail.

Mais le plus souvent, l'opération se fait en deux temps : fauche ou rabattage, puis enfouissement.

2. Enfouissement après rabattage.

21. Rabattage.

L'appareil utilisé pour cette opération, comme d'ailleurs partout en Côte d'Ivoire, est le gyrobroyeur.

Cet outil présente un premier inconvénient : la masse végétale coupée a tendance à se concentrer en andains.

De plus, s'il est efficace pour les plantes à port en touffe (Pennisetum, Panicum, Cynodon et Stylosanthes régulièrement exploités), il ne l'est plus du tout pour les plantes à tiges rampantes (Cynodon et Stylosanthes non exploités) car il n'atteint pas ces tiges qui sont au ras du sol, souvent enracinées et, qui, très longues, empêchent tout labour convenable. Le Stylosanthes étant très répandu en Côte d'Ivoire, cette observation a été faite partout : s'il n'est pas rabattu ou exploité régulièrement, le Stylosanthes ne peut être enfoui qu'après une fauche au ras du sol, qui provoque sa mort, suivie d'un long délai, pour le faire sécher, ou après passage du feu.

Des appareils du type ensileuse ou rotobroyeur (Howard, Nicolas) ne devraient pas présenter ces inconvénients : la masse végétale est finement hachée, elle peut être répartie de façon homogène sur le sol et, par l'aspiration produite par l'appareil, les tiges rampantes sont soulevées de terre et coupées. Il n'existe pas d'appareil de ce type à Adiopodoumé.

22. Enfouissement.

221. Labour.

Des profils culturaux ont été réalisés sur l'essai "Influence de l'époque d'enfouissement des plantes fourragères et de la durée de repos du sol avant le semis sur une culture de maïs en Basse Côte d'Ivoire" dans des parcelles anciennement en Panicum et Stylosanthes. Les parcelles ont été divisées en 3 bandes, labourées à un mois d'intervalle, les 15/7, 15/8 et 15/9/70. Juste avant chaque labour, la végétation a été fauchée à 15 cm, exportée, le gyrobroyeur passé ensuite plusieurs fois le plus bas possible. Les labours ont été effectués dans les mêmes conditions. Sous Panicum, ce labour était moulé, avec de grosses mottes. Sous Stylosanthes, il était éffrité et la structure résultante particulière. De plus, les tiges rampantes n'ayant pu être coupées par le gyrobroyeur, la charrue bourrait fréquemment et le travail d'ensemble fut de qualité médiocre.

Les profils observés le 20/9 ont permis de reconstater les différences de structure liées au précédent : sous parcelles anciennement en Panicum, la structure était polyédrique fine peu consolidée, sous celles anciennement en Stylosanthes, la structure était particulière. Mais derrière Panicum, on a observé des zones creuses aux emplacements où étaient enfouies les bases des touffes, dues à ce que ces bases de touffes constituent des structures volumineuses et extrêmement résistantes que le poids de la terre retournée par dessus est incapable de briser. Ces zones creuses, qui n'existent pas sous Stylosanthes, peuvent se maintenir 2 mois en période sèche. Avec les pluies, elles semblent disparaître rapidement.

222. Rotavator.

L'intérêt théorique de l'enfouissement des prairies simplement par rotavator est de préserver la structure créée par l'action de la plante fourragère si elle n'intéresse que les premiers cm, au lieu de l'enfouir au fond du labour.

Des essais systématiques ont été conduits sur une parcelle de Panicum pour voir dans quelles conditions l'enfouissement pouvait être réalisé (figure 1).

La parcelle avait été fauchée à 10 cm, le produit de la fauche exporté. Un passage de rotavator très superficiel (à 1 ou 2 cm dans le sol) permet d'éclater les touffes de Panicum et de briser les structures rigides qui sont à l'origine des zones creuses sur labour.

Le travail à 5 cm (vitesse du tracteur lente, vitesse de rotation du rotavator rapide, carter baissé) laisse le sol jonché de débris organiques et on a pu craindre que les éclats de souche disséminés et mal enfouis reprennent très rapidement. Malgré des conditions météorologiques très favorables à cette reprise (pluie fine le jour des essais et pendant tous les jours suivants), il n'en a rien été.

Le travail à 10 cm permet un enfouissement bien meilleur. Compte tenu de la texture très sableuse, le rotavator laisse la terre pulvérisée et très soufflée (le foisonnement étant de l'ordre de 5 cm pour un travail à 10 cm).

Le travail, vitesse d'avancement du tracteur relativement rapide, vitesse de rotation du rotavator lente, carter levé, permet de "fabriquer" quelques mottes.

Après les essais au rotavator, on a effectué un semis de maïs au semoir pour voir la répercussion du travail sur la croissance du maïs aux premiers stades.

Le semis sur le travail à 5 cm n'est guère réalisable pratiquement car, dès que les sabots bourrent, toute la couche travaillée, très riche en matière organique, est entraînée. Par contre, après travail à 10 et 15 cm, le semis s'est effectué facilement.

Sur 3 semaines d'observations (mensurations de hauteurs de pieds) aucun effet de traitement n'a pu être observé entre les différents traitements. Seule la profondeur de travail semble avoir eu un effet, en réalité dû plutôt à la profondeur de semis : le réglage du semoir a été fait pour la zone travaillée à 5 cm et n'a pas été modifié; les graines ont donc été enfouies trop profondément dans les zones travaillées à 10 et à 15 cm, provoquant un retard important de la végétation dans ces deux traitements.

Des observations de profil réalisées 11 et 18 jours après le semis montrent, Fig. 2 et 3, que la zone travaillée est très peu compacte, à structure particulière. La décomposition de la matière organique se fait bien (l'odeur est toujours bonne, il n'y a aucune trace de zone réductrice, il y a beaucoup de vers de terre, ce qui s'observe rarement) malgré les conditions très humides. La couche non travaillée est beaucoup plus compacte et est très peu prospectée par les racines qui se développent surtout en surface et tournent à l'horizontale au niveau du contact entre les 2 zones. C'est dans le cas du travail le plus profond qu'on trouve le plus de racines dans la zone non travaillée.

Il apparaît ainsi que si la période culturale est bien humide et que le semis de maïs est effectué manuellement, un travail à 5 cm est suffisant. Mais, pour un semis mécanique, en raison de la masse végétale à enfouir, il faut envisager un travail à 10 cm au moins. Et, s'il y a sécheresse, le maïs risque de souffrir d'un enracinement trop superficiel.

CONCLUSION .

Ces essais fragmentaires permettent de conclure que l'enfouissement des plantes fourragères pour la remise en culture devrait comporter 2 ou 3 phases suivant la nature des espèces :

- fauche le plus près possible du sol avec une ensileuse ou un rotobroyeur qui permette de tronçonner les grandes tiges des espèces à fort développement et les tiges horizontales des espèces à port rampant;
- pour les espèces ayant des bases de touffe très rigides et résistantes, éclatement de ces touffes par un passage très superficiel au rotavator ;
- enfin enfouissement de la végétation.

En fonction de la masse à enfouir, de la nature de la culture suivante, des risques de sécheresse, on pourra envisager soit un 2ème passage de rotavator plus profond que le précédent soit un labour.

Un essai dans ce sens a été monté, à l'exception de la première phase puisqu'on a pas l'instrument, remplacé par fauchage et exportation. Il permettra de comparer les traitements suivants :

- 2 passages de rotavator l'un superficiel, l'autre à 10 cm,
- 1 passage de rotavator superficiel + labour,
- labour seul.

La plante test est le maïs.

Paniveau fauché à 15cm, fauche exportée, place

refauché à 5cm, fauche laissée sur place

9 0, T2L, RR, CB + -5, T3L, RL, CL	11 0, T2L, RR, CB + -10, T3L, RL, CL	13 0, T2L, RR, CB + -15, T2L, RL, CL
8 -5, T3L, RL, CL	10 -10, T3L, RL, CL	12 -10, T3L, RL, CL
2 -5, T2L, RR, CB	4 -10, T2L, RR, CB	7 -10, T2L, RL, CL
1 0, T2L, RR, CB 2 passages + -5, T2L, RR, CB	3 0, T2L, RR, CL 2 passages + -10, T2L, RR, CB	6 0, T2L, RR, CB 2 passages + -10, T2L, RL, CL
		5 0, T2L, RR, CB 2 passages + -10, T2L, RR, CL

FIGURE I

Plan des essais rotavator
(L'échelle n'est pas respectée)

Légende.

Chaque série de 4 nombres et lettres désigne 1 traitement. S'il y a eu plusieurs passages, c'est indiqué explicitement.

Le 1^{er} chiffre : profondeur de travail
- superficiel : 0
- plus ou moins profond : -5, -10, -15 cm

Le 1^{er} groupe de 2 lettres, 1 chiffre, 1 lettre, désigne la vitesse du tracteur

T : tracteur

1L : 1^{er} Lente (1200 à 1400 tours/min)

2L : 2^{er} " (" " ")

3L : 3^{er} " (1600 t/min)

Le 2^e groupe de 2 lettres désigne la vitesse de rotation du rotavator. (seul réglage possible : 2 vitesses sur la prise de force. Si s'agit d'un appareil déjà ancien).

R Rotavator

R Rapide, L lent.

Le 3^e groupe de 2 lettres désigne la position du carter

C : carter

L : levé B baissé.



Figure 2 - Travail à 5cm. Les racines sont très ramifiées et d'aspect sain entre 0 et 5 cm, non ramifiées et jaunes en dessous.



Figure 3 - Travail à 10 cm. Le début de la couche non travaillée est indiqué par la pointe du couteau. Remarquer la racine courant horizontalement à ce niveau (les racines après 10 cm sont des racines de Panicum non décomposées)



Figure 4 - Le pied au centre de la photo figure 2 a été isolé