

RP/ID
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

DELEGATION GENERALE
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

104010332

PREMIERS TESTS DU TRACTEUR BOUYER TE
AU NIVEAU DU C. N. R. A. DE BAMBEY

(Campagne 1977)

AVRIL 1978

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

Division du Machinisme Agricole et Génie
Rural

INSTITUT SENEGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES
(I.S.R.A.)

Ces essais ont été effectués grâce au prêt d'un tracteur
TE BOUYER de la part de la SODEFITEX.

Malheureusement, le tracteur livré à la Station de Séfa
n'a pu commencer ses essais avant début août, (le responsable Quant
à Bambey).

Pour ce qui est du déroulement des essais une partie a eu
lieu à Séfa en présence de personnes compétentes, le reste a été
effectué à Bambey.

INTRODUCTION

--0--

Le but des essais menés au CNRA sur le tracteur TE BOUYER était, **parallèlement** à l'opération SODEFITEX qui avait mis des tracteurs identiques en milieu paysan, d'en **déterminer** les **capacités** techniques, agronomiques et de voir si des modifications sur le tracteur ou sur les outils **étaient** nécessaires.

En effet, si le tracteur lui **même** avait subi peu de modifications depuis **l'année précédente**, il n'en est pas de **même** pour les outils qui de France **étaient** passés portes 3 points (par relevage hydraulique tout ou rien). Tous les outils étaient donc nouveaux et certaines adaptations ont **été** nécessaires comme nous le verrons par la suite.

Le tracteur **était** équipé d'un compteur horaire à inertie afin de **contrôler** les temps de travaux, malheureusement, pour des raisons de mauvais montage, ce compteur a mal fonctionné, les relevés qui y ont **été** faits sont donc faux. Cependant pour tout ce qui **était** **essais**, les temps **étaient** relevés à la montre donc justes, tous les temps de travaux non **chronométrés** ont donc **été** relevés avec une certaine imprécision (10 - 20 %).

1 - OBSERVATIONS D'ORDRE PUREMENT TECHNIQUE

Le tracteur BOUYER nous a été confié accompagné du matériel suivant :

- charrue simple bisoc 11 pouces avec soc bec de canard et versoir cylindre-hélicoïdal, rallonge de versoir et contre aileron,
- barre porte-outil avec :
 - 3 lames plates entières
 - 3 1/2 lames plates droite
 - 3 1/2 lames plates gauche
 - Un jeu de dents canadien (9)
 - 3 corps butteurs.

Les essais n'ont donc porté que sur les labours et les travaux avec la barre porte-outils.

(1) Observations sur le tracteur seul

+ Moteur

LISTER type ST 20 CV à 2600 T/mn.

- Rien de spécial à signaler au point de vue mécanique y
- Pour ce qui est de la filtration de l'air il est indispensable dans ces pays à terre sableuse, de disposer d'un filtre à air à bain d'huile qui doit être nettoyé au minimum une fois par semaine. Si le travail se fait dans une atmosphère poussiéreuse le nettoyage doit se faire plus souvent ;

- L'échappement qui était d'origine verticale vers le bas, doit être inversé pour éviter les risques d'incendie sur l'herbe sèche. La patte de support doit être fixée sur moteur afin d'éviter les ruptures du tuyau : en effet, le moteur vibrant, si le point d'encrage de la patte du support est fixe, il y a rupture du tuyau d'échappement au niveau du coude. (Voir figure n° 1).

- La périodicité des vidanges semble grande (250 heures) 100h serait plus dans les normes. Cependant, il y aurait lieu de prendre confirmation à la société LISTER ;

- L'air chaud du moteur, tel qu'il est placé, arrive sur les jambes du conducteur ; ceci est assez désagréable surtout quand celui-ci conduit son tracteur pendant une période assez longue. Il serait bon de prévoir un carter de protection juste devant le volant afin d'éviter cet inconvénient. (voir figure n° 2).

- Pour le démarrage deux personnes sont nécessaires (une pour tourner la manivelle l'autre pour pousser le décompresseur). Si le chauffeur doit démarrer son moteur seul, ceci lui est très difficile. Il serait donc nécessaire de trouver un système qui le permette soit avec un retour automatique du décompresseur comme il existe sur certains moteurs, soit en installant une manette, reliée au décompresseur et plus près du système de démarrage : on pourrait par exemple concevoir un retour par ressort du décompresseur avec un cliquet permettant de le maintenir en position décompressée et qui, une fois soulevé provoquerait la fermeture du décompresseur par le rappel du ressort.

- Contenance du réservoir gas oil = 11 litres.

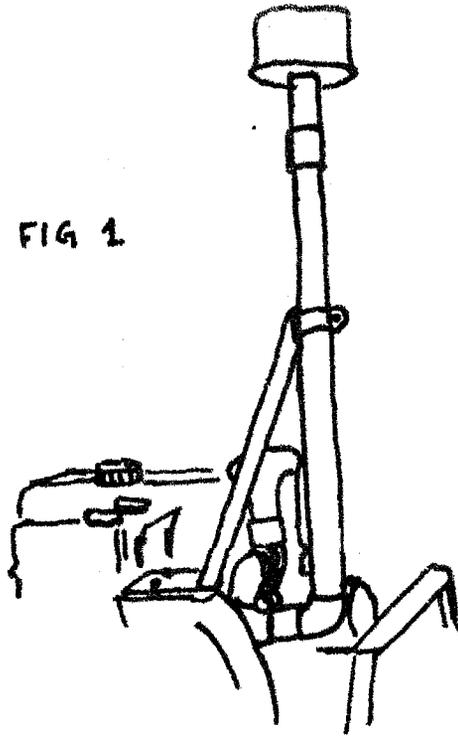
Si l'on prend une consommation moyenne au labour de 3,5 - 4 litres à l'heure l'autonomie est restreinte (3 heures), il serait bon de doter ce tracteur d'une autonomie de 6 heures soit un réservoir de 25 litres ce qui limiterait les problèmes d'approvisionnement et de remplissage du 60 aux champs éviterait au conducteur tout risque de démarrage de la pompe d'injection, et permettrait le travail d'une bonne 1/2 journée sans remplissage du réservoir.

Si le réservoir était alors trop important pour placer sur le moteur, il pourrait être posé à cheval sur la rehausse du plateau, le long du moteur.

+ Transmission et châssis

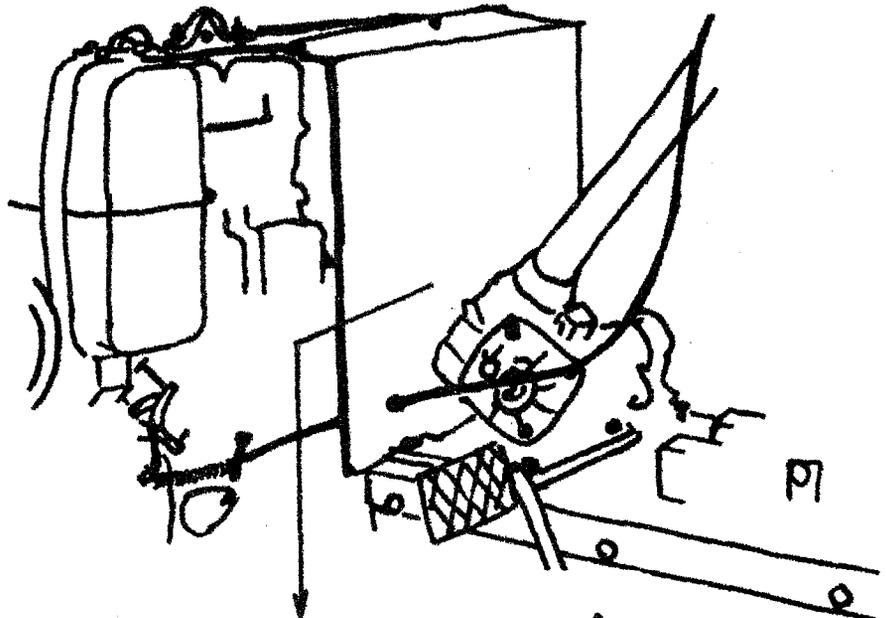
- la patte arrière droite de support du plateau gêne au débattement des tringles et biellettes de direction et a été nécessaire de la déplacer de 25 cm vers l'avant.

FIG 1



Position du tuyau d'échappement
avec son support P1

FIG 2



Plaque de protection contre l'air chaud
venant du moteur

- Le contrôle du niveau d'huile de boîte est très mal commode (sous le carter, sous le siège). Il a été procédé à, premièrement, la pose d'un tuyau dont l'extrémité effleure au dessus du carter du siège, deuxièmement, à un porçage de ce carter, troisièmement à une rallonge, d'une longueur égale à celle du tube, de la jauge d'huile. Le contrôle en devient bien plus aisé. Il est alors nécessaire de modifier légèrement la position du levier de blocage du différentiel. (Voir figure n° 3 et 4).

- D'autre part il serait plus rationnel d'uniformiser les clés nécessaires à l'ouverture des bouchons de contrôle d'huile. (Sur le modèle actuel, les bouchons des réducteurs sont différents de celui de la boîte). Les bouchons les plus pratiques (cône en saillie) sont à retenir.

- Afin de faciliter le réglage des leviers de vitesses et de l'embrayage il a été procédé à une découpe de la tôle supérieure du carter - boîte afin d'éviter un démontage fastidieux lorsqu'un réglage s'avère nécessaire.

Le carter a donc été coupé au raz des supports de levier de vitesse ainsi qu'au milieu de l'ouverture du reniflard de la boîte de vitesse. De nouveaux trous et boulons sont à prévoir pour maintenir les nouveaux panneaux. Il est d'autre part souhaitable de souder ou maintenir d'une façon ou d'autre les boulons de ces panneaux côté intérieur afin de limiter la difficulté surtout lors du remontage. (Voir figure n° 4).

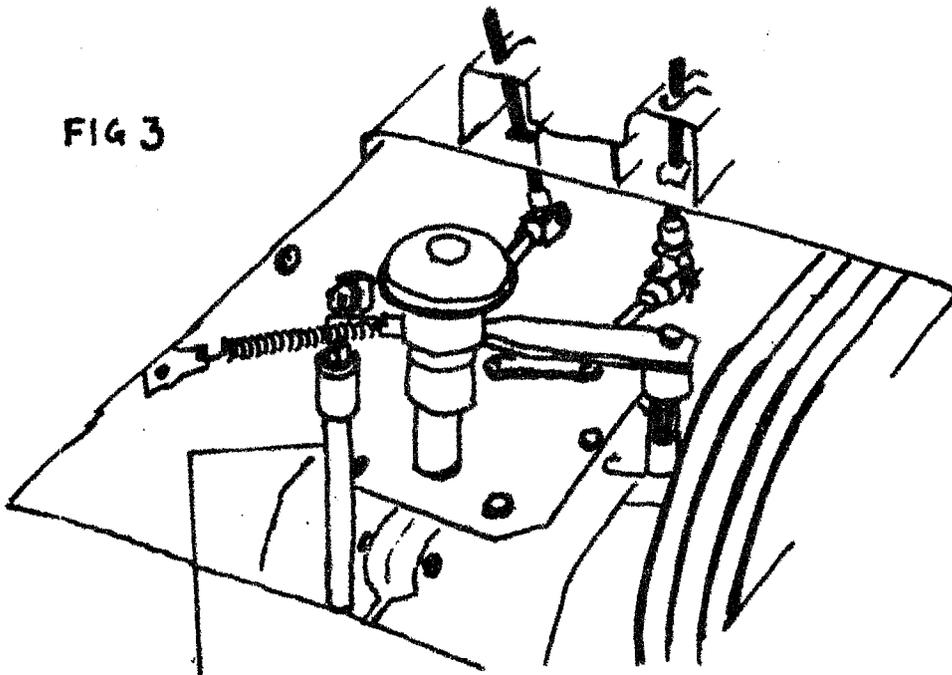
- Pédales de freins

Des deux pédales de freins séparées celle de droite c'est-à-dire du côté du système de relevage, est très mal commode à utiliser, la pompe hydraulique gênant le conducteur pour placer son pied il y a lieu de prévoir une modification afin de rendre son emploi plus commode (voir figure n° 5).

- Pattes de fixation du 3e point sur le tracteur.

Le trou inférieur de la chappe recevant la barre du 3e point est situé trop bas en effet, la barre, lorsque le relevage est en bas, repose sur la traverse supérieure du relevage risquant ainsi le pliage de l'une ou l'autre. Il y a lieu de relever la chappe. (Voir figure n° 6).

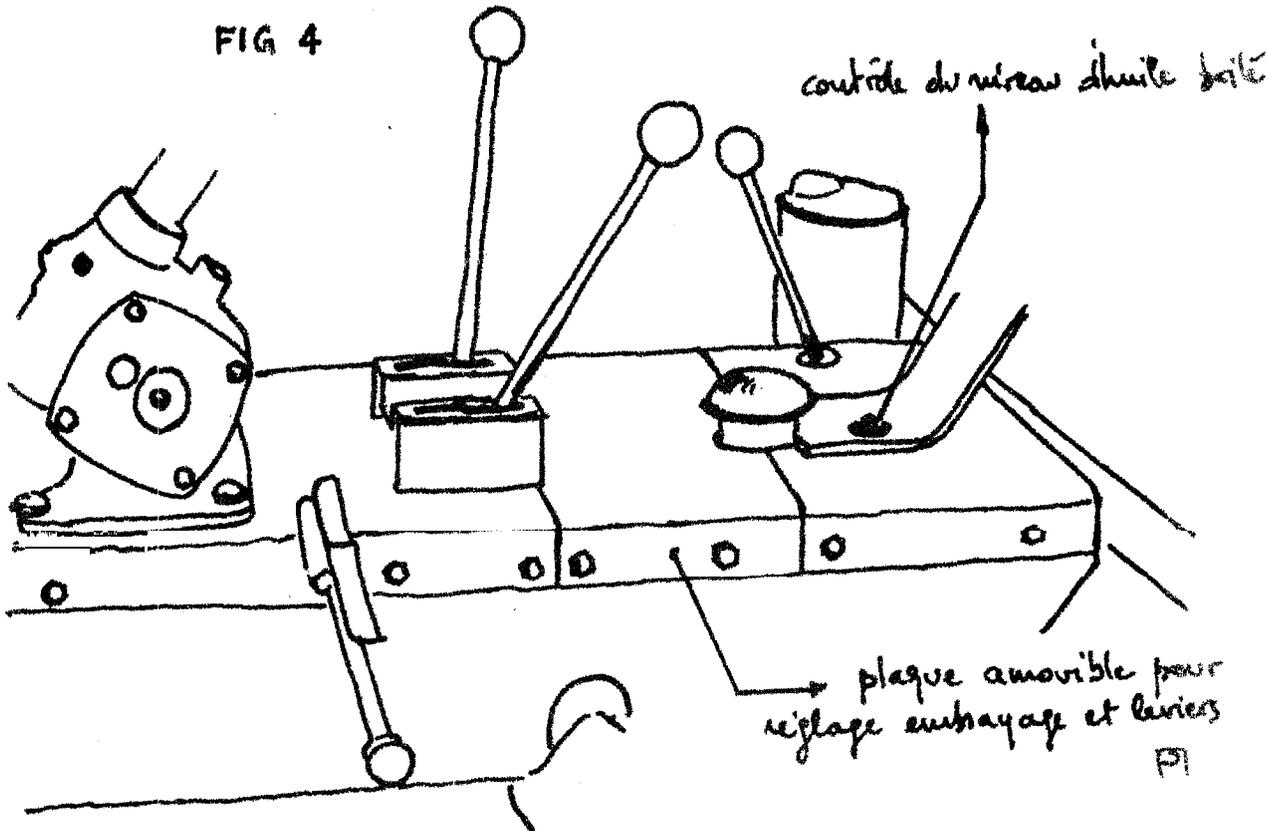
FIG 3



rallonge du contrôle de niveau
d'huile de la boîte

P1

FIG 4

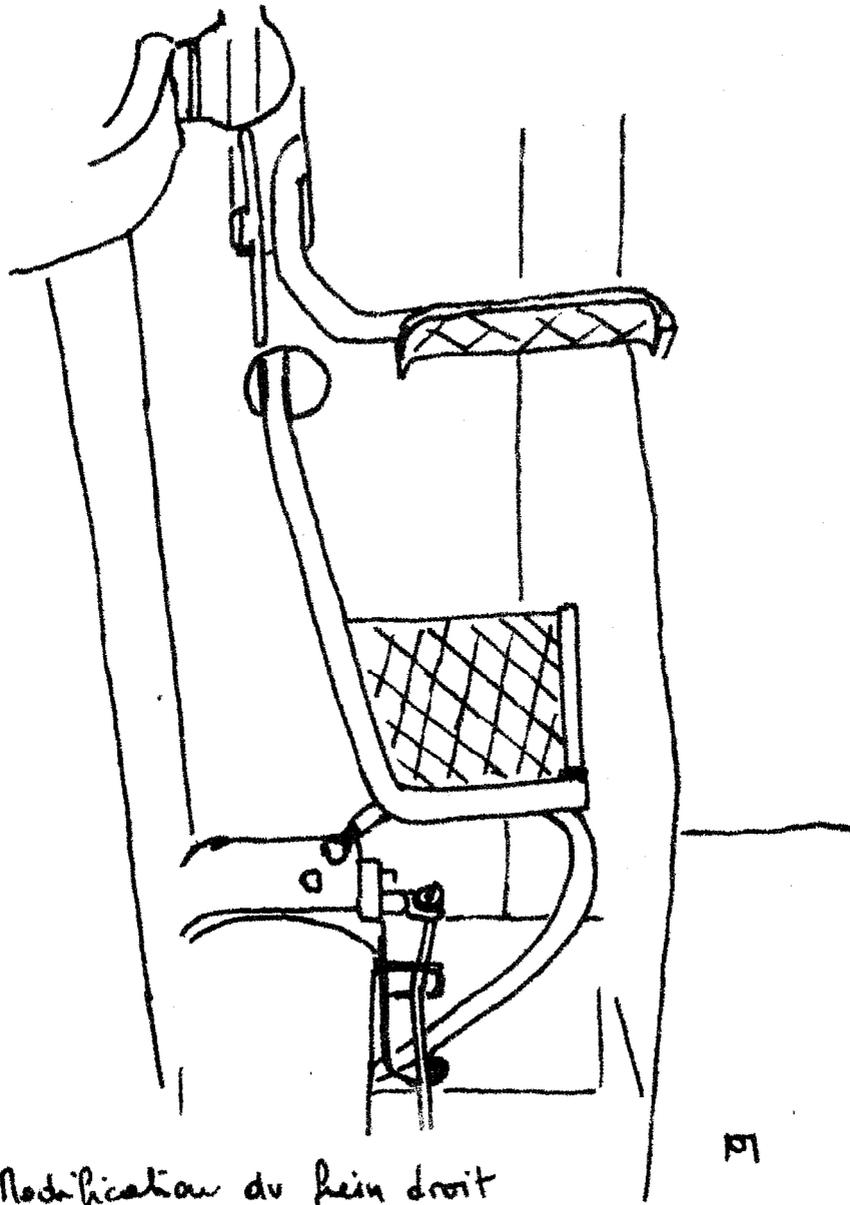


contrôle du niveau d'huile boîte

plaque amovible pour
réglage embrayage et leviers

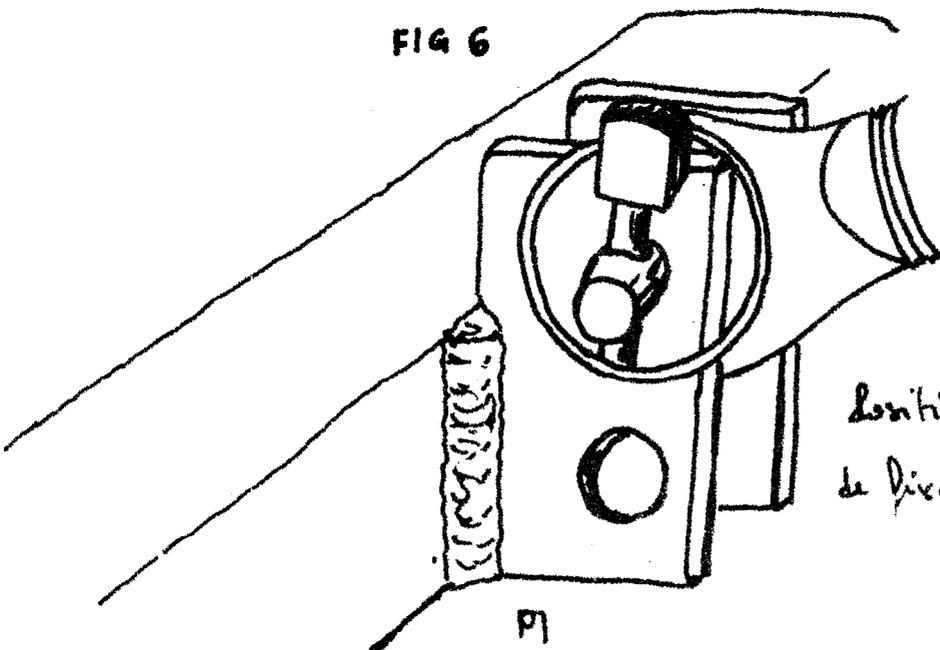
P1

FIG 5



Modification du sein droit

FIG 6



Positionnement de la chape
de fixation du 3^{ème} point.

- Tuyau de transmission hydraulique

Le tuyau de transmission qui part de la pompe pour aller vers le vérin est un tuyau flexible sur toute sa longueur. Or ce tuyau part du devant de la pompe pour passer derrière le tracteur ce qui lui fait décrire une courbe au dessus du plancher du tracteur et tout près de la pédale de frein. Ce tuyau souple risque à la longue, d'être usé et de se couper. Il serait plus sûr de prévoir un départ en tube rigide et un raccord souple au niveau du vérin.

(Voir figure n° 7).

(2) Observations sur les outils

+ Sur la charrue

Pas d'observation spéciale. C'est une charrue construite de façon très solide donc qui ne risque pas de se vriller en cas d'effort instantané élevé (par exemple une souche).

+ Sur la barre porte-outil

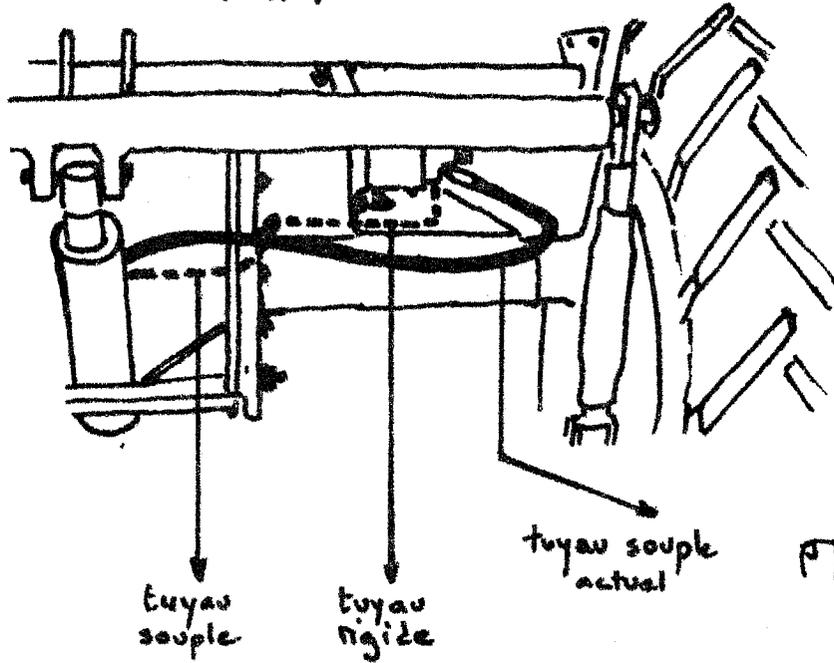
- La barre porte-outil est construite de 2 barres de carré creux de 50 cm de côté sur lesquelles viennent se fixer les dents au moyen de brides que l'on bloque sur la barre grâce à une vis à œil. Pour éviter l'enfoncement du fer creux il a été prévu par le constructeur une calle sur laquelle repose la vis. Malheureusement cette calle est souvent perdue aussi le blocage se fait directement sur la barre ce qui entraîne un poinçonnage rendant difficile les réglages ultérieurs. Il y aurait lieu de prévoir un fer plein pour palier à cet inconvénient (le blocage pourrait se faire directement sur la barre).

- D'autre part, il y aurait lieu de trouver un autre système de blocage des étançons à ressort blocage qui supprimerait l'utilisation des grosses entretoises ce qui est mal commode (en plus, il y a un risque de perte de ces entretoises comme les autres).

En fait le problème est compliqué vu que cette unité doit servir aux corps butteurs comme aux lames à ressort. Si l'on veut simplifier le système d'attaches il faut modifier les étançons car on doit respecter la garde au sol de la barre porte-outil afin de pouvoir travailler dans des cultures hautes.

- Les étançons des roues de tarrage sont trop faibles et se déforment. Il y aurait lieu de les renforcer (fer plein).

FIG 7



proposition de modification de la transmission hydraulique

- Pour les roues, il a été remarqué, au milieu paysan ; que les axes s'usaient assez vite. Ceci est dû sans doute à deux facteurs :

- + rentrée de sable dans les moyeux,
- + faible diamètre des roues entraînant une rotation élevée de celle-ci donc une usure rapide.

D'autre part les roues s'enfoncent facilement dans les terrains tendres, le contrôle de la profondeur est alors inefficace.

Il serait donc souhaitable d'étanchéifier l'axe des roues et d'augmenter le diamètre et la largeur.

II - OBSERVATIONS LIEES A L'UTILISATION DES OUTILS DE TRAVAIL

1. Labour

+ La charrue ne pose pas de problème de réglage d'abord celle-ci étant une charrue simple et les charrues simples sont toujours très faciles à régler, ensuite les réglages étant simplifiés au maximum (verticalité par réglage des bras du tracteur, entrure par réglage du 3e point et longueur par glissière continue).

Cependant il a été remarqué lors des labours dans des terrains avec présence d'herbe en surface que les ailerons coudés bourraient ; ceci est dû au fait que, vu la faible profondeur des labours effectués, l'aileron coudé ressort d'une bonne dizaine de cm du sol ce qui entraîne, comme sur un coudé normal une accumulation de l'herbe au devant limitant son travail et freinant l'avancement du tracteur. (Hauteur de l'aileron coudé 28 cm, profondeur moyenne de travail 15 cm soit 13 cm de dépassement en dessous du sol).

Pour éviter tout bourrage, il est nécessaire que le haut du coudé affleure à la surface du sol donc dans le cas présent, il est nécessaire de raccourcir cet aileron d'au moins 10 cm.

D'autre part, il semble que cette charrue bisoc soit surdimensionnée pour ce tracteur, et ne puisse labourer à plus de 15 cm de profondeur. En effet lorsqu'on descend plus profond, le tracteur se met à patiner de façon sérieuse (dans des sols sableux ou sablo-argileux) et il est impossible de continuer avec ce patinage excessif.

Il est probable que cette charrue n'ait pas été prévue pour travailler plus profondément ; cependant si l'on désire faire des labours à 18 - 20 cm (enfouissement de matière organique), ce que la recherche conseille, il y a lieu de trouver une solution.

- Ou l'on augmente la largeur des pneumatiques et le poids du tracteur, à ce moment, il s'agit de vérifier si le moteur est assez puissant pour tirer la charrue bisoc à cette profondeur.

- Ou l'on change de charrue, et au lieu de charrue bisoc 11' on passe à une charrue 14' monosoc avec laquelle on peut labourer à 15 cm de profondeur et faire des labours de fin de cycle avec enfouissement.

+ Résultats

Lieu : Séfa - sol beige de plateau

- Précédent : Jachère dense

Vitesse : 3e lente

Profondeur moyenne : 15 cm

Rendement moyen : 14,5 h/ha

Consommation moyenne : 4,25 l/heure

Glissement : 25 - 30 %

Observations :

L'U charrue bourre facilement d'abord au niveau des ailerons contre ensuite au niveau les étauçons. Les ailerons contre ont donc été enlevés et il a été soudé au niveau des étauçons des tubes ouverts limitant quelque peu le bourrage de l'herbe à ce niveau (l'herbe glisse mieux sur ce morceau de tube que sur l'étauçon d'origine qui est de section rectangulaire).

D'autre part l'herbe haute s'enfouit très mal et ressort au niveau des sillons. (Voir figure n° 8).

On remarque une consommation assez élevée ceci est dû au patinage important lors du travail.

- Précédent : Jachère claire

Vitesse : 3e lente

Profondeur moyenne : 15 cm

Rendement moyen : 3 h/ha

Consommation moyenne : 3,5 l/heure.

- Précédent : Jachère fauchée

Vitesse : 3e lente

Profondeur moyenne : 14 cm

Rendement moyen : 8 h 30/ha

Consommation moyenne : 4 litres/heure.

Bon enfouissement de l'herbe quand elle est fauchée.

Peu de bourrage.

Lieu : Bambey (sols dior)

- Précédent : Jachère exportée

Vitesse : 2e rapide

Profondeur moyenne : 12,5 cm

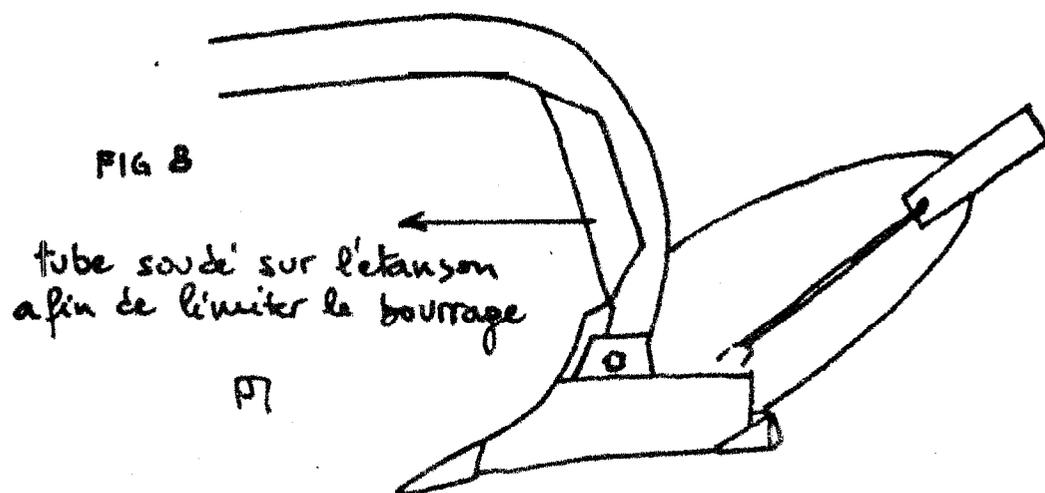


FIG 8

tube soude sur l'etanson
afin de limiter le bourrage

P7

Rendement moyen : 7 h/ha
Consommation moyenne : 2,9 l/heure
• Vitesse 1^e rapide
Profondeur moyenne : 15 cm
Rendement moyen : 8 h/ha
Consommation moyenne : 3,3 l/heure
• Vitesse : 3^e lente
Profondeur moyenne : 15 cm
Rendement moyen : 8 h/ha
Consommation moyenne : 3,2 l/heure.

2. Binage - Sarclage - Buttage

Assez peu de mesures ont été faites vu le démarrage tardif des essais. Cependant des observations ont pu être notées.

D'une façon générale, on l'a noté plus haut, la barre porte-outil, par rapport à la charrue, est de construction faible ce qui entraîne au niveau des barres elles-mêmes des risques de poinçonnages et au niveau des Etançons de roues des phénomènes de flambage.

D'autre part le mode de fixation des outils sur la barre est aussi à revoir car il nécessite trop de petites pièces faciles à perdre.

Résultats

• Binage maïs à 90 cm d'écartement
Vitesse 3^e lente
Rendement 3h 30/ha
Longueur de travail 1,8 m.

Il a été fait une étude théorique de la place des dents sur la barre porte-outil et il s'est avéré que quelques modifications seraient nécessaires.

Il est admis comme principe de base, que l'on sarcle les lignes qui sont semées en même temps, ceci afin d'éviter, dans le cas (courant) où les écartements entre lignes, à 2 passages consécutifs, ne sont pas respectés et surtout sont inférieurs à la normale, que les lames ne détruisent la ligne "mal" semée.

Dans le cas du buttage, il est prévu de placer une dent de canadien devant le corps butteur, ceci afin de faciliter son travail.

En fin il a été admis que 20 cm étaient indemne de tout travail, au niveau de la ligne, (10 cm de chaque côté).

- Ecartement entre lignes de 45 cm (arachide) 3 rangs.

Les demi dents des deux lignes extérieures sont sur la barre arrière, celle de la ligne centrale sur la barre avant.

(1 demi lame droite et 1 demi lame gauche pour chaque ligne).

- Ecartement 50 cm (arachide - sorgho) 3 rangs.

Mêmes positions que pour 45 cm.

Il est à noter que les positions des demi coeurs intérieurs sont juste à la limite des pièces de jonction des deux barres ce qui limite les ajustements;

- Ecartement 60 cm (arachide - sorgho)

Mêmes positions que pour 45 et 50. A noter qu'il est nécessaire, pour biner tout l'interligne, de laisser 25 cm non travaillés à cheval sur les lignes (si non il reste une bande de 5 cm non binée au milieu de l'interligne).

D'autre part, on remarque que les roues de terrage passent à 5 cm des lignes de semis, il y a donc un risque sérieux de les détériorer. Il est nécessaire de les décaler d'une dizaine de cm vers l'extérieur. Il faut vérifier cependant si cela est compatible avec les autres écartements.

(Voir plus loin).

- Ecartement 80 cm (maïs) 2 rangs.

Sur la barre arrière en place 4 demi coeurs 2 droits et 2 gauches qui suivent les lignes.

Sur la barre avant, au centre, 1 coeur entier et l'extérieur deux demi-coeurs.

- Ecartement 90 cm (coton' maïs) 2 rangs.

Mêmes emplacements que pour 90 cm. On remarque que les demi-coeurs extérieurs arrivent exactement au bout de la barre avant.

C'est aussi l'emplacement de la dent de canadien lorsque l'on place celle-ci on face du corps butteur (sur la barre arrière). Un léger déport vers l'extérieur est impossible en ces de nécessité d'ajustement. Il y aurait lieu de prévoir une légère rallonge.

- Écartement de 100 cm (mil - sorgho) 2 rangs,

Sur la barre avant, on place les demi-coeurs pour suivre les lignes. Sur la barre arrière, deux coeurs pleins au centre et deux coeurs pleins à l'extérieur ce qui nécessite 4 coeurs pleins.

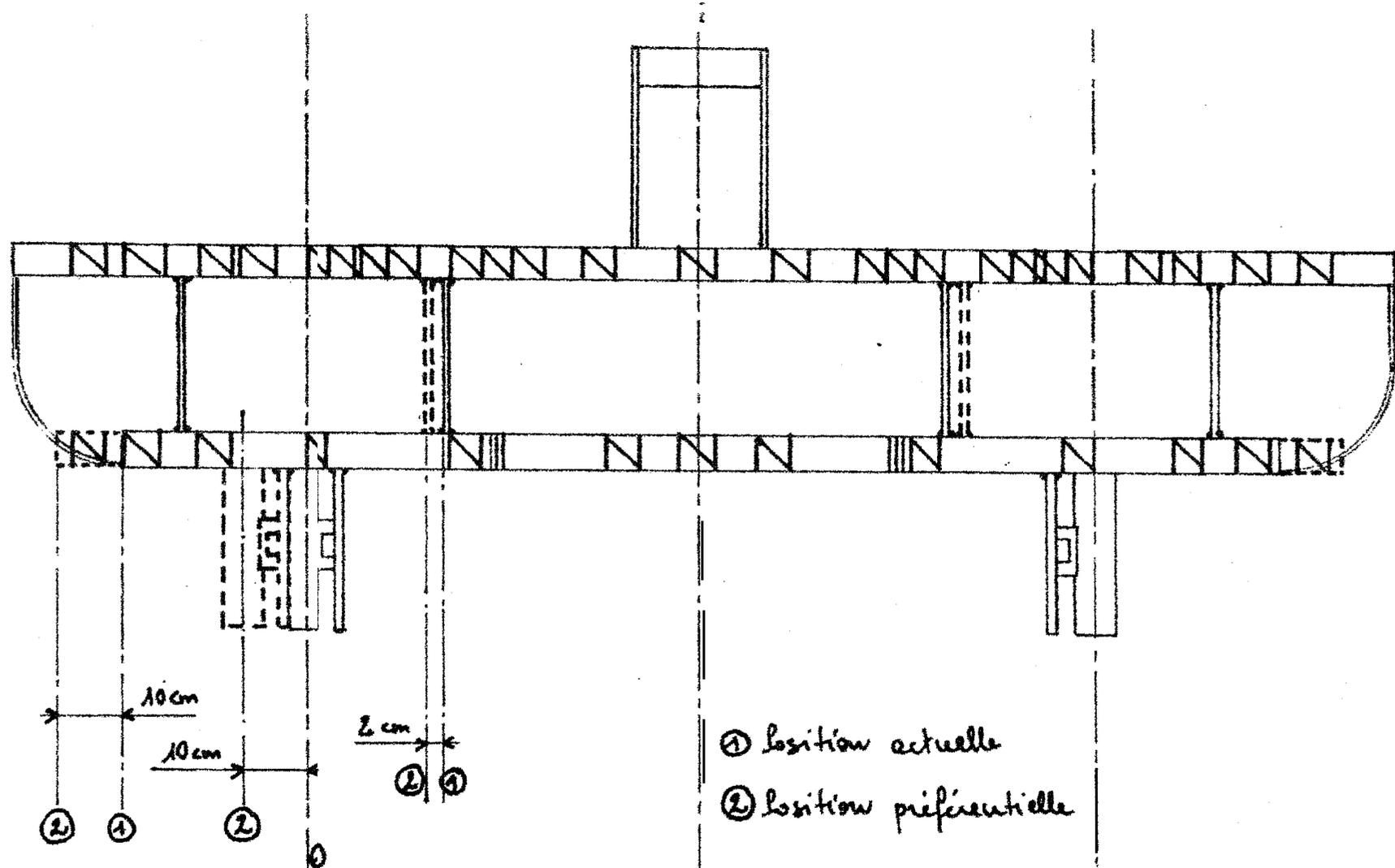
Pour ce qui est du buttage avec ces écartements, il est nécessaire de rallonger la barre d'une bonne dizaine de cm afin de pouvoir placer la dent de canadien sur la barre avant en face le corps butteur.

Si l'on reporte toutes les positions sur un même dessin, on note qu' :

- Il est nécessaire de rallonger d'une dizaine de centimètres les barres avant.

- Il est souhaitable de déplacer les pièces de jonction des deux barres d'environ 2 - 3 cm vers l'extérieur afin de disposer d'un peu de jeu pour le placement des brides à l'écartement de 50 cm d'interligne.

- Il est possible et nécessaire de déplacer le support de roues d'une dizaine de centimètre vers l'extérieur afin d'éviter l'écrasement des lignes à écartement 60 cm. Pour l'écartement 45 cm, on retournera les roues vers l'intérieur afin d'éviter les mêmes inconvénients qu'on pour 60 cm. (Voir figure).



- ① position actuelle
- ② position préférentielle

positions des brides pour les écartements entre rangs
 de 45. 50. 60. 80. 90. 100 cm

PREMIERES CONCLUSIONS

Le tracteur BOUYER a marché au niveau de l'ISRA environ 300 heures, surtout en labour et transport, un peu en sarclage et travail divers (horsage - semis). Il n'y a eu ni panne ni d'avarie durant cette période.

Les vidanges du moteur ont été faites toutes les 100 heures. Toutes les vérifications étaient effectuées régulièrement (huile carter, réducteur, rolevage, tension courroies etc...). Ce tracteur semble, mis à part quelques points de détail, fiable aussi il est prévu, pour la campagne 1978 de le placer, ou sur une station ISRA où il travaillera durant toute la campagne à des travaux agricoles variés ou, si les crédits le permettent, sur une exploitation expérimentale d'une vingtaine d'hectares, située dans le Sine - Saloum Sud où il sera testé comme au niveau paysan SODEFITEX.

Ce dernier test, s'il y a lieu, permettra de définir le seuil minimum de rentabilité du tracteur, d'évaluer la grandeur optimale de l'exploitation, la main-d'oeuvre nécessaire à sa bonne marche et les problèmes que va poser son introduction dans le milieu. Cette étude nous paraît indispensable pour la suite.