

CN0100482
N220
CNRA

1979-65

RP/AD
REPUBLIQUE DU SENEGAL
PRIMATURE

SECRETARIAT D'ETAT
A LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

RAPPORT DE SYNTHÈSE 1978

DE LA.

DIVISION DU MACHINISME AGRICOLE

11/12/79
0921.00
OND
SR/Doc.

Août 1973

Centre National de Recherches Agronomiques
de Bambey

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

I N T R O D U C T I O N

-*****-

Le Service SR/MGR est chargé des essais et mise au point de matériel agricole en relation autant avec les constructeurs que les sociétés de développement.

De plus il travaille au niveau de la recherche sur des programmes en relation avec d'autres services tels que la Division de Physique des sols, le service d'Etude de Structure d'Exploitation, Division d'Economie Rurale etc.,.

Pour ce il dispose comme personnel d'un technicien qualifié, un observateur, deux manoeuvres spécialisés et un mécanicien.

Dans le rapport qui suit on trouvera successivement, le résumé des résultats sur :

- I - Les techniques, culturales
- II - La motorisation intermédiaire
- III - La motorisation classique
- IV - La culture attelée.

I - TRAVAIL DU SOL

2 séries d'essais ont été mis en place.

1/- techniques de reprise de labour

2/- essai de travail à la dent.

1) - Le Premier essai n'a été placé que Pour confirmation des résultats des années précédentes. La reprise de labour de fin de cycle ou en sec ne s'avère pas indispensable dans la zone des sols sableux de type Bambeï.

Les semis peuvent être faits directement sur les sols même motteux.

2) - Essai de travail à la dent.

3 essais avaient été mis en place,

+ 1 essai de comparaison dent-labour en collaboration avec la division de Physique des sols,

+ 1 essai de période de travail du sol avec la dent,

+ 1 essai de comparaison de différents travaux avec la dent.

a/- Comparaison dent - labour

La dent qui est utilisée (appelée dent G) est une dent plus ou moins copiée d'une dent de grosse mécanisation : celle du Jumbo Buster. C'est une dent se présentant comme une sorte de rabot, l'angle d'entrure du soc étant d'environ 20° et celui de l'étauçon de 60°. Cette dent a la particularité de ne demander qu'un effort limité et les essais 1978 nous ont montré que à profondeur égale et en sec cette dent tirait environ 20% en moins que la charrue (à 16 cm de profondeur 210 kg pour la charrue et 170 pour la dent).

La culture en place était l'arachide et aucune des mesures effectuées pendant la culture n'a montré de différences significatives entre le labour et le travail à la dent. Il en est de même pour le rendement en gousses et paille, (Labour 1525 kg et dent 1475 kg).

b/- Période de travail du sol avec la dent

3 traitements étaient étudiés :

- labour de fin de cycle
- dent en fin de cycle (humide)
- dent en sec.

La dent en fin de cycle s'est montrée nettement inférieure à la dent en sec et au labour qui se retrouvent à égalité.

Dent en sec et labour de fin de cycle 1600 kg/ha (arachide).

Dent en humide 1400 kg/ha.

On peut tout de suite exclure le travail en humide avec ce type de dent qui donne des résultats trop inférieurs à ceux du labour de fin de cycle,

c/- Comparaison type de travail du sol avec dent

4 traitements étaient comparés :

- labour en sec
- travail à la dent G. à la même profondeur que le labour
- travail à la dent G. avec le même effort que le labour
- travail avec la dent type Gouvy.

Les résultats ne sont pas concluants ; bien que les travaux aient été faits au mois de mai, le sol était resté humide en profondeur, (Sans doute dû au "mulch" effectuée, sans le vouloir, au moment du soulèvement de l'arachide),

On observe en effet une très grande différence entre le labour et le travail à la dent "en sec" qui fait penser plutôt à une différence entre un labour et un travail à la dent en humide.

II - MOTORISATION

A) Motorisation Intermédiaire

1) Essai du TINKABI du SWAZILAND.

C'est le tracteur simplifié par excellence puisque son déplacement n'est lit? qu'à une seule manette.

D'abord du point de vue conception : ce tracteur est à transmission hydraulique équipée d'un moteur de 16,5 CV (1260 cm³). Il entraîne une pompe qui envoie de l'huile dans les moteurs placés dans l'axe de chaque roue. Le contrôle de la vitesse se fait en réglant le débit d'huile partant dans les moteurs hydrauliques. Il est équipé d'une barre porte-outils qui reçoit tous les accessoires. Cette barre porte-outils se relève à bras d'homme, deux ressorts d'allègement contribuent à soulager l'effort nécessaire.

Les pneus qui équipent ce tracteur sont de dimensions 600 x 14 ce qui donne une garde au sol en dessous des moteurs hydrauliques de 19 cm.

Le poids de ce tracteur avec la charrue monosoc est de 1110 kg. Si l'on ajoute à cela une masse de 270 kg sur la plate forme avant (ce qui est conseillé par le constructeur sans doute afin d'éviter le cabrage) ceci nous donne en ordre de marche 1380 kg dont 485 sur les roues arrière.

D'une façon générale si la conception par elle-même est très "en avance" ce qui donne une conduite aisée, l'adaptation des outils, elle, paraît en retard : relevage à énergie humaine, avec des outils mal conçus et peu pratiques d'utilisation. De plus la garde au sol de 19 cm en dessous des moteurs limite la profondeur des labours.

D'autre part, lorsque le tracteur peine, du fait du faible rayon de ces pneus les roues sautent et engendrent ainsi un phénomène de trépidation très désagréable pour le conducteur.

Des essais ont principalement portés sur le labour qui nous ont fourni les observations suivantes :

- la charrue s'enfoncé mal en sol un peu dur;
- elle ne talonne pas ;
- la charrue bourre facilement à cause de son mauvais dégagement ;
- lors de labours à 19 cm le moteur repose sur le gueret, la roue alors tourne folle ;
- le tracteur s'enfoncé facilement sur terrain meuble,

Rendement horaire moyen 450 m² soit 2 jours pour 1 ha (pour une profondeur de 17 cm).

Signalons pour finir que, sans doute à cause de son stationnement prolongée, le moteur démarrait très mal. Au bout d'un mois il était même impossible à démarrer ; malheureusement avec sa transmission hydraulique il est impossible de le démarrer en le tirant (un inconvénient sérieux); cet incident a limite considérablement les essais ultérieurs.

Les essais vont reprendre en 1979-1980 après révision du moteur.

3) - Essai du FIAT 300

C'est un tracteur de 20 CV au volant, de conception classique avec une bonne garde au sol (52 cm).

Le moteur est un bicylindre de 1728 cm³ tournant à 2250 t refroidi à l'eau. La boîte comporte 6 vitesses Ai/ et 2 AR.

Les pneus qui équipent ce tracteur sont des 10 - 24 à l'arrière et 5 - 15 à l'avant.

La voie est réglable de 1m à 1,70 m.

Il possède une prise de force normalisée et un relevage hydraulique avec contrôle d'effort et de position extérieure 3 la boîte.

Poids à vide 1070 kg + 240 kg masses,

Ce tracteur a fait l'objet, d'un essai OCDE au CNRA (Italie) en 1971 (N°366).

On peut en rappeler les grandes lignes :

- puissance prise de force à 540 t : 23,7 CV
- puissance maxi à la barre 23,9 CV à 15 km/heure
- Effort maximal obtenu à un glissement de 15% :

TESTS EFFECTUES AU CNRA DE BAMBEY

- Labour :

Il a été fourni, avec ce tracteur une charrue bisoc à carrelet mobile, de faible dégagement.

Des essais ont été effectués en sec comme en humide.

- Le labour en sec s'est effectué avec le tracteur de ces masses et les roues arrière gonflées à l'eau. Ceci donnait au tracteur un poids total de 1560 kg dont 1140 sur les roues arrière. De plus du fait de son relevage à contrôle d'effort la tracteur bénéficie d'un report de charge sur les roues arrière ce qui a pour conséquence d'augmenter l'adhérence.

Les essais ont été effectués dans un sol Deck-Dior (Sole L) le terrain étant entièrement sec (Début juillet). Vitesse employée 2ème lente, (3,5 km/h avec le glissement).

Le rendement est en moyenne de 9 h/ha (variable avec la longueur de raies : ici 50 m) pour une profondeur entre 18 et 20 cm.

On a pu remarquer, pendant ce travail, que le système de contrôle d'effort du relevage marchait très bien et d'une façon très efficace, ce qui a permis un Labour en sec avec une profondeur assez régulière.

- Labour en humide : même charrue même poids du tracteur. Rendement moyen obtenu : 7h/ha. La vitesse utilisée est alors la 3ème lente (3,5 km/h avec le glissement). La profondeur moyenne obtenue approchait 21 cm ce qui fait une surface de labour de $S = 21 \times 50 = 1100 \text{ cm}^2$.

Si l'on compare à un tracteur de 40 CV tirant 2 corps de 12 ou un tracteur de 75 CV tirant 3 corps de 14 à une vitesse équivalente on remarque que ce tracteur a un rapport CV/dm² intéressant :

	Puissance	Surface de labour	Rapport $\frac{P}{S}$
FIAT 300	28 cv	10,5 dm ²	$\frac{28}{10,5} = 2,67 \text{ CV/dm}^2$
	40 cv	13,2 dm ²	$\frac{40}{13,2} = 3,03 \text{ CV/dm}^2$
	75 cv	23,1 dm ²	$\frac{75}{23,1} = 3,25 \text{ CV/dm}^2$!

D'autres tests ont été effectués avec des outils à dent en sec ; l'outil donnant un résultat satisfaisant étant le canadien avec des dents en queue de cochon mais la profondeur de travail en sec avec cet outil est limité à 10 cm maximum avec 5 dents.

NB : Des essais d'enfouissement ont été essayés avec la charrue livrée mais n'ont pas du tout été concluants ; la végétation

Le tracteur a effectué d'autres travaux tels que : binage, sarclage, fanage, transport, Soit en tout environ 300 heures.

PREMIERES CONCLUSIONS

Ce tracteur FIAT 300 est un tracteur de type classique, construit industriellement et surtout inspire fortement d'un modèle des années 1950 : le SOM 20 qui était un tracteur très apprécié à l'époque.

Il en donc a gardé beaucoup davantage au point de vue performances ; reste à savoir si il tiendra à l'usure.

Il est à noter que ce tracteur bénéficie d'un relevage à contrôle de position et contrôle d'effort ce qui est très appréciable pour les travaux du sol surtout en sec (le contrôle d'effort Permet un rapport de charge de l'outil sur le tracteur augmentant ainsi l'adhérence). De plus tout le système de relevage est extérieur au tracteur ce qui permet en cas d'incident un démontage et remontage facile.

A noter aussi la garde au sol de 52 cm permettant le passage dans des hauts plants tels que coton, maïs, sorgho ou mil.

Malheureusement un détail achoppe : c'est l'écartement entre les réducteurs ; en effet ils sont distants de 95 cm environ et à une hauteur du sol d'à peine 25 cm. Ceci limite alors considérablement le passage dans des plantes hautes car, bien que la garde générale soit de 52 cm le fait que les réducteurs se trouvent juste au-dessus des lignes de semis a pour effet de coucher les plants (ceci quand on passe à cheval sur deux lignes). La solution est de passer à cheval sur une ligne, à ce moment on déroge au principe classique de travailler ensemble les lignes semées ensemble et l'on risque fort de détruire une partie des lignes.

La modification, facile à effectuer, serait de rallonger les trompettes de 15 cm de chaque côté.

Enfin il est bien connu des utilisateurs de tracteurs agricoles en Afrique! que le système électrique fait souvent aussi il serait plus simple de prévoir un démarreur à ressort et d'éliminer tout le système électrique.

4) - Essais du tracteur BOUYER TE.

(Voir premiers résultats avec le tracteur BOUYER TE par PIROT et TCHAKER 1 AN).

Ce tracteur a été mis cette année dans une structure d'exploitation en vraie grandeur. Malheureusement tout le matériel n'a pu être disponible à temps et certaines des opérations ont dû être effectuées aux boeufs.

Nous ne nous bornerons donc qu'à donner les mesures de temps de travaux recueillis pendant la campagne.

Préparation du sol

* Enfouissement d'engrais en sec sur terrain vierge avec la barre porte-outils et les lames pattes d'oie (8 dents)

Vitesse 2ème rapide : (6,4 km/h)
Profondeur : 8 cm
Temps moyen : 1h 35/ha
Consommation moyenne : 2,1 l/heure

• Hersage sur labour de fin de cycle en sec (un passage)

Vitesse 2ème rapide
Largeur de travail : 1,80 m
Temps moyen : 1h 25/ha
Consommation moyenne : 2,8 l/heure

• Hersage après grattage aux lames pattes d'oie en sec (un passage)

Temps moyen : 1h 30/ha
Consommation moyenne : 3,1 l/heure

• Hersage sur labour de début de cycle, en humide

Temps moyen : 1h 20/ha
Consommation moyenne : 2,8 l/heure

• Labour de début de cycle (précédent : arachide)

Charrue bisoc 10 pouces
Vitesse 3ème lente
Profondeur moyenne : 16 cm
Glissement moyen : 15 %
Temps moyen : 1h 45/ha
Consommation moyenne : 2,6 l/heure

Opérations d'entretien

• Binage de l'arachide (semée à 60cm d'écartement entre les lignes)

Barre porte-outils + 6 demi-lames + 3 lames entières (3 lignes binées)
Vitesse : 3ème lente
Temps moyen : 1h 55/ha
Consommation moyenne : 1,45 l/heure.

• Binage maïs et sorgho (semés à 90 cm d'écartement)

Barre porte-outils + 4 demi-lames + 3 lames entières (2 lignes binées)
Vitesse 3ème lente
Temps moyen : 2h/ha
Consommation moyenne : 1,4 l/heure.

• Buttage maïs

Un corps butteur entier plus deux demi-corps

Vitesse 3ème lente

Temps moyen : 3h/ha (patinage important)

Consommation moyenne : 1,9 l/heure.

Travaux post-récolte

- Broyage des pailles de mil • environ 40 tonnes de matières vertes/ha

Vitesse : 1ère lente

Temps moyen : 13h 25/ha

Consommation moyenne : 1,6 l/heure

- Broyage des pailles de maïs (sèches, sur pied - peu de végétation)

Vitesse : 1ère rapide

Temps moyen : 6h 30/ha

Consommation moyenne : 1,5 l/heure

- Labour de fin de cycle avec enfouissement de mil broyé

Charrue Monosoc 10 pouces

Vitesse : 3ème lente

Profondeur moyenne : 18,5 cm

Temps moyen : 11h 40/ha (quelques bourrages)

Consommation moyenne : 1,8 l/heure.

- Labour de fin de cycle après arachide 73-33 • Sol humide

Charrue Monosoc 10 pouces

Vitesse : 3ème lente

Profondeur moyenne : 19 cm

Temps moyen : 9h 15/ha

Consommation moyenne : 1,7 l/heure

- Labour de fin de cycle après arachide 28-206 • Sol demi-sec

Vitesse : 3ème lente

Profondeur : 18,5 cm

Temps moyen : 11h 50/ha

Consommation moyenne : 1,9 l/heure.

D'un point de vue purement technique ce tracteur, après quelques modifications, semble donner satisfaction.

Certains détails ont été relevés :

- sectionnement des brides de fixation du réservoir de carburant ;
- grippage de l'axe du levier de vitesse (550 heures).

D'autre part, dans les conditions d'essais au Sénégal, il apparaît que les pneus utilisés manquent d'adhérence et qu'il serait indispensable, pour utiliser pleinement la puissance du tracteur de remplacer les pneus 8 x 24 par 9,5 x 24. La prochaine campagne la structure tournera avec tout son matériel et il sera alors possible de faire une estimation de bilan financier pour juger de la rentabilité d'un tel investissement.

B) Motorisation classique

1) Essai de la batteuse arachide HOPPS

C'est une batteuse d'origine américaine de type "combine". Cependant on peut adapter au dessus du pick up un système de trémie rendant son alimentation plus facile à poste fixe. C'est une batteuse de type classique avec un batteur bas et des secoueurs superposés pour le nettoyage. Il est prévu sur cette machine la récolte ou en vrac avec trémie à vidange hydraulique ou en vrac avec poste d'ensachage.

Les réglages sont au nombre de 4 :

1 - réglage de l'agressivité du battage par un levier 3 une butée : les battes du contre batteur sont limitées en débattement du côté où elles sont le plus agressives et non de l'autre ce qui permet, lors du passage d'un "gros paquet", aux battes de s'ouvrir et d'éviter ainsi le bourrage de la machine.

2 - réglage de la puissance de ventilation pour le nettoyage du produit, à la sortie de la batteuse,

3 - réglage d'une trappe en bout de secoueur, à la fin du couloir de ventilation pour limiter la perte des gousses.

4 - réglage de la puissance du ventilateur pour le convoyage des gousses.

Des 4 réglages le premier est le plus important car c'est lui qui va régler la qualité du battage : si les contre-battes sont trop fermées cela entraîne une casse de gousses, au contraire si elles sont trop ouvertes cela entraîne un mauvais battage. Le modo de réglage donne par le constructeur est de laisser libre ce levier et de faire passer 13 récolte, celui-ci, quand la machine bat, va se placer dans sa position idéale qu'il faudra alors repérer et fixer une fois pour toute (le levier restant libre du côté de l'ouverture des autres battes).

En fait ce réglage n'est pas aussi facile que l'on peut le croire. Le positionnement du levier est très délicat et un très léger déplacement d'un côté ou de l'autre peut provoquer de grosses différences dans le battage. C'est donc le point le plus sensible pour la qualité du battage.

Les autres réglages se font facilement, réglage de la ventilation afin d'avoir un produit propre et ensuite réglage de la trappe arrière afin d'éviter la perte des gousses à l'arrière de la machine.

Les essais ont eu lieu au CNRA de Bambey et dans des champs paysans,

1 - CNRA de Bambey

- Lieu : Sole II Sud
- Variété : 55-437
- Date : 4 et 7 novembre 1973
- Rendement moyen : 1100 kg/heure
- Rendement maximum : 2600 kg/heure

Produit fini.

- Gousses pleines : 93,9 %
- Gousses vides : 1,1 %
- Graines + Cotylédons : 2,4 %
- Pailles : 2,6 %
- Pertes à l'arrière environ 2 %

2 - Travail chez le paysan;

- Lieu : Ndiogo Pen
- Variété : 57-422
- Perte estimée inférieure à 3 %
- Casse dans le produit fini inférieur à 1 %
- Rendement moyen : 850 kg/heure

En fait les premiers essais qui avaient eu lieu donnaient un pourcentage de casse assez élevé (7,5 %) si l'on voulait obtenir un battage complet ; si l'on diminuait l'agressivité du battage, un diminuait évidemment la casse mais on obtenait alors des inbattus.

Il a donc fallu diminuer la vitesse de rotation du tracteur d'environ 10 % pour obtenir un battage correct et un pourcentage de casse acceptable (ceci correspond à un nombre de coup par minute au niveau du secoueur de 175 au lieu de 200).

Nous pouvons dire que cette batteuse donne satisfaction dans des conditions de culture de l'arachide au Sénégal ; le point faible quant à la précision de réglage du contre batteur. Les résultats du battage sont comparables à ceux de la batteuse LILLISTON ou de la batteuse CEEMAG.

2) Essai du tarare à arachide HOPPS

Description du matériel (voir planche annexée).

Tarare d'origine américaine, modèle 403 donné pour 3,5t/heure de capacité.

Fonctionnement.

Les graines, tombant de la trémie par un système à tapis (0) s'écoulent sur un grillage formé par des cordes à piano (1) par lequel tombe le sable, le reste passe, sur une planche perforée de trous profilés (2) ne laissant pas passer les batonnets que l'on récupère en (3), Le tout est appliqué sur la planche par un autre tapis (Y). Le produit moins les batonnets et le sable tombe de la planche perforée dans un courant d'air (5) de force réglage aspirant les gousses vides, petits batonnets, petites gousses, gousses immatures, feuilles etc... l'éjection se fait en (6). Le reste continue sur un plan incliné au bout duquel sont deux grilles (7) dont les écartements sont définis en fonction de la variété et de la destination du produit : pour les semences: on choisira les grilles de façon à éliminer les demi graines et les graines entières, pour l'huile on pourra conserver ces graines; décortiquées, (sortie en 8). Ce qui reste continue de descendre sur le plan incliné ut passe au-dessus d'un violent courant d'air vertical (9), les gousses pleines continuent alors leur chemin pour tomber en (10), alors que les pierres et mottes de terre tombent dans le courant d'air et sont éliminées en (11).

(12) ventilateurs - (13) moteur - (14) excentrique.

Essais

Les essais ont été effectués à Bambey avec la 55-437
le 13 février 1979.

Rendement horaire mesuré : 1890 kg

Résultats du nettoyage :

1 - Produit à tararer :

gousses pleines :	94,1 %
batonnets :	1,6 %
graines + cotyledons :	2 %
gousses vides, immatures, feuilles :	2,1 %
mottes de terre :	0,2 %

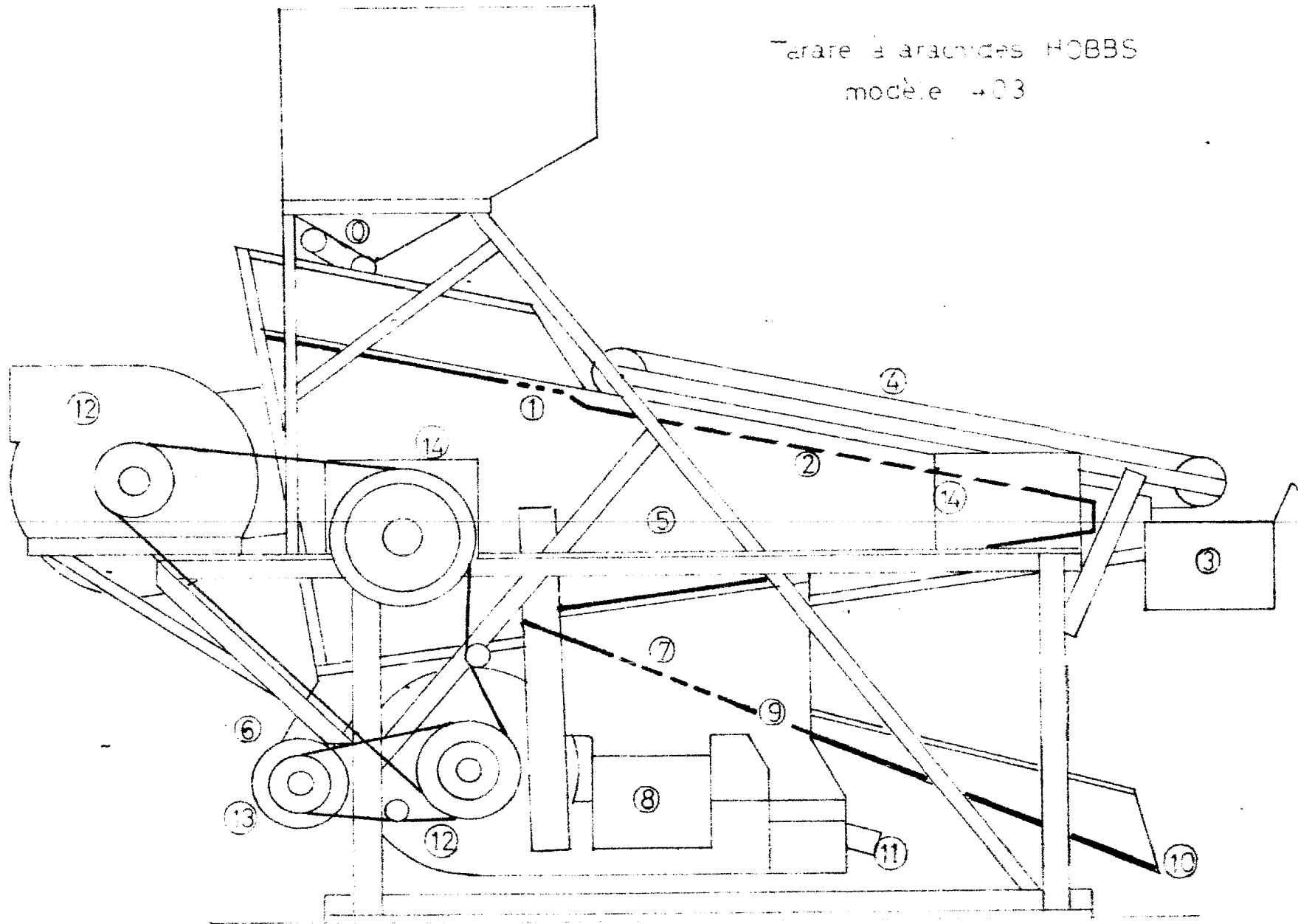
2 - Produit fini

gousses pleines :	99,4 %
graines + cotyledons :	0,3 %
batonnets :	0,1 %
terre :	0,2 %
gousses vides + immatures + feuilles :	négligeable,

NOUS remarquons que ce tarare nettoie d'une façon parfaite (0,6 % d'impureté dans le produit fini).

Il faut noter que le système de grille éliminant les cotyledons et les graines (7) ne portait pas de "trous" assez gros ce qui explique les 0,3 % du produit fini qui pourrait être ramené à 0,1 % (pour le cas: de semences).

Tarare à arachides HOBBS
modèle 403



Ce tarare serait très intéressant surtout pour le triage des semences ; il a un débit intéressant (2 t/heure) et un travail parfait. Il serait nécessaire de faire quelques modifications pour la manipulation du produit en sacs, ce tarare Otant conçu pour la manipulation on vrac (alimentation et reprise par tapis).

Remarque :

Sur ce tarare, les grilles ne sont pas faites de plaque à trou mais avec des cordes à piano, fixées d'un seul côté, l'autre côté restant libre, elles sont espacées les unes des autres d'une distance adéquate ; ces cordes "vibrent" lors du travail et évitent ainsi tout bourrage à leur niveau.

Ce système est très astucieux.

3) Unité motorisée expérimentale de Thyssé-Kaymor

Cette unité a été conçue pour but d'essayer, par l'introduction de la motorisation, de soulager le paysannat d'un certain nombre de contraintes et principalement des interventions au moment des labours et du traitement des récoltes.

On se rend compte que, depuis sa création, bien que le labour intéresse le paysan celui-ci trouve trop cher son coût (8000 F/ha) et les surfaces travaillées n'ont cessé de diminuer.

Pour ce qui est du traitement des récoltes, le battage du mil a été accueilli avec enthousiasme et régulièrement sur la communauté rurale de Thyssé-Kaymor sont battus environ 270 tonnes avec une moyenne horaire de plus de 1 tonne, Ceci nous donne des coûts au kilo de mil ensache inférieur à 4 F,

Les quotats d'égrenage du maïs tournent autour de 100 tonnes avec une moyenne horaire de plus de 1 tonne donnant un coût au kilo d'environ 3,5 F.

Des essais d'introduction d'une batteuse à arachide ont été tentés, malheureusement le coût élevé minimum du kilo battu (7 F) est trop élevé pour le paysan qui a l'habitude de payer la moitié aux navétanes.

Si l'arachide était payée à la qualité, peut-être observerions nous une demande de battage rapide qui en améliore la valeur donc un travail nécessairement mécanique.

Cette année va être tentée l'introduction d'un broyeur 4 fléau y ceci devrait permettre aux paysans de pouvoir procéder à des labours d'enfouissement sans contrainte de manutention des pailles ; les pailles du champ pourront être à volonté ou Epandues pour être enfouies ou collectées pour servir à l'étable soit pour l'alimentation, soit pour le confection de fumier.

4) Essai du chisel JUMBO - BUSTER de VICON

Cet outil a la particularité de posséder des dents rigides très inclinées par rapport au sol (60°) lui donnant un angle d'entrure de 20° environ. C'est de cette dent que nous nous sommes inspiré pour la fabrication de la dent G (voir plus loin). Cette entrure aussi faible a pour effet de diminuer l'effort de traction et entraîne donc une économie d'énergie.

Les premiers essais ont eu lieu en sec sur des sols deck-dior de Bambey.

Il s'est avéré qu'il était nécessaire de serrer les dents à 35-40 cm afin de travailler toute la surface. Deux passages sont nécessaires :

- le premier à 15 cm de profondeur
- le second croise à 120 cm.

Ceci nous donne un terrain assez chahute qu'il est nécessaire de reprendre assez énergiquement avec un outil à mouvement commandé.

Pour ce qui est de la puissance absorbée nous sommes arrivés à la conclusion suivante : 15 cv sont nécessaires par dent pour 15 cm de profondeur (dans des sols typo deck-dior Bambey).

Un assai d'observation a été mis en place l'hivernage suivant ; en comparaison :

- dents en sec
- dents en humide
- labour en sec.

On a pu remarquer un zonage de hauteur de la culture :

- dépression des dents en humide
- aspect équivalent sur les deux autres traitements.

Il en est de même pour la densité de la culture.

D'autre part le travail à la dent ne résoud pas le problème de salissement de la culture comme un labour, il est donc nécessaire d'y associer un traitement herbicide en pré ou post semis.

5) Petite motorisation des travaux de préparation des rizières.

Le travail de préparation des rizières est presque toujours exécuté à la main.

Il est impensable de faire un labour aux boeufs d'abord à cause des difficultés de travail; dans des conditions inondées mais surtout de l'exiguïté des parcelles.

Un petit appareil motorisé susceptible de travailler en boue, sous lame d'eau et même en pluvial est donc d'un grand intérêt.

Le choix de ces matériels a porté surtout sur des puissances faibles, des appareils robustes et de coût relativement bas.

Ces matériels essayés ont été au nombre de deux :

334 BOUYER	6 vitesses AV. 3 AR. Moteur 4 temps essence 6 CV, 250 cm ³ 82 k g sans accessoires ni masses,
STAUB	Modèle 2005 S 2 vitesses AV. 1 AR. Moteur 4 temps 5 CV 205 cm ³ Poids sans masses ni accessoires 50 kg.

A noter que le 2^e modèle est moins sophistiqué que le 1^{er}, mais suffisant pour le travail demandé, il est évidemment de coût moins élevé.

Les deux étaient équipés d'une charrue NIP, de roues palettes et de tambours fraiseurs rotatifs.

Le BOUYER comptait en plus des roues puddling.

Motoculteur STAUB

Ce motoculteur était équipé uniquement de roues palettes métalliques qui servaient aussi bien pour les essais en pluvial qu'en boue ou sous lames d'eau.

* Essai de labour en pluvial (Sol dack-dior)

Sur sol Dior avec 25 mm' d'irrigation

Rendement horaire 490 m²

Profondeur du labour 12 à 14 cm.

* Essai de labour sous lame d'eau

En rizière inondée

Rendement horaire moyen: 500 m²

Profondeur moyenne 15 cm

Consommation moyenne 1,2 litre/heure.

* Essai de frais SOUL, lame d'eau

En rizière inondée

Rendement horaire moyen 660 m²

Profondeur du travail 5-6 cm

Consommation moyenne 1,15 litre/heure

Ce motoculteur fut pincé ensuite chez des paysans (Montpalago) afin d'être testé dans le milieu réel. Il fut très bien accueilli et surtout très apprécié ; sa principale utilisation fut le fraissage en boue et sous l'eau des parcelles déjà enherbées qui permettait

un nettoyage très efficace de la parcelle ou un tel point qu'aucune intervention n'était nécessaire pendant la campagne,

Des rendements horaires tournaient autour de 600 m² pour le labour et 650 m² pour le fraisage ce qui recoupe bien les essais en station.

Malheureusement des incidents apparurent dans la transmission et nous obligèrent à stopper les essais.

D'une façon générale la conception de ce motoculteur est très bonne.

Les deux vitesses avant suffisent (la lente pour les labours et la rapide pour le fraisage en boue et le puddling).

L'équilibrage de ce matériel est tout à fait au point avec sa masse avant ; les masses de roues ne sont pas indispensables. La charrue NIP donne satisfaction ainsi: quo les tambours fraiseurs que l'on avait intérêt à équiper de couteaux faucilles qui sont plus larges d'utilisation plutôt que de Nata-Ba.

Il serait nécessaire de prévoir des roues de transport en bout des fraises afin de faciliter le déplacement en dehors des rizières.

Bref c'est le type même d'appareil qui convient pour penser à une vulgarisation de la petite motoculture rizicole.

Motoculteur BOUYER 334

Ce motoculteur n'est pas comparable au précédent. il est d'abord plus puissant et dispose d'une plus grande gamme de vitesse. Son coût est donc plus élevé.

Il n'était pas équipé de roues métalliques il a donc fallu adapter avec de vieilles roues japonaises afin de pouvoir effectuer les essais en irrigue.

* Essai de fraisage en sec avec couteaux faucilles de petits axes sol deck-dior.

Largeur travaillée 0,70 m

Vitesse 1er rapide (82 tours/mn)

Profondeur de travail 8 cm

Surface horaire 1 400 m²

Les agrégats obtenus sont de grosseurs acceptables (4 à 10cm environ) et son observe peu de formation de poussière, ceci est dû à la vitesse lente de rotation des fraises qui découpe des polygones dans le sol sans faire de terre fine.

- * Essai de labour en pluvial avec charrue NIP sol deck-dior.
Rendement horaire 600 m²
Profondeur 14 cm
- * Essai fraisage sous lame d'eau
Largeur de travail 1 m
Vitesse 2e lente (52 tours/mn)
Rendement horaire 785 m²
Profondeur 8 à 10 cm
Consommation 2 litres/heure
- * Essai avec roues puddling sous lame d'eau
Largeur de travail 0,90 m
Vitesse 3e lente (90 tours/mn)
Rendement horaire 2 400 m²
Profondeur de travail 5 cm.
- * Essai de labour en boue
Vitesse 1ère lente
Profondeur de travail 14 cm
Surface horaire 630 m².

Durant ces essais il a été constaté que si le moteur donnait satisfaction pour le labour et le puddling il n'en était pas de même pour le fraisage en boue où il donnait des signes de surcharge aussi il a été calculé que les dimensions seraient réduites alors à 40 cm de longueur et 13 cm de diamètre (au lieu de 45 et de 17).

D'autre part la gamme des 6 vitesses n'est pas indispensable ; deux vitesses suffisent en effet une pour le labour (30. 40 tours/mn) une pour le fraisage - puddling (80. 90 tours).

L'embrayage pose quelques problèmes de réglage. Il serait intéressant de prévoir un embrayage par courroie qui est très simple de conception et qui permet un remplacement sans problème.

Ce type de motoculteur donne satisfaction dans les rizières inondées type casamançais. IL ~~serait~~ nécessaire de diminuer le coût à l'achat de ce motoculteur (simplification) sans abaisser la qualité des transmissions ni la puissance du moteur.

III - CULTURE ATTELEE

- 1) Mise au point de la dent G (pour travail on sec)
- Voir schéma.

Cette dent a l'avantage d'être moins gourmande en dépense d'énergie que la charrue (économie d'environ 20%). Ceci est très intéressant dans la mesure où le travail on sec est appelé

développer et où les animaux ne peuvent fournir qu'un effort limité.

Actuellement elle reste un prototype sur la houe Sine et un modèle a été monte sur le poluculteur ce qui rend son emploi plus aisé

2) Essai du semoir à coton TAMBA. (Voir compte rendu).

Ce semoir est la copie d'un semoir Espagnol essaye en 1973 à Bamboey et dont les conclusions étaient négatives; Elles n'ont pas changé pour la copie.

3) Essai du Tropisem SUIKY. (Voir compte rendu).

Cet appareil est l'homologue du poluculteur. Ses performances et utilisations sont identiques à la différence que le Tropisem sème l'engrais, ce que ne fait pas le poluculteur. (Mais est-ce indispensable... ?) La nouveauté de cet appareil réside dans le mode de distribution du semoir : celui est fait de deux rouleaux moussu qui travaillent l'un en face de l'autre tournant en sens inverse. Les graines sont prises alors au milieu et la mousse s'écrasant, passent de l'autre côté. Le réglage de la densité se fait en jouant sur la largeur de prise des rouleaux. Un dispositif à "cliquet" est prévu pour le semis en poquet.

Les essais ont eu lieu surtout sur le dispositif de distribution, le système de barre porte outil ne posant pas de problèmes spécial.

Il s'ensuit les constatations suivantes :

- caoutchouc employé par adéquat. Il se tasse ou s'arrache.
- la régularité de distribution est variable suivant le réglage et les variétés elle peut descendre à 80% ce qui reste acceptable,
- l'écart entre les goulottes peut atteindre 20% ce qui est beaucoup. Il est d'autant plus grand que les graines sont grosses. Ceci est dû à ce que une grosse graine n'est pas prise tout de suite mais roule quelque temps au niveau des 2 rouleaux ; ceci entraîne le creusement de l'écart entre les goulottes (certains rouleaux "prenant" mieux que d'autres)
- Ce tanement des rouleaux entraîne une variation de la fidélité du semoir pouvant descendre à 50%. Lorsque le jour entre les rouleaux est trop important les semences s'écoulent même à l'arrêt. Il n'a pas été possible, sur le modèle essayé de réduire ce jour.
- Les régularités sur la ligne pour le semis en continu sont proches des semoirs utilisés actuellement au Sénégal. (Arachide 90% des écartements entre graine en dessous de 15 cm) ce qui est un peu petit.)
- Les régularités de semis pour les semis en poquets sont nettement moins bonnes. Si la distance entre les poquets est acceptable (85% des paquets de plus de 15 cm de long). De plus il y a une grande différence entre chaque goulotte.

Le nombre de graines par poquets est très variable (5 à 30 pour mil et sorgho)

D'une façon générale nous trouvons, au niveau de la recherche que ce semoir n'est pas encore au point et qu'il s'agit d'étudier de très près le système de distribution. D'autre part, ce système n'est pas adapté au niveau technique des paysans en effet, il nécessite obligatoirement des contrôles de densité avant le semis ce qui n'est pas imaginable. Des modifications sont en cours et nous aimerions essayer le nouveau modèle.

4) Exhaure à traction animale

Depuis 1971, le CNRA a mis au point un système d'exhaure permettant de tirer l'eau des puits avec un débit suffisant pour pouvoir pomper à des petits périmètres de contre saison en maraîchage, ou à l'abreuvement de troupeaux importants.

Plusieurs exhaures installés dans le Sins Saloum ont montré que ce système marchait à la condition que le puit soit entièrement busé au fond et que la profondeur de l'eau soit d'au moins 3 mètres (conditions sine que non pour pouvoir tirer un certain volume d'eau).

Malheureusement les superstructures étaient assez importantes et nous nous sommes efforcés de les limiter au minimum :

A présent elles se réduisent à un portique sur lequel sont les poulies du câble des sceaux, ce portique est tenu en place par 4 câbles tendeurs. Le bassin de réception est un bidon de 200 l soutenu par l'un des montants du portique/. Le montage est très rapide et son coût (pas encore évalué) est sensible moindre. Un exemplaire est en marche actuellement et un deuxième en construction.

Pour 1979 il est prévu de Continuer les essais avec la dent G en traction bovine au niveau du CNRA. Ces études seront limitées car la source d'énergie est fixée (boeufs) ; il n'est possible de faire varier aucun paramètre. Par contre nous débutons des essais de travail à la dent mais en motorisation intermédiaire et dans le Sine-Saloum ; un nouveau paramètre intervient dans l'étude, c'est la vitesse de travail ; de plus nous disposons d'une source d'énergie plus importante que la paire de boeufs aussi nous pourrions étudier plusieurs types de dents.

La structure motorisée possèdera tout son équipement et il sera possible d'essayer de faire un premier bilan économique.

Les essais classiques à la demande continueront et, en outre, nous essayerons la batteuse à mil de chez MARROT.