

MACH



Département des systèmes  
agroalimentaires et ruraux  
CIRAD-SAR



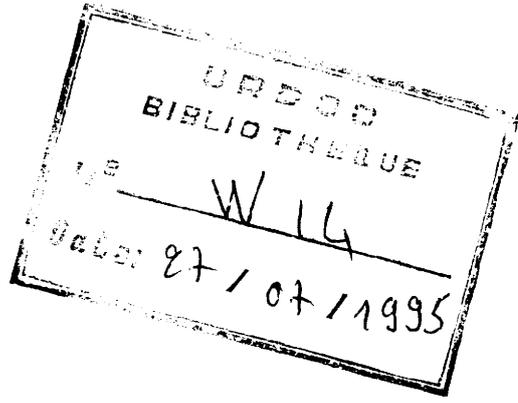
W14

ESSAIS DE MATÉRIELS À  
TRACTION ANIMALE LIMITANT  
LA DÉGRADATION DU PLANAGE

Et proposition pour la mise au point d'une  
presse à paille

800  
0439

Projet URDOC / NIONO



Gérard LE THIEC  
CIRAD-SAR / N° 57/95  
Juillet 1995

Montpellier, le 27 juillet 1995

*Destinataires : voir liste*

## Bordereau des pièces adressées



n° GAM/LB/272/95

Centre  
de coopération  
internationale  
en recherche  
agronomique  
pour le  
développement

Département  
des systèmes  
agroalimentaires  
et ruraux  
CIRAD-SAR

Sommaire

Nombre  
de pièces

Observations

Veillez trouver ci-joint :

- Rapport de mission au Mali "Projet  
URDOC / NIONO" Juillet 1995 :

1

pour attribution,

"Essais de matériels à traction ani-  
male limitant la dégradation du  
planage. Et proposition pour la  
mise au point d'une presse à paille.

Vous en souhaitant bonne réception,

  
G. LE THIEC

Liste de diffusion :

- URDOC Niono (5 ex.)
- CIRAD-SAR : P1, Doc (2 ex), Edition

Avenue du Val  
de Montferrand  
BP 5035  
34032 Montpellier  
Cedex 1  
téléphone :  
67 61 58 00  
télécopie :  
67 41 40 15  
télex :  
490 294 F

**ESSAIS DE MATÉRIELS À TRACTION ANIMALE LIMITANT LA DÉGRADATION DU  
PLANAGE À L'OFFICE DU NIGER .**

**ET PROPOSITION POUR LA MISE AU POINT D'UNE PRESSE À PAILLE**

Mots clés : Riz - équipements - travail du sol - planage - traction animale - Mali -

**RÉSUMÉ**

On retiendra pour cette mission de courte durée :

- la nécessité d'aborder le problème de réalisation d'un modèle de charrue réversible dans une optique spécifique à l'Office du Niger, ou plus généralement à la riziculture irriguée. Les contraintes de coût et de poids restent particulièrement difficiles à lever pour des conditions d'exécution critiques.

- le roliculteur, utilisé en mise en boue réalise un bon travail, atteignant parfois ses limites en terres très argileuses, mais mériterait d'être encore allégé en poids et en coût, ce qui revient à proposer la production d'un modèle spécial riziculture.

- la demande de matériel pour faciliter le stockage des pailles de riz destinées à l'alimentation des animaux, peut rapidement être étudiée par la mise au point d'une presse à paille à poste fixe, à moteur auxiliaire et système hydraulique.

L'objectif de la mission consistait à tester des équipements visant à réduire la dégradation du planage :

- l'un nouveau, la charrue Brabannette tourne oreille, des Ets EBRA, pour effectuer des labours à plat ;
- l'autre, le roliculteur déjà testé une première fois en 1992, pour réaliser la mise en boue.

Cette mission s'inscrit dans la continuité de la première effectuée en 1992, poursuivant le même but : réduire les facteurs, causes de l'altération du planage

## 1. LA CHARRUE RÉVERSIBLE TOURNE OREILLE

Les essais de 92 avaient permis de tester une charrue de type asiatique, "tourne sous sep", de marque Bourguignon. Elle s'avérait très avantageuse pour le labour sous lame d'eau mais nettement moins performante en terrain lourd ressuyé. Or, la grande majorité des agriculteurs de l'Office du Niger travaillent dans ces dernières conditions. Nous avons donc décidé de rechercher un autre type de charrue, dans la gamme disponible chez les fabricants Français, pour réaliser le labour à plat en sol ressuyé.

La charrue de type "brabannette", d'une capacité de 9 pouces, fabriquée par les Ets Bourguignon, avait retenu notre attention pour sa qualité de construction, son coût peu élevé et son poids relativement léger et donc de manipulation aisée. Cette charrue était équipée d'un soc à bec. Mais le constructeur n'a pas souhaité s'investir dans la fabrication de quelques exemplaires, ne s'intéressant qu'à des commandes de série importante.

Nous nous sommes alors reporté vers un modèle similaire des Ets EBRA, mais de 8 pouces de capacité et un peu plus léger (- 3 kg) : modèle TO 36 pour "tourne-oreille 36 kg". Ce modèle est monté d'origine avec un soc à taillant droit.

### 1.1. CONDITIONS DES ESSAIS ET OBSERVATIONS.

Les premiers essais ont été réalisés dans une parcelle fortement argileuse (60%) préalablement inondée puis ressuyée de + 7 jours. Le sol est assez compact, sans végétation adventice.

La charrue pénètre mal, manque visiblement de poids et de soc à pointe. Ceci a pour conséquence une mauvaise tenue en raie. Le régulateur horizontal se révèle peu pratique et de faible amplitude. Le soudage d'une pointe sur le soc et l'adjonction d'une queue de versoir seraient sans doute susceptibles d'améliorer, d'une part la tenue en raie et d'autre part, la retournement de la bande labourée.

Les modifications consécutives à ces premiers essais ont concerné tout d'abord le régulateur latéral. L'atelier PAMA ayant des contraintes de temps, il ne nous a pas été possible de réaliser toutes les modifications envisagées. Bien que cette première modification améliore sensiblement la tenue en ligne, les performances de cette charrue ne sont pas satisfaisantes et il ne nous a paru opportun de poursuivre les essais qui ne pouvaient aboutir à un matériel convenable.

## 1.2. ORIENTATIONS DES RECHERCHES

Le choix d'une bonne charrue réversible, *simple, légère, robuste et peu coûteuse* reste donc un problème à résoudre. Il ne fait pas de doute que les charrues de type Brabant autrefois utilisées en France conviendraient bien dans les conditions de travail de l'ON, après allègement. Un modèle est encore employé à Madagascar au lac Alaoutra mais son prix est très élevé. La dernière livraison des Ets Mouzon en 88/89, était faite sur la base de près de 4 000 FF l'unité. Ce coût élevé élimine donc d'emblée la possibilité de s'orienter vers ce type de matériel.

Nous pensons qu'une charrue de type "tourne sous sep" avec régulateurs et avant train serait le plus approprié. Nous recherchons donc parmi les composants de divers modèles proposés par les constructeurs les éléments permettant de constituer un modèle original pour ces conditions d'utilisation rizicoles.

De l'observation des caractéristiques des différentes charrues utilisées à l'ON, et des tests effectués, nous pouvons fixer les caractéristiques essentielles d'un nouveau type de charrue réversible pour l'Office du Niger. Le cahier des charges définirait ce matériel de la façon suivante :

- poids moyen inférieur à 50 kg ;
- double corps séparés ;
- capacité des corps : 9 pouces ;
- versoir hélicoïdal long ou à défaut, semi-hélicoïdal avec queue de versoir ;
- soc à bec ou à pointe amovible ;
- angle d'attaque n'excédant pas 40° ;
- avant train simplifié à deux roues ;
- dispositif simple de réglages, profondeur et largeur, (ce dernier à basculement droite-gauche d'un simple geste).

Nous prospectons donc auprès des constructeurs français pour tenter de rassembler les éléments déjà existants dans le commerce et réaliser une nouvelle charrue réversible "spéciale ON". Nous avons contacté deux constructeurs français intéressés par cette production, EBRA et MOUZON.

Afin d'assurer l'envoi d'un matériel avec les plus grandes chances de bon fonctionnement, nous pensons qu'il serait judicieux de procéder à des tests de terrain avant expédition du matériel. Ainsi, nous pouvons disposer de terrain de manoeuvre en Camargue, ce qui nous permettrait de procéder à des modifications éventuelles immédiates et de nous engager pour un déplacement au Mali qu'avec un matériel déjà "presqu'au point".

Le coût de cette mise au point s'établirait de la façon suivante :

<b>Libellé des tâches</b>	<b>Durée estimée</b>	<b>Coût estimé</b>
- Recherche des éléments ; - Visites des constructeurs	2 jours/1 Ing.	3 000 F
- Achat des pièces		1 500 F
- Bureau d'études - dessins initiaux + modifications	2 jours/h	2 000 F
- Atelier - Assemblage - Fourniture des matériaux - modifications ;	2 jours/h	2 000 F
Tests de terrain - Déplacements en Camargue - Transport équipement - 3 répétitions	3 jours/2 pers.	4 500 F
<b>Montant global</b>		<b>13 000F</b>

Nous informerons donc le Projet URDOC dès que "l'assemblage des éléments" proposé par les constructeurs sera effectif et solliciterons alors le financement de ce travail, si ce schéma d'investigations et de programmation retient l'attention des responsables.

## 2. LE ROLICULTEUR

### 2.1. LES MODIFICATIONS SUR LE MODÈLE 92

Le Roliculteur testé provenait de la dernière fabrication, mais ayant subi quelques améliorations consécutives aux essais de 92. Le roliculteur est un cultivateur roulant à disques étoiles à lames. Il a été mis au point pour réaliser des préparations directes de lit de semences sur des sols légers en cultures pluviales. Les premiers essais pour la mise en boue, en 1992, nous avait amené à procéder à quelques modifications spécifiques à cette nouvelle utilisation. Mais l'optique de double utilisation était maintenue.

Sur le modèle testé, le châssis est constitué d'une tôle pliée, prédécoupée au laser. Nous avons équipé cette machine de patins de 60 mm de large afin de limiter l'enfoncement dans les sols fluents, tels que les parcelles inondées après labour pour la mise en boue. Les paliers ont été remplacés par des roulements étanches de grande série et bon marché, (mais ceci est une option). Le poids de l'outil atteint 93 kg.

### 2.2. LES OBSERVATIONS SUR LE TRAVAIL DE MISE EN BOUE

Les premières mises en route ont montré la nécessité d'élargir les patins. Nous avons doublé leur largeur, portée donc à 120 mm. En terres fortement argileuses au stade plastique, une certaine tendance au collage et bourrage a été constatée. Ceci marque en fait la limite de possibilité d'intervention avec cet outil dans ces conditions et dans ce type de sol. En conséquence, nous recommandons le travail dans ces terres **sous lame d'eau** pour éviter ces risques de collage.

La modification sur le régulateur visait à abaisser le point de traction et empêcher que le roliculteur "pique du nez" dans certaines configurations. Cette modification s'est révélée inutile par la suite dans les terres moins argileuses.

Ce matériel dans l'état actuel peut entreprendre une ou deux campagnes pour la mise en boue. L'observation du comportement des roulements étanches devra faire l'objet d'un suivi périodique de la part de l'URDOC. Il s'agira de contrôler les surfaces travaillées afin de déterminer la "longévité" de ces éléments dans les conditions de travail en rizières et finalement établir une comparaison avec les autres types de paliers.

Le roliculteur se montre très performant pour le travail de mise en boue en intervenant sous lame d'eau. Un seul passage suffit à malaxer la couche superficielle sur une dizaine de cm. Cependant, dans les conditions de sol très argileux (60%) au stade plastique (pâteux) il semble atteindre ses limites d'utilisation. On peut considérer que dans ce type de sol, le choix du moment d'intervention le plus approprié est primordial et que le travail sous lame d'eau est recommandable. Dans le cas contraire, on s'expose à rencontrer une limite d'utilisation en terres fortement argileuses.

Considérant que cet appareil est satisfaisant sur le plan technique, son coût de fabrication actuel (2300 FF en fabrication à l'unité) le rend inaccessible au paysan. En cas de fabrication en série intégrant une fabrication locale partielle, on peut estimer un coût voisin de 1500 FF, ce qui est encore trop élevé.

Pour développer cet appareil en milieu paysannal de l'ON, il serait nécessaire d'étudier la possibilité d'un allègement de la masse et rechercher une simplification de la fabrication. Nous rappelons qu'initialement, cet outil a été conçu et mise au point pour la préparation du sol, en terres légères sous régime pluvial. Le plateau de charge pour lester l'outil est nécessaire, car le poids est ici favorable à une meilleure pénétration.

### 2.3. VERS UN ROLICULTEUR SPÉCIFIQUE "RIZICULTURE"

Notre réflexion nous amène à reconsidérer cette double utilisation et à concevoir une version essentiellement "rizicole". Il convient donc de revoir le bâti afin d'alléger et simplifier.

Nous avons retenu le principe de placer le châssis au niveau des axes de rotors qui permettrait de supprimer le plateau de charge et les 4 potences supportant les rotors.

Les schémas du roliculteur version "riz" figurent en annexe 1 et 2. Ces modifications pourraient être faites sur place sans problème à partir des éléments de l'appareil actuel et à condition de disposer de profilés UPN de 80 mm. Nous proposons ici des paliers en bois afin de comparer aux roulements étanches, en effort de traction et durée d'utilisation.

Le poids de l'appareil atteindrait environ 60 kg au lieu de 93 pour la version actuelle.

Mais ceci ne doit pas empêcher de poursuivre les essais du roliculteur actuel pour vérifier le tenue des paliers à roulements étanches.

### 3. PRESSE À PAILLE

Le problème du stockage et de la manipulation des pailles de riz pour l'alimentation des animaux nous a été posé. Les recherches menées auprès des différents fournisseurs de matériels agricoles sont restées infructueuses quant à un modèle de presse simple robuste et relativement bon marché.

Cependant, en consultant des agriculteurs de la génération des années 50, nous avons retrouvé un modèle de presse à poste fixe, à partir duquel nous serions en mesure d'étudier et de réaliser une presse répondant au cahier des charges suivant :

Poids de la machine	:	800/1 000 kg
Rendement - horaire	:	600 à 800 kg
- journalier		5 Tonnes
Déplacement .....	:	sur essieu de charrette
Énergie.....	:	Moteur Ess. 4/5 ch ; système hydraulique
Système de liage .....	:	Manuel, (sans noueur) -employant ficelles ou cordelettes de fabrication locale
Encombrement .....	:	longueur : 1,07 m -largeur : 0,65 m - hauteur 1,95 m
Dimensions des bottes :	:	longueur : 1,07 m - largeur : 0,65 m hauteur : 0,77 m

L'encombrement et les dimensions de la botte de fourrage pourraient naturellement être redéfinis si nécessaire selon les besoins locaux.

La simplicité de construction rendrait la fabrication locale possible à 75 %, au moins. La robustesse de l'ensemble n'est plus à démontrer puisque nous en avons vu fonctionner après 40 ans de service.

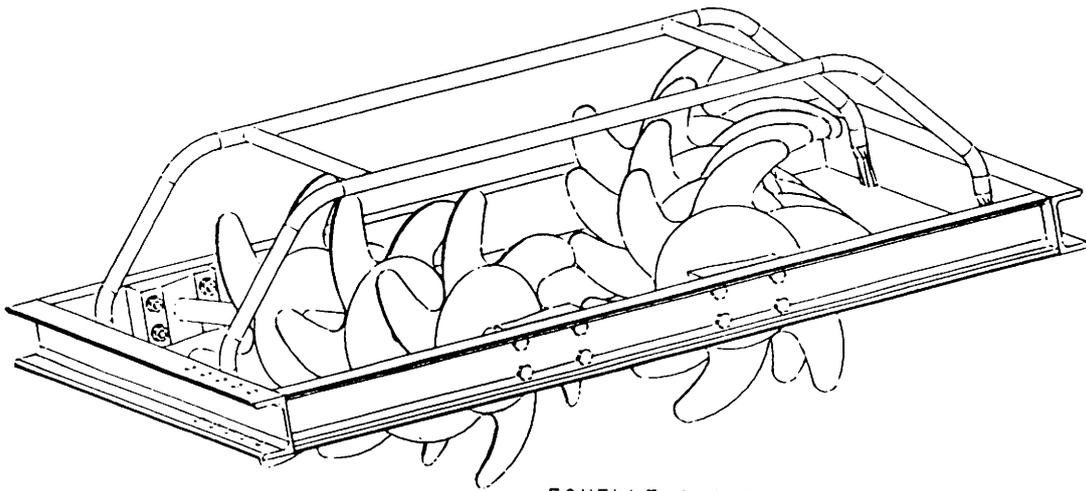
Le coût de cette machine, en fabrication de série, ne devrait pas dépasser 13 / 15 000 F

Un équipement de ce type ne peut naturellement se raisonner qu'au niveau d'un groupement d'agriculteurs ou d'entrepreneur de travaux.

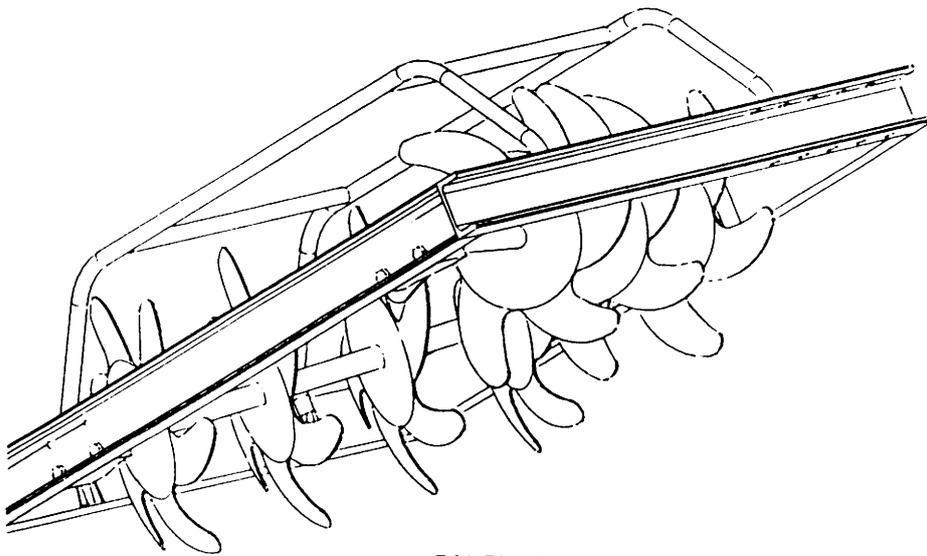
L'étude d'un "prototype", sa mise au point puis sa fabrication par le SAR, reviendrait à :

Libellé poste	Base d'estimation	Temps	Coût estimé
Bureau d'études	1 Ingénieur + 1 Dessinateur	2 semaines	15 000 F
Atelier	2 Hommes	1 semaine	10 000 F
Composants -	moteur 4 ch. ess. - vérins + pompe hydraulique		8 000 F
Matériaux	châssis acier doux, profilés		4 500 F
Transport	Essieu et roues		2 000 F
<b>Total</b>			<b>39 500F</b>

ANNEXE N°1



ECHELLE 0.100



ECHELLE 0.100

Modif.	No	Date	Visa	Objet	
		1	24/07/95	vw	ROLICULTEUR ALLEGÉ "Version Riziculture"
Matière:				Dessiné le: 24-07-95	Par: THAUNAY P.
Echelle:				Vérifié le:	Par:
ROLICULTEUR PALIERS BOIS					ROLS 100

CIRAD - SAR

73, rue J.F. Breton

34000 MONTPELLIER

Tel. 67 61 57 00

Fax. 67 61 12 23

ANNEXE N°2

