

Expérimentations Récentes sur la Mécanisation de la Culture du Mil à Cinzana

S. Traoré, D. Sogodogo et S. V. R. Shetty*

Résumé

Une étude comparative d'équipements agricoles a été conduite durant les années 1985, 1986 et 1987 dans la station de recherche agronomique de Cinzana.

Les résultats de chronométrage des temps effectués avec différentes opérations culturales, nous ont montré une bonne performance du porte-outil Nikart. Nous n'avons pas noté de grandes différences entre les temps de préparation du sol (labour, billonnage) avec les matériels agricoles testés. Mais, au sarclage, les temps ont passé du simple au double en passant du Nikart au multicultureur Ciwara. L'Ariana a été aussi plus performant que le multicultureur dans ce domaine.

La mécanisation de différentes opérations culturales n'a pas eu d'incidences notoires sur le rendement du mil.

Une perspective de recherche sur les matériels agricoles légers est présentée en dernière partie.

Introduction

L'utilisation des équipements agricoles tirés par des animaux de trait et la mise au point des techniques de production adéquates constituent la base du processus de développement des technologies ayant pour objectif l'amélioration des conditions de vie du paysan. Leur adoption doit passer par une association des techniciens et des utilisateurs à l'évaluation finale.

La présente étude visait une comparaison du porte-outil Nikart (nouvelle introduction) à des matériels déjà existants sur place en vue de dégager les avantages possibles.

Site d'Expérimentation

L'expérimentation a été conduite dans la station de recherche agronomique de Cinzana située dans l'arrondissement de Cinzana (région de Ségou). Elle est à 8 km du fleuve Bani et est comprise entre 5°55' - 6°ouest et 13°-10°20' nord à une altitude moyenne voisine de 280 m et a une pluviométrie moyenne annuelle de 690 mm avec un cycle optimal des cultures de 90 jours. Le semis y est effectué au plus tôt le 1er juillet.

Les températures maximales varient entre 35°C et 41°C et les températures minimales entre 16°C et 22°C.

Le sol des essais était un sol ferrugineux tropical lessivé modal à texture limoneuse, de couleur brune. Il est pauvre en matière organique (moins de 1%) et a un pH acide.

Matériels et Méthode

Les matériels agricoles testés étaient:

- le multicultureur Ciwara fabriqué au Mali,
- l'Ariana, un équipement du Centre d'Etude et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropicale (CEEMAT),
- le Nikart, un port-outil mis au point par la National Institute of Agricultural Engineering des Royaume Uni d'Angleterre et l'Institut International de Recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides de l'Inde.

La variété de mil utilisée était la locale Boboni. Elle était semée à 0.80 m entre les lignes et 0.80 m sur la ligne (soit 33,333 plant/ha à 2 plants/poquet). La fumure minérale appliquée était 200kg/ha de complexe coton au semis et 50 hg/ha d'urée à la montaison.

L'essai était un split-plot à 4 répétitions. Les matériels agricoles étaient les traitements principaux. Les techniques de travail du sol étaient les traitements secondaires.

*ICRISAT, BP 34 Sotuba, Mali.

L'enregistrement des temps de travaux et le rendements ont constitué l'essentiel des observations. L'analyse de la variance et la PPDS ont permis l'étude des effets et la séparation des moyennes.

Résultats et Discussion

L'expérimentation sur les matériels agricoles a donné des résultats variables d'une année à l'autre.

En 1985, les quantités de pluie ayant permis les préparations du sol étaient les plus faibles. L'exécution du labour et du semis-épandage d'engrais ont été plus rapide avec le Nikart qu'avec le multiculteur (cf Tableau 1). Le Nikart a l'avantage d'avoir une barre porte-outil plus longue permettant l'installation de plusieurs tremies (4) et équipement de travail. Les rendements du mil avec l'utilisation de ces différents matériels étaient équivalents (environ 1000 kg/ha).

L'année 1986 a reçu la plus grande quantité de pluie pour la préparation du sol. L'expérimentation a eu lieu cette fois-ci en station et en champ paysan (cf Tableau 2).

En station le Nikart a économisé plus de temps au billonnage, semis-épandage d'engrais et sarclage, tandis qu'en champ paysan le Nikart n'a été rapide qu'au semis-épandage d'engrais (5h 27 min) et au sarclage (5h 27min). La performance du multiculteur chez le paysan est liée au fait que les animaux marchent sous la contrainte du fouet. Le bâti du multiculteur ne le permet pas d'effectuer un semis-épandage. Ces opérations sont donc faites manuellement.

La mécanisation de ces différentes opérations culturales n'a pas significativement amélioré le rendement du mil. Les dégâts d'oiseaux en station, à cause d'un semis précoce, explique ici les bas

Tableau 1. Durée (h et min) d'exécution de différentes opérations culturales avec différents matériels agricoles et rendement du mil à Cinzana, 1985.

Matériels agricoles	Opérations culturales				rendement kg/ha
	labour	billonage	semis + épandage		
Nikart	21h50	8h35	6h45		1263
Multiculteur	26h41	8h35	10h05		1014
ES (+/-)	2h05	0h35	0h50		113
CV%					35

Tableau 2. Durée (h et min) d'exécution de différentes opérations culturales avec différents matériels agricoles et rendement du mil à Cinzana, 1986.

Matériels agricoles	Station					rendement kg/ha
	labour	billonage	semis + épandage	sarclage		
Nikart	22h53	9h48	6h32	3h16		567
Multiculteur	20h46	11h59	20h48	7h38		527
ES (+/-)						42
CV%						18
Matériels agricoles	Champ paysan					rendement kg/ha
	labour	billonage	semis + épandage	sarclage		
Nikart	18h31	7h31	5h38	5h27		1119
Multi	15h15	6h32	27h14	9h48		1078
ES (+/-)						94
CV%						20

niveaux de rendement (500 kg/ha contre 1000 kg/ha en champ paysan).

En 1987 la quantité de pluie ayant permis la préparation du sol était supérieure à celle de l'année 1985 qui a été déficitaire.

Et l'expérimentation a porté, en plus des deux précédents matériels, sur l'Ariana (cf Tableau 3).

L'Ariana s'est distingué par sa rapidité dans le grattage (6h) et la sarclage (2h 36min); le Nikart dans le grattage (5h), labour (10h), le semis-épardage (3h 53min) et le sarclage (2h 47min). Le multiculteur a été le moins performant des équipements. La performance du mil est restée la même avec ces différents équipements (800 kg/ha).

A travers ces résultats, des besoins futurs de recherche se sont dessinés. L'utilisation du Nikart à 2 roues pneumatiques permet aux paysans de réaliser des économies de temps considérables. Mais pesant près de 170 kg, il demande une force de traction considérable qui n'est toujours pas à la portée des paysans. C'est un matériel d'importation dont ne peut s'acquérir la majorité des paysans.

Le multiculteur et l'Ariana de fabrication locale, sont disponibles mais ils ne se prêtent pas à la mécanisation de beaucoup d'opérations culturales.

C'est ainsi que l'ICRISAT/MALI a été amené, en collaboration avec la Division du Machinisme Agricole (DMA) du Mali, à étudier d'autres matériels agricoles. Des prototypes de matériels comme DDCI (Donkey-Drawn-Cultivation-Implement) et

Tableau 3. Comparaison de la performance de 3 matériels agricoles à Cinzana 1987.

Matériels agricoles	grattage	labour	semis + épandage	sarclage	rendement kg/ha
Ariana	6h00	19h00	38h00	2h36	845
Nikart	5h00	10h00	3h53	2h47	820
Multiculteur	7h00	12h00	40h00	1h38	880

Conclusion et perspectives

Le Nikart s'est prêté en général à la mécanisation de toutes les opérations culturales testées. Les opérations de semis-épardage ont été effectuées manuellement chez le multiculteur et l'Ariana à cause de l'inadaptation de ces matériels. Cette opération a nécessité près de 23h chez le multiculteur contre près de 5h chez le Nikart.

Les différences entre temps de préparation du sol (labour et billonnage) observées entre les équipements n'étaient pas aussi grandes. L'Ariana et le multiculteur étaient guidés par 3 personnes contre une seule chez le Nikart.

En passant du Nikart au multiculteur le temps de sarclage a passé du simple au double (près de 3h contre 6h).

L'Ariana qui est un équipement approprié pour les sols légers a été aussi plus performant que le multiculteur au grattage et sarclage.

Le rendement du mil n'a pas été significativement influencé par la mécanisation de ces différentes opérations culturales.

DDCCS (Donkey Drawn Cultivation-Cum-Seeder) sont actuellement expérimentés. Ce porte-outil à traction asine est fabriqué à partir des matériaux locaux.

Des voies de recherches restent encore ouvertes sur des portes-outils à traction bovine (pour les zones sud pluvieuse du pays) ou équine (pour les zones moins pluvieuses du Nord du pays).

Remerciements

Au terme de cette étude nous remercions sincèrement tous ceux qui ont travaillé dans le programme agronomie ICRISAT/MALI à Cinzana pour tous les efforts déployés pour la réussite de cette étude.

Nous remercions également M. Sissoko de la division du machinisme agricole pour son concours appréciables dans l'élaboration des protocoles et I. Kassambara pour toute son aide dans le calcul statistique des résultats.

Abstract

A comparative study of agricultural implements was carried out during 1985-87 at Cinzana research station. When considering the time taken to perform various cultivation operations, the Nikart toolbar performed well. No great difference was noted between the different implements when used for soil preparation (cultivation, ridging) but the time taken for weeding with the Ciwara toolbar was twice that needed with the Nikart. The Ariana also out-performed the Ciwara for this operation. The mechanization of the various operations had no noticeable effect on the millet yield. A critical survey of research on light agricultural implements is presented in the last part of the paper.