

MOTORISATION INTERMEDIAIRE AU MALI SUD : COMMENT LES PAYSANS UTILISENT LEUR TRACTEUR

Christine PERSOONS

*Communication présentée au séminaire d'économie rurale
"Economie de la mécanisation en région chaude". Montpellier - Septembre 1988*

RESUME

Depuis la campagne 1977/78, des petits tracteurs sont introduits dans de grandes exploitations agricoles de la zone cotonnière du Mali. En nous situant dans le cadre de deux villages très différents par leur niveau général de mécanisation (motorisation et traction animale), nous avons voulu dégager certaines logiques propres aux exploitations motorisées et cerner les relations qui les lient aux autres exploitations, en tenant compte de leur environnement socio-économique. Pour chaque opération culturale, le chef d'exploitation va devoir choisir entre les différents types d'énergie dont il dispose ; les différentes contraintes expliquent le sous-emploi du tracteur à l'intérieur de l'exploitation motorisée et son utilisation préférentielle à certains travaux plutôt qu'à d'autres. Malgré l'abondante main-d'oeuvre dont elle dispose, l'exploitation motorisée ne pourra faire face aux récoltes sans recours à de la main-d'oeuvre extérieure, en provenance des exploitations les moins bien équipées. Les interventions du matériel hors exploitation sont un moyen intéressant «d'étaler» les charges fixes de motorisation. Cependant, la demande locale ne permet pas toujours à l'exploitation motorisée de réaliser autant de prestations de service en travaux agricoles ou de post-récolte qu'elle le souhaiterait. Cette expérience de la motorisation intermédiaire invite à une connaissance plus approfondie du fonctionnement des exploitations et à une compréhension de leurs besoins réels pour mieux raisonner les innovations techniques.

MOTS-CLES

Motorisation intermédiaire - Modernisation - Adoption de l'innovation - Exploitation agricole - Mali.

INTRODUCTION

Dans la région d'action de la Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT), région où la culture attelée était largement développée, une action de motorisation s'est adressée au cours de la campagne 1977/78, à 9 exploitations de la région de Koutiala puis s'est étendue en 1980/81 aux régions de Fana, San et Sikasso. Actuellement la région CMDT compte 129 tracteurs. Dix ans après le début de l'action, de grandes inconnues subsistent autour de cette introduction technologique : conséquences socio-économiques, rentabilité, utilisation effective du matériel...

Notre analyse (1) propose de mettre en évidence certains mécanismes, certaines stratégies propres aux exploitations motorisées en étudiant quelques unes d'entre elles dans leur globalité. Le tracteur n'étant qu'un des facteurs de production de l'exploitation motorisée, il importait de ne pas se limiter uniquement à son étude.

Etant donné que certains éléments, et notamment tous ceux concernant les relations entre l'exploitation motorisée et les autres exploitations, sont fortement conditionnés par l'environnement socio-économique et parce qu'il nous a semblé que le niveau global de mécanisation en était un élément déterminant, nous avons choisi de réaliser notre enquête dans le cadre de 2 villages très différents, mais en les complétant par les données des enquêtes CMDT de 1986/87.

(1) Cette étude a été réalisée au cours du stage MRT/CIRAD effectué au sein de la CMDT (Compagnie Malienne pour le développement des Textiles) en étroite collaboration avec la DRSPR (division de recherche sur les systèmes de production rurale).

- **Bélesso**, village situé à une quinzaine de kilomètres au sud-ouest de Koutiala offre l'image «classique» d'un village touché par la motorisation avec 47 exploitations : 2 motorisées, 34 exploitations en traction animale et encore 11 exploitations non équipées (Fig. 1).

- **Nogolasso**, village situé à 65 km au nord-ouest de Sikasso, caractérisé par un nombre élevé de tracteurs. Sur 23 exploitations, 8 sont en culture attelée, 13 sont en culture attelée et 2 n'ont pas d'équipement (Fig. 1).

Dans chacun de ces villages, nous avons collecté certaines données concernant l'ensemble du village et nous nous sommes livré à une étude plus approfondie de quelques exploitations motorisées et de quelques exploitations en culture attelée. Certaines de ces dernières, choisies parmi celles répondant aux conditions d'attribution du tracteur (taille démographique, superficie, cheptel...) nous ont, un peu abusivement, servi de référence pour juger des transformations consécutives à l'introduction des tracteurs.

L'acquisition du tracteur entraîne une élévation considérable des charges monétaires auxquelles l'exploitation doit faire face et qui serait susceptible de bouleverser les objectifs immédiats. En effet,

le prix de la chaîne motorisée complète s'élève à 4,6 millions de francs CFA, les conditions de prêts permettent de s'en acquitter moyennant un apport personnel de 755 000 CFA et de 5 annuités de 775 000 CFA. Si, à titre de comparaison on prend le coton qui constitue l'essentiel des entrées monétaires dans le système de production régional, on peut dire que le montant de l'annuité représente à lui seul la valeur de 9,1 tonnes de coton, soit l'équivalent de la production de près de 7 ha de cette culture au rendement moyen de la région ; 7 ha c'est la taille de l'exploitation moyenne de la zone et plus de 3 fois celle de sa superficie en coton !

A ces charges monétaires fixes que doit supporter l'exploitation motorisée les premières années, s'ajoutent les charges variables, liées à l'utilisation du matériel qui, elles, ont tendance à croître avec son âge (réparations). Elles s'élevaient à 419 000 CFA en moyenne pour l'ensemble des motorisés en 1986/87 et à 495 000 CFA pour ceux de notre étude en 1988/89.

Le coût de la motorisation nous semblait être un élément fondamental pour expliquer le comportement de l'exploitation motorisée notamment dans sa gestion du fonctionnement du tracteur tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'exploitation.

Fig. 1 — Caractéristiques des exploitations des villages étudiés : population, superficie.

VILLAGE	BELESSO			NOGOLASSO		
	nbre exp.	moyenne pop.	moyenne sup. (ha)	nbre exp.	moyenne pop.	moyenne sup. (ha)
non équipées	11	4,3	3,3	2	5	3,2
attelées	34	16,8	12,9	13	16,4	12,0
motorisées	2	56,5	42,7	8	43,1	36,3
total	47	15,6	11,8	23	24,6	19,7

I — L'ORGANISATION DE LA CAMPAGNE AGRICOLE A L'INTERIEUR DE L'EXPLOITATION MOTORISEE.

Le nombre d'heures d'utilisation du matériel motorisé est très variable selon les exploitations ; en 1986/87 tandis que la moyenne, pour l'ensemble des motorisés de la zone, se situait à 484 heures (Fig. 2) on observait des extrêmes à 142 et 1212 heures. Si l'on ne tient compte que des travaux agricoles à sensu stricto, c'est-à-dire en excluant le transport et les travaux de post récolte, l'utilisation moyenne du tracteur descendait à 292 heures pour cette même année, ce qui est très faible étant donné les dimensions de l'exploitation motorisée.

tracteurs
sous utilisés

Fig. 2 — Répartition par tâche de l'utilisation du matériel motorisé (en heures).

TRAVAUX	CMDT 1986/87					ENQUETE 1988/89	
	FANA	KOUTIALA	SAN	SIKASSO	TOT.CMDT	BELESSO	NOGOLASSO
houage	12	15	21	13	14	0	0
labour	137	212	196	256	212	127	226
hersage	2	4	2	11	6	0	0
semis	19	9	14	10	11	0	0
sarclage	10	47	40	15	31	0	56
buttage	11	22	49	12	18	0	52
sous total	191	309	321	317	292	127	334
transport	18	102	71	59	74	100	47
battage	54	170	241	14	107	29	10
mouture	0	9	8	23	12	5	22
total	264	590	641	413	484	261	413

Nous avons essayé d'évaluer quel serait le nombre d'heures de fonctionnement du tracteur s'il était employé à tous les travaux de l'exploitation (Fig. 3). Le calcul a été fait en partant des superficies moyennes de l'exploitation motorisée (CMDT, campagne 86/87). Nous nous sommes tenus à un itinéraire technique très simplifié en ne mentionnant ni houage, ni hersage et en supposant nuls tous les travaux facultatifs. Ce petit calcul nous montre que le tracteur devrait fonctionner 481 heures pour les seuls besoins de l'exploitation, soit pratiquement augmenter des 2/3 son temps de fonctionnement. Le tracteur est donc loin d'exécuter sur le terrain tous les travaux qu'il est susceptible de réaliser. Par ailleurs, le tracteur est préférentiellement employé à certains travaux (labour, transport, voir battage selon les régions) alors qu'il est sous employé pour d'autres.

Fig. 3 — Temps d'utilisation du tracteur pour satisfaire les besoins théoriques de l'exploitation motorisée.

opération	temps à l'ha	temps de travail nécessaire par culture (en h)						total
		coton 12.5 ha	maïs 5.2 ha	sorgho & mil 13.7 ha	arachi- de 0.8 ha	cult. associées 1.3 ha	autres cult. 1.7 ha	
labour	6	75.00	31.25	82.25	4.75	7.75		201.00
semis	2.5	31.25	13.00	34.25				78.50
sarclage 1	2.5	31.25	13.00	34.25			78.50	
sarclage 2	2.5	31.25	13.00	34.25			78.50	
buttage	2.5	31.25	13.00					44.25
								480.75

source: CMDT, motorisation rapport annuel 86/87
DMA, Temps de travaux des principales cultures au Mali.

Ces constatations nous ont conduit à nous interroger sur la logique qui, pour une opération culturale donnée, guide l'exploitant dans le choix d'une énergie plutôt qu'une autre. Comment tout au long de la campagne, l'agriculteur motorisé gère-t-il les différents types d'énergie dont il dispose: tracteur, attelages, main-d'oeuvre familiale et main-d'oeuvre extérieure, salariale ou occasionnelle ?

selon une logique propre aux agriculteurs

Le facteur coût, évoqué précédemment, joue de façon antagoniste puisque d'une part le poids des frais fixes tendrait à favoriser une utilisation maximale du tracteur pour en rentabiliser l'investissement tandis que les frais d'utilisation relativement élevés (1 550 F CFA de l'heure dans notre étude) pousseraient à minimiser son emploi au profit de la culture attelée dont les coûts de fonctionnement sont négligeables (35 F CFA de l'heure pour les exploitations attelées de l'étude).

Si l'agriculteur motorisé cherche en effet un juste milieu entre ces deux tendances en choisissant les opérations qui, à ses yeux, justifient le coût d'utilisation du tracteur d'autres éléments vont rentrer en ligne de compte dans sa prise de décision tout au long de la campagne.

1. La mise en place des cultures

a) Labour

Les données CMDT montrent l'intérêt pour le labour motorisé qui à lui seul représente 44% des heures d'utilisation du matériel motorisé. Quelle que soit la région, son emploi au labour approche les besoins théoriques de l'exploitation motorisée et les dépasse même dans certains cas en raison des labours effectués sous forme de prestations et de la pratique assez fréquente d'un double labour dans les régions sud lorsque le terrain est particulièrement enherbé.

Pour mieux comprendre le déroulement du début de la campagne, il faut savoir que dans ces régions un bon agriculteur c'est: «celui qui a fini de semer tôt». Au nord (Bélesso), les conditions climatiques justifient ce jugement quoiqu'il reste valable plus au sud (Nogolasso) où c'est la concurrence avec les adventices qui est à craindre.

D'après nos données, le tracteur met 5h15mn pour labourer 1 hectare alors que cette même tâche exige 21 heures de travail à l'attelage, c'est à dire au moins une journée de travail à 2 charrues, à condition de disposer dès la sortie de la saison sèche de 4 paires de boeufs valides pour assurer

entièrement motorisé

pour sa rapidité d'exécution

le remplacement à la mi-journée (l'état de faiblesse des boeufs après la saison sèche est souvent un problème).

Ainsi, malgré un coût de fonctionnement élevé, puisque le labour est l'opération pour laquelle la consommation en carburant est la plus élevée, la rapidité d'exécution de l'opération justifie l'emploi du tracteur. Ce qui ne veut pas dire que l'agriculteur ne surveille pas de près la jauge à gas oil et il nous est arrivé de voir des agriculteurs interrompre un labour lorsque le sol était un peu sec, non parce qu'il était techniquement impossible, mais parce que la consommation de carburant était trop élevée.

Sur l'ensemble des 10 exploitations motorisées de nos 2 villages, 86% de la superficie labourée l'a été au tracteur. L'emploi de l'attelage est réservé aux terrains non essouchés, aux cas de non disponibilité du tracteur (pannes ou utilisation hors exploitation) ou à une utilisation de façon concomitante au tracteur (pour gagner encore plus de temps).

b) Semis

• Méthode

Après un labour motorisé se pose la question de savoir quelle méthode de semis utiliser pour conserver l'avantage «temps».

Les exploitations ne disposant que d'un tracteur, semer au tracteur interromprait le labour. Le tracteur peut labourer 2 ha par jour, l'ensemencement de cette superficie en traction animale exige environ 14 heures de travail. Le semis ne peut donc se faire au fur et à mesure des labours que si l'exploitation dispose d'au moins 2 semoirs attelés (ce qui n'est le cas que dans 3 de nos 10 exploitations motorisées), à moins, d'être complété par une intervention manuelle.

souvent manuel

A ce niveau intervient un facteur social très important. Notre étude est située en milieu sénoufo et minianka, ethnies dont, tous les actifs (hommes, femmes et enfants) sont «réquisitionnés» en saison des pluies, aux travaux agricoles. Parfois, il s'agit principalement d'occuper la main-d'oeuvre. A Bélesso par exemple il y a eu, au tout début de la campagne, une petite période sèche qui a interdit tout labour et semis pendant quelques jours. Pourtant le chef d'exploitation a envoyé les actifs au champ ; on y grattait un peu les premières mauvaises herbes, on y bavardait beaucoup, on s'arrêtait souvent, mais on se trouvait là où il se devait qu'on soit en saison des pluies, car le risque pour le chef d'exploitation est de ne plus avoir assez d'emprise sur sa main-d'oeuvre pour pouvoir la mobiliser ultérieurement en période de pointe de travail.

pour occuper la main-d'oeuvre familiale

Etant donné les ressources en main-d'oeuvre dont elle dispose, l'exploitation motorisée peut pratiquement faire face manuellement à tous ses semis. Semer à la corde les 2 hectares labourés au tracteur ne demande que de 35 à 70 heures de semis manuel selon les cultures, soit un travail quotidien pour 17,5 actifs, au maximum, alors que l'exploitation motorisée en compte 19,5 en moyenne dans notre étude (18,5 adultes et 6,5 enfants pour l'ensemble des motorisés). Certaines exploitations motorisées peuvent pratiquement se dispenser de tout semis mécanisé. Dans l'exploitation en culture attelée dont la taille démographique est plus faible, la conduite des attelages pour le labour (2 à 3 personnes par charrue) prive la main-d'oeuvre d'une partie de la force de travail qui pourrait être allouée au semis et justifie un plus grand recours au semis attelé (43% de la superficie pour les exploitations attelées de Nogolasso contre 25% pour celles en motorisation).

• Date de semis

Le tracteur permet-il à l'exploitation motorisée de réaliser son objectif de rapidité dans la mise en place des cultures ?

Les 2 villages donnent une réponse différente à cette question.

A **Nogolasso**, le niveau de mécanisation ne remet pas en cause l'ordre d'implantation des cultures qui est : arachide, coton, maïs puis sorgho et petit-mil et le tracteur permettait de gagner 3 à 4 jours pour l'implantation de chacune d'elles.

petite avance lorsque l'itinéraire technique n'est pas modifié

A **Bélesso**, au contraire l'ordre d'implantation des cultures est bouleversé par la motorisation ; alors qu'il est: sorgho et petit-mil puis coton, arachide et enfin maïs pour l'exploitation attelée, il devient :

sinon variable selon les cultures

petit-mil, coton, arachide, maïs et enfin sorgho pour celle en motorisation. Ainsi les exploitations motorisées ont une avance considérable (9 jours) pour la mise en place du coton, culture de rente, mais accusent du retard pour les cultures vivrières : le mil et le sorgho qui ont toutes deux une place équivalente dans leur assolement. Cette antériorité donnée au coton est une indication de la priorité monétaire liée à la motorisation et implique un bouleversement de l'itinéraire technique traditionnellement mené à Bélessso. Préoccupés en premier lieu de la mise en place du vivrier, les exploitants en traction animale sèment l'essentiel du mil et du sorgho directement sur les billons de l'année précédente. Quoi de plus rapide en effet que de sauter l'étape de la préparation du sol ! Par contre, au sein de l'exploitation motorisée, seule une parcelle sera ensemencée de cette façon, au tout début de la saison, puis l'attention sera reportée sur le coton ; les semis tardifs du reste du sorgho seront, eux, effectués après labour ce qui explique le retard général enregistré pour le vivrier. En conséquence, la superficie non labourée régresse avec la motorisation et passe de 46% à 25%.

Un autre moyen de «gagner du temps sur l'hivernage» aurait été, pour les exploitations motorisées, de réaliser des façons culturales en sec pour permettre un labour plus précoce et plus facile. Certains des exploitants interrogés ont déjà eu l'occasion de pratiquer ces techniques culturales et, bien qu'ils aient effectivement convenus de leur effet positif sur le rendement des céréales, ils n'ont pas renouvelé l'expérience. Pour l'agriculteur, la promesse d'un gain à obtenir en fin de campagne (si tout se passe bien) et la compétition avec des activités de saison sèche parfois lucratives, ne justifient pas le carburant investi dans l'opération.

Le tracteur permet donc à l'exploitation motorisée d'avoir un certain avantage de temps dans la mesure où il ne remet pas totalement en cause l'itinéraire technique.

3. La période d'entretien des cultures

Il faut souligner que la culture attelée comme la culture motorisée qui travaillent l'interligne, ne permettent de s'affranchir du sarclage manuel sur le rang. En période d'entretien des cultures, l'exploitation est souvent débordée par la tâche à réaliser : certaines parcelles sont négligées, le nombre de sarclages réduit (en exécutant le buttage sans sarclage préalable par exemple)...

La motorisation intermédiaire a provoqué au Mali une augmentation de la superficie cultivée par personne permanente encore moins importante que dans les autres pays (Fig. 4).

Fig. 4 — Superficie cultivée par personne permanente, comparaison culture attelée et petite motorisation (en ares).

superficie	R.C.I. (a)		Burkina (b)		Bélessso		Nogolasso	
	total	coton	total	coton	total	coton	total	coton
exp. attelée	59	31	65	15	87	23	78	30
exp. motorisée	116	79	105	31	83	26	87	39

(a) : Y. BIGOT 1987.

(b) : H. GUIBERT 1987.

Le poids des travaux de sarclage manuel ne devrait donc pas se trouver considérablement alourdi par la motorisation, si ce n'est qu'en raison de l'enjeu économique, un plus grand soin est souvent porté aux cultures.

recours à l'attelage

Nous avons vu que le tracteur était peu utilisé pour le sarclage quoiqu'il permette de le réaliser de 3,2 fois plus rapidement qu'en culture attelée. Certes, le facteur coût et le facteur temps ont un rôle non négligeable dans la décision de ne pas intervenir au tracteur. Un des exploitants, par exemple, commence le sarclage de la parcelle à l'attelage et n'a recours au tracteur que si la situation d'enherbement devient critique ou si le calendrier agricole le presse à passer à une autre parcelle. Cependant le facteur technique, que nous aurions d'ailleurs pu aborder avec le semis, explique une bonne partie des refus à utiliser le tracteur.

par inadéquation du matériel motorisé

En effet certaines raisons sont imputables au matériel lui-même. Le tracteur est peu adapté au travail dans des terrains humides et patine au sarclage. Par ailleurs le système est destiné à travailler sur plusieurs interlignes et la taille des plants rend vite son passage difficile.

La mauvaise maîtrise du matériel par certains tractoristes peut aussi être incriminée, le matériel motorisé est beaucoup moins maniable que le matériel à traction animale et exige un semis très rectiligne si l'on veut éviter tout accident.

Mais la différence d'écartement des rangs entre le matériel motorisé et l'écartement classique, plus grand, pratiqué en traction animale semble être pour certains l'obstacle principal. Un semis à l'écartement du tracteur rend toute intervention ultérieure à l'attelage beaucoup plus délicate. C'est pour cela que bien souvent le semis se fait encore manuellement à la corde à l'écartement courant de la traction animale ou à l'attelage sans adaptation du joug à l'écartement du tracteur.

Certains ont réussi à contourner la difficulté technique, d'une façon discutable du point de vue agronomique, en semant avec les boeufs à l'écartement du tracteur (sans adaptation préalable du joug), en suivant les traces laissées par les billons de l'année précédente.

Selon son niveau de maîtrise du matériel, sa disponibilité en paires de boeufs, le degré de végétation de ses cultures, l'urgence des travaux... le chef d'exploitation pourra choisir d'employer l'un ou l'autre des modes de sarclage.

Le buttage motorisé semble plus facilement utilisé car il diminue notablement la pénibilité de l'opération : il épargne la force des boeufs avant la saison sèche.

4. La période des récoltes

La récolte constitue le goulot d'étranglement incontournable du calendrier agricole ; un champ peut être plus ou moins bien entretenu, mais il doit être totalement récolté !

manuelle

La récolte du coton doit être entièrement réalisée à la main. Lors de nos observations elle a demandé une moyenne de 56 jours de récolte tandis que le mil ou le sorgho n'en ont exigé que 14. Nous avons vu que pour les exploitations de notre étude, dans les 2 villages la superficie cultivée par actif ne variait pas significativement entre les deux niveaux de mécanisation, par contre à Nogolasso, la superficie de coton cultivée par actif est significativement plus grande pour les exploitations en motorisation : 100 ares contre 63 ares. Les exploitations motorisées de Bélesso pour lesquelles, ni l'un, ni l'autre de ces deux indicateurs ne varie, sont pour le moins particulières. A ce sujet, notons que c'est l'encadrement de la CMDT qui octroie à chaque paysan le droit de cultiver une certaine superficie de coton en tenant compte de sa taille, de son endettement. Ainsi même si les agriculteurs se livrent à certaines dissimulations de superficies ou s'ils «grignotent» au delà des bornes «parce que la CMDT fait toujours les hectares de coton trop petits» (!) la superficie de coton réellement mise en culture ne reflète pas totalement leur volonté et les motorisés en cultiveraient certainement davantage sans ces restrictions. L'extension de la sole de coton enregistrée à Nogolasso va accentuer la pointe de travail que représente déjà la récolte pour l'exploitation attelée. Une mobilisation accrue de la main-d'oeuvre familiale ne suffira pas à y faire face. Comment ce problème peut-il être résolu dans un village où toutes les exploitations connaissent les mêmes saturations au même moment ?

mais l'extension des surfaces

implique un besoin en main-d'oeuvre accrue

Le recours au salariat temporaire pourrait être une solution, mais cette catégorie de salariés est difficile à trouver sur le marché de l'emploi et rares sont les exploitations qui y ont eu recours. En fait près de certains centres urbains, les journaliers, souvent originaires des régions plus au nord où le cycle cultural est déjà achevé, sont plus faciles à trouver mais la rémunération exigée, de 400 à 500 F CFA (en plus de la nourriture) paraît excessive aux agriculteurs qui ont coutume de donner 5 à 6 000 F CFA par mois aux salariés permanents ou temporaires (soit 170 à 200 F CFA par jour).

fournie souvent par les aides ou les associations

Traditionnellement dans les villages, les associations de culture permettaient de faire face aux pointes de travaux à titre, de réciprocité chez chacun de leurs membres ou de façon payante pour toute personne extérieure à l'association. Or les associations traditionnelles d'entraide sont en régression tant à Bélesso qu'à Nogolasso pour des raisons qui sont toutes plus ou moins liées à la mécanisation. Par exemple à Nogolasso, avec la généralisation du multiculteur, le sarclage n'est plus une pointe de travail et en conséquence les associations n'ont plus de raison d'être à cette époque. A Bélesso, on nous a plutôt parlé d'individualisme accru et de différenciation sociale. Au sein des associations celui qui, possédant une charrue, n'avait besoin que d'aide au sarclage ne voulait plus effectuer la pénible tâche du buttage à la daba que réclamait celui qui n'était pas encore équipé.

Mais, dans un village comme dans l'autre, les associations se reforment au moment des récoltes. Celles de Bélesso suffisent à satisfaire aux besoins du village et ont même été amenées à intervenir une douzaine de fois à la demande d'exploitants d'autres villages. A Nogolasso, où chaque exploitation motorisée recevait en moyenne 73 jours de travail pour les récoltes (à l'exclusion des

salariés temporaires) et où chaque exploitation attelée en recevait 12, même si le solde était négatif pour les 2 exploitations manuelles (-21 j), les associations de culture du village n'ont pu couvrir tous les besoins (Fig. 5). Certaines exploitations motorisées ont du avoir recours aux prestations d'associations de travail d'autres villages.

Fig. 5 — Solde moyen en main-d'oeuvre reçu pour les récoltes selon le niveau de mécanisation de l'exploitation (en journées de travail).

VILLAGE	BELESSO			NOGOLASSO			BEL. + NOG.		
	manu.	atte.	moto.	manu.	atte.	moto.	manu.	atte.	moto.
SOLDE	0	+13	-27	-21	+12	+73	-7	+13	+53

A coté de ce mode «organisé» de relations entre exploitations, existent toutes sortes d'autres formes d'échanges : aide, travail en contrepartie d'un service ou d'un bien fourni ... qui ont contribué à l'accomplissement des récoltes. La récolte, qui posait déjà un problème non négligeable à l'exploitation attelée est le véritable goulot d'étranglement de l'exploitation motorisée. Les exigences en main-d'oeuvre de cette dernière phase du cycle cultural justifient la conduite du chef d'exploitation tout au long de la campagne : la désaffection des actifs n'aurait pas permis de mener à bien les récoltes.

Lors de la récolte, il existe donc un flux de main-d'oeuvre des exploitations moins bien équipées vers celles qui sont motorisées, mais les prestations mécanisées sont l'occasion d'un autre flux en sens inverse.

contraintes des récoltes

II — LES PRESTATIONS MECANISEES HORS EXPLOITATION.

1. Le travail hors exploitation

Tout invite l'exploitant motorisé à se livrer aux travaux hors exploitation plutôt qu'à produire plus sur sa propre exploitation :

- l'extension du vivrier n'est pas souhaitable car la situation alimentaire est déjà satisfaisante dans l'exploitation et les débouchés sur le marché ne sont pas assurés pour les céréales ;
- l'extension du coton se heurte au contingentement de la CMDT ainsi qu'aux contraintes de la récolte.
- la rapidité d'exécution des façons culturales motorisées et la possession d'un équipement de culture attelée qui fait double emploi avec le tracteur, devrait permettre au matériel d'être plus disponible que dans l'exploitation attelée.

Les 10 exploitations motorisées se sont livrées à des travaux hors exploitation tandis que seules 11 des 26 exploitations en traction animale analysées en ont exécutés. La place prise par ces travaux au sein des deux types d'exploitations est aussi significativement différente. L'exploitation motorisée de Nogolasso consacrait, en moyenne 51 h au labour motorisé et 10 h aux travaux attelés, tandis que l'exploitation attelée n'en réalisait que 15. A Bélesso, les motorisés exécutaient, en moyenne, 22,5 h de labour au tracteur et 94 h de travaux agricoles en traction animale alors que l'exploitant attelé n'en faisait que 45.

surtout des labours

De tous les travaux agricoles, le labour est celui qui est le plus pratiqué hors exploitation, puisqu'il représente l'intégrité des travaux motorisés et 52% des interventions attelées. En plus des travaux agricoles et du transport avec la remorque, l'exploitant motorisé peut effectuer des travaux de post-récolte (mouture et battage), domaine où la traction animale ne peut être employée.

Mais c'est dans la contrepartie attendue en échange des travaux réalisés qu'il faut rechercher la motivation de ces interventions. Malgré des variations entre les deux villages, dues à des contextes socio-économiques différents deux grandes tendances peuvent être dégagées :

- Une réduction de la gratuité des services.

Nous considérerons comme gratuite toute prestation n'ayant pas donné lieu à un accord sur une contrepartie à donner, qu'elle soit en nature ou en espèce.

Bélesso est un village où l'entraide domine très largement les échanges, mais si 72% des labours attelés sont gratuits aucun des labours motorisés ne l'est. Le phénomène est moins sensible à Nogolasso où 16% des labours attelés sont gratuits contre 9% des labours motorisés.

- Une monétarisation plus grande des travaux motorisés.

rémunérés en nature

mais surtout en argent

L'argent n'est qu'un des modes de rémunération possible contre ces travaux qui peuvent se réaliser à titre de salaire pour des ouvriers, en échange d'un bien (ex : caprin) ou d'un service (ex : réparation du tracteur) ou encore contre un certain nombre de journées de travail manuel pour les récoltes. Alors qu'il ne concernait que 8% des prestations agricoles rémunérées réalisées à l'attelage, le paiement en espèce touche 85% des labours motorisés rémunérés. Le tarif pratiqué est le même pour les 2 types de labour : 12 500 F CFA à l'hectare. S'il est arrivé que le transport soit gratuit, mouture et battage ont toujours été rétribués en argent.

à cause de l'amortissement du matériel

Etant donné que le tracteur a des coûts d'utilisation très élevés, alors qu'ils sont faibles pour la culture attelée, il paraît logique qu'un travail motorisé donne lieu à une rémunération pour les compenser. En fait les tarifs pratiqués permettent de faire supporter au receveur une partie des charges fixes de motorisation puisque l'heure de labour rapporte 2 370 F CFA et celle de battage (par simple passage du tracteur sur le grain donc sans batteuse) en rapporte 1 800 environ (tarif: 3 000 F CFA par litre de gas oil consommé) alors que le coût horaire des charges variables de motorisation est évalué par la CMDT à 866 F CFA (elles sont beaucoup plus élevées dans notre étude : 1 000 F CFA à Nogolasso et 2 100 F CFA à Bélesso).

source de revenus supplémentaires

Pour l'exploitation motorisée, réaliser des prestations de service peut donc être un moyen intéressant de diversifier et d'accroître ses revenus. Dans les régions de San et de Fana elles permettraient même de couvrir la totalité des charges calculées de motorisation (Fig. 6). Les résultats obtenus par les exploitations motorisées suivies, avec une moyenne de 183 500 F CFA par exploitation à Bélesso et 95 000 à Nogolasso, sont loin d'atteindre la moyenne générale qui serait de 377 000 F CFA pour l'ensemble de la zone en 87/88.

Fig. 6 — Importance des prestations de service (moyenne par exploitation).

REGION	FANA	KOUTIALA	SAN	SIKASSO
revenu moyen des prestations (1)	713	575	758	99
part dans le produit brut (%)	16.8	13.4	15.5	2.3
charges de motorisation (1)	624	842	782	785

source : CMDT, motorisation, rapport annuel 86/87

(1) en milliers de FCFA

2. Etat de la demande

même si la demande du village est importante

Ainsi tout semblerait pousser l'exploitant motorisé à intervenir le plus souvent possible hors de l'exploitation ; mais l'environnement se prête-il toujours à ces interventions ?

elle ne se prête pas toujours à l'intervention motorisée

A Bélesso, les prestations se font surtout à l'intérieur du village (28 sur 33 labours attelés) car les besoins exprimés par les exploitations non équipées sont relativement élevés et 73.5% des labours attelés s'adressaient à ces dernières. Malgré cette forte demande locale, c'est en dehors du village qu'a été effectuée la totalité des labours motorisés. L'explication de cette attitude est-elle à chercher dans la monétarisation des échanges qu'implique la motorisation et qui n'a pas encore cours entre villageois ou dans le manque de demande se prêtant au travail motorisé ?

Ce dernier argument a été employé d'ailleurs pour justifier le nombre relativement bas de labours motorisés exécutés en prestation. Non seulement peu de demandes ont été exprimées mais elles étaient parfois trop lointaines pour justifier le déplacement. Par ailleurs les champs des exploitations attelées ne sont pas essouchés et le propriétaire du tracteur a peur d'y abîmer son matériel.

Il était donc peu probable que dans un village bien équipé le tracteur ait l'opportunité de réaliser beaucoup de travaux agricoles hors exploitation. Les prestations effectuées par les Nogolassois

sont très largement tournées vers l'extérieur puisque le village lui même n'absorbe que 9% des heures de labour motorisé (soit 35 sur 403) et 18% des heures de labour attelé (soit 39 sur 216). Pour ce faire le village a bénéficié de la proximité d'un bas-fond rizicole qui a lui seul justifie 71% des heures de labours effectués en dehors du village.

Sur l'ensemble de la zone CMDT, les travaux agricoles participent peu au revenu global des prestations et ce sont surtout les travaux de post récolte qui sont déterminant dans sa formation.

La mouture n'est pas une activité rentable (grain apporté de façon irrégulière et par petites quantités) qui souffre en plus de la concurrence des moulins mis en place chez les forgerons et au sein des groupements coopératifs.

Quand au battage, il a un grand succès dans les régions de San et Koutiala où une partie des récoltes est traditionnellement conservée en grain alors qu'il ne concerne que les céréales destinées à la vente dans les autres régions.

3. Prestations rémunérées et bouleversement des rapports sociaux.

Nous ne possédons pas d'image des villages avant l'introduction des tracteurs aussi il est difficile de faire la part des choses entre ce qui est imputable à la seule mécanisation et ce qui résulte d'une évolution particulière à chacun d'eux pour expliquer les différences entre les deux cas étudiés.

la rémunération s'est étendue aux travaux de culture attelée

Cependant, nous ne pouvons nous empêcher de noter que l'entraide reste très présente dans le village qui est le moins bien équipé. Elle y justifie la plupart des échanges et aucune intervention interne au village n'est monétarisée. La rémunération s'est, au contraire, largement étendue aux interventions attelées dans le village le mieux équipé et on y observe une plus grande rigueur dans les tarifs pratiqués.

En conséquence les prestations ne permettent pas à l'exploitation attelée de Bélesso de réaliser des entrées monétaires ou d'avoir une aide substantielle pour la récolte (gratuité des services donnés) mais elles rendent les exploitations attelées de Nogolasso légèrement débitrices (2 000 F CFA et 4 jours de travail en moyenne) en raison des labours motorisés qu'elles reçoivent. De même la situation des exploitations non équipées est apparemment rendue plus difficile avec une dette moyenne par exploitation qui passe de 500 F CFA et 3 jours de travail (Bélesso) à 1 500 F CFA et 27 jours de travail (Nogolasso).

Même à l'intérieur de l'exploitation motorisée, la conversion du travail hors exploitation en une activité lucrative n'est pas sans attiser certains conflits sociaux entre le chef d'exploitation et le tractoriste qui peut revendiquer une rémunération pour cette activité.

III — QUELQUES REFLEXIONS SUR L'AVENIR DE LA MOTORISATION.

L'apparente sous utilisation du matériel motorisé est très étroitement liée aux ressources en main-d'oeuvre familiale dont l'abondance est un des critères d'attribution du tracteur. Cependant, tant que le problème de la récolte, véritable goulot d'étranglement du calendrier agricole, n'aura pas été résolu, on ne peut envisager l'octroi du tracteur sous d'autres conditions.

une récolte motorisée du coton ?

• La mécanisation de cette opération est difficilement envisageable sur le coton à cause de l'étalement de la maturité des variétés actuellement cultivées. C'est pourtant la seule culture qui la justifierait puisque la récolte du mil et du sorgho ne réclame pas beaucoup de main-d'oeuvre. Seul le maïs nécessite aussi une quantité considérable de travail (despathage) ; mais plus précoce il ne concurrence que peu la récolte du coton et, étant donnée sa faible place dans l'assolement, sa mécanisation ne pourrait être envisagée que dans le cadre d'une gestion collective (associations villageoises ?). Encore faudrait-il que la commercialisation du maïs soit assurée pour justifier les coûts de récolte.

développement et organisation du salariat agricole ?

• Une multiplication des salariés agricoles temporaires sur le marché du travail serait à même de résoudre le problème, mais même si ceux-ci effectuaient les récoltes d'arachide, de coton et de riz, les différentes régions du Mali n'offrent pas une complémentarité suffisante pour leur assurer le plein emploi tout au long de l'année. Pourtant, une certaine proportion des exploitations non équipées, qui déjà fournissent de la main-d'oeuvre pour la récolte en échange de travaux mécanisés, n'est-elle pas destinée, à terme, à louer sa force de travail ? Le système actuel ne leur permet que

difficilement de cultiver assez de coton pour accéder à l'équipement, et ce, malgré les conditions de prêt aménagées.

Connaissant les lourdes charges qu'il entraîne, on ne peut que s'interroger sur la rentabilité du tracteur. Le calcul fait sur quelques exploitations en motorisation intermédiaire et quelques «grandes» exploitations attelées a montré que la marge nette monétaire par habitant (déduction faite des annuités), comme celle par hectare, quoique toujours dérisoire, était légèrement supérieure pour ces dernières: 26 300 F CFA/hab et 27 700 F CFA/ha en traction animale contre 21 500 F CFA/hab et 26 800 F CFA/ha en motorisation. Pourtant, les exploitations motorisées choisies, équipées depuis au moins 6 campagnes, n'avaient tout au plus que des annuités de renouvellement du moteur, les autres emprunts étant déjà remboursés (Fig. 7).

le tracteur peut-il être rentable ?

Fig. 7 — Revenu monétaire agricole des exploitations (en milliers de CFA).

EXPLOITATION	MOTORISATION					TRACTION ANIMALE				
	BELESSO		NOGOLASSO		MOY	BELESSO		NOGOLASSO		MOY
	BT1	BT2	NT1	NT2		BA1	BA2	NA1	NA2	
P VEGETAL	2 471	1 775	3 291	1 798	2 334	2 070	507	1 004	1 021	1 150
R dont coton	2 022	1 539	2 780	1 563	1 976	1 549	451	960	972	983
O vivrier	449	236	511	235	358	521	56	44	49	167
D ANIMAL	78	115	-	-	48	-	-	158	5	41
U PRESTATIONS	133	234	90	44	125	-	-	-	-	-
I										
T Total	2 682	2 124	3 381	1 842	2 507	2 070	507	1 162	1 026	1 191
C INTRANTS	589	318	1 166	648	680	463	144	461	370	359
H ENTR. BOEUF	73	84	31	-	47	63	29	18	13	31
A CV. MAT. ATT.	15	5	5	-	6	12	6	5	18	10
R CV. MAT. MOT.	615	491	409	463	495	-	-	-	-	-
G										
E DIVERS	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-
S										
Total CV	1 292	898	1 614	1 113	1 229	538	179	484	401	400
MB MONETAIRE	1 390	1 226	1 767	729	1 278	1 532	328	678	625	691
par habitant	37.6	17.3	26.0	17.4	24.6	61.3	8.2	17.8	25.0	28.1
par hectare	31.5	29.7	36.9	19.3	29.4	45.5	16.8	22.6	32.9	29.5
SALAIRES	49	80	18	18	41	115	16	5	24	40
MN MONETAIRE	1 341	1 146	1 749	711	1 237	1 417	312	673	601	751
par habitant	36.2	16.1	25.7	16.9	23.7	56.7	7.8	17.7	24.0	26.6
par hectare	30.4	27.8	40.0	18.9	29.2	42.0	16.0	22.4	31.6	28.0
ANNUITES MOTO	221	-	201	-	106	-	-	-	-	-
ACHAT MATERIEL				9	2	-	-	37	54	23
MN REMB. DEDUIT	1 120	1 146	1 548	702	1 129	1 417	312	636	547	728
par habitant	30.3	16.1	22.8	16.7	21.5	56.7	7.8	16.7	24.0	26.3
par hectare	25.4	27.8	35.4	18.6	26.8	42.0	16.0	21.2	31.7	27.7
IMPOTS	80	139	75	69	91	35	45	61	44	46
MN TAXES DEDUI.	1 040	1 007	1 473	633	1 038	1 382	267	575	503	682
par habitant	28.1	14.2	21.7	15.1	19.7	55.3	6.7	15.5	20.1	29.2
par hectare	23.6	24.4	33.7	16.8	24.6	41.0	13.7	19.1	26.4	31.2

CV : charges variables
 MB : marge brute
 MN : marge nette
 REMB : remboursement

alors que les rendements n'augmentent pas

Des essais agronomiques menés en station (SFCRJ, 86/87), ne tenant donc pas compte des contraintes propres aux deux types d'exploitations, ont montré que le seul avantage agronomique de la motorisation intermédiaire par rapport à la traction animale ne pouvait laisser espérer une augmentation significative du rendement. Ce résultat, ainsi que le constat des limites imposées par la faible puissance du TE-Bouyer (difficultés d'enfouissement des résidus de récolte par exemple), pourrait conduire à envisager l'introduction de tracteurs conventionnels. Mais, peut-on raisonnablement en attendre une amélioration des rendements suffisante pour compenser des charges qui seront encore plus élevées que celles de la motorisation intermédiaire ?

mais la saturation foncière pourrait conduire à une utilisation plus raisonnée

Tant que pour l'agriculteur, la rapidité d'exécution des façons culturales (surtout au niveau de la préparation du sol) primera sur la qualité, l'exploitation malienne ne sera pas prête à utiliser la motorisation «à bon escient», c'est à dire en exploitant les possibilités nouvelles qu'elle peut offrir par rapport à la traction animale sans risque pour son patrimoine foncier. Dans ce contexte, les problèmes soulevés par la motorisation intermédiaire risquent fort de n'être qu'accentués par la motorisation conventionnelle.

qui pourrait être confortée par des améliorations techniques

Il semblerait pourtant qu'un tournant soit en train de s'amorcer; conséquence directe d'une saturation foncière qui devient sensible, l'agriculteur commence à penser en terme de rendement et plus seulement en terme de production. Ce changement laisse espérer qu'une «meilleure» exploitation des possibilités des tracteurs déjà en place pourra être faite : grattage en sec, préparation du lit de semence, ...

Dans cette optique, et s'il est décidé de poursuivre un programme de motorisation, on peut se demander dans quelle mesure il ne serait pas possible d'envisager certaines transformations du matériel existant pour en améliorer l'adhérence et peut être en élever légèrement la puissance sans en modifier totalement la conception. Les outils destinés, avant tout, à économiser de la main d'oeuvre au début de la campagne (ex : semoirs 3 rangs) ont peu de chance de trouver leur place dans l'exploitation malienne actuelle. Par contre, on peut songer à concevoir un rayonneur, fabriqué localement qui, en permettant un semis manuel rectiligne à l'écartement du tracteur faciliterait son passage pour les opérations ultérieures et permettrait ainsi une plus grande complémentarité de la culture manuelle et de la motorisation au sein de l'exploitation.

CONCLUSION

On ne peut attendre de la motorisation intermédiaire qu'elle lève les contraintes du système de production des exploitations en traction animale puisqu'elle ne s'adresse qu'à des exploitations qui sont déjà très performantes en culture attelée. Par ailleurs ses performances limitées se heurtent à notre rationalité économique. Mais comment dire si l'argent gagné par le biais du coton, au temps où la culture était très rémunératrice, aurait été mieux investi dans un «troupeau-caisse d'épargne», une voiture, voir un "bout de plantation" en Côte d'Ivoire ? Et à un Vieux qui vous confie que : «son bruit m'honore dans le village» faut-il opposer l'argument de la non reproductibilité du système ? Comment évaluer les enjeux sociaux qui sont en cause tel celui de la cohésion d'une exploitation que sa trop grande taille prédispose à la scission ?

Ces réflexions à propos de la motorisation ne doivent pas faire oublier que la traction animale peut encore donner lieu à des améliorations. L'entretien du cheptel de trait en est un exemple car l'importante mortalité des boeufs dans les régions sud a souvent été un élément décisif dans le désir d'acquérir le tracteur. Des recherches dans l'élaboration du matériel de culture attelée sont à poursuivre pour permettre la progression des exploitations déjà performantes en traction animale mais auxquelles la motorisation ne s'adresse faute d'une taille démographique suffisante.

REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier les responsables de la CMDT, de la DRSPR, du CIRAD et du KIT, en particulier les membres de l'équipe du "Volet Fonsébougou" à Sikasso, les enquêteurs qui ont effectué l'étude sur le terrain, pour l'assistance apportée au cours de cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

BIGOT Y., 1987. La mécanisation agricole en zone soudanienne sénoufo. Recherche de références agricoles comme aide aux décisions de mécaniser. *CIRAD : Montpellier (CIRAD)*. 62 p

CMDT, 1986 - 87. Rapport annuel motorisation. *Bamako : CMDT*.

DMA, 1986. Temps de travaux des principales cultures au Mali. *Bamako : DMA*.

GUIBERT H., 1987. Transformations opérées par la traction animale et la motorisation dans l'ouest du Burkina Faso. Enquêtes réalisées en 84/85 et 85/86 *Montpellier : CIRAD-IRCT ; Bobo Dioulasso : INERA ; Montpellier : ENSAM*. 149 P.

S.C.F.J. Rapport annuel 86/87, cellule expérimentation extérieure station de N'Tarla M'Pessoba.

Intermediate motorization in southern Mali: how do farmers use their tractors ? — Christine PERSOONS

Small tractors have been introduced on large farms in the cotton growing area in Mali since the 1977/78 season. Certain types of reasoning on motorized farms were examined and the relations between these and other farms were defined in two villages with a very different level of mechanization (motorization and animal traction), taking the socio-economic environment into account. The farm operator must choose between the different types of energy available for each cultivation operation; the different constraints account for the under-use of the tractor on the motorized farm and the way in which it was used preferentially for certain jobs. In spite of ample labour, the motorized farm cannot handle harvesting without outside labour drawn from less well-equipped farms. Using the equipment outside the farm is a profitable way of "spreading" the fixed cost of motorization. However, local demand is not always sufficient to enable the motorized farm to carry out as much cultivation or post-harvest jobbing work as desired. This experience of intermediate motorization leads to desiring deeper knowledge of the way in which farms function and of their true requirements to achieve a more judicious approach to technical innovations

Key words: *intermediate motorization, modernization, adoption of an innovation, farm, Mali*

Motorización intermedia en Malí del sur : ¿Cómo utilizan los campesinos su tractor? — Christine PERSOONS.

Desde la campaña de 1977/78, se introdujeron pequeños tractores en las grandes explotaciones agrícolas de la zona de Malí. Situándonos en el contexto de dos aldeas muy diferentes por su nivel general de mecanización (motorización y tracción animal), hemos creído identificar ciertas lógicas propias de las explotaciones motorizadas y determinar las relaciones que las unen a las otras explotaciones, tomando en cuenta su contexto socioeconómico.

Para cada operación cultural, el jefe de explotación debe elegir entre los diferentes tipos de energía de que dispone ; las diferentes condiciones explican el subempleo del tractor al interior de la explotación motorizada y su utilización preferencial en ciertos trabajos más que en otros. A pesar de la abundante mano de obra disponible, la explotación motorizada no podrá enfrentar las cosechas sin recurrir a mano de obra externa, proveniente de explotaciones menos equipadas.

Las intervenciones del material fuera de explotación son un medio interesante "para repartir" las cargas fijas de motorización. Sin embargo la demanda local no permite siempre a la explotación motorizada realizar tantas prestaciones de servicio en trabajos agrícolas o de postcosecha como lo desearía.

Esta experiencia de la motorización intermedia invita a un conocimiento más profundo del funcionamiento de las explotaciones y a una comprensión de sus necesidades reales para racionalizar mejor las innovaciones técnicas.

Palabras claves : *Motorización intermedia - Modernización - Adopción de la innovación - Explotación agrícola - Malí.*