

# Le service de fabrication et de maintenance d'équipements agricoles par les forgerons au Mali

O. Djiré<sup>1</sup>

## Mots-clés

Energie animale – Matériel agricole – Entretien – Union professionnelle – Mali.

## Résumé

L'Office du Niger (ON) a délibérément appuyé la diffusion de la traction animale. Les animaux de trait étant disponibles, le coût élevé des matériels importés était un frein face au faible pouvoir d'achat des paysans. A partir des années 1980, des injections importantes d'équipements agricoles ont été réalisées à travers notamment le projet Amélioration de la riziculture paysanne à l'ON (Arpon). Le matériel était assemblé dans un atelier central et diffusé aux producteurs grâce à des facilités de crédit moyen terme comprenant également l'achat de bœufs. En même temps, les premiers ateliers de forgerons ont été améliorés par la fourniture à crédit d'outillage moderne. Dans les zones de forte production agricole du Mali-Sud (Cmdt) et de l'Opération riz Ségou (ORS), des réseaux de forgerons ont également été constitués. Grâce à ces réseaux, les forgerons ont progressivement renforcé leurs compétences et leur capacité de travail, et sont devenus les principaux fournisseurs de matériel agricole, assurant un service après-vente très apprécié des paysans. Toutefois, le secteur reste confronté à de multiples difficultés, notamment le coût élevé des matières premières, l'accès difficile et le coût élevé de l'électricité, ainsi que l'absence de lignes de crédit pour le secteur de la fabrication des agroéquipements. Face à ces difficultés, en 1997, les réseaux de forgerons des zones Cmdt, ON et ORS se sont regroupés au sein de la Fédération des forgerons Cmdt/ON/ORS pour mettre en place une structure efficace d'approvisionnement en matières premières, faciliter l'investissement des artisans, organiser des formations et des échanges, et faciliter la promotion de leurs produits.

## ■ INTRODUCTION

Depuis sa création en 1932, l'Office du Niger (ON) a fortement encadré la diffusion de la traction animale (5). Le recours à la motorisation en régie pour la mise en valeur des terres n'a concerné qu'une zone de 6 000 ha (Molodo) pendant une période relativement courte, de 1949 à 1959. Ensuite, le recours à l'entreprise pour effectuer du labour profond au tracteur, contre paiement, a existé une dizaine d'années de plus. Les animaux de trait étant disponibles, l'inexpérience des « colons » dans le dressage et la conduite des attelages et le coût élevé des matériels importés face au

faible pouvoir d'achat des paysans étaient les principaux freins à la diffusion de la traction animale. C'est pourquoi, jusqu'au début des années 1980, l'ON intervenait directement dans l'achat et le dressage des bœufs. Le matériel agricole était importé ou acheté auprès de l'unique usine d'assemblage de l'époque, la Société malienne d'étude et de construction de matériels agricoles (Smecma) à Bamako. Il était vendu à crédit aux paysans : charrue Bajac n° 2, charrue TM (Tropicale Mali), herse, houes munies de corps butteurs et charrettes, d'abord à grandes roues métalliques, puis à pneumatiques. Le remboursement des crédits se faisait à la source, lors de la livraison obligatoire du paddy en contrepartie du battage mécanisé effectué en régie. L'entretien courant des équipements de base était assuré par les forgerons traditionnels non formés, tandis que la maintenance du parc de matériel relevait de la Section travaux agricoles et machinisme (Stam) de l'ON.

Cette situation a radicalement changé à partir des années 1980, à travers le projet Amélioration de la riziculture paysanne à l'ON (Arpon). Ces changements ont impliqué premièrement la fabrication

1. Conseiller technique de la Cafon et coordinateur de la Fédération des forgerons Cmdt/ON/ORS, BP 13, Niono, Mali  
E-mail : awanders@iafrica.com

et/ou l'assemblage local des équipements, d'abord par un atelier central, ensuite par les forgerons. Deuxièmement, les paysans et leurs organisations ont été progressivement responsabilisés pour le crédit matériel, l'achat et le dressage des bœufs. La création de la Division atelier d'assemblage en 1983, devenu l'Atelier d'assemblage de matériel agricole (Aama) en 1990, a été suivie par une décennie marquée par des injections importantes d'équipements agricoles par le projet Arpon. Il s'agissait de matériel de traction animale mieux adapté aux exigences de la zone et de matériel postrécolte motorisé, des petites batteuses de marque Votex et des décortiqueuses (5). Après la restructuration de l'ON en 1994, la place a été laissée aux acteurs associatifs et privés de la filière pour assurer la bonne tenue de la traction animale.

Cet article présente les actions en faveur des artisans à l'ON et leurs impacts sur la traction animale. Enfin, il met en évidence les difficultés de fonctionnement des réseaux d'artisans sur les zones ON, Compagnie malienne pour le développement des textiles (Cmdt) et Opération riz Ségou (ORS), obstacles à une pérennisation des actions entreprises. Il termine sur la volonté des artisans à surmonter leurs difficultés par la création d'une fédération.

## ■ HISTORIQUE DE L'ACTION FORGERONS VILLAGEOIS A L'ON

Afin d'assurer des prestations de proximité, la formation et l'équipement des artisans forgerons sont devenus une nécessité à l'ON. Sans possibilité de recours à des forgerons équipés pouvant intervenir rapidement pour la réparation des équipements, le respect du calendrier agricole ne peut pas être assuré, car les forgerons traditionnels ne sont pas en mesure de fournir ce service (3).

Ainsi, en 1981, l'ON a démarré une vaste « action forgerons villageois », créée au sein de sa Division formation dont la Stam faisait partie. Les activités ont commencé en 1981-82 avec la construction de l'atelier de Niégou - km 23 dans la zone de Niono, géré par deux forgerons. Son premier équipement de forge est venu de la Cmdt, opérant en zone Mali-Sud et ayant une solide expérience en la matière. C'est en 1984 que le projet Arpon s'est intéressé à cette action, par le biais d'une première enquête. En 1986, l'action forgeron a été implantée dans les différentes zones de l'ON par la Division atelier d'assemblage. Le projet a passé aux Pays-Bas une commande d'outillage pour 20 ateliers, dont la composition a varié suivant les types d'ateliers (2).

Atelier de premier niveau d'outillage :

- enclume, forge, étau à pied, disque à meuler ;
- marteaux, pince à étau, pince vegran, tenaille de forge, tenaille à main, perceuse à main, meule à main ;
- clés diverses (à douille, à pipe, à laine), limes (plate, ronde, triangulaire), monture scie, lame de scie, tournevis, chasse goupille, jeux de mèche de 1 à 13 mm ;
- règle de 50 cm, équerre, jeux de cales, clé dynamométrique.

Atelier de deuxième niveau d'outillage :

- poste de soudure à arc électrique, meuleuse angulaire, perceuse électrique, table de soudure ;
- jeu de filières, taraud, jeux de gabarit ;
- outillage Hatz pour les forgerons mécaniciens.

Actuellement 22 ateliers sont fonctionnels à travers les cinq zones de l'ON, avec 44 forgerons dont 9 sont au premier et 13 au second niveau d'outillage. Leur outillage est obtenu avec un crédit auprès du Fonds de développement villageois (FDV) et l'actuelle Fédération des caisses rurales mutualistes du Delta (Fcrmd). La durée du crédit par annuité est de cinq ans pour le premier et de quatre ans pour le deuxième niveau d'outillage.

Depuis 1992, le développement du réseau des artisans forgerons bénéficie d'une assistance technique et financière soutenue par le projet Arpon. Il s'agit :

- d'un transfert des compétences de l'Aama aux forgerons par un programme intensif de formation sur les techniques d'entretien et de réparation de tous les matériels de culture attelée vulgarisés ;
- du développement de gabarits pour permettre aux forgerons la fabrication locale des différents matériels et des pièces de rechange s'y rapportant ;
- de la diversification des gammes de produits avec une assistance technique de l'Institut de machinisme agricole (Imag/DLO) de Wageningen (Pays-Bas) pour le développement de nouveaux prototypes de matériels et leur adaptation ;
- de l'installation de boutiques villageoises gérées par les forgerons pour assurer le service après-vente et réduire le temps d'immobilisation du matériel agricole ;
- de l'initiation aux procédures d'importation des matières premières de qualité non disponibles sur le marché national ;
- de la préparation des forgerons à la création d'une coopérative, réalisée en 1996 sous le nom de Coopérative artisanale des forgerons de l'ON (Cafon), et ensuite de l'appui à sa gestion et à la mise en place d'un siège social, comprenant un magasin de pièces détachées et un atelier central de découpage/perçage, pour faciliter les travaux de préfabrication des kits de matériel ;
- de la formation des forgerons à la vie associative et à la gestion d'entreprise pour assurer un bon fonctionnement de leurs ateliers et de leur coopérative, et pour éviter des situations conflictuelles.

## ■ ROLE ET PERFORMANCES DE L'ATELIER CENTRAL DE LA CAFON

L'atelier central de la Cafon est fonctionnel depuis 1996 et les forgerons font la fabrication locale, l'entretien et la réparation des matériels vulgarisés. L'utilisation des gabarits offerts par le projet Arpon leur permet une uniformité de production. A partir de 1998-99, les forgerons sont devenus ainsi les principaux fournisseurs des paysans en équipement de base au détriment des unités industrielles. La gamme de matériel fabriqué se compose des équipements à traction animale et motorisée suivants : matériel de préparation du sol (culture attelée), c'est-à-dire charrue, herse, barre niveleuse, pelle de planage et matériels divers ; matériel de transport et de postrécolte, c'est-à-dire charrette asine, charrette bovine, remorque motoculteur, botteuse améliorée, découpeuse d'oignon frais, et des matériels à moteur (batteuse, décortiqueuse et trieuse à riz).

La Cafon (1) a été capable de produire en série une gamme de plus en plus diversifiée de matériels agricoles (6) (tableau I). Pour cela, elle bénéficie de l'assistance technique de l'Agrotechnology and Food Innovations, Wageningen University and Research Center (A&F-WUR) qui intervient dans la recherche développement de prototypes, la production de gabarits et l'intermédiation pour la commande de matières premières de qualité et d'outillages spécifiques. Le conseiller technique de la Cafon bénéficie d'une mission d'appui de trois semaines par an, fournie par l'A&F-WUR.

Le chiffre d'affaires de l'atelier central connaît une progression croissante depuis 1996-97, grâce principalement aux pièces de rechange (6) (tableau II).

Depuis 1997, la Cafon a été en mesure de diversifier sa production de matériels à traction animale, des dabs et des pioches au matériel sollicité par les riziculteurs : barre niveleuse, pelle de planage, charrue adaptée, charrettes, batteuses et décortiqueuses. D'autres types de matériels sont en cours de développement : épilucheuse et séchoir solaire d'oignon, charrue à disque pour les motoculteurs, faucheuse portative motorisée.

Tableau I

Evolution de la production de matériel agricole, de sa diversification et du chiffre d'affaires de l'atelier central Cafon en 1996-97, 1999-2000 et 2002-03 (en milliers de Fcfa)

Produit	1996-1997		1999-2000		2002-2003	
	Unités	CA	Unités	CA	Unités	CA
Charrette asine	100	8 640	36	5 160	34	5 230
Herse			30	1 350	72	4 365
Barre niveleuse			31	1 260	44	2 680
Charrue			22	1 100	68	4 100
Pelle planage					5	270
Découpeuse oignon			8	1 200	3	450
Remorque motoculteur			1	600	14	9 530
Châssis mobile pour décortiqueuse					14	1 950
Botteleuse paille					2	700
Réhabilitation			11	550		
Vanneuse						
Vanneuse complète			10	2 600	31	7 750
Trieuse de riz			5	5 800	10	12 000
Révision rotor batteuse					59	3 540
Confection contre-batteur					44	2 241
Batteuse Votex					3	4 900
Décortiqueuse Votex					4	4 800
Total matériel		8 640		19 620		64 521

CA : chiffre d'affaires

Source : Wanders, 1998-2003, Imag/DLO

Tableau II

Evolution du chiffre d'affaires total de l'atelier central Cafon, y compris les activités commerciales de 1996-97 à 2002-03 (en milliers de Fcfa)

Activités	Chiffre d'affaires						
	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002	2002-2003
Total matériel (tableau I)	8 640	6 343	11 155	19 620	30 941	40 820	64 521
Pièces et autres							
Huile moteur	2 507						
Moteur Hatz		12 815	18 444	1 151	6 862	25 542	17 000
Pièces détachées	4 439	37 520	70 839	74 700	72 470	71 953	87 929
Autres produits de l'atelier	2 014	6 237	1 825	9 310	5 000	4 359	5 631
Total général	17 600	62 900	105 000	114 000	127 000	149 000	188 000
Crédit de campagne	12 300	13 600	5 000	1 000			

Source : Wanders, 1998-2003, Imag/DLO

Pendant la période 1997-2002, l'atelier central de la Cafon a été en mesure de générer de très bons résultats d'exploitation, avec un bénéfice net d'exploitation multiplié par deux entre 1997-98 et 2002-03 (figure 1).

Ces résultats ont permis à l'atelier de réaliser des investissements importants (bâtiment, magasin, machines outils) et de constituer son propre fonds de roulement. Ainsi, à partir de 2000-01, la Cafon n'a plus eu besoin de recourir au crédit de campagne auprès de la Fcrmd ou de la Banque nationale de développement agricole (Bnda). Elle est parvenue à rembourser tous les reliquats

de crédit vis-à-vis des organismes financiers et des fournisseurs divers.

#### ■ DEVELOPPEMENT DES ACTIVITES DES FORGERONS

De 1993 à 1996, un suivi rapproché des activités des forgerons a permis d'évaluer avec précision le nombre d'unités de matériels et de pièces de rechange fabriquées dans leurs ateliers, les réparations des moteurs et les autres activités, et de montrer la forte augmentation des activités (tableau III).

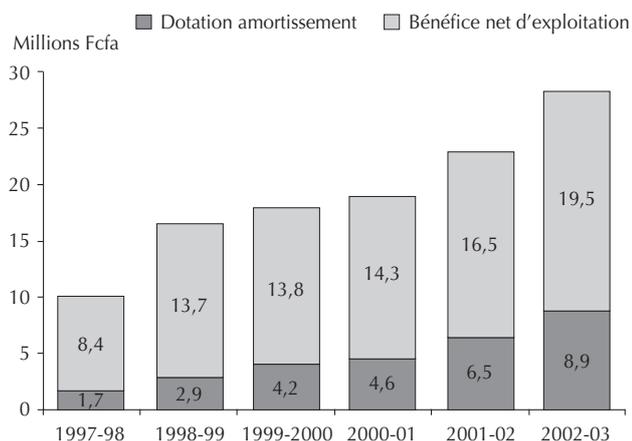


Figure 1 : résultats d'exploitation de l'atelier central de la Cafon de 1997-98 à 2002-03.

Intégré à une approche d'appui conseil en gestion d'atelier, ce suivi a également permis d'évaluer les résultats économiques des ateliers de ces artisans (figure 2).

Les résultats d'exploitation augmentent de façon importante, conduisant à une amélioration de l'excédent net d'exploitation de plus de 800 p. 100, atteignant 1 270 000 Fcfa en moyenne par atelier en 1996. Ces bons résultats s'expliquent, d'une part, par la mise à disposition aux forgerons de jeux de gabarits nécessaires pour assurer l'uniformité des matériels et, d'autre part, par le transfert graduel de la fabrication des matériels de culture attelée aux forgerons équipés avec des postes de soudure par l'Aama. Cela a permis aux forgerons d'augmenter le volume de leurs activités et de l'étendre à la production et à la révision des batteuses et décortiqueuses, et à la fourniture d'autres services. Le transfert des activités de l'Aama aux forgerons a eu un impact positif, certes, mais il a été accompagné aussi par la mise en marché d'un stock important de matériels déjà produits, de l'ordre de 6 000 unités, cédé en partie à des commerçants. Cette action a fortement freiné les activités des forgerons pendant plusieurs années. Toutefois, ils poursuivent leurs activités et leurs entreprises se développent. Malheureusement on ne dispose pas de données récentes de leurs résultats, car le suivi rapproché des ateliers n'a pas pu être continué après 1996.

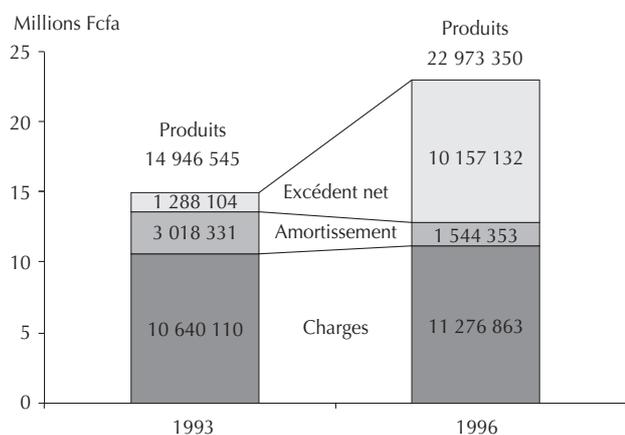


Figure 2 : résultats d'exploitation des ateliers de huit forgerons en 1993 et 1996.

Tableau III

Production totale des ateliers de huit forgerons en 1993 et 1996

Libellé	Nombre d'unités	
	1993	1996
<b>Fabrication de matériel</b>		
Charrue	153	237
Charrette	112	152
Herse	2	20
Pelle daba	300	222
Faucille	415	230
Multiculteur	0	10
Pioche	115	20
Barre niveleuse	0	10
Châssis mobile	15	82
Batteuse	3	15
Foyer amélioré	10	0
<b>Fabrication de pièces de rechange</b>		
Soc de charrue	340	476
Versoir	110	276
Sep de charrue	50	20
Contre-sep de charrue	245	10
Roulettes de charrue	150	20
Talon de charrue	355	351
Régulateur de charrue	15	3
Arbre à dents	0	250
<b>Autres travaux</b>		
Révision batteuse	60	152
Réhabilitation contre-batteur	0	120
Réhabilitation ventilateur	10	60
Révision motoculteur	5	25
Révision moteur	26	45
Porte métallique	35	15
Entretien décortiqueuse	41	95

■ DIFFICULTES RECURRENTEES AUX RESEAUX DE FORGERONS DES ZONES ON, CMDT ET ORS

Comme à l'ON, les forgerons de deux zones d'intervention de la Cmdt, Mali-Sud et Kita, ainsi que celle de l'ORS, jouent un rôle important dans la fabrication et la maintenance de matériel à traction animale et d'autres équipements. En zone Cmdt les forgerons interviennent aussi dans la fabrication et l'entretien des batteuses à maïs et sorgho Bamba (marque Bourgoïn), des petits tracteurs (essentiellement de marque Bouyer et chinoise) et leurs accessoires. L'union des forgerons de la Cmdt regroupe les associations de forgerons, appelées *tonden*, de toutes les régions de la Cmdt : Koutiala, Sikasso, Bougouni, San, Fana, et Kita, à l'exception de celle de la haute vallée du Niger. En zone Cmdt, l'action forgeron a démarré en 1970 par l'équipement des ateliers en outillage, d'abord au premier, puis au deuxième et au troisième niveau. L'organisation des forgerons en *tonden* a démarré en 1976 par l'association de Koutiala. Le nombre des ateliers correspond au nombre des membres des différentes associations, 277 au total, dont 138 ateliers outillés au premier niveau (enclume, marteau, forge...), 135 ateliers outillés au deuxième niveau, avec des postes de soudure et accessoires, et 4 ateliers outillés au troisième niveau, avec des équipements lourds (tour, fraise, perceuse à colonne).

Avant 1985 les forgerons intervenaient peu dans la fabrication, le matériel assemblé à la Smecma était mis en place par la Cndt au travers de crédit moyen terme (cinq ans) accordé aux associations villageoises. Par une intervention de la coopération néerlandaise, une première action de fabrication de matériel de traction animale à partir de *kits*, incluant la fabrication de gabarits, a été lancée en 1985. Le but était d'ouvrir un nouveau marché aux 52 forgerons de niveau 2, confrontés à un sous-emploi de leur outillage, obtenu à crédit. Ainsi, l'union des forgerons assurait la production et la maintenance d'une partie du matériel à traction animale, la pose et l'entretien des pompes villageoises, jusqu'à la création en 1991 de l'atelier de découpage et de perçage à Koutiala (ADP), également avec l'appui de la coopération néerlandaise. Au lieu d'être rattaché à l'union des forgerons et de jouer un rôle d'appui, cet atelier a été intégré à la Cndt et faisait la production en régie. Ainsi, à la différence de l'atelier central de la Cafon, cet atelier central faisait la concurrence aux forgerons et ne remplissait que très partiellement son rôle d'appui, de formation et de fournisseur de matières premières de qualité sous forme de *kits*. En 2001, la crise de la Cndt a conduit à la fermeture de l'ADP, dont les outillages et stocks ont été vendus en 2003, en grande partie à des commerçants. Les activités de l'union sont depuis plusieurs années bloquées par un problème d'endettement qui date de 1996, lorsqu'elle avait obtenu un crédit de 300 millions de Fcfa à la Bnda, dont une partie n'est pas encore remboursée à ce jour. Ce crédit contracté pour l'achat de matières premières et des accessoires (carters de semoirs, trains de roues pour charrettes), arrivés après la saison de culture, a coïncidé avec une forte baisse de la demande et la mise en marché des stocks très importants de l'ADP, partiellement revendus à des commerçants. Devant cette situation, les trente forgerons de la zone Cndt de San et les quarante de la zone de Kita sont en voie de se retirer de l'union pour développer les activités de leur propre association. Leur souhait est de créer un siège avec un atelier central, à l'image de la Cafon.

En zone ORS, les forgerons les mieux outillés interviennent dans la fabrication et l'entretien de batteuses. L'union des forgerons ORS compte 150 membres, pour la plupart mal outillés : seulement 4 sont de niveau 2, les 146 autres sont de niveau 1 ou ne disposent que d'une forge traditionnelle. Ils n'ont pas bénéficié des mêmes appuis que leurs collègues des zones Cndt et ON. L'union est confrontée à des problèmes de détournement et elle aura besoin d'un véritable programme d'appui.

Les unions et réseaux de forgerons de l'ON, de la Cndt et de l'ORS sont confrontés aux mêmes difficultés :

- l'accès difficile et le coût élevé des matières premières de qualité et d'électricité ;
- le faible pouvoir d'achat des paysans et l'absence de ligne de crédit adapté à la filière ;
- la limitation du niveau d'outillage et de technicité (sous-équipement et insuffisance de formation de certains artisans) ;
- l'insuffisance d'innovation, souvent par manque de moyens financiers adéquats ;
- l'insuffisance des actions de marketing/promotion ;
- des problèmes de gestion et d'organisation interne des réseaux et unions, mais aussi des ateliers ;
- la concurrence déloyale de la part d'ateliers subventionnés.

## ■ MISE EN PLACE D'UNE FEDERATION DES FORGERONS CMDT/ON/ORS

Etant confrontés aux mêmes difficultés, les réseaux et unions d'artisans forgerons de l'ON, de la Cndt et de l'ORS ont créé en 1997 la Fédération des forgerons Cndt/ON/ORS, dans le but :

- de mettre en place une structure efficace d'approvisionnement en matières premières de qualité non disponibles sur le marché local ;
- de faciliter l'acquisition d'outillage moderne de travail pour leurs membres ;
- d'organiser des formations et des échanges sur la technologie de production, la gestion des ateliers et des organisations d'artisans ;
- de faciliter la promotion des produits et l'entraide mutuelle.

La fédération a réalisé une série de formations à travers la Cafon, portant sur la vie associative et la gestion d'entreprise, à l'intention de quelques responsables d'associations, et aussi sur les techniques d'entretien et de réparation de certains matériels rizicoles.

A l'issue de ces formations, les tâches et responsabilités ont été bien définies et des plans comptables adaptés aux activités des ateliers ont été élaborés. Cependant, cette fédération naissante se trouve confrontée à des difficultés de fonctionnement à cause, d'une part, de la crise que traverse la Cndt et, d'autre part, de la mauvaise organisation interne de l'union des forgerons de l'ORS.

## ■ CONCLUSION

Sur le plan national et sous-régional, les unités industrielles de production de matériel agricole connaissent des difficultés de fonctionnement ou ont disparu. Dans ce nouveau contexte, le marché de matériel agricole à traction animale est devenu très favorable pour les artisans du fer noir. Dans le cadre du transfert des technologies adaptées et la responsabilisation des acteurs, une attention particulière devrait être portée par les autorités politiques et leurs partenaires au développement des réseaux d'artisans forgerons (4). Ces derniers, ayant bénéficié pour la plupart d'actions de formation technique, en gestion et en appui conseil, jouent un rôle important dans la fabrication locale et la maintenance des équipements agricoles. Ce rôle devrait être mieux reconnu et des activités d'appui devraient être relancées pour consolider les acquis et améliorer les performances.

L'expérience de la Cafon en zone ON a été particulièrement encourageante. Depuis 1996-97, elle a pris la relève de la fabrication et la maintenance des matériels de façon significative. Son action est fortement appréciée des paysans. L'expertise et les facilités créées par la Cafon, entreprise artisanale autonome et viable, méritent d'être valorisées et étendues à d'autres associations de forgerons au Mali et ailleurs dans la sous-région. Pour y parvenir, la Cafon pourrait jouer un rôle efficace de facilitation et de prestation de service, à condition que des moyens financiers soient disponibles.

Pour le futur la Cafon envisage :

- avec l'appui de son partenaire Imag/DLO, la poursuite de son programme de diversification par la recherche de nouveaux prototypes de matériel agricole, tels que la grosse batteuse Twinfan, les composantes de la mini-rizerie locale et des équipements de transformation d'oignons et de tomates (en cours de mise au point) – facteur indispensable pour la survie du réseau de forgerons existant ;
- le renforcement des capacités techniques, de gestion financière et administrative des différents membres et du personnel de l'atelier central, par la formation continue et des voyages d'étude ;
- le renforcement du programme commercial par la diffusion à grande échelle de la gamme de matériel Cafon qui a prouvé sa performance en zone Office du Niger ; cette diffusion peut se faire dans des zones rizicoles ayant des conditions comparables à celle de l'ON, aussi bien au Mali que dans la sous-région ;
- la création d'une base solide d'entreprises autonomes ayant une forte capacité de gestion et d'autofinancement.

## BIBLIOGRAPHIE

1. DIAWARA M., 2002. Rapport d'évaluation de la CAFON, Office du Niger, Mali. Bamako, Mali, Point Sud, 47 p.
2. DJIRE O., 1989. Action Forgerons, perspectives d'avenir. Mémoire de fin de cycle, IPR, Katibougou, Mali, 46 p. + annexes.
3. DJIRE M., 1987. Aspects technico-socio-économiques de la motorisation agricole à l'Office du Niger. Mémoire fin de cycle, IPR, Katibougou, Mali, 56 p. + annexes.
4. DRAMER, 2003. Rapport de l'atelier sur la définition d'une stratégie nationale de la mécanisation agricole en République du Mali. Rome, Italie, FAO, 26 p.
5. KASSAMBARA H., KLEENE P., 2003. La traction animale à l'Office du Niger au Mali, du colonat au désengagement de l'Etat. Niono, Mali, Urdoc, 14 p.
6. WANDERS A., 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003. Comptes rendus de mission d'appui à la Cafon, Office du Niger, Mali. Wageningen, Pays-Bas, Imag/DLO, 168 p. + annexes.

**Summary**

**Djiré O.** Farm Equipment Manufacturing and Maintenance Services by Blacksmiths in Mali

The Office of Niger has largely contributed to the spread of animal traction technology. Draft animals being largely available, the major constraint has been the high price of imported equipment relative to the purchasing power of the farmers. From the 1980s, considerable quantities of animal traction implements have been introduced particularly by the Arpon project. These implements were assembled at a central workshop and distributed to farmers through a medium term credit facility, including purchase of oxen. Meanwhile support was given to the upgrading of the first blacksmiths' workshops, providing them with basic equipment, on credit. In the Southern Mali cotton production zone as well as in the Segou River plains rice producing area, associations of blacksmiths have also been created. These networks have greatly contributed to the improvement of skills and turn over of their members. Blacksmiths have become the main producers of animal traction equipment in Mali. Also, farmers greatly appreciate after-sales services. Nevertheless, the sector is still handicapped by major constraints, which are the high price of imported steel, the poor distribution network for electricity and its high cost, as well as the actual absence of credit facilities for blacksmiths. Therefore, in 1997, the blacksmiths' association of the Office of Niger zone, together with those of the two other zones have created the CMDT/ON/ORS Blacksmiths' Federation. Its main purposes are the provision and distribution of raw materials (steel products), facilitation of workshop upgrading, organization of training and exchange sessions, and promotion of product marketing.

**Keywords:** Animal power – Farm equipment – Maintenance – Trade association – Mali.

**Resumen**

**Djiré O.** El servicio de fabricación y de mantenimiento de los equipos agrícolas por parte de los herreros en Mali

La oficina de Niger (ON) apoyó deliberadamente la difusión de la tracción animal. Los animales de tiro estaban disponibles, el costo elevado de los materiales importados era un freno frente al bajo poder de compra de los campesinos. A partir de los años 1980, se realizaron inyecciones importantes en los equipos agrícolas sobre todo a través del proyecto Arpon. El material era reunido en un taller central y repartido a los productores gracias a las facilidades de crédito a mediano plazo, incluyendo igualmente la compra de bueyes. Al mismo tiempo, los primeros talleres de herreros fueron mejorados gracias a equipos modernos proveídos a crédito. En las zonas de fuerte producción agrícola del sur de Mali (Cmdt) y de la Operación arroz Ségou (ORS), se han creado redes de herreros. Gracias a estas redes, los herreros han reforzado progresivamente sus competencias y su capacidad de trabajo y son ahora los principales proveedores de material agrícola, asegurando un servicio de post venta muy apreciado por los campesinos. Sin embargo, el sector está aún enfrentándose a dificultades múltiples, principalmente al costo elevado de las materias primas, al difícil acceso y al costo elevado de la electricidad, así como la ausencia de líneas de crédito para el sector de la fabricación de los equipos agrícolas. Frente a estas dificultades, en 1997, las redes de herreros de las zonas Cmdt, ON y ORS se agruparon en el seno de la Federación de herreros Cmdt/ON/ORS para poner en marcha una estructura eficaz de proveeduría de materias primas, facilitar la inversión de los artesanos, organizar las formaciones y los intercambios y facilitar la promoción de sus productos.

**Palabras clave:** Energía animal – Equipo de la explotación agraria – Mantenimiento – Asociación comercial – Malí.