

## LE PASSAGE DE LA CULTURE MANUELLE A LA CULTURE ATTELEE BOVINE : STRATEGIE MISE AU POINT DANS LES VILLAGES DE YABAN-DJIRIGOROLA EN ZONE MALI-SUD

Bakary SANOGO\*, Ruben MUNGROOP\*\*, Paul KLEENE\*\*\*

### RESUME

*Dans une zone partiellement équipée en culture attelée, certains types d'exploitations ont pu passer de la culture manuelle à la culture attelée grâce à un "crédit premier équipement adapté". Le succès de ce passage est lié à la limitation de la surface des cultures fertilisées, à la maîtrise zootechnique de la culture attelée et des techniques culturales. Ce crédit "premier équipement" implique un suivi technique et la participation à un stage de dressage des bœufs.*

*A certaines exploitations, incapables d'accéder à ce type de crédit, une intensification partielle a été proposée (labour manuel) permettant de préparer dans de bonnes conditions le passage en culture attelée.*

### MOTS-CLES

**Culture attelée - Crédit - Adoption de l'innovation - Culture manuelle - Intensification.**

*Les auteurs expriment leur reconnaissance à  
Monsieur Patrick Caron (CIRAD/DSA), pour son aide à la rédaction du texte.*

### INTRODUCTION

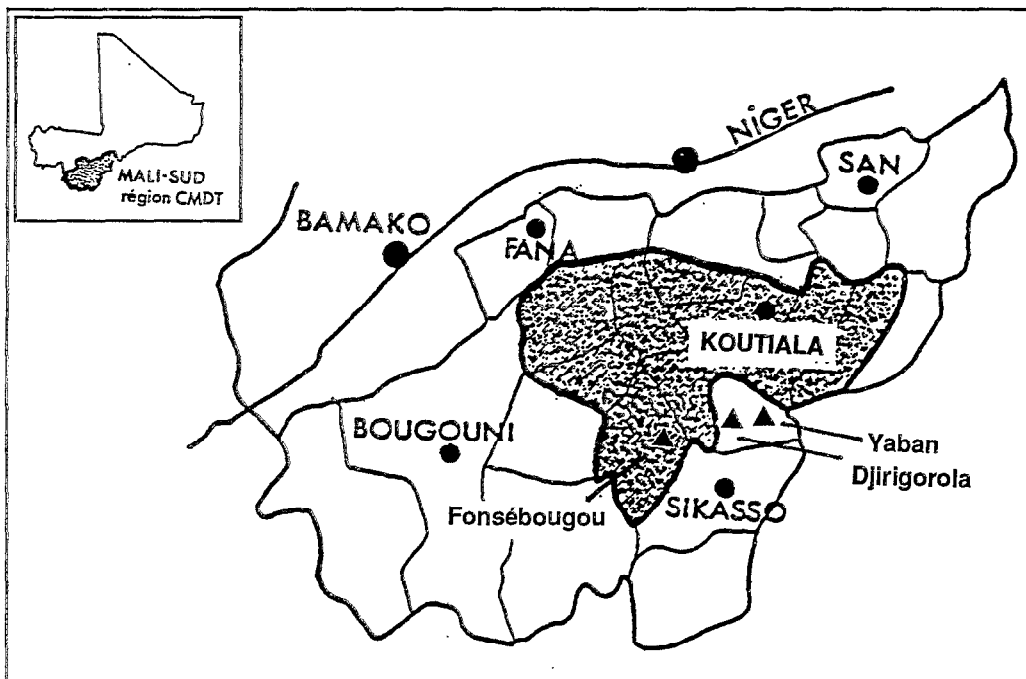
La zone concernée par le «Volet Fonsébougou», projet de la Division sur les Systèmes de Production Rurale (DRSPR/IER), couvre du nord au sud un gradient pluviométrique de 400 à 1300 mm (KLEENE et al., 1989), allant de la zone de Tominian (400 à 500 mm de précipitations par an) à la zone de Kadiolo (1200 à 1300 mm) en passant par Koutiala (700 à 800 mm) et Sikasso (1000 à 1200 mm).

La culture attelée en zone Mali-Sud est relativement ancienne (première introduction à M'Pessoba en 1921), mais elle ne s'est réellement développée qu'à partir de 1961, sous l'influence de l'action de la CFDT, et, à partir de 1974, celle de la Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT).

\* IER/DSRPR, Sikasso, Mali  
\*\* DSRPR/KIT, Sikasso, Mali  
\*\*\* DSA/CIRAD/KIT, Montpellier, France

De façon générale, on peut distinguer à l'intérieur de la zone Mali-Sud, une zone à forte production cotonnière (Figure 1), et d'autres caractérisées par la prédominance d'autres spéculations. Dans ce «cœur» cotonnier, la production cotonnière a eu un impact positif sur la production céréalière grâce à la culture attelée bovine. Les pressions exercées sur l'écosystème y sont également très fortes, la plupart des jachères et terres en friche étant actuellement occupée par des cultures.

Fig. 1 — Zone Mali Sud : Régions CMDT et "cœur" de la zone de production cotonnière (1985)



70 % de la production cotonnière est réalisée dans une zone qui couvre 34 % de la superficie totale du Mali-Sud.

Lors d'une première expérience dans la zone de Fonsébougou (à 50 km au Nord-Ouest de Sikasso) qui se situe dans le «cœur» cotonnier, on s'est aperçu que même dans une zone où 60 à 70 % des exploitations sont équipées en culture attelée depuis 10 à 15 ans, l'accès à l'équipement du groupe des non-équipés pose un sérieux problème, aboutissant à la marginalisation de ce groupe.

Or, ce problème est encore plus aigu dans les zones situées en dehors du «cœur» cotonnier, où pour différentes raisons d'ordre économique (système de commercialisation du coton,...) ou technique (trypanosomiase bovine, mauvaise maîtrise zootechnique,...), le taux d'équipement des exploitations est resté bas (inférieur à 50%).

Pour cette zone, la typologie des exploitations établie par la DRSPR en 1984 (DRSPR, 1983/84) distingue les paysans en culture manuelle en deux types (Figure 2) définis comme suit (les paysans équipés en culture attelée représentent selon leur niveau d'équipement les types A et B):

Type C : Exploitation non équipée, ou disposant d'une unité de culture incomplète, mais qui connaît la culture attelée pour l'avoir pratiquée ;

Type D : Exploitation non équipée qui pratique la culture manuelle, qui ne connaît pas ou connaît mal la culture attelée.

D'après les expériences menées sur le terrain et auxquelles on se réfère dans cet article, on ne peut trouver des candidats capables de rentabiliser le crédit premier équipement mis en place par la CMDT et la Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA) que parmi les exploitations de type C. Celles de type D ne répondent pas aux critères définis pour l'acquisition de ce crédit, et font nécessairement l'objet d'une phase transitoire.

Dans le cadre du «Volet Fonsébougou», une attention particulière a été prêtée au problème de l'équipement des exploitations non-équipées dans la zone Mali-Sud.

Fig. 2 — Typologie des exploitations et thèmes techniques proposés

Type d'exploitation	Propositions techniques
A : Exploitation <b>équipée</b> qui dispose d'au moins 2 paires de bœufs, d'une charrue, d'un multiculteur, d'un semoir, d'une charrette asine ou bovine, et d'un <b>troupeau bovin</b> d'au moins 10 têtes y compris les bœufs de labour.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— construction d'un parc amélioré + litière abondante (tiges des céréales) ;</li> <li>— intensifications des cultures : fumure organique + travail du sol ;</li> <li>— matériel agricole performant : charrue Rumptsad multiculteur Ariana, charrette bovine ;</li> <li>— amélioration productivité du troupeau ;</li> </ul> <p><b>Plus en général ; les mêmes thèmes que B.</b></p>
B : Exploitation qui dispose d'au moins 1 paire de bœufs et une charrue ou un multiculteur (1 unité de culture attelée), mais qui est encore <b>sous équipée</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>— culture fourragère de niébé ou de mucuna ;</li> <li>— conditionnement des bœufs d'attelage, construction d'une étable + litière ;</li> <li>— maîtrise des superficies cultivées, compte tenu de la capacité de travail des bœufs ;</li> <li>— amélioration des techniques culturales : grattage en sec, buttage cloisonné, multiculteur 5 dents ;</li> <li>— culture mécanisée de l'arachide (densité, sarclo-binage) ;</li> <li>— compostages des tiges de céréales ;</li> <li>— lutte anti-érosive, plantation haies-vives.</li> </ul>
C : Exploitation <b>non équipée</b> , ou disposant d'une unité de culture attelée incomplète, mais qui connaît la culture attelée pour l'avoir pratiqué.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— crédit premier équipement : priorité au multiculteur (grattages, sarclo-binages) ;</li> <li>— maîtrise des techniques culturales (sarclo-binages) ;</li> <li>— limitation des superficies (coton surtout) ; soit : emprunter l'équipement.</li> </ul>
D : Exploitation <b>non équipée</b> qui pratique la culture manuelle traditionnelle, qui ne connaît pas ou connaît mal la culture attelée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— organisation d'un grenier de prévoyance au niveau de la communauté villageoise pour aider les plus nécessiteux ;</li> <li>— intensification partielle : introduction des techniques d'intensification, en culture manuelle, sur une petite superficie d'abord (0,25 à 0,5 ha).</li> </ul>

Ce domaine d'activités fait partie d'un ensemble de programmes de Recherche sur les Systèmes de Production menés à partir de 1977 dans la zone de Sikasso, en collaboration avec le KIT (Institut Royal des Régions Tropicales).

Lorsque la Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles a inscrit le crédit «premier équipement» parmi les actions prioritaires du Projet Mali-Sud II (1981 - 1986), la DRSPR s'est alors intéressée, à partir de 1982, aux modalités techniques et socio-économiques de mise en place de ce crédit.

Cette activité s'inscrit dans la problématique générale des villages «retardataires», et du passage de la culture manuelle à la culture attelée, que le «Volet Fonsébougou» a abordé dans le cadre de ses programmes de Recherche-Développement, menés entre 1982 et 1986 essentiellement dans les villages de Yaban et Djirigorola (Figure 1).

Suite à une première expérience menée dans la zone de Fonsébougou de 1980 à 1982, concernant des exploitations de type C, le projet s'est intéressé à partir de 1983 aux problèmes des exploitations non-équipées dans la zone des villages de Yaban et Djirigorola, où le taux d'équipement était beaucoup plus bas (50%).

Ces interventions ont concerné :  
**pour les exploitations du type C :**

- à partir de 1983 : 5 exploitations : expérience de crédit premier équipement, absence de dressage organisé ;

- à partir de 1984 : 7 exploitations : expérience de crédit premier équipement, mais avec dressage organisé ;

- à partir de 1985 : 10 exploitations : expérience de crédit premier équipement, avec dressage organisé.

**pour les exploitations du type D :**

- en 1984 et 1985 : 10 exploitations.

A partir de 1986, la stratégie d'équipement ainsi mise au point est passée en action de pré vulgarisation organisée par la CMDT et la DRSPR et menée dans 14 villages en 1986 et 1987.

## I — EXPERIENCES DE PREMIER EQUIPEMENT EN ZONE COTONNIERE (FONSEBOUGOU; 1980-82)

En 1980, la zone de Fonsébougou pouvait être considérée comme une zone caractérisée par un niveau de développement important: presque 80 % des exploitations étaient équipées et la production cotonnière par habitant variait entre 200 et 300 kg (VIERSTRA, 1982).

### Les exploitations équipées

Cependant dans ce milieu dit «avancé», 30 % de la population connaissait des problèmes d'autosuffisance alimentaire. La plupart des exploitations non équipées ne maîtrisaient pas la culture attelée, et même parmi les exploitations équipées, cette maîtrise n'était pas évidente.

Ainsi, dans un premier temps le projet a délibérément décidé de s'occuper des exploitations «non-équipées», notamment dans le cadre d'une expérience de mise au point d'un «Conseil de Gestion». Sur douze exploitations suivies pendant trois ans, on a observé que :

### maîtrisent mal la culture attelée

- pour les exploitations non-équipées, l'acquisition d'équipement est une condition nécessaire à leur démarrage mais elle n'est pas suffisante. Il faut faire une distinction claire entre les exploitations qui, bien que non équipées, maîtrisent quand même la technique de la culture attelée, et celles qui n'ont aucune expérience;

- l'utilisation des boeufs d'attelage et la mise en oeuvre des techniques culturales demande une formation complémentaire et un suivi rapproché pendant la campagne;

### les innovations et les contraintes qui en découlent

- l'acquisition d'équipement par les exploitations non équipées doit aller de pair avec la mise en oeuvre d'autres innovations, par exemple la mise en condition des boeufs d'attelage en saison sèche (SANOGO B., 1988), l'application d'engrais selon les doses prescrites, et l'application des techniques culturales recommandées par les services de vulgarisation;

- l'acquisition de l'équipement de base, contrainte principale, fait apparaître d'autres contraintes; entre autres, l'augmentation de la production grâce à l'acquisition d'équipement pose le problème de transport de la récolte (manque de charrette);

- au cas où les contraintes techniques sont soutendues par des contraintes sociales, comme par exemple la mauvaise entente entre les différents actifs au sein de l'exploitation, la levée de cette contrainte dépasse la capacité du conseiller agricole.

Sur le plan pratique, deux règles stratégiques se sont dégagées :

1- il faut insister auprès des paysans pour les amener à limiter la surface des cultures nécessitant une application importante d'intrants (coton, maïs), tout en respectant rigoureusement les doses d'engrais et les techniques culturales recommandées. En effet, les exploitations manuelles qui accèdent à l'équipement connaissent, grâce à cet outil, une augmentation de leur capacité de labour, ce qui représentait jusqu'alors leur contrainte principale. Ils ont alors tendance à étendre les surfaces mises en culture, alors que les contraintes se situent dorénavant au niveau de l'entretien des cultures (doses d'engrais, sarco-binage,...). L'introduction de l'équipement constitue un changement radical des systèmes de production dont le paysan doit être conscient ;

2- on doit s'assurer que la culture attelée est correctement maîtrisée (dressage et mise en condition des boeufs), que le multicultureur est utilisé d'emblée, que les techniques d'utilisation du matériel sont correctement maîtrisées, etc...

## II — EXPERIENCES DE CREDIT PREMIER EQUIPEMENT EN ZONE COTONNIERE (YABAN-DJIRIGOROLA)

### 1. Première année : absence de dressage organisé des bœufs (1983)

En 1982, le projet a étendu ses activités à la zone des villages de Yaban et Djirigorola, où le problème de l'équipement avait été identifié comme contrainte prioritaire. Ainsi, en 1983, le projet a mis sur pied un programme expérimental de prêt «premier équipement» en collaboration avec la CMDT et la BNDA pour permettre aux paysans de passer en culture attelée de façon progressive, avec des risques financiers acceptables.

Ce crédit expérimental diffère un peu du crédit ordinaire (Figure 3) : le remboursement est étalé sur 5 ans au lieu de 4, avec un allègement en première année; une somme de 15 000 F CFA est prévue en première année pour assurer l'entretien correct des boeufs (soins vétérinaires et supplémentation alimentaire en saison sèche); un minimum de trois actifs (au lieu de 4) est nécessaire, et il doit être prévu une culture fourragère (niébé, ...).

Fig. 3 — Comparaison des conditions de crédit premier équipement "ordinaire" et "expérimental" (exemple d'un crédit pour 2 bœufs)

	Ordinaire BNDA/CMDT	Expérimental DRSPR/BNDA/CMDT
<u>Critères d'octroi :</u>		
- nombre d'actifs	4	3
- superficie cultivable disponible	4 ha	1,25 ha/actif
- plan de campagne (conseil de gestion)	-	obligatoire
- obligation de culture en 1ère année	1 ha de coton et 1 ha de maïs amélioré	superficie de culture de rente (coton et/ou maïs) d'au moins 1,0 ha selon plan de campagne
- suivi technique	par l'encadreur CMDT	rapproché ; suivi sanitaire des animaux strict
<u>Conditions financières</u>		
- enveloppe disponible pour l'achat des boeufs	110.000	110.000
- assurance mortalité (7,5 %)	8.250	8.250
- couverture sanitaire + entretien en 1ère année	-	15.000
- acompte (5 %)	5.750	6.700
Total du prêt frais BNDA et intérêts inclus	139.000	165.000
<u>Remboursements :</u>		
- durée	4 ans	5 ans
- 1ère année	34.750	16.500
- 2ème, 3ème, 4ème année	34.750	37.125
- 5ème année	-	37.125

#### NB :

- le contrat pour le crédit expérimental est conclu entre le paysan et la BNDA, sous caution du projet ;
- garanties : conformes à celles du crédit ordinaire de la BNDA : marquage des bœufs ; fiche de suivi sanitaire ; reprise des animaux en cas de procédure contentieuse ;
- les bœufs sont achetés par le paysan lui-même.

par les  
aménagement  
financiers

L'allègement du remboursement en première année permet aux paysans concernés de se familiariser avec les techniques de culture attelée sans être contraints de rentabiliser intégralement ce nouvel investissement dès son acquisition. Le volume total du crédit augmente, mais on estime que 2 à 3 ans après ce difficile passage, la rentabilité acquise alors doit permettre de supporter des annuités relativement plus élevées.

L'action a été menée chez 5 paysans qui ont fait l'objet d'un conseil de gestion et d'un suivi technique, sans dressage organisé des boeufs, les paysans adoptant une méthode «traditionnelle».

Les principaux résultats obtenus révèlent les problèmes rencontrés (Figure 4) :

mais la  
difficulté pour  
trouver les boeufs  
à temps

\*) La recherche des boeufs a posé de grands problèmes à cause de la forte mortalité bovine rencontrée dans la zone. Pour identifier les causes de ce problème, la DRSPR, en collaboration avec le Laboratoire Central Vétérinaire (LCV) de Bamako, a mis en place des enquêtes épidémiologiques, qui ont débouché sur des interventions.

\*) Les boeufs retenus ne satisfaisaient pas les exigences de travail, et n'étaient disponibles qu'en retard.

Les paysans ont utilisé deux méthodes de dressage :

un dressage  
traditionnel  
trop tardif

- la première consiste à atteler deux jeunes taurillons avec un joug et à leur apprendre à marcher ensemble ; par la suite, le paysan joint au joug un traîneau qui après quelques essais est remplacé par une charrue. Suivant l'âge et le tempérament des jeunes animaux, la durée du dressage varie de 15 jours à plus d'un mois. Cette méthode présente l'inconvénient d'entraîner beaucoup d'accidents.

Fig. 4 — Crédit premier équipement expérimental : Résultats de la première année (1983/84)  
5 exploitations à Yaban-Djirigorola

Exploitation (code)	Superficie		Coton		Maïs		Production céréalière par habitant (kg)	Revenu moné- taire brut de l'exploit- ation FCFA	Fumure organique (2) kg	Niébé fourrager (3) kg	Crédit boeufs nombre	Observations
	Totale ha	Par Actif ha	Super- ficie ha	Rende- ment kg/ha	Super- ficie ha	Rende- ment kg/ha						
Personnes Actifs	12 3	7,49 2,5	0,64	1670	1,99	1565	595	72.420 (arachide 21.000)	0	? (s/n)	2	1 boeuf mort en oct.83 ; 1 boeuf perdu en févr.84
Personnes Actifs	14 5	6,49 1,3	-	-	1,42	750	150	- 219.110	200 (maïs)	1	2	pb. d'organisation interne, coton : très mauvaise levée, remplacé par m/pmil et m/s maïs : 50 kg/ha urée ;
Personnes Actifs	6 9,5	12,44 1,3	2,73	1230	0,89 Streak virus	1210	233	8.680 (arachide 35.000)	> 1.500 (maïs)	400	2	Arrivée tardive des boeufs, dont 1 a refusé le travail (recours à des locations) ensuite perdu ;
Personnes Actifs	15 6,5	8,44 1,3	1,61	1778	1,15 semis tardif	1210	274	180.250 (arachide 16.000)	250 (maïs)	900 (m/n)	1	n'a pas pu dresser le boeuf, vendu en mai 84 s'est asso- cié avec autre paysan pour les travaux ;
Personnes Actifs	6 3,5	5,34 1,5	1,03	1429	0,53 semis tardif	640	242	63.800 (arachide 123.000)	> 1.000 (maïs)	1 (m/n)	1	arrivée tardive du boeuf, d'autres boeufs morts en février 1984.

(1) Valeur de la vente du coton - intrants - impôts - remboursement 1ère année du crédit d'équipement ; entre parenthèses : estimation de la valeur de l'arachide commercialisable, non incluse au revenu.

(2) La fumure organique a été épandue, en cas de disponibilité, sur champ de maïs.

(3) s/n : culture associée sorgho/niébé fourrager m/n : maïs/niébé fourrager.

- la deuxième méthode consiste à atteler un jeune élève avec un ancien boeuf de labour. C'est la méthode utilisée couramment quand le paysan possède d'autres boeufs de labour.

Les inconvénients de ces deux méthodes sont multiples : le dressage a lieu tardivement après les premières pluies; par ailleurs, il n'y a pas de progression et les animaux travaillent en période de stress alimentaire en raison de la pauvreté des pâturages naturels en fin de saison sèche et au début de la saison des pluies. En outre, le guidage qui se fait par l'avant après le mouchetage et le bouclage sans aseptie, nécessite de recourir à la présence d'au moins trois personnes. C'est pour résoudre ces différents problèmes que le projet a proposé l'introduction d'une méthode de dressage améliorée.

donnent de mauvais  
résultats  
économiques

\*) Sur le plan économique, les résultats obtenus après la première année furent assez décevants;

Des cinq exploitations, bien que deux dépassaient le seuil de 250 kg de céréales par habitant considérés comme nécessaires dans le contexte du Mali-Sud, deux autres n'atteignaient pas ce seuil, et une n'atteignait même pas le niveau minimum d'autosuffisance alimentaire (200 kg de céréales par habitant). Deux exploitations ont eu des marges monétaires brutes très déficitaires (impossibilité de rembourser l'annuité de première année), et une a montré un bilan presque nul. Pour les deux dernières, le bilan financier était excédentaire malgré le dysfonctionnement du crédit (mortalité et pertes de boeufs).

Ces résultats médiocres s'expliquent par le fait que, dans trois cas sur cinq, les boeufs n'étaient pas disponibles aux périodes cruciales de la campagne. Sur un effectif total de 10 boeufs (dont 8 acquis dans le cadre du crédit expérimental), après un an seulement, 2 sont morts, 2 furent «portés disparus» (probablement morts également), et 1 fut vendu. Ainsi, après cette première année, il s'est avéré nécessaire de modifier les modalités de ce crédit expérimental.

L'expérience acquise avait montré que le seul aménagement financier du crédit, accompagné d'un suivi technique, rapproché mais classique, n'était pas suffisant pour permettre aux paysans de s'équiper sans risque important d'échec. La principale contrainte résidait en l'absence de dressage approprié des boeufs, entraînant l'indisponibilité des boeufs aux moments opportuns.

## 2. Introduction du stage de dressage des boeufs (1984-1986)

Grâce au renforcement de l'équipe du projet, un paquet technique a été défini en 1984 pour mettre en place un crédit premier équipement «adapté». Il comprenait notamment une méthode de dressage améliorée, complétée par une formation et un suivi technique pluriannuel comprenant les aspects de conduite des boeufs, en particulier leur habitat et leur alimentation, de techniques culturelles, de gestion de l'exploitation (SANGARE et al., 1986).

### a) Organisation d'un stage de dressage

calendrier et  
programme précoce

Le dressage se fait en mars ou en avril pour disposer d'animaux prêts à travailler dès les premières pluies. Un dressage précoce laisse suffisamment de temps pour maintenir les boeufs en forme en leur faisant effectuer des travaux de grattage à sec ou en semi-humide. Il faut commencer l'organisation du stage au moins 6 mois à l'avance, compte tenu du temps nécessaire pour sélectionner les paysans susceptibles d'en bénéficier, arrêter les dossiers de crédit, acheter les boeufs et le matériel. La DRSPR préconise l'identification des candidats dès le mois de mai, c'est à dire 10 mois avant le stage.

une double  
formation

La formation en elle même comprend une formation pratique aux techniques de dressage et une formation aux techniques de culture, d'élevage, d'entretien et d'utilisation du matériel ainsi qu'aux méthodes de conservation du sol.

Chaque stage peut regrouper 10 à 15 paysans avec leur paire de boeufs sous la conduite d'un seul agent de vulgarisation ou d'un paysan dresseur. Chaque exploitation doit fournir deux bouviers par attelage ; le stage est impératif pour les bénéficiaires du crédit, et ouvert aux autres paysans intéressés.

dans des villages sélectionnés

Le choix du village dépend de l'existence d'un grand nombre d'attelages à dresser, de la disponibilité suffisante en eau et en facilités d'accueil, de sa bonne entente avec les autres villages, et de la présence d'un chef de village dynamique et influent.

sur une aire de dressage temporaire

L'aire de dressage est un terrain d'environ 1 hectare, dégagé, ombragé et proche du village. Il abrite quelques hangars construits entièrement par les paysans à partir de matériaux locaux. Il s'agit d'une infrastructure légère faite pour la durée du stage (MUNGROOP R., 1989).

des animaux rustiques avec un joug de tête adapté

**b) Aspects techniques**  
Des animaux de race locale (méré et N'dama), choisis en raison de leur rusticité, doivent avoir entre 3 et 4 ans et être en bonne santé. Les enquêtes épidémiologiques menées en 1983 ont montré que la principale cause de mortalité bovine était liée, dans la zone de Yaban-Djirigorola, à la trypanosomiase. C'est pourquoi la race N'dama, trypanotolérante, a été préférée pour la poursuite des opérations de crédit premier équipement expérimental. De plus, un programme de chimioprévention a été mis en place pour protéger le cheptel.

Le joug de tête exige la confection de jougs bien taillés, dont la largeur correspond aux distances entre les lignes de culture. Ainsi en zone Mali-Sud, où les principales cultures sont semées à 0,80 m d'interligne, le paysan doit avoir un joug d'une largeur de 0,80 m pour le labour et le semis, et de 1,60 m pour le sarclage et le buttage.

un apprentissage évolutif

Il est très important de suivre les différents types de dressage. L'application rigoureuse de la méthode vise à transformer les rapports brusques et craintifs des paysans en une attitude de rapprochement où l'homme se fait obéir de façon stricte à la voix et aux gestes sans brutaliser l'animal.

Le guidage par l'arrière, à l'aide de cordes placées autour de l'oreille «interne» de chaque animal, représente l'avantage principal de cette méthode par rapport à la pratique paysanne courante consistant à tirer l'animal par le nez. Cela aboutit à une véritable maîtrise de l'attelage tandis que le nombre d'actifs nécessaires peut être réduit à deux, voire à un (1 homme, 1 attelage).

un matériel agricole polyvalent

L'équipement en matériel agricole des paysans qui passent en culture attelée peut se faire en deux phases. L'équipement de base, composé d'une charrue et d'un multicultureur peut être complété ultérieurement par une charrette, un semoir et éventuellement une herse, ou, dans certains cas, un multicultureur plus performant comme «l'Ariana». Le multicultureur «CIWARA» identique à la «Houe Sine» du Sénégal est un matériel polyvalent sur lequel peuvent être fixés des dents ou un corps butteur. Un corps de charrue est également livré, ce qui, normalement doit rendre inutile l'achat d'une charrue complète. Malheureusement, le multicultureur avec son corps de charrue pèse 48 Kgs et rares sont les paysans qui s'en servent (voir également STARKEY, 1988). Beaucoup de paysans abandonnent le corps de charrue après l'achat, et d'autres l'utilisent pour faire confectionner par le forgeron local une charrue complète (MUNGROOP et al., 1988).

### 3. Résultats des exploitations en crédit premier équipement adapté (1984 - 1986)

le dressage amélioré n'est pas accepté par tous

Comme en zone Mali-Sud le dressage des boeufs était considéré comme un acquis de longue date, l'introduction des stages de «dressage amélioré» n'a pas fait l'unanimité, même au niveau du projet. Des 16 paires de boeufs dressées en 1984, seules 6 ont fait l'objet d'un crédit adapté. Les travaux effectués par les boeufs (exprimés en ha pour chaque opération culturale) ont bien démarré la première année, mais ont diminué la deuxième année en raison d'un relâchement du suivi (Figure 5). La troisième année, sans que le suivi se resserre, les paysans sont revenus à un niveau comparable à celui observé la première année (sauf pour le grattage en sec).

D'autres indicateurs ont permis d'évaluer les résultats agronomiques et économiques des exploitations : superficies cultivées (coton, céréales, fourrages; Figure 6), rendements (coton et céréales; Figure 7), production de céréales par habitant (Figure 8), marge brute coton (Figure 8).

Malheureusement, ces indicateurs ne sont pas disponibles pour l'année qui précède la mise en place du dressage. Cette absence, regrettable d'un point de vue scientifique, est liée à la nature de la démarche suivie en matière de recherche et de développement expérimental.



stratégie  
différente  
selon les  
exploitations

On constate que les stratégies adoptées par les différentes exploitations ne suivent pas un schéma d'évolution uniforme, et que certaines cherchent leur voie en matière d'allocation des ressources disponibles. Par exemple, l'exploitation n° 2 a mis l'accent sur la couverture des besoins céréaliers, et particulièrement sur l'association maïs - petit mil. La marge brute coton lui a permis de rembourser les annuités du crédit, mais elle ne dégage pas encore un revenu monétaire important. A l'inverse, l'exploitation n° 3 a joué la carte du revenu monétaire, qui a nettement augmenté la 2<sup>ème</sup> année, mais au détriment de la production vivrière qui est devenue très déficitaire.

Fig. 5 — Réalisations des travaux mécanisés par les 6 paires de boeufs N'Dama dressés en 1984 dans le cadre du crédit premier équipement adapté.

	Grattage		Labour		Semis		Billon nage		Premier Sarclage		Deuxième Sarclage		Buttage		Cumul (1)
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
1984/85	3,2	29	5,0	48	1,4	14	1,3	13	5,1	49	1,9	19	2,2	22	20,5
1985/86	2,5	42	2,4	42	0,4	7	0,4	7	3,1	55	1,5	25	2,0	35	12,3
1986/87	0,5	4	4,3	65	2,2	34	2,0	19	4,1	56	1,4	20	2,4	33	16,9

% : rapport superficie travaillée / superficie totale

(1) : cumul des travaux mécanisés réalisés

Fig. 6 — Evolution des superficies mises en culture pendant les deux années suivant l'introduction du crédit premier équipement adapté.

Paysan Code	Coton (ha)			Céréale (ha)			Fourrage (ha)			TOTAL(ha)		
	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%
1	4.8	4.1	-15	11.5	12	4	0	0.76		16.3	16.8	3
2	1.2	1.4	17	4.9	5.7	16	0	0.2		6	7.3	22
3	1.5	1.4	-7	3.1	2.4	-23	0	0		4.7	3.7	-21
4	2.1	2.9	38	8.9	8.7	-2	0	0.6		11.8	12.8	3
5	2.2	4.5	105	6	5.4	-10	0.3	0.3		8.5	10.2	20
6	2.6	1.7	-41	8	4.4	-45	0.2	0.2		11.1	6.3	-43
Moyenne	2.5	2.7	8	7.1	6.4	-10	0.1	0.3		9.7	9.7	0

Fig. 7 — Evolution des rendements pendant les deux années suivant l'introduction du crédit premier équipement adapté.

Paysan (code)	coton (kg/ha)			sorgho (kg/ha)			maïs/mil (kg/ha)		
	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%
1	1312	865	-34%	755	556	-26%	647	1718	166%
2	1476	1233	-16%	1067	718	-33%	520	1296	149%
3	1201	2242	87%	590	353	-40%	0	840	
4	2113	1016	-52%	727	523	-28%	1460	1693	16%
5	1060	434	-59%	1046	1007	-4%	1790	578	-68%
6	1346	1831	36%	863	906	5%	867	1275	47%
Moyenne	1418	1270		841	677		1057	1233	
Evolution			-10%			-20%			+17%

Fig. 8 — Evolution des résultats pendant les deux ans suivant l'introduction du crédit premier équipement adapté.

Paysan (Code)	MB Coton (1000 F CFA)			Céréales (kg/habt)		
	84/85	85/86	%	84/85	85/86	%
1	301	250	- 17	371	378	2
2	79	100	27	269	379	41
3	98.9	213.4	116	532	136	- 74
4	263.4	133.6	- 49	336	525	56
5	111.2	42.3	- 62	484	441	- 9
6	167.3	217.5	30	580	343	- 41
Moyenne	170.3	159.5	- 6	429	367	- 14

MB : Marge brute

D'une manière générale, les résultats économiques et techniques observés sont positifs; ils permettent, d'une part, de rembourser les crédits, d'autre part d'assurer l'autosuffisance alimentaire, et, dans certains cas, de dégager un revenu monétaire.

mais résultats économiques satisfaisants

On observe, en comparant ces résultats avec ceux du lot des exploitations concernées en 1983, que l'introduction du dressage amélioré est déterminante pour la réussite du passage en culture attelée. D'ailleurs, trois ans après le dressage, aucune perte de boeuf n'a été enregistrée pour ces 6 exploitations qui ont pourtant été choisies selon des critères identiques.

permettant le passage en culture attelée

En 1985, l'expérience a été reconduite avec 14 exploitations dans les mêmes villages. Les résultats obtenus furent similaires (DRSPR, 1986; 1987). De ce fait, la méthode ainsi mise au point, a été incorporée au programme de pré vulgarisation de la CMDT/DRSPR mené dans les régions CMDT de Sikasso et de Koutiala à partir de 1986 (VERBEEK et al., 1986).

### III — EXPERIENCE DES EXPLOITATIONS EN CULTURE MANUELLE DANS LES VILLAGES DE YABAN ET DJIRIGOROLA

Les exploitations en «culture manuelle» comprennent des paysans qui pour le moment, ne répondent pas aux critères d'octroi d'un crédit premier équipement, et qui sont alors contraints soit d'emprunter du matériel, soit de réaliser les cultures à la main.

exploitations non équipées ne pouvant emprunter

En 1982, Yaban et Djirigorola comptaient respectivement 56 % et 41 % d'exploitations non-équipées. Etant donné le faible taux d'équipement dans ces deux villages (la plupart des exploitations équipées ne possédaient qu'une unité d'attelage), les occasions d'emprunt étaient rares, et la culture manuelle prédominait alors.

En effet, la situation d'un paysan non-équipé dans un village peu équipé est plus précaire qu'une situation équivalente dans un village où le taux d'équipement est élevé.

On observe alors un problème d'autosuffisance alimentaire. Les exploitations se trouvent devant la nécessité de produire suffisamment de céréales pour se nourrir, et en même temps, de produire

du coton pour faire face aux dépenses monétaires (impôts par exemple). Ces problèmes sont liés au goulot d'étranglement que constitue le faible nombre d'actifs.

assurer leur  
alimentation  
et leur  
monétarisation

proposition  
d'intensification  
partielle

en restant en culture  
manuelle

Le projet a estimé que cette catégorie de paysans mérite une attention particulière. La stratégie mise au point consiste à amener les paysans à une «intensification partielle», sur une parcelle de maïs ou de coton de 0,25 à 0,50 ha cultivée manuellement, comprenant un piochage manuel avant le début de la campagne (mars-avril), donc en sec ou en semi-humide, et le respect rigoureux du calendrier agricole et des recommandations techniques de la CMDT (doses d'engrais, etc).

L'idée sous-jacente est d'introduire d'emblée les techniques culturales de la culture attelée (travail du sol, densité du semis, intrants), tout en restant en culture manuelle dans un premier temps. En effet, comme nous l'avons déjà souligné, l'introduction du matériel sans adaptation du système de production comporte un risque important d'échec. La préparation des paysans à ce changement doit leur permettre de minimiser ce risque. Elle s'effectue d'un point de vue pédagogique en amenant les paysans à travailler dans cette optique, et d'un point de vue économique en leur permettant de dégager des revenus qui leur autorisent l'accès au crédit d'équipement.

## 1. Expérience

coton  
puis  
céréales

Après une première année d'expérience avec le maïs, les paysans ont opté pour le coton qui selon eux pouvait mieux rentabiliser le travail et les intrants investis. En deuxième année, le coton est suivi par une céréale (sorgho, ou association maïs-petit mil) semée directement sur les anciens billons de coton. Une nouvelle parcelle de coton est alors piochée.

La méthode vise à :

- mieux rentabiliser la capacité de travail : par la préparation du sol en saison sèche, le paysan prend de l'avance sur le calendrier agricole, lui permettant de maîtriser l'enherbement et d'effectuer à temps toutes les opérations culturales; sinon, la contrainte de main-d'oeuvre empêche l'intensification de la parcelle choisie ;

- introduire une culture de rente sur une partie des parcelles de l'exploitation qui reçoivent ainsi une préparation intensive du sol et une dose appropriée de fertilisants;

- améliorer la situation économique de ces exploitations par la vente des cultures de rente, sans que ces dernières affectent la production vivrière.

## 2. Résultats

L'action a débuté chez 10 paysans en 1984/85 et a été reconduite en 1985/86.

**a) Les caractéristiques de ces exploitations et leurs résultats en ce qui concerne la production de coton ont été enregistrés (Figure 9).**

Fig. 9 — Caractéristiques d'exploitation et résultats coton des exploitations manuelles en «intensification partielle» (1984/85 et 1985/86).

Paysan (code)	Supf tot.	Act	Supf cot.	Rendement coton		Marge Brute coton		
	(ha)	(Nbre)	(ha)	1984/85	1985/86	1984/85	1985/86	diff. %
				(kg/ha)		(1000 F.CFA)		
1	3,9	3	1,0	1884	2390	117,4	168,9	+44
2	4,0	3,5	0,7	1440	1746	53,6	71,4	+33
3	1,6	2,0	0,4	1329	2143	30,3	49,4	+63
4	3,4	2,0	0,7	2185	2024	67,5	99,2	+47
7	2,2	2	0,5	1532	1275	25,2	27,8	+ 9
8	4,6	3	0,5	1878	2498	43,5	69,9	+61
10	2,0	1	0,4	1972	1784	49,3	42,4	-14
Moyenne	3,1	2,4	0,6	1746	1980	55,3	75,6	

**b) En ce qui concerne la production céréalière des ces exploitations (1985/86), on note les moyennes suivantes :**

2,4 ha par exploitation

2091 kg production totale

872 kg rendement moyen/ha

312 kg production moyenne par habitant

### 3. Analyse des résultats

L'examen des caractéristiques et des résultats des exploitations manuelles révèle que :

- la superficie totale cultivée est très limitée, par contre la superficie par actif est relativement élevée (1,3 ha par actif) ;

- la parcelle piochée de coton va de 0,4 ha à 1,0 ha avec une moyenne de 0,6 ha. Malgré la petite taille de cette parcelle, elle représente 10 à 25 % de la superficie cultivée;

- les rendements de coton sont bons, souvent plus élevés que ceux des exploitations équipées.

un travail  
astreignant

Ces résultats ont été obtenus grâce à l'exécution correcte et au moment opportun des thèmes techniques. Ceci a nécessité de la part des paysans une grande assiduité au travail, le piochage en saison sèche étant un travail dur.

Les résultats obtenus lors de la deuxième année d'intervention sont encore meilleurs que ceux de la première année.

Sur le plan de la production céréalière, on a observé que :

des rendements  
élevés

- le rendement cumulé de l'association maïs - petit mil a été généralement plus élevé que celui du sorgho;

- le rendement moyen de la parcelle piochée a été supérieur au rendement moyen observé sur l'ensemble de l'exploitation.

permettant  
le passage  
en culture attelée

L'action ainsi conduite a permis aux paysans en culture manuelle de satisfaire les exigences requises pour passer en culture attelée sans trop de risques.

### CONCLUSION

Les problèmes liés à l'équipement des exploitations non-équipées en zone Mali-Sud ont été identifiés comme prioritaires pour le développement de la zone, et ont fait l'objet, dans un premier temps, d'actions expérimentales dans le cadre d'un projet de Recherche-Développement.

Ces problèmes s'avèrent différents selon que l'on se trouve, ou non, dans une zone déjà bien équipée. A l'intérieur de ces zones, on distingue deux types d'exploitations, qui sont susceptibles, ou non, d'accéder immédiatement à la culture attelée, selon des critères définis par le projet.

En zone faiblement équipée, une partie importante des exploitations ne possède aucune connaissance ni de la culture attelée, ni des pratiques agricoles intensives. Celles-ci sont considérées comme les « vraies manuelles », et doivent d'abord intensifier leurs pratiques en restant manuelles, avant de pouvoir accéder à l'équipement.

Quant aux autres, l'aménagement du crédit premier équipement ne suffit pas pour assurer un passage sans risques à la culture attelée. Le projet a mis au point un paquet technique approprié pour accompagner le crédit premier équipement. Le dressage des boeufs en constitue l'élément essentiel.

## BIBLIOGRAPHIE

D.R.S.P.R., 1983/84, 1984/85, 1985, 1986, 1986/87. — Rapports des commissions techniques spécialisées sur les systèmes de production rurale, Volet Fonsébougou, Sikasso.

D.R.S.P.R., 1985. — Expérience de la DRSPR en matière de culture attelée au Mali-Sud, Sikasso.

KLEENE P. et al., 1989. — A partir de Fonsébougou... Présentation, Objectifs et Méthodologie du «Volet Fonsébougou» (1977-1987), IER/KIT.

MUNGROOP R. et al., 1988. — Bilan des activités en matière de culture attelée lors de la phase III du Volet Fonsébougou. Propositions pour la phase IV, DRSPR, Sikasso.

MUNGROOP R., 1989 (\*). — Une personne, un attelage, guide pratique pour le dressage des boeufs, CMDT/IER/KIT, Amsterdam.

SANGARE M., LADRETTE Ch., MUNGROOP R., BERTH, A., 1986. — Contraintes et amélioration de la traction animale en zone Mali-Sud : l'expérience de la DRSPR. Actes du Séminaire International sur la Culture Attelée. Freetown, Sierra Leone.

SANOOGO B., 1988. — Les systèmes pastoraux au Mali. Quelques réflexions sur les problèmes d'exploitations des bovins sédentaires au Sud-Mali, DRSPR, Sikasso.

STARKEY P., 1989. — Thirty years of wheeled toolcarriers: implications for mechanization research and development. Document présenté au Séminaire MESRU sur la Mécanisation Agricole, 12-16 Sept. 1988, Montpellier. 8 p.

VERBEEK K. et al., 1986. — The FSR and D Extension linkage experience from Mali. IER/DRSPR, 1986. 17p., bibliogr. Egalement in Selected Proceedings of Kansas State University's 1986. Farming Systems Research Symposium. Manhattan, MSU, p 152-164.

VIERSTRA G., 1982. — Le Volet Fonsébougou: ses acquis et son avenir. Document mission d'évaluation, DRSPR, Sikasso.

(\*) Ce guide a été réalisé en collaboration avec la CMDT. Un film vidéo accompagne ce document. Pour se le procurer, ainsi que le guide, on peut s'adresser soit au KIT/PB (Mauritskade 63, 1091 AD, Amsterdam, Pays-Bas) soit à la DRSPR (BP 186, Sikasso, Mali).

***From hand cultivation to oxenisation : strategy elaborated in the villages of Yaban and Djirigorola, Southern Mali.***  
**B. SANOGO, R. MUNGROOP, P. KLEENE.**

*In Southern Mali, where oxfarming has been introduced since more than 30 years, there is a problem of acces to oxen for the hand cultivating farmers.*

*They still form an important group in some parts of the area.*

*Succesfull oxenisation has been possible through the introduction of an adapted credit package.*

*This is linked to the limitation of the crop area receiving fertilisers, and to the learning of appropriate techniques for cattle and crop management.*

*Short practical training courses are organised, as well as technical assistance to farmers during the first year following credit implementation.*

*A last group farmers still remains, consisting of those who cannot fit credit conditions. A special extension programme has been promoted aiming at intensifying part of the cultivated area and based on manual techniques exclusively.*

*The application of this programme is to be considered as a first step towards oxenisation.*

**Key words :** *Oxfarming - Credit - Adoption of innovations - Hand cultivation - Intensification*

**El paso del cultivo manual al cultivo bovino. Estrategia elaborada en los pueblos de Yaban - Djorigorolo en el sur del Mali. — B. SANOGO, P. KLEENES, R. MUNGROOP**

*En una zona parcialmente equipada en cultivo con tracción animal, ciertos tipos de unidades de explotación han podido pasar del cultivo manual al cultivo con tracción animal, mediante la ayuda de un «crédito para primer equipo adaptado». Los éxitos de estos pasos se ven relacionados con la limitación de la superficie de los cultivos fertilizados, con el manejo de la zootécnica del cultivo con tracción animal y con las técnicas de cultivo.*

*Este «crédito para primer equipo» implica un seguimiento técnico, y la participación en una pasantía de amaestramiento de bueyes.*

*Para ciertas unidades de explotación que se encuentran en la imposibilidad de obtener este tipo de créditos, se ha propuesto una intensificación parcial (labor de la tierra manual), lo que permite preparar en buenas condiciones, el paso al cultivo con tracción animal.*

**Palabras clave :** *Cultivo con tracción animal - Crédito - Adopción de la innovación - Cultivo manual - Modernización - Intensificación - Mali.*