

**Les activités de mécanisation
(battage et travail du sol)
de l'Unité Recherche-Développement et
Observatoire du Changement (URDOC)
du Projet Rétail 3**

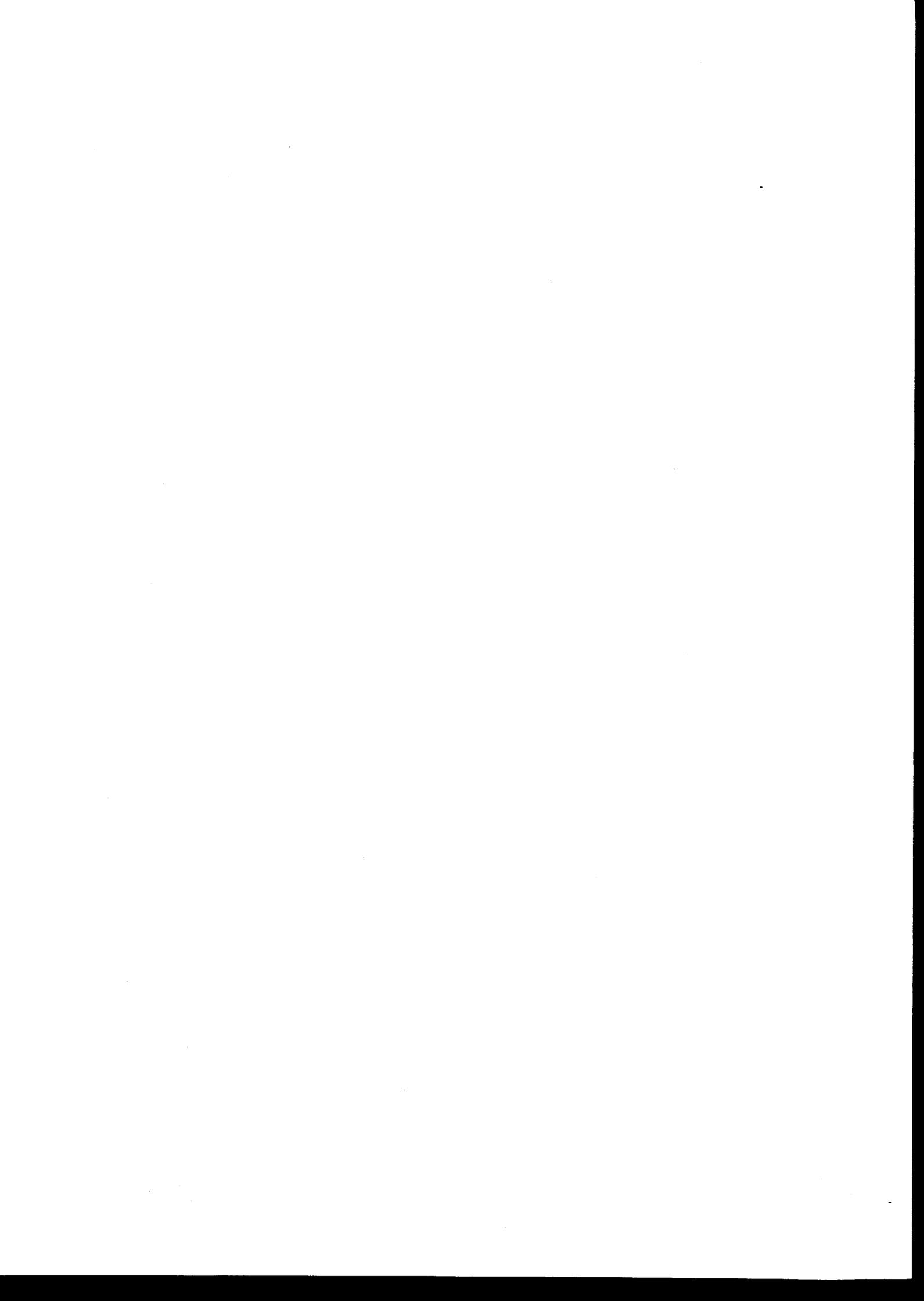
*Rapport de mission à Niono (Mali)
12 au 23 février 1997*

**Michel Havard
Mars 1997
CIRAD/SAR n° 36/97**



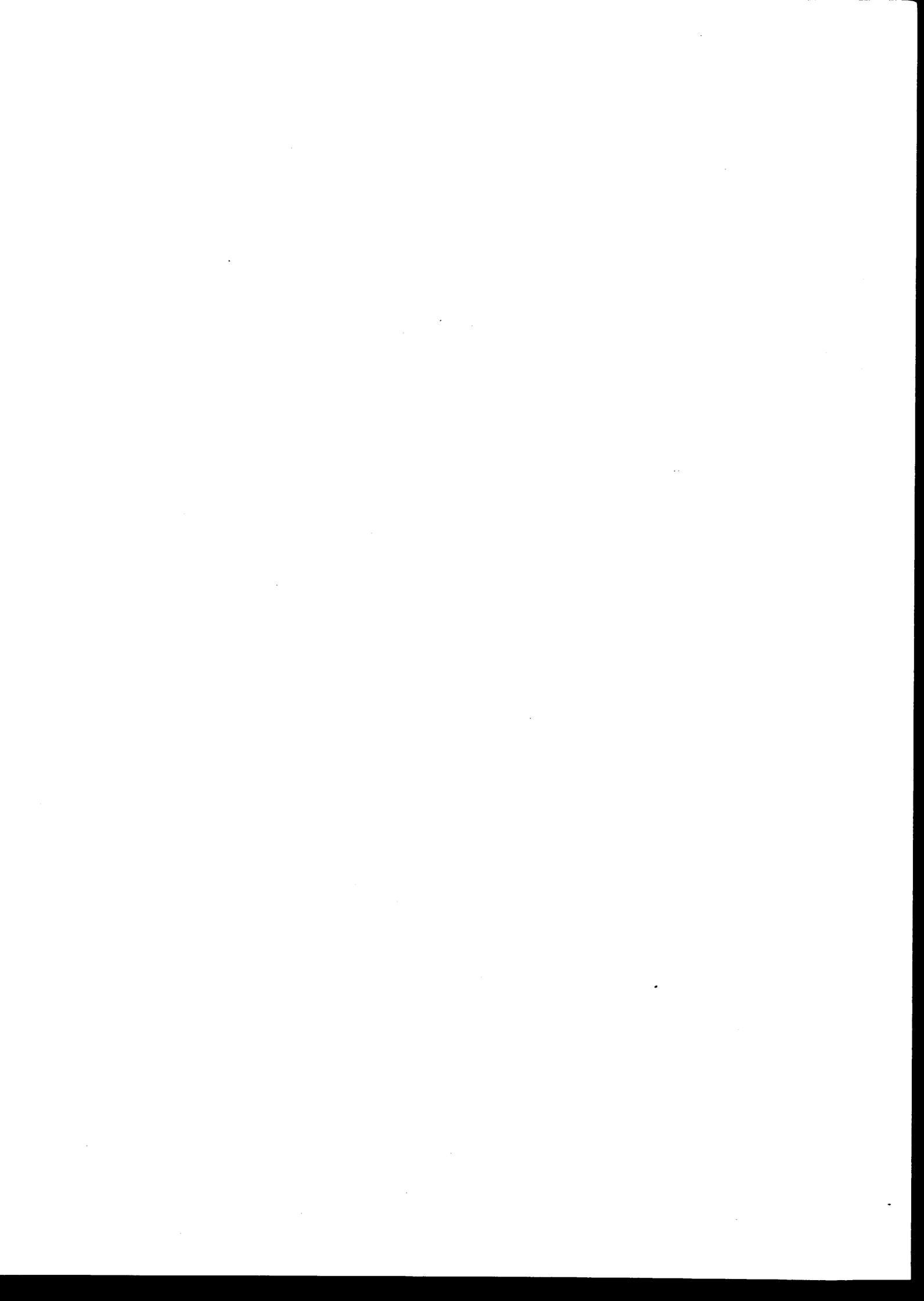
Sommaire

Liste des sigles	ii
Résumé des conclusions	iii
Termes de références	vi
1. Introduction	1
2. Le battage du riz sur la zone Office du Niger	1
2.1. Introduction	1
2.2. La problématique du battage sur la zone Office du Niger	1
2.3. Objectifs	3
2.4. Méthodes	3
2.4.1. Choix et caractéristiques des villages	4
2.4.2. Les méthodes d'enquêtes et de suivis	5
2.4.3. Les restitutions	5
2.5. Les résultats	6
2.5.1. Grille d'analyse et programme de simulation	6
2.5.2. Les performances technico-économiques des opérateurs suivis ...	10
2.6. Conclusion et perspectives	16
2.6.1. Conclusion	16
2.6.2. Perspectives	18
3. Les autres thèmes de mécanisation	19
3.1. La mécanisation du repiquage et le labour à plat en rizière sur la zone Office du Niger	19
3.2. Le transport	20
3.3. La recherche et l'enseignement en mécanisation agricole	20
4. Bibliographie	21
5. Déroulement de la mission	22
6. Annexes	23



Liste des sigles

AAMA	Atelier d'Assemblage de Matériel Agricole
AFON	Association des forgerons de l'Office du Niger
ARPON	Amélioration de la riziculture paysanne à l'Office du Niger
AV	Association Villageoise
BNDA	Banque Nationale de Développement Agricole
CFD	Caisse Française de Développement
CPS	Centre de Prestation de Service
DADR	Direction Aménagement et Développement Rural, Office du Niger
DMA	Division du Machinisme Agricole
FDV	Fonds de Développement Villageois
FNCUMA	Fédération Nationale des Coopératives d'Utilisation de Matériels Agricoles
FNETARF	Fédération Nationale des Entrepreneurs de Travaux Agricoles, Ruraux et Forestiers
FIA	Fonds Intrants Agricole
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
IER	Institut d'Economie Rurale
IPR	Institut Polytechnique Rural
IRAM	Institut de Recherche et d'Application des Méthodes de Développement
ON	Office du Niger
SAED	Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta du Fleuve Sénégal et des Vallées du Fleuve Sénégal et de la Falémé
SAFIR	Salon des Fourrages et des Initiatives Rurales
SMECMA	Société Malienne d'Equipement et de construction de matériels agricoles
URDOC	Unité Recherche-Développement / Observatoire du changement



Le point sur les activités mécanisation de l'URDOC, Niono, Mali

Mission M. Havard, 12 au 23 février 1997

Résumé des conclusions

Cette mission CIRAD-SAR d'appui à l'URDOC sur la gestion collective du battage du riz sur la zone de l'Office du Niger (ON) a été l'occasion d'approfondir d'autres points : l'enseignement en machinisme agricole à l'Institut Polytechnique Rural (IPR) de Katibougou, les perspectives de recherche en mécanisation agricole à l'Institut d'Economie Rurale (IER) à Bamako, des besoins de formation en mécanisation des conseillers et agents d'encadrements, le travail du sol en riziculture irriguée...

Le battage du riz

L'étude sur le battage, initiée en octobre 1995 par l'URDOC, a permis de tester une démarche de recherche/développement sur la gestion partagée des équipements agricoles. Elle a abouti à un prototype de programme de simulation des performances technico-économiques d'une entreprise de battage qu'il convient de continuer à tester dans les mois à venir. Cette démarche, présentée à l'ON, à la Caisse Française de Développement (CFD) et au Centre de Prestation de Service (CPS) peut être adaptée à la gestion d'autres matériels agricoles, tels les décortiqueurs, les motoculteurs, les tracteurs...

Cette étude a confirmé, pour une Association Villageoise (AV), un Groupement d'Intérêt Economique (GIE) et un privé, la rentabilité de l'activité battage mécanique avec un prix de revient inférieur à 4 % de la production battue alors que le prix payé est voisin de 8 %. Des restitutions des performances techniques et économiques des campagnes d'hivernage 95 et de contre-saison 96 et des simulations de scénarios d'évolution (renouvellement de batteuses, modification des programmes de travaux) ont été effectuées auprès d'un GIE et de trois AV.

Le travail réalisé pendant cette mission a aussi mis en évidence des besoins en formation et en données précises sur les performances des matériels.

Les besoins en formation des agents d'encadrement sur le battage sont d'ordre technique (caractéristiques et performances des batteuses en fonction des conditions de travail) et économique (méthode de calcul des performances économiques d'une entreprise de battage). Des précisions techniques et des références simples d'utilisation ont été apportées lors de la mission, mais elles sont insuffisantes pour répondre aux besoins identifiés.

Le conseil et l'appui aux entreprises de battage nécessite, pour être performant et adapté, de disposer de données fiables sur les performances technico-économiques des matériels utilisés. Pour l'étude en cours, ces données ont été collectées par des suivis (système d'information) d'opérateurs de battage. Les suivis mis en place ne permettent pas d'évaluer précisément les "pertes" au battage et la répartition des différents produits issus de la batteuse, éléments importants du choix technique entre différents modèles de batteuses.

Pour 1997, les actions proposées à l'URDOC pour compléter l'étude battage sont :

- la réalisation des 2 dernières restitutions : un privé et un GIE ;
- le test et l'adaptation du programme de simulation sur des cas concrets en relation avec l'ON et la CPS, avant d'envisager une diffusion ;
- la mise en place d'une étude détaillée sur les facteurs pris en compte dans les différents rendements en paddy (agronomique, gerbier, battage...) suivant les chantiers

de battage pendant la campagne de contre-saison ;

- la rédaction d'une synthèse sur le battage du riz sur la zone Office du Niger avec l'appui du CIRAD-SAR ;

- l'organisation, avec l'appui du CIRAD-SAR, d'un programme de formation sur la gestion technico-économique d'entreprises de battage sur 10 jours en novembre-décembre.

- la possibilité d'initier des échanges, principalement sur les problèmes de gestion et d'organisation du travail, entre les AV de l'ON gérant du matériel agricole et des CUMA en France ; une première expérience pourrait se faire par l'envoi de deux ou trois responsables d'AV avec un agent de l'ON une quinzaine de jours à l'occasion du Salon des Fourrages et des Initiatives Rurales (SAFIR), organisé par les CUMA en Mayenne du 3 au 6 septembre 1997.

Vu l'engouement actuel des privés pour le battage, la diffusion de nouveaux modèles de batteuses (chinoises), l'importance du décortilage artisanal et l'utilisation continue de motoculteurs, il apparaît important que l'ON réactualise en 1997-98 les données sur les entreprises de travaux agricoles et sur les caractéristiques du parc de matériels motorisés en service. Ce travail relevant des activités de la cellule suivi-évaluation peut-être effectué en appliquant les méthodes d'enquête mises au point dans la vallée du Fleuve Sénégal par la SAED et le CIRAD-SAR.

La mécanisation du repiquage du riz, du labour et du transport sur la zone Office du Niger

Les expériences des projets Retail 1,2 et 3 sur la mécanisation du repiquage du riz avec la repiqueuse manuelle IRR1 et sur l'introduction de techniques de travail du sol moins destructrices du planage, comme le labour à plat en traction animale avec des charrues réversibles, n'ont pas été concluantes.

L'Office du Niger a rappelé que le repiquage manuel pose de plus en plus de contraintes aux paysans, et qu'il est prioritaire de s'intéresser à la mécanisation de cette opération. Nous soulignons que l'introduction de matériels de repiquage plus performants (motorisés) posera des contraintes techniques (parfaite maîtrise des pépinières, amélioration de la qualité du planage et de la mise en boue, fragilité des repiqueuses) et économiques fortes (investissement coûteux).

L'amélioration et le maintien du planage sont aussi cités comme des besoins prioritaires par l'Office du Niger et les paysans. L'utilisation d'une charrue réversible ne peut à, elle seule, résoudre ce problème.

A notre avis, ces questions doivent être posées en termes plus généraux et faire rapidement l'objet d'une réflexion approfondie entre l'IER dans le cadre du pôle système irrigué (PSI) et l'ON à l'occasion des discussions sur le devenir de l'URDOC. Déjà, la mise en place d'une opération de recherche IER sur les techniques d'implantation du riz apparaît indispensable. Cette opération inclut bien évidemment l'étude et l'évaluation des pratiques paysannes actuelles et leur impact réel sur le planage, mais aussi des thèmes sur le repiquage mécanique, le labour à plat, le semis en prégermé, le travail du sol au motoculteur...

Le transport (bois, paddy, paille de riz, batteuses, décortiqueuses) est réalisé en très grande majorité par les ânes. Quelques tracteurs et motoculteurs sont aussi utilisés. La demande est très forte pendant la commercialisation du paddy car des transporteurs viennent de la région de San avec leurs charrettes et leurs chevaux. Il est très important de faire ressortir ce fort impact du transport en traction animale sur la production rizicole et d'approfondir cette question avec l'introduction des motoculteurs.

La recherche et l'enseignement en mécanisation agricole

L'IER n'a pas, ni en poste, ni en formation, de chercheur spécialisé en mécanisation agricole. Il ne peut donc initier, sans appui extérieur pour les quelques années à venir, de recherches dans le domaine, malgré des besoins importants régulièrement posés : relation entre battage, transformation et qualité des céréales commercialisées, techniques d'implantation du riz irrigué, effets du travail du sol en traction animale en zone cotonnière. Tant que les discussions en cours sur le partage des activités et leur articulation entre la future Division de l'Équipement Rural de la Direction Centrale de l'Aménagement et de l'Équipement Rural et entre l'IER n'ont pas abouti, cet institut ne peut s'engager sur des recherches en mécanisation agricole. La Direction Générale de l'IER souligne que pour plus d'efficacité, la définition d'une politique nationale en matière de machinisme agricole apparaît comme un préalable nécessaire. C'est un domaine où le CIRAD-SAR peut apporter ses compétences.

La rencontre avec l'IPR, en cours de restructuration (rattachement à l'université), a été initiée pour discuter des relations entre l'enseignement et les programmes agricoles de recherche-développement, et pour faire une conférence sur la traction animale en Afrique Francophone. Celle-ci a permis de montrer aux étudiants (400 participants), mais aussi au corps enseignant les principaux facteurs et effets observés du développement de cette forme de mécanisation bien implantée au Mali, mais surtout de la présenter autrement qu'au travers des machines et des animaux de trait.

De cette journée, il ressort que : i) chaque étudiant envoyé à l'ON doit être suivi par un enseignant, ii) une journée de présentation de l'unité de recherche-développement de l'Office du Niger pourrait être organisée chaque année pour les étudiants de dernière année en agronomie dans le but de mieux cibler et préparer les futurs stagiaires accueillis, iii) l'IPR, en phase de restructuration, pourrait réfléchir, pour les étudiants de dernière année, à l'organisation d'enseignements dans les régions en relation avec des structures et projets de développement agricole et iv) au vu du contenu de la conférence sur la traction animale, l'IPR réaffirme sa demande d'appui à l'enseignement en mécanisation agricole, qu'il a déjà formulée il y a quelques années lors d'une visite du délégué CIRAD.

En mécanisation agricole, l'IER a besoin de former quelques chercheurs nationaux et l'IPR a besoin d'appui pour cet enseignement. Le rapprochement de ces deux structures, et la recherche d'appui extérieur, pour la prise en charge de la formation de quelques jeunes agronomes semble nécessaire.

Mots clés : Office du Niger, Mali, Battage du riz, gestion de matériels agricoles, formation.



Avant-propos

Je tiens à remercier Raphaelae Ducrot et Yacouba Coulibaly pour leur accueil chaleureux à Niono et leur disponibilité au cours de cette mission, mais aussi les agents de l'URDOC (Mr. Konaté et Koné) qui m'ont accompagné pour les visites de terrain et les restitutions des résultats de battage aux Associations Villageoises et groupements d'intérêt économique.

Cette mission a été financée par le CIRAD-SAR pour appuyer le projet URDOC sur les activités de mécanisation agricole en cours : battage du riz et labour à la charrue réversible.

Termes de références

Projet :

Unité Recherche-Développement / Observatoire du changement, Niono

Action :

Une étude sur la gestion collective du battage du paddy a été menée par l'URDOC entre octobre 1995 et décembre 1996 sur 6 villages dans la zone Office . Des enquêtes et suivis de terrain ont été réalisés et analysés par deux étudiants agronomes en stage de fin d'études.

Cette mission a pour objets de :

1. Présenter les résultats sur les performances techniques et économiques dans les villages étudiés.
2. Restituer les résultats en terme de méthode (démarche) et de performances techniques et économiques aux agents du Conseil Rural, à ceux du Centre de Prestation de Service, à l'Office du Niger et à la Caisse Française de Développement.
3. Discuter de l'approche retenue et de l'intérêt du programme de simulation mis au point.
4. Définir les axes de travail et la suite des activités de l'URDOC sur le battage mécanique.
5. Faire le point sur la réflexion concernant la charrue réversible (en discuter avec l'AAMA)

Profil

Ingénieur agro-machiniste

Durée

10 jours



1. Introduction

Cette mission CIRAD-SAR d'appui à l'URDOC axée principalement sur la gestion collective de l'activité battage du riz dans la zone ON a été l'occasion d'aborder d'autres thèmes touchant la mécanisation : le repiquage du riz, le labour à plat avec une charrue réversible et plus généralement le travail du sol du riz irrigué, l'enseignement du machinisme agricole à l'IPR de Katibougou, les perspectives de recherches en mécanisation agricole à l'IER.

2. Le battage du riz sur la zone Office du Niger

2.1. Introduction

Jusqu'au début des années 1980, les producteurs étaient entièrement dépendants de l'ON qui distribuait les intrants (approvisionnement, crédit), assurait la commercialisation du paddy, et réalisait le battage. A partir de 1984, la priorité a été donnée à la réhabilitation des casiers existants, à l'intensification de la riziculture et à la privatisation progressive des fonctions de production de l'ON.

Depuis 1984, 18 000 ha, soit 42 % des surfaces de l'ON, ont été réhabilitées par les projets ARPON (financement des Pays-Bas) et Rétail (financement CFD). Ces projets ont mis en place des actions d'accompagnement sur les périmètres aménagés : création d'AV pour prendre en charge certaines fonctions assurées par l'ON (centralisation des commandes d'intrants, réalisation d'infrastructures villageoises, gestion du battage mécanique) et de l'AAMA par ARPON, diffusion d'un modèle d'intensification de la riziculture (repiquage, apports importants d'engrais minéraux, diffusion de la double culture) par Rétail.

Le FIA (à partir de 1985, remplacé depuis par le FDV) et la BNDA (depuis 1988) fournissent à crédit aux AV des intrants et des équipements agricoles. Le FDV fait aussi des crédits d'aide au commerce et au stockage. Les crédits de campagne représentent la part la plus importante. Les crédits à moyen terme à annuités constantes (durée de 3 ans, apport personnel de 25 %, taux d'intérêt de 9 %) sont destinés au financement d'amélioration du matériel.

La vente du paddy ne s'est effectuée réellement vers le secteur privé qu'à partir de la campagne 90/91.

2.2. La problématique du battage sur la zone Office du Niger

Entre 1984 et 1989, le parc de batteuses est passé de 60 à 443 unités. Ces machines sont en partie fabriquées à l'AAMA qui assure aussi le service après-vente. En 1991, l'AAMA passe sous administration de l'ON lorsque le projet ARPON met fin à ses subventions. En 1994, la dévaluation a provoqué une augmentation de 100 % des kits et des pièces détachées en provenance des Pays-Bas. Tout ceci a entraîné une augmentation importante du prix des batteuses : 84 % pour la Ricefan (2 387 000 Fcfa), 52 % pour la Twinfan équipée de moteur diesel (7 162 200 Fcfa). En 1996, l'AAMA passe sous administration du Ministère des Finances qui met en place une procédure de privatisation qui n'a pas encore abouti.

La diffusion du modèle d'intensification de la riziculture du projet Rétail a entraîné une augmentation des rendements de 2 t/ha à 6,5 t/ha entre 1988 et 1995 dans la zone réaménagée de Niono. Ceci se traduit par une demande plus forte sur le battage mécanique (plus de rendement donc plus de produit à battre), et l'apparition d'une seconde campagne de battage (juin-juillet) avec la diffusion du riz de contre-saison.

Ces nouvelles conditions remettent en cause la norme de 100 ha pour une batteuse Ricefan établie par le projet ARPON, soit 240 tonnes de paddy battues en 61,5 jours (2 mois) de travail

à raison de 5 à 7 h de travail quotidien à 650 kg/h, soit 3,9 t battues, ou encore 1,6 ha/j à raison de 2,4 t/ha. Les suivis réalisés par ARPON ont montré que ces normes étaient globalement atteintes. Ainsi, en 1989, la production de 40 600 ha (2 t/ha) a été battue par 443 machines, soit 92 ha par machine. Les performances moyennes d'une batteuse sont de 313 heures (556 kg/h) et 52 jours de travail annuel.

La tarification a été fixée à 8 % du produit battu et les suivis effectués de 1982 à 1988 ont montré que le prix de revient était de 3 %. Les bénéfices dégagés sont utilisés pour financer des infrastructures d'intérêt commun (dispensaires, écoles...), en ventilant les recettes comme suit (chiffres entre parenthèses en équivalent par sac de 80 kg) :

- 1 % (10 kg) pour les consommations courantes (gasoil, huile, graisse...)
- 2,5 % (25 kg) pour les charges de personnel
- 1 % (10 kg) pour le fonds villageois
- 3,5 % (35 kg) pour les réparations et l'amortissement.

Ces affectations sont surévaluées pour créer une marge de sécurité ; il est alors prévu de redistribuer le surplus de marge bénéficiaire en fin de campagne à la clôture des comptes, soit d'après les estimations 3,3 % des 8 % au fonds villageois (0,7 % des consommations courantes, 1,5 % du personnel, 1 % du fonds villageois prévu au départ).

Les modèles de batteuse (Twinfan de Votex et chinoise) d'introduction plus récentes sont plus performantes en débit horaire et en qualité de battage (système de vannage incorporé) que la Ricefan (Tableau 1).

Tableau 1 : Les caractéristiques comparées de la Ricefan, de la Twinfan et de la chinoise

		Ricefan	Twinfan	Chinoise
Opérations		Battage	Battage vannage ensachage	Battage vannage ensachage
Caractéristiques techniques	Débit	500-800 kg/h	800-1200 kg/h	1000-1200 kg/h
	Puissance Moteur	5-6 ch	10-11 ch	14-15 ch
	Consommation	0,8 l/h	1,2 l/h	1,5 l/h
	Durée de vie	7-10 ans	7 ans	7 ans
	Déplacement	* manuel (champ) * charrette, véhicule	tractée (tracteur, motoculteur, âne, boeufs)	tractée (tracteur, motoculteur, âne, boeufs)
Prix en Fcfa en 1995		2 387 000	7 162 000 (moteur) 10 000 000 (motoculteur)	4 300 000 (moteur)
Prix prestation en % production		8 %	10 %	10 %

Mais les Ricefan et les Twinfan sont fabriquées à Niono avec des matériaux de meilleure qualité et sont mieux adaptées aux conditions locales de travail que la chinoise. Le modèle de batteuse chinoise vue pendant la mission a travaillé deux campagnes. Il a subi des modifications. Les essieux et les roues ont été changés pour les adapter au passage des diguettes dans les parcelles et au déplacement par la traction asine. Le moteur a été changé au début de la seconde campagne ; bien entendu les paysans parlent de moteur de médiocre qualité, mais qu'en est-il de l'entretien ? Les tôles support de la batteuse et servant à la

confection des grilles sont peu épaisses et elles sont tordues et ressoudées. La table d'alimentation est haute et trop courte et le convoyeur à bande caoutchou âbîmé. Quand les pièces maîtresses (éléments de batteurs, vis sans fin...) seront à changer, comment sera assuré le service après-vente ? Cette machine, bien que nettement moins chère que la Twinfan, a le même rendement horaire, mais est plus fragile.

En prenant en compte les mêmes hypothèses que pour la Ricefan, les performances pour une Twinfan seraient de 150 ha/an, soit 369 tonnes en 61,5 jours de travail à raison de 5 à 7 h de travail quotidien à 1 000 kg/h, soit 6 tonnes de paddy ou 2,5 ha.

Il est bien évident qu'il ne faut utiliser ces normes que comme des tendances, car les conditions de travail varient au cours d'une année et les attentes des AV sont différentes. Des réajustements sont nécessaires en fonction de chaque cas étudié.

Les évolutions des conditions de production rizicole de ces dernières années se traduisent par un renchérissement des matériels et du coût des consommables, une augmentation des quantités de paddy à battre, l'apparition de privés proposant des prestations de battage et des exigences de qualité de travail plus fortes des producteurs.

D'un point de vue général, quels changements ces évolutions entraînent-elles pour la réalisation du battage du paddy sur la zone Office du Niger ?

Plus spécifiquement, ces évolutions posent les questions suivantes :

- Le parc de batteuses des AV est-il adapté en nombre et en types de machines ? Dans quel état sont les machines ? Les tarifs de prestation pratiqués permettent-ils encore de rentabiliser les batteuses ?
- Face à la concurrence des privés et des GIE qui se dessine (les AV ont préservé leur monopole dans 6 villages sur 26), l'organisation de l'activité battage au sein des AV est-elle encore adaptée ? Doit-elle évoluer et comment ?

2.3. Objectifs

Les objectifs de cette étude sont :

1. Faire un premier bilan de la gestion de l'activité battage par différents opérateurs (AV, GIE, privés) dans la zone Office du Niger.

Il s'agit, à partir des informations existantes, d'évaluer les conditions de travail des machines, de déterminer et vérifier les performances technico-économiques de l'activité battage des différents opérateurs, de déterminer et préciser les besoins et demandes des opérateurs en matière de formation et de conseil dans le domaine.

2. Mettre au point et tester des méthodes d'aide à la gestion de matériels agricoles (batteuses dans ce cas) pour les structures de conseil et d'appui aux producteurs ; cela veut dire que l'on s'intéresse aux différents propriétaires de machines (AV, GIE, privés) et à leurs relations avec les producteurs.

2.4. Méthodes

Depuis octobre 1995, cette étude s'est déroulée en quatre phases :

- les enquêtes producteurs et prestataires et les suivis des temps de travaux, des recettes et des dépenses d'une dizaine d'opérateurs entre octobre 95 et mars 96 par les agents de l'URDOC ;

- les suivis détaillés des performances techniques d'un échantillon d'opérateurs (4) et l'analyse des données d'enquêtes entre mai et octobre 1996 par deux étudiants agronomes en stage de fin d'études ;
- la synthèse des données et la mise au point d'un prototype de programme de simulation des performances techniques et économiques d'une entreprise de battage à Montpellier par le CIRAD-SAR en février 1997 ;
- la restitution des résultats d'enquêtes et de suivis aux opérateurs concernés et la présentation du programme de simulation à l'ON lors de cette mission.

2.4.1. Choix et caractéristiques des villages

Le choix des villages s'est fait sur la base de la position de l'AV propriétaire de batteuses : monopole, présence de GIE ou de privés, situation financière de l'AV.

Tableau 2 : Les caractéristiques des villages et opérateurs pris en compte

Village	Sup. Ha	AV	GIE	Privés
A	404	2 Twinfan, 4 Ricefan Bonne situation financière monopole		
B	299	4 Ricefan (2 en état) inscrite au CPS	1 Ricefan	2 privés 3 Ricefan
C	404	6 Ricefan Endettée et inscrite au CPS	2 Ricefan	
D	202	5 Ricefan (4 en état) Pas d'endettement Recueil données difficile		
E	473	6 Ricefan saisies en juin 96 Fortement endettée (75 millions) et contestée		
F	754	6 Ricefan (4 en état) Mauvaise gestion des batteuses Situation très difficile	1 Ricefan 1 chinoise	12 privés sont passés

Légende : * En grisé les opérateurs suivis par les étudiants
* Entourés en traits gras, les opérateurs ayant fait l'objet d'une restitution

Seul l'AV du village A détient le monopole. Dans les autres villages, les privés et GIE doivent obtenir une autorisation de l'AV et lui verser 10 à 30 % de leur recette pour intervenir. Mais des tensions et mésententes existent entre AV et groupements au sein de certains villages.

Dans chacun des villages ci-dessus, pour la campagne d'hivernage, les ratios en nombre d'ha par batteuse (entre 50 et 125 ha) sont globalement inférieurs aux normes ARPON (100 ha), mais les tonnages battus, avec l'augmentation des rendements moyens de 2,4 t/ha à 4 t/ha environ, sont supérieurs (200 à 500 t) à la norme ARPON (240 t pour une Ricefan et 390 t pour une Twinfan).

Avec le parc actuel de batteuses dans chacun des villages, le battage de contre-saison ne pose pas de problème car les superficies cultivées sont réduites, donc les ratios en ha/batteuse faibles : 1,8 ha pour le village A, 15,2 ha pour le village B et 10,9 ha pour le village C.

2.4.2. Les méthodes d'enquêtes et de suivis

2.4.2.1. Les enquêtes

Deux types d'enquêtes ont été réalisées par l'URDOC pour le battage de l'hivernage 1995 : la première auprès des prestataires, la seconde auprès des producteurs.

L'enquête prestataire concerne leur organisation (mode de fonctionnement, organigramme, système d'information), leur stratégie (maintenance, personnel, approvisionnement, clientèle, financière), les caractéristiques du parc de matériels (nombre, type et état des machines).

L'enquête producteur (10 à 15 par village) porte sur leur appréciation de l'organisation et la qualité du battage, des capacités des différents modèles de batteuses, leur position par rapport à l'AV et leur attente par rapport au service offert par les prestataires.

2.4.2.2. Les suivis

Deux types de suivis ont été mis en place : le suivi conducteur et le suivi gerbier.

Le suivi conducteur a été réalisé pour recueillir les performances quotidiennes par batteuse (heure début, heure fin, temps d'arrêt, motifs des arrêts, nombre de sacs battus, nombre de sacs de recettes, consommation en gasoil, huile, graisse, types et prix des pièces changées).

Le suivi gerbier (29 cas) a été réalisé par les étudiants pour obtenir des performances horaires par batteuse dans des conditions de travail déterminées. Ceci permet de les comparer avec celles annoncées par les conducteurs et les propriétaires de machines.

2.4.3. Les restitutions

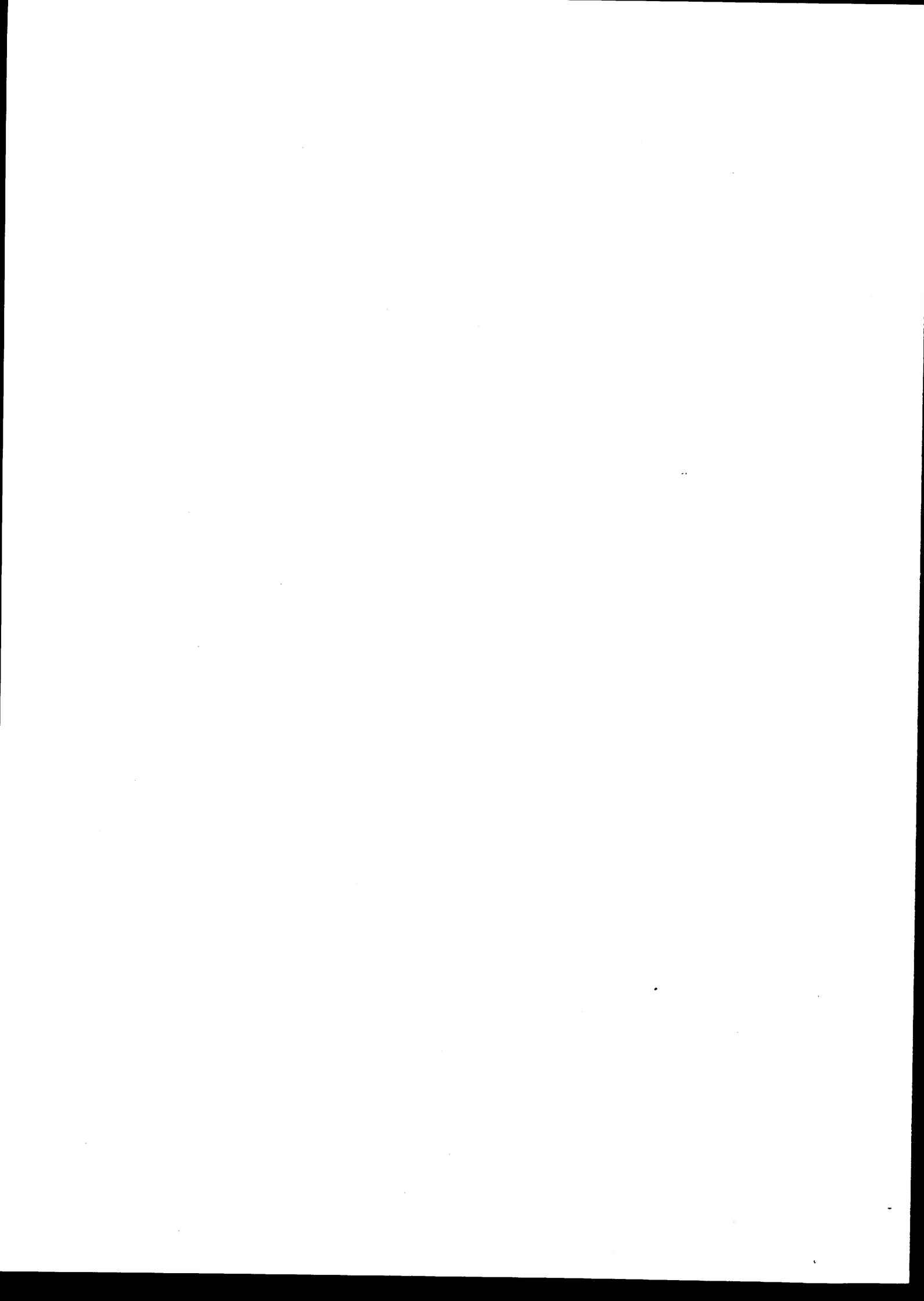
Après discussions avec les agents URDOC (Mr. Konaté et Koné) qui ont collecté les données sur le terrain et ceux de la CPS (Mr. Doumbia et Dembelé), pour les AV qu'ils suivent, les restitutions ont été faites devant les membres des bureaux des AV et GIE.

Pour chaque opérateur concerné, des fiches récapitulatives des résultats des enquêtes et des suivis (hivernage 95 et contre-saison 96) ont été élaborées comme support de restitution et de discussions (Annexe 1. Résultats par opérateur).

Les restitutions ont été structurées comme suit :

- présentation et discussion des performances techniques pour l'ensemble des machines et par type de machine, en insistant sur les causes et les raisons pouvant expliquer des différences de performances ;
- présentation et discussion, après accord du bureau, des résultats économiques : produit, charges, revenus, prix de revient par rapport aux prix facturés...
- discussion des besoins (appui, formation) et des perspectives de l'activité battage (renouvellement des machines), particulièrement face à la concurrence des privés.

Sur les six cas préparés, 4 ont été restitués (AV villages A, C et E, GIE village F). Il reste à faire celles du privé et du GIE du village B.



2.5. Les résultats

2.5.1. Grille d'analyse et programme de simulation

La grille d'analyse retenue a consisté à reconstituer le revenu de l'entreprise. Elle a permis de mettre au point un programme (prototype) de calcul des performances techniques et économiques de l'activité battage des prestataires.

Ce programme permet de simuler les résultats obtenus par les enquêtes et les suivis, mais aussi d'évaluer la sensibilité de différents facteurs et l'impact de scénarios (renouvellement ou achat de nouvelles batteuses) sur les performances de l'entreprise.

Il est possible de faire varier des facteurs techniques dépendant des conditions de travail (débit des machines, temps de travail), et économiques dépendant d'évolutions de prix (prix de vente du paddy, augmentation du prix du gasoil...).

Les scénarios envisageables sont fonction de stratégies de l'AV (maintenance, augmentation des charges de travail, renouvellement des matériels).

2.5.1.1. La grille d'analyse

Elle part du revenu de l'entreprise que l'on reconstitue.

$$\text{Revenu Entreprise} = \text{Produits entreprise} - \text{Charges entreprises}$$

1. Produits entreprise

Les produits de l'entreprise sont la somme des produits des différentes machines composant le parc de batteuses.

$$\text{Produits entreprise} = \text{Produits machine 1} + \text{Produits machine 2} + \dots$$

Le produit d'une machine n est fonction de la quantité de travail et du prix du service rendu. Pour une batteuse, on peut l'exprimer à l'aide de l'équation suivante.

$$\text{Produits machine n} = \text{Nombre sacs battus} \times \text{tarification} \times \text{prix vente sac paddy}$$

Le montant de la tarification s'exprime en % de la quantité battue (8 % pour les Ricefan, 10 % pour les Twinfan). La situation de quasi monopole des AV dans leurs villages respectifs fait que ces tarifs sont globalement respectés et communs à l'ensemble des opérateurs. Seul, l'AV du village F, très endettée, applique des tarifs plus élevés à la demande des huissiers et en accord avec les paysans : 12 % en 95, puis 11 % en 96 avec les batteuses Twinfan et chinoises, 10 % en 95 et 9 % en 96 avec les Ricefan.

Le monopole des AV sur le battage du paddy des paysans du village leur permet de sous-traiter une partie du battage à des privés contre 10 à 30 % de leurs recettes. Si la concurrence se

développe entre les AV, les GIE et les privés, la tarification risque de se modifier en fonction des besoins de la clientèle, des marges qu'accepteront les opérateurs.

Le **prix de vente d'un sac de paddy** (poids d'un sac x prix d'un kg de paddy) est variable. Les poids de sacs sont généralement compris entre 70 kg (GIE village B) et 80 kg (AV village C). Quant'au prix du paddy, les opérateurs préfèrent vendre leur production en riz décortiqué qui permet de dégager une marge supérieure (Tableau 3). La majorité des opérateurs sont équipés de décortiqueurs. Les opérateurs, s'ils en ont les moyens en trésorerie, stockent le riz décortiqué et ne le vendent qu'à partir de mai (début de la période de soudure) quand les prix sont plus élevés, jusqu'à 220 Fcfa/kg de riz. Mais ils sont souvent contraints d'en vendre une plus ou moins grande part dès la fin de la campagne de battage pour payer la main d'oeuvre et diverses autres charges entre 170 et 190 Fcfa/kg de riz, soit de 110 à 120 Fcfa/kg de paddy (cas du GIE F).

Tableau 3 : Les prix moyens de vente du riz décortiqués entre décembre 95 et juin 96 par quelques opérateurs.

En Fcfa/kg	AV E	GIE F	AV A	AV C	GIE B	Privé B
Hivernage 1995	200	170-220	224	202	215	200
Contre saison 1996	-	-	220	215	215	220

En prenant en compte les frais de décortilage (500 Fcfa/sac), le rendement usinage (68 %), les prix de vente du paddy correspondant aux prix du riz du Tableau 3 sont compris entre 110 et 146 Fcfa/kg.

Le *nombre de sacs battus* est la somme des sacs battus par période (campagne) de travail.

$$\text{Nombre sacs battus} = \text{Sacs battus période 1} + \text{Sacs battus période 2} + \dots$$

Le nombre de *sacs battus pour une période n* donnée est le produit du nombre de jours travaillés par le nombre de sacs battus par jour.

$$\text{Sacs battus période } n = \text{Nombre jours travaillés} \times \text{Nombre sacs battus par jour}$$

Le *nombre de jours travaillés* est fonction de la planification des opérations de battage, de l'organisation des chantiers, de l'état des matériels, des relations avec la clientèle. On peut l'exprimer comme suit pour une période n donnée.

$$\text{Nombre jours travaillés} = \text{Date début} - \text{Date fin} - \text{Nombre de jours chômés}$$

La *date de début* est liée à la maturité du paddy (choix des variétés et des dates d'implantation du riz par les agriculteurs) qui définit la date possible de démarrage des travaux. Le battage peut effectivement démarrer à cette date si la machine est en état d'où importance de la stratégie de maintenance et de la gestion de la trésorerie nécessaire à l'achat de pièces détachées. En effet, si l'opérateur, par manque d'argent, attend le dernier moment pour remettre en état sa machine, il risque de ne pas être prêt le jour où le battage peut commencer.

La *date de fin* des travaux est fonction de la quantité de paddy à battre, de la planification des activités, du nombre de machines et des différents jours chômés.

Les jours sont chômés pour plusieurs raisons : pluies (aléas climatiques), repos (gestion du personnel), pannes (stratégie d'entretien et de maintenance), absence de client (quantité à battre, prospection, qualité du service rendu). Les jours chômés n'étaient pas pris en compte dans le calcul de la norme ARPON. Les suivis pendant l'hivernage 1995 et la contre-saison 1996 montrent que le nombre de jours chômés est compris entre 15 et 80 % des jours travaillés, le plus souvent par absence de clients ce qui montre une offre supérieure à la demande. Le nombre de jours de panne est extrêmement variable, mais il représente en moyenne 10 % des jours travaillés.

Le **nombre de sacs battus par jour** représente la performance des chantiers. Il est fonction du type de machine (débit horaire théorique), de l'organisation des chantiers (débit réel, déplacement), du temps de travail journalier (gestion du personnel).

Nombre sacs battus par jour = *Nombre sacs battus par heure* x *nombre d'heures travaillées par jour*

Le *nombre de sacs battus par heure* varie en fonction du poids des sacs (entre 70 et 80 kg en moyenne) et du débit des machines. En théorie, selon le constructeur, les débits sont compris entre 800 et 1 200 kg/h pour la Twinfan, et entre 500 et 800 kg/h pour la Ricefan. Les suivis de gerbier ont montré une forte variabilité du nombre de sacs battus par heure pour la Ricefan : de 6 à 12 pour la campagne de contre-saison entre les différents prestataires.

Cette variabilité s'explique par l'état des batteuses (celles qui ont des dents de batteur usées ou manquantes ont des débits plus faibles), l'organisation du travail entre le conducteur et les manoeuvres, le rendement en paddy (rapport grain/paille) et les conditions de battage (éléments pris en compte dans le rendement battage). Les suivis de contre saison ont montré que l'humidité de la paille ou des rendements faibles en paddy peuvent diminuer le débit de 5 sacs/h. Les restitutions ont montré des différences importantes entre opérateurs pour le décompte du nombre de sacs battus servant à la détermination des frais de battage. Pour certains, ce nombre inclut la production battue, plus l'ensemble des pertes sous la machine vannée par les femmes (Figure 3, annexe 2). Pour d'autres, la part revenant aux femmes pour le vannage est donnée avant le décompte des frais de battage. Pour d'autres encore, le paddy qui tombe devant et derrière la batteuse est vanné (ces quantités sont comprises entre 10 et 20 % avec les Ricefan), mais pas pris en compte dans les frais de battage ; ce produit vanné revient ensuite en partie au propriétaire du champ ou est réparti entre les femmes.

Les débits horaires moyens réels sont voisins, voire même supérieurs aux débits théoriques ce qui s'explique par le mode de rémunération des manoeuvres (en % de sacs battus). Ceux-ci ont intérêt à battre beaucoup de sacs dans la journée pour s'assurer un revenu plus élevé ; ceci se faisant généralement au détriment de la qualité du battage comme on a pu le constater lors de la mission.

Le *nombre d'heures travaillées par jour* est fonction de l'organisation de la journée de travail (gestion du personnel : durée de la journée, temps de repos...), des temps nécessaires pour l'entretien et les petites réparations et d'arrêts pour diverses raisons (humidité, attente bêche...). Les suivis montrent que la durée de la journée de travail est fonction des prestataires et de la quantité de travail : entre 3 et 8 h/j.

2. Les charges de l'entreprise

Les charges de l'entreprise sont la somme des charges liées au fonctionnement de chaque machine, plus les charges de structure de l'entreprise affectées à l'activité battage.

$$\text{Charges de l'entreprise} = \text{Charges machine 1} + \text{Charges machine 2} + \dots + \text{charges structure}$$

Les **charges de structure** sont des charges liées au fonctionnement général de l'entreprise, comme certains personnels, voire des charges de fonctionnement d'un bureau, d'un véhicule... Ces charges de structure sont essentiellement du personnel chez les opérateurs de battage mécanisé sur la zone de l'Office du Niger.

Les charges d'une machine n sont séparées en plusieurs rubriques.

$$\text{Charges machine } n = \text{amortissements} + \text{charges financières} + \text{charges de structure} + \text{personnel} + \text{réparation} + \text{consommables}$$

Ces différentes catégories de charges peuvent être regroupées en **charges fixes** et **charges variables**.

Les **charges fixes** sont indépendantes du fonctionnement de la machine. Dans les exemples traités, ce sont les amortissements, les charges financières et les charges de structure. Pour les différents opérateurs, les provisions pour amortissement posent toujours des difficultés car elles sont calculées sur la durée de vie des batteuses (7 à 10 ans environ). Elles sont souvent sous-évaluées, voire négligées par les opérateurs. Les charges financières sont en général les intérêts des prêts contractés pour l'achat de matériel neuf ou de grosses réparations. Les remboursements de prêts moyen terme se font par annuités constantes.

Les **charges variables** sont dépendantes du fonctionnement de la machine et de son état. Le montant des réparations est fonction de l'état et de l'âge des machines. Ce montant pour une même quantité de travail est extrêmement variable entre les machines et pour une même machine entre les années. Dans les calculs prévisionnels, ce montant est estimé en % du prix d'achat (50 à 70 %) sur la durée de vie. Les personnels nécessaires au fonctionnement au champ de la machine sont généralement rémunérés en fonction des quantités battues (22 à 25 Fcfa/sac battu pour le conducteur et 12 à 15 Fcfa/sac battu pour les manoeuvres). Les consommables sont représentés par les carburants, les lubrifiants et les filtres. Les consommations en carburants et en lubrifiants sont fonction de la puissance et de la charge au travail du moteur. Une méthode permettant d'estimer ces consommations est présentée en annexe 3.

2.5.1.2. Le programme de simulation

Il est construit sur tableur sous Windows (Qpro et Excel) à partir des éléments décrits dans la grille d'analyse. La présentation des différentes parties du programme est la suivante.

1. Une page récapitulative des performances de l'entreprise

Peu de données (informations) sont saisies : nom du propriétaire, liste et caractéristiques du parc de machines, charges de structure de l'entreprise (personnel).

Cette page présente les résultats économiques globaux : Revenu, produits et charges de l'entreprise et des différentes machines.

Les rubriques composant les différentes charges sont détaillées, ainsi que celles sur les quantités de travail par campagne.

Des récapitulatifs du prix de revient du battage, du bilan économique/sac battu et du détail des charges/sac battu sont présentés. Ils permettent de faire des comparaisons de performances entre entreprises.

2. Une page de saisies et de calcul des performances pour chaque machine

Les données et informations saisies permettent de reconstituer le produit et les charges d'une machine m.

Pour la détermination du produit, les données suivantes sont saisies pour chaque campagne de travail (jusqu'à 3 dans le programme) :

- prix de vente et rendement en kg/ha de paddy, tarification en % de la production et poids des sacs de paddy en kg
- date début, de fin et nombre de jours chômés
- durée de la journée de travail en h et débit de la machine en sacs/h

Pour la détermination des charges, les données suivantes sont saisies : prix, année d'acquisition et durée de vie de la machine, caractéristiques du prêt à annuité constante s'il existe, prix et consommations des carburants et lubrifiants, rémunération du personnel affecté à la batteuse.

Les calculs effectués sont les suivants :

- éléments constitutifs du produit : nombre de jours de travail, quantités et superficies battues, produit de la vente des recettes en paddy
- éléments constitutifs des charges : amortissements, frais financiers (montant des annuités et des intérêts), réparations, personnel, consommables (consommations en gasoil, en lubrifiants), charges de structures (personnel entreprise et charges diverses).

Figure 1 : Page récapitulative des performances de l'entreprise

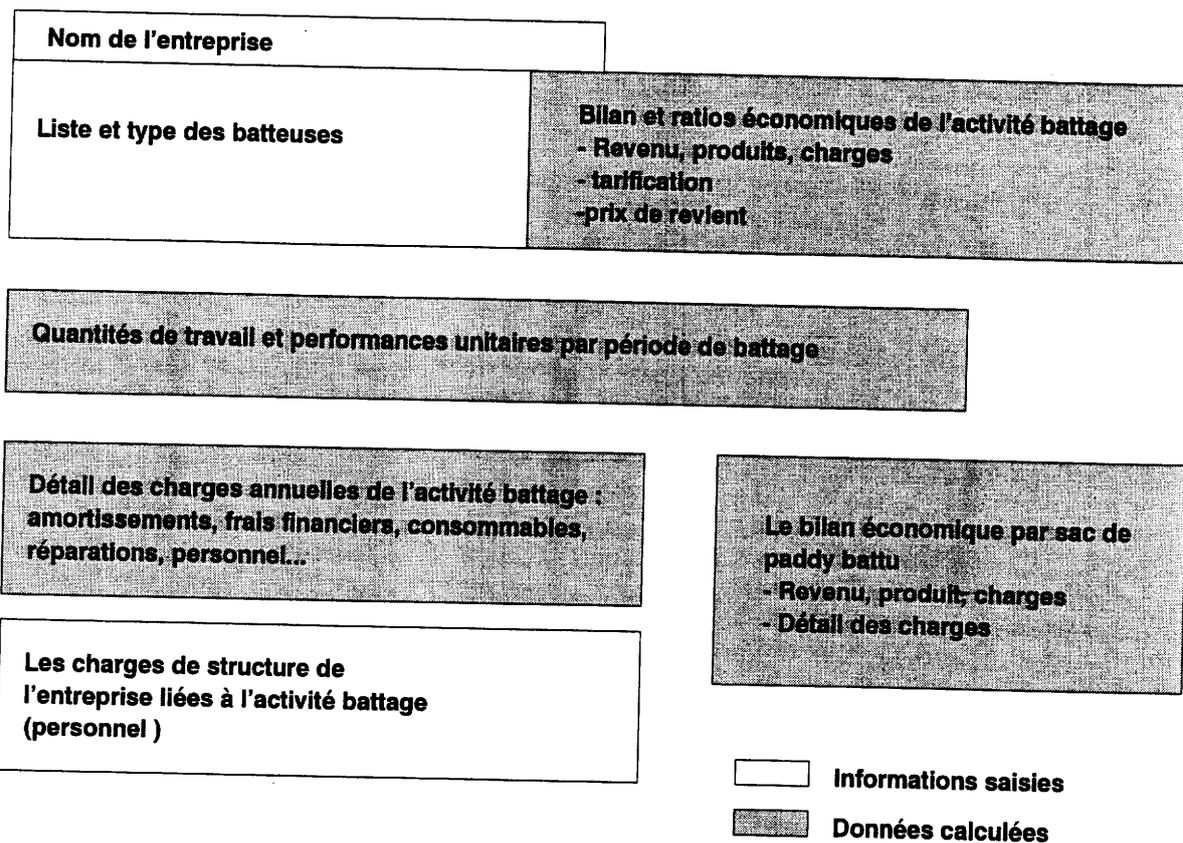
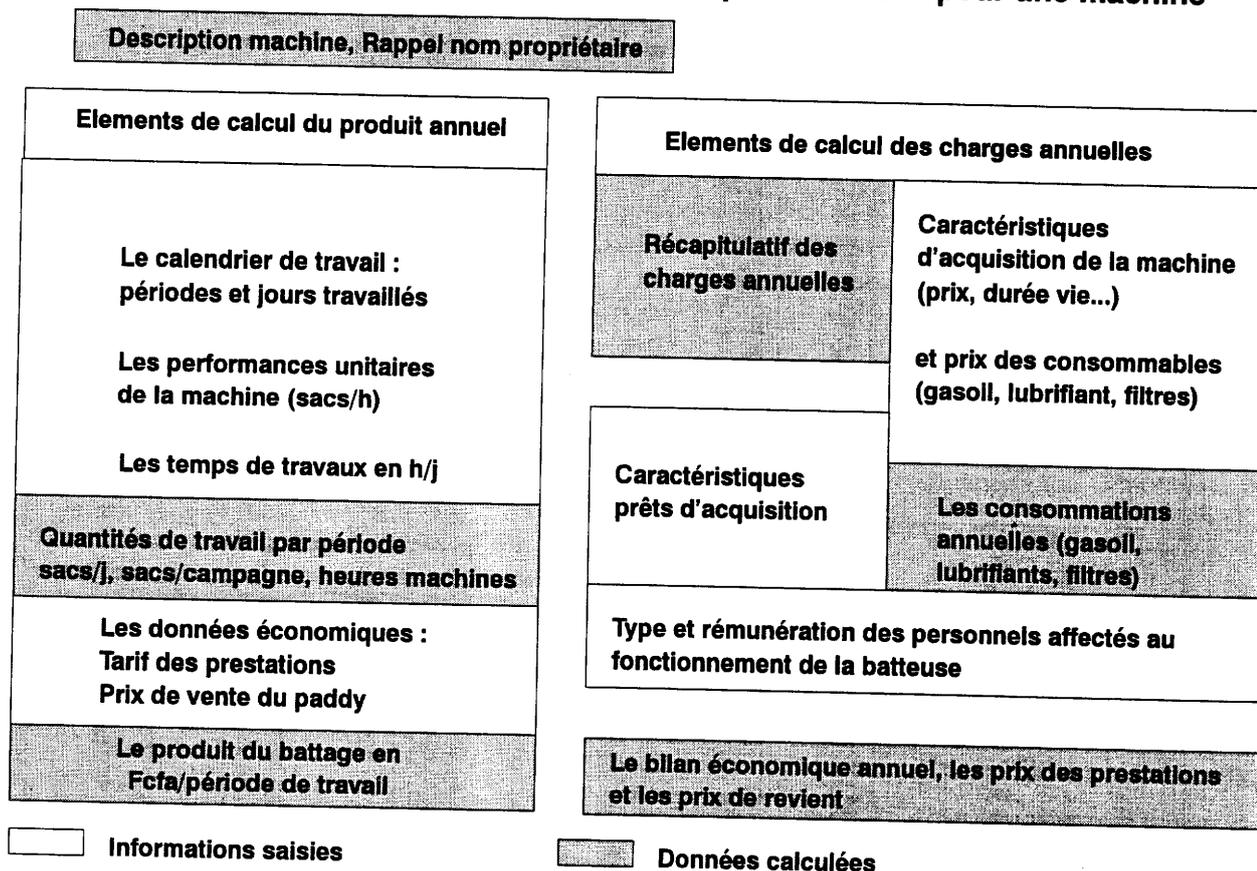


Figure 2 : Page de saisie et de calcul des performances pour une machine



2.5.2. Les performances technico-économiques des opérateurs suivis

Les détails des performances et de quelques simulations d'évolution sont en annexe 1.

2.5.2.1. Les performances comparées des différents opérateurs

Sur une année, les performances des différents opérateurs sont les suivantes (Tableau 4).

Tableau 4 : Les performances technico-économiques comparées des opérateurs suivis en hivernage 95 et contre saison 96

Opérateurs	AV E	GIE F	AV A	AV C	GIE B	Privé B
Nombre de machines	6 Ricefan	1 Ricefan 1 chinoise	4 Ricefan 2 Twinfan	6 Ricefan	1 Ricefan	2 Ricefan
Produit en Fcfa	13 422 443	6 229 814	29 306 229	13 818 848	2 782 548	3 075 742
Charges en Fcfa	2 989 319	5 609 718	7 747 811	2 470 922	994 577	1 096 427
Revenu en %	78%	10%	73%	82%	64%	64%
Nombre jours travaillés	420	103	341	480	78	91
Nombre d'ha battus	468	150	436	380	76	77
Nombre de sacs battus	17569	7085	27258	16335	3546	3664
Tonnage battu (80 kg/sac)	1 405	567	2 581	1 307	284	293
Sacs battus/jour	42	69	80	34	45	40
Charges en Fcfa/sacs	170	792	284	151	91	299
Performances ramenées à une machine						
Produit en Fcfa	2 237 074	3 114 907	4 884 372	2 303 141	2 782 548	1 537 871
Charges en Fcfa	498 219	2 804 889	1 291 302	411 820	994 577	548 214
Nombre de jours travaillés	70	51	57	80	78	46
Nombre d'ha battus	78	74	72	64	76	38
Nombre de sacs battus	2 928	3 542	4 543	2 723	3546	1 832
Tonnage battus	234	284	364	218	284	146

Légende : AV A : 8 000 sacs battus par Twinfan et 2 600 par Ricefan
GIE F : 4 100 sacs battus pour la chinoise et 2 973 pour la Ricefan

2.5.2.1.1. Les performances techniques

L'AV E et le GIE F n'ont pas travaillé en contre-saison. Pour les autres opérateurs, la part du nombre de sacs battus en contre saisons sur le total est de 2 % pour l'AV A, 14 % pour le privé B, 16 % pour l'AV C et 18 % pour le GIE B.

Des différences importantes de performances existent entre les opérateurs. Elles sont dûes bien entendu à l'organisation du travail et des chantiers, à l'état et au type de batteuse. Mais ceci est insuffisant pour expliquer des écarts importants entre les performances journalières et horaires pour un même type de machine entre le village A et les autres. Sur l'AV A les Twinfan ont battu 126 ha (100 à 110 sacs/j) et les Ricefan 50 ha (60 sacs/j). Sur le GIE F, la batteuse chinoise arrive à battre 80 sacs/jour en moyenne, et la Ricefan 55 sacs/j.

Les comparaisons entre le rendement battage déclaré (nombre de sacs battus) et le rendement agronomique (évalué à la parcelle) montrent une variabilité importante entre les villages où travaillent ces opérateurs. Le rapport entre les rendements battage et agronomique (compris entre 5,5 t/ha et 7,2 t/ha) pour l'hivernage 95 est compris entre 50 et 67 % sur les villages D, E, B et F et atteint 85 % sur le village A. Cette différence s'explique par une qualité du battage

moindre (plus de produit vanné récupéré par les femmes), mais surtout par des déterminations différentes du nombre de sacs battus pris en compte dans le calcul des frais de battage (voir page 8 au paragraphe "nombre de sacs battus" et annexe 2) et par une sous-déclaration du nombre de sacs battus (arrangements entre les paysans et les conducteurs), et par les types de machines utilisés. Par rapport aux Ricefan, le rendement battage avec les Twinfan est supérieur car l'ensachage est immédiat et le vannage limité. C'est une des principales raisons du choix actuel des paysans pour le battage avec les Twinfan même si le tarif pratiqué est supérieur.

2.5.2.1.2. Les performances économiques

A part le GIE F, le revenu dégagé par les opérateurs est particulièrement élevé (60 à 80 % du produit). Pour le GIE F, le revenu est très faible car la batteuse chinoise achetée 4 300 000 Fcfa a été amortie sur un an en trois remboursements. Sur ce GIE, les frais de battage sont de 10 % pour la Ricefan et 12 % pour la Twinfan ; ces tarifs sont spécifiques à l'AV de ce village qui a de fortes dettes à rembourser. Le GIE reverse 30 % de ses recettes à l'AV. Pour le GIE et le privé B, ce revenu doit être réduit de 20 à 30 % quand ils travaillent pour les AV (montant de la contrepartie demandée par les AV).

Dans ses documents de suivi du battage de l'hivernage 95/96 de l'AV A, le CPS estime que la Twinfan et la Ricefan ont la même rentabilité à partir de la comparaison des batteuses A43 et A40 (Dolumbia 1996). Les simulations économiques, sur la base des performances des campagnes suivies, aboutissent à des prix de revient équivalents entre les deux modèles de batteuses vortex (Ricefan et Twinfan).

Les différences sur les charges en Fcfa/sac sont liées aux postes amortissement, réparations et personnel. Une batteuse Twinfan de l'AV A (1991), la Ricefan du GIE B (occasion en 1995) et la chinoise du GIE F (neuve en 1995) ont un poste amortissement, toutes les autres machines ont 7 ans et plus. Le mode de rémunération du personnel est extrêmement variable entre les opérateurs. Les AV ont les charges de personnel les plus élevées, de 45 à 70 % des charges (130 à 140 Fcfa/sac battu), alors que celles du GIE B et du privé B représentent environ 10 % des charges (35 à 40 Fcfa/sac battu). L'explication est simple. En effet, les AV rémunèrent sur l'activité battage les membres du bureau de l'AV et le personnel affecté aux machines, tandis que le GIE B et le privé B utilisent des membres de leur famille dont ils ont la charge pour suivre cette activité. Ils ne reçoivent pas une rémunération fixe le plus souvent, mais perçoivent quand même un peu d'argent et des produits (paiement en nature). Pour faire une comparaison des prix de revient sur des bases homogènes entre les AV et les privés, il faut prendre en compte pour les GIE et les privés des charges de personnel et une rémunération du travail du propriétaire (équivalent à la rémunération des membres du bureau des AV).

2.5.2.1.3. La gestion du battage par les différents opérateurs

Les prises de décision et la répartition des tâches sont différentes entre les AV et les autres opérateurs.

Pour les privés et les GIE, la prise de décision est entre les mains d'une seule personne (le propriétaire de la machine ou le responsable du GIE). Les tâches de gestion courante des machines sont réparties entre deux ou trois personnes au maximum. Chaque machine est confiée à un conducteur pour son utilisation au champ.

Pour les AV, c'est plus compliqué car il y a plusieurs niveaux de décision :

- l'assemblée générale décide du programme de travail des batteuses et du recrutement du personnel affecté au fonctionnement des machines (conducteurs et manoeuvres).

- le bureau de l'AV, par l'intermédiaire du président, surveille la bonne exécution des décisions, assure le suivi et engage toutes les dépenses nécessaires au fonctionnement des machines ; cette organisation de la gestion des batteuses (programmation du travail, relation avec les producteurs, entretien et réparations) est confiée au responsable des batteuses, mais fait intervenir d'autres membres du bureau (Secrétaire général, trésorier, secrétaire à l'approvisionnement, rapporteur, responsable des produits du battage et le comptable).

- les conducteurs sont responsables des machines que leur confie l'AV et des manoeuvres nécessaires au fonctionnement.

Ce mode de fonctionnement faisant intervenir une dizaine de personnes (Figure 3) pose inévitablement des problèmes de circulation et de validation de l'information (chaque individu concerné n'a qu'une idée partielle des dépenses de battage), comme le conclue le CPS (Dembelé 1996) : *"Les recueils d'information ont pour source les cahiers des conducteurs, les cahiers des responsables de battage, le cahier de caisse. Du fait des difficultés rencontrées dans la confrontation des informations (fiabilité des données), des réunions de bureau ont été tenues pour applanir ces difficultés (consensus). Les constats sont les suivants :*

- absence de circulation correcte de l'information liée à l'organisation
- documents ne permettant pas d'aboutir à des données fiables
- mauvaise volonté de ceux qui sont chargés de faire le travail ; absence de rémunération de certains responsables ;
- manque de formation (session de recyclage des conducteurs, responsables)".

Dans la pratique, les fonctions des différents responsables sont plus ou moins bien définies selon les AV. A côté d'AV où l'essentiel du pouvoir sur le battage se concentre entre les mains d'un seul homme, les autres fonctions n'étant qu'administratives. Il existe des AV où les responsables ont une certaine autonomie sous le contrôle du village (restitution en assemblée générale) et des autres membres. Ce type de fonctionnement n'est possible qu'avec l'organisation de relations formalisées entre membres du bureau (rapports journaliers, suivis, compte-rendu, réunions) et une transparence de gestion.

Quels que soient les niveaux de responsabilités, l'édiction de règles claires en assemblée générale sur les fonctions de chaque responsable permet de limiter les conflits.

2.5.2.2. Etude de quelques scénarios d'évolution de l'activité battage pour certains opérateurs suivis

Pour trois opérateurs, l'AV du village A, le GIE et le privé du village B, trois scénarios d'évolution du parc de batteuses ont été simulés. Seuls les facteurs coûts et quantité de travail ont été modifiés sur la base des résultats de l'hivernage 95-96 et de la contre-saison 96 à titre d'exemple. Il est bien évident que l'on peut aussi modifier les performances individuelles des machines sur une journée, une campagne, les prix de vente du paddy pour mesurer leurs impacts sur le bilan économique annuel et sur la faisabilité ou non du scénario envisagé par rapport aux superficies et quantités disponibles...

2.5.2.2.1. Investissement dans une nouvelle Twinfan pour l'AV du village A

Deux hypothèses ont été retenues.

Dans la première, la nouvelle machine remplace trois batteuses Ricefan. Le prix de la Twinfan est de 7 252 700 Fcfa, sa durée de vie est estimée à 7 ans. La reprise des trois anciennes

Ricefan est estimée à 1,5 millions de Fcfa. Pour le prêt, l'apport personnel est de 25 %, la durée est de 4 ans à 9 % et le remboursement se fait par annuités constantes.

Dans la seconde hypothèse, celle que les paysans ont choisi, la nouvelle machine remplace deux Ricefan (A40 et A41) vendues 600 000 Fcfa et 750 000 Fcfa. Le produit de la vente a servi d'apport personnel pour un prêt de 6 000 000 Fcfa environ sur 2 ans.

Les simulations de ces deux hypothèses sur la base des performances de l'hivernage 95 et la contre saison 96 sont présentées dans le Tableau 5. Le récapitulatif des résultats simulés pour chaque hypothèse retenu est présenté en annexe 1.

Tableau 5 : Estimation des bilans économiques de deux scénarios liés à l'acquisition d'une nouvelle Twinfan pour l'AV du village A.

Scénarios	Situation actuelle	1Twinfan remplace 3 Ricefan	1 Twinfan remplace 2 Ricefan (choix AV)
Produit	29 190 716	30 946 770	30 442 124
Revenu	21 358 733	21 536 405	19 334 996
Nombre sacs battus	27 276	27 279	27 278
Prix moyen facturé	9,33%	9,82%	9,68%
Prix revient	2,50%	2,99%	3,53%
Amortissements	1 223 500	2 673 500	4 223 500
Frais financiers	251 250	591 528	662 064
Charges/sacs	287	345	407

Quelle que soit l'hypothèse retenue, l'investissement dans une nouvelle Twinfan est réalisable techniquement et économiquement.

Avec la première hypothèse (une Twinfan remplace trois Ricefan), la Twinfan doit battre 7 500 sacs en 80 jours de travail (sur une période de trois mois), ce qui est faisable. Chacune des deux Twinfan de l'AV A ont battu près de 8 000 sacs. D'un point de vue trésorerie, avec la prise en compte annuellement des annuités d'un prêt sur 4 ans, le revenu global n'est pas affecté, car les recettes avec la Twinfan sont supérieures. Pour la seule Twinfan, avec les performances simulées et les hypothèses de charges retenues, le prix de revient de la prestation est estimée à 3,7 % pour un prix facturé de 10 %.

Avec la seconde hypothèse (une Twinfan remplace deux Ricefan), la Twinfan doit battre 5 400 sacs en 58 jours de travail, ce qui est inférieur aux possibilités de la machine. Sur le plan de la trésorerie, en prenant en compte les annuités d'un prêt sur deux ans, le revenu global de l'AV est peu affecté (19,3 millions de Fcfa au lieu de 21,5 millions). Avec les hypothèses retenues, le prix de revient de la prestation pour la nouvelle Twinfan est estimé à 7,25 %

2.5.2.2.2. Renouvellement d'une Votex pour le privé du village B.

Une nouvelle Ricefan achetée 2 387 000 Fcfa (durée de vie estimée à 7 ans) remplace la plus vieille Ricefan revendue 500 000 Fcfa.

Tableau 6 : Estimation des bilans économiques de quelques scénarios liés à l'acquisition d'une nouvelle Ricefan par le privé du village B

Scénarios	Actuel	Remplacement d'une Ricefan			
		Hyp. 1	Hyp. 2	Hyp. 3	
					Plus de travail sans reprise
		Reprise	Sans reprise		
Produit	3 149 273	4 702 116	3 149 273	3 149 273	
Revenu	1 381 746	2 966 470	1 586 984	1 471 913	
Nombre sacs battus	3 663	5 330	3663	3663	
Prix revient	4,49%	2,95%	3,97%	4,26%	
Amortissements	633 333	974 333	897 619	974 333	
Réparations	874 000	442 833	442 833	442 833	
Charges/sacs	483	314	426	458	

Quelles que soient les hypothèses de travail retenues ci-dessus, le renouvellement ne pose pas de problème particulier, même sans augmenter la quantité de travail : le prix de revient reste compris entre 3 et 4,5 % de la production, alors que le prix facturé est de 8 %.

Le privé n'ayant pas facilement accès à des prêts bancaires, l'autofinancement de la machine sur une année n'est possible qu'en augmentant la quantité de travail. Ceci signifie que l'acquéreur aura un revenu extrêmement faible, voire nul, la première année. Une autre activité ou un emprunt sont nécessaires pour apporter au moins une partie du financement.

Ce tableau montre aussi qu'en 1996, les frais de réparations ont été particulièrement élevés. Ils sont le double de ceux estimés sur la base de 50 % du prix d'achat de la machine sur la durée de vie (7 ans) qui est une norme fréquemment admise, mais dont il reste à vérifier la pertinence pour les batteuses utilisées dans la zone de l'Office du Niger.

2.5.2.2.3. Achat d'une nouvelle Ricefan pour le GIE du village B.

Cette nouvelle machine est achetée en complément de celle existante. Le prix de la Ricefan est de 2 387 000 Fcfa, sa durée de vie est estimée à 7 ans.

Tableau 7 : Estimation des bilans économiques de quelques scénarios liés à l'acquisition d'une nouvelle Ricefan par le GIE village B

Scénarios	Actuel	Nouvelle Ricefan	
		Sans prêt	Avec prêt
Produit	2 861 539	5 231 485	5 231 485
Revenu	1 609 141	3 367 109	3 262 078
Nombre sacs battus	3 521	6224	6224
Prix revient	3,5%	2,85%	3,01%
Amortissements	241 667	582 667	582 667
Frais financiers	0	0	105 032
Charges/sacs	356	300	316

Quelles que soient les hypothèses de travail retenues ci-dessus, cette nouvelle acquisition peut se faire aisément à condition de doubler la quantité de travail. Le plus important et certainement

le plus difficile dans les conditions de battage de l'Office du Niger (monopole des AV) est de trouver la quantité supplémentaire à battre.

2.6. Conclusion et perspectives

2.6.1. Conclusion

2.6.1.1. La grille d'analyse et le prototype de programme de simulation

Cette étude a permis de valider certains paramètres techniques et économiques d'une grille d'analyse de la gestion des batteuses par différents opérateurs. Ce travail a débouché sur la mise au point d'un prototype de programme de simulation des performances techniques et économiques d'un parc de batteuses.

Ce programme a été validé sur les cas étudiés. La possibilité de modifier de nombreux paramètres techniques et économiques permet d'évaluer leur impact sur le revenu escompté. Ce travail confirme la nécessité d'un système d'information pouvant mettre à disposition des données fiables sur les performances des matériels dans les conditions spécifiques d'utilisation. Le même constat a déjà été tiré par d'autres études sur des modèles de simulations des performances techniques et économiques de matériels agricoles dans d'autres situations (vallée du fleuve Sénégal en riziculture irriguée, île de la Réunion sur la filière Canne à sucre...). Il reste maintenant à l'utiliser sur des cas concrets, à partir des questions posées par des opérateurs propriétaires de batteuses pour l'affiner, l'adapter.

La grille utilisée n'est pas spécifique du battage du riz, aussi, cette démarche peut être menée sur d'autres parcs de matériels agricoles (motoculteurs ou tracteurs et leurs accessoires).

2.6.1.2. La gestion du battage par les différents opérateurs

En ce qui concerne l'activité battage gérée par les différents opérateurs (AV, GIE, privés) présents dans la zone Office du Niger, les données et informations collectées et analysées par la CPS, l'URDOC et cette étude aboutissent aux mêmes conclusions, à savoir que c'est une activité extrêmement rentable, sous réserves qu'elle soit gérée correctement. Même après dévaluation, le revenu moyen atteint au minimum 50 % des recettes de l'activité. Malgré cela, certaines AV sont en difficultés financières car le battage sert à financer d'autres activités, voire à rembourser des dettes. L'utilisation des revenus du battage pour financer des activités diverses d'intérêt général se rencontre dans d'autres situations, comme la Vallée du Fleuve Sénégal. La concurrence étant possible dans cette dernière zone, des privés et GIE intéressés par cette activité lucrative ont pris rapidement le dessus sur les AV, dont une bonne partie ont été obligées d'abandonner le battage.

Enfin, les AV ne font pas évoluer pour le moment leur organisation pour la gestion des batteuses bien que les conditions de productions se modifient : augmentation des quantités à battre, renchérissement des machines et des pièces détachées avec la dévaluation, installation de GIE et de privés qui sont des concurrents potentiels.

Ces chiffres et ces évolutions montrent qu'un appui particulier doit être fourni aux AV en difficultés avec l'activité battage et qu'il faut chercher des solutions pour relancer cette activité qui doit rapidement leur permettre de se rétablir financièrement.

Il est nécessaire que les conseillers ON et CPS assistent comme observateur aux assemblées

générales des AV sur les restitutions des activités de battage. Cela leur permettra d'appréhender le contenu de ce qui est restitué et de noter les réactions des membres aux résultats présentés. Ils pourront ensuite discuter de façon approfondie avec le chargé des batteuses et le bureau sur leurs besoins complémentaires en informations sur cette activité. Cela permettra d'améliorer l'efficacité de l'appui apporté et précisera les besoins en formation et information des membres des bureaux de AV.

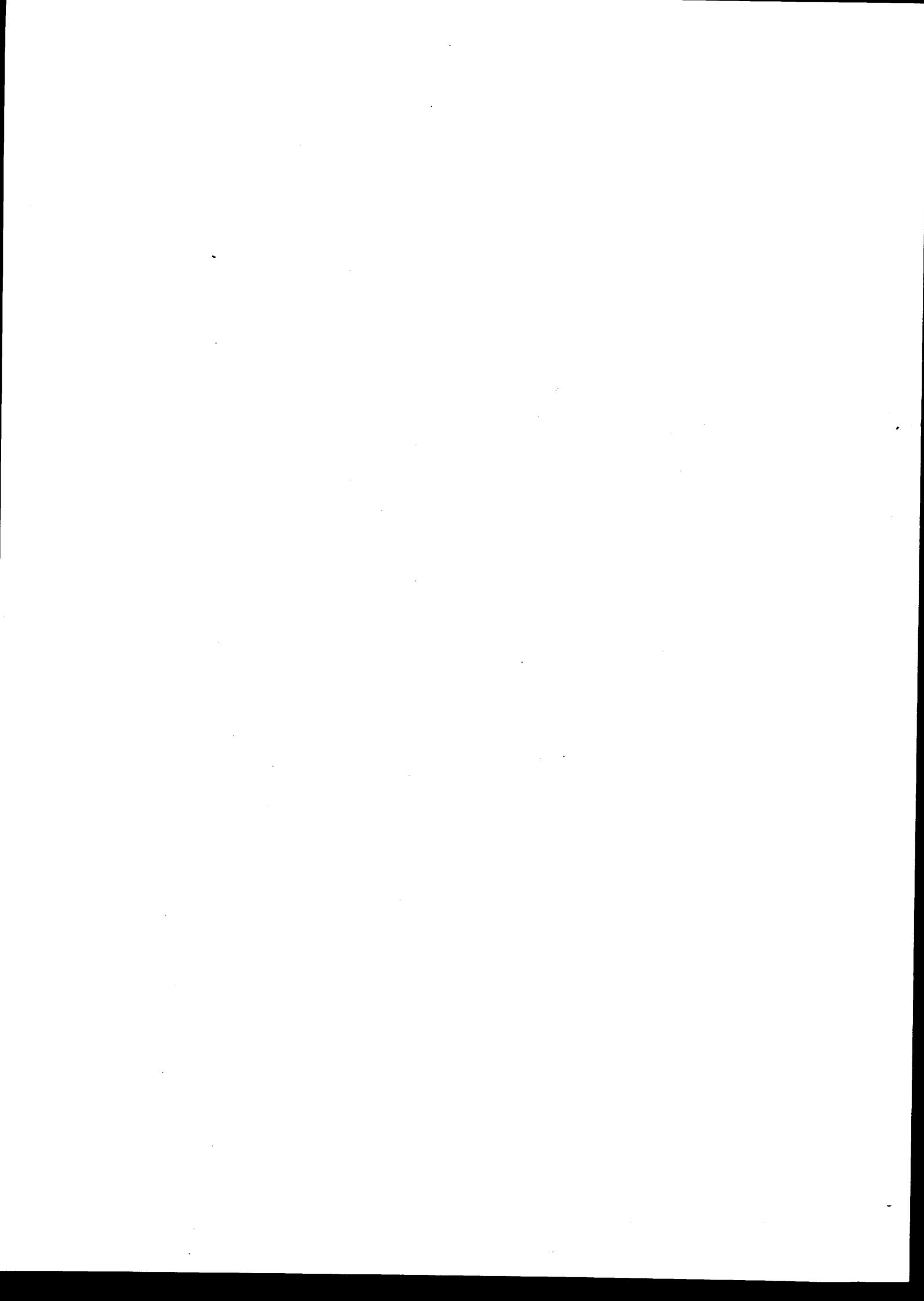
En second lieu, pour être mieux armées face à la concurrence accrue des GIE et des privés, les AV devraient rendre plus autonome le fonctionnement de l'activité battage, quitte à créer des GIE spécifiques. Ceci devrait éviter de bloquer l'activité battage, seule activité dégagant des revenus importants, quand l'AV se trouve en difficultés pour d'autres raisons (cas des saisies sur l'AV E, difficultés de paiement du personnel sur l'AV C...). Dans le village F, la création du GIE répond en quelque sorte à ce souci. Cette autonomie permettra de faire une distinction entre les objectifs généraux de l'AV et ceux du battage. L'efficacité s'en trouvera améliorée et la reproductibilité de cette activité plus facilement assurée.

Ensuite, les AV et les GIE devraient s'associer à plusieurs pour s'entraider en cas de difficultés de battage. Une AV qui a fini de battre sur son village pourra envoyer une ou deux machines sur le village voisin en difficultés... A ce titre, le déplacement de deux ou trois responsables d'AV en France pour visiter et discuter d'organisation et de gestion avec des responsables de CUMA apporterait un plus.

2.6.1.3. La fabrication et le service après-vente

Pendant une dizaine d'années, l'introduction des batteuses votex a été accompagnée d'actions en faveur de la fabrication et de la maintenance locales (mise en place de l'AAMA, formation et équipement de mécaniciens et de forgerons) qui ont été déterminantes dans la diffusion et le maintien en fonctionnement de ces machines. Ces actions ont permis, parallèlement aux actions de service après-vente, de réaliser quelques adaptations sur les batteuses. Dans un tel environnement, on comprend aisément que des batteuses de plus de 10 ans soient encore en service. Mais, les difficultés que rencontre l'AAMA dans son processus de privatisation, devraient intéresser plus l'ON et les possesseurs de batteuses, car la reproductibilité à long terme de l'activité battage est liée à l'existence de structures compétentes dans la fabrication et l'entretien des machines. Si la privatisation n'intéresse pas suffisamment les opérateurs économiques maliens, n'est-il pas possible de l'ouvrir à des opérateurs de la sous-région ?

La diffusion en cours d'autres batteuses, même si elle répond à des objectifs louables de concurrence et de diminution des prix (cas de la batteuse chinoise), est souvent le fait de commerçants qui ne sont pas des professionnels du machinisme agricole. Ces prix attractifs cachent des inconvénients majeurs que les propriétaires de batteuses ne rencontreront qu'au bout de deux ou trois ans : difficultés (voire impossibilités) d'obtenir des pièces détachées, manque de connaissances et de compétences des mécaniciens et forgerons pour la réparation de ces machines, fragilité des machines introduites. Il est important de savoir que certains constructeurs de matériels agricoles, pour être concurrentiels à l'export, utilisent des matériaux de moindre qualité pour réduire les prix. Pour les batteuses, ce sont souvent des tôles moins épaisses qui sont utilisées. Elles s'usent et se cassent très vite avec les vibrations et avec le caractère abrasif du paddy. Dans le conseil et l'appui apportés aux AV, GIE et privés, il est très important de les sensibiliser sur la qualité des matériels, la nécessité d'un service après-vente...



2.6.2. Perspectives

Le travail réalisé pendant cette mission a mis en évidence des besoins en formation et en données précises sur les performances des matériels.

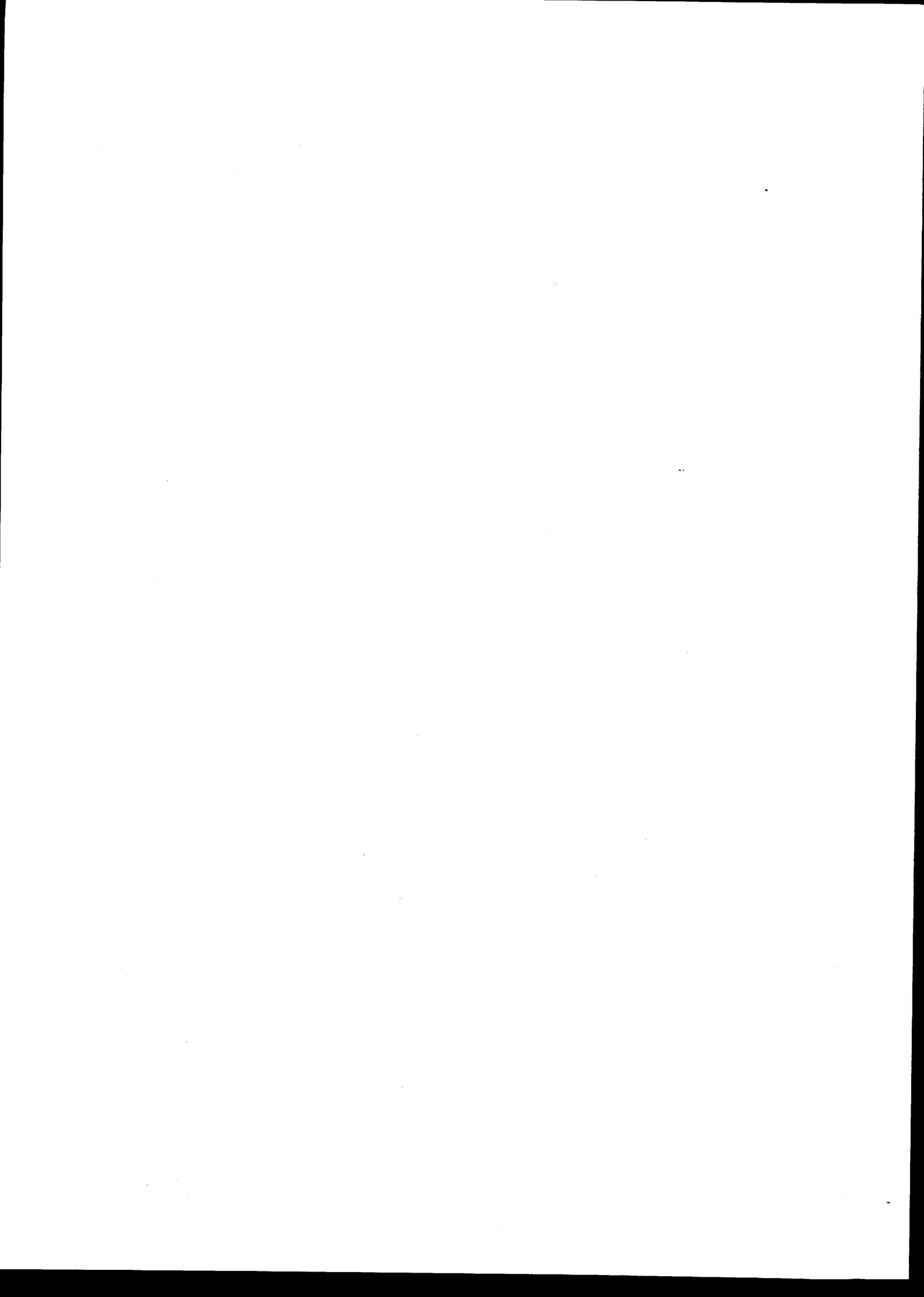
Les besoins en formation des agents d'encadrement sur le battage sont d'ordre technique (caractéristiques et performances des batteuses en fonction des conditions de travail) et économique (méthode de calcul des performances économiques d'une entreprise de battage). Des précisions techniques et des références simples d'utilisation ont été apportées lors de la mission, mais elles sont insuffisantes pour répondre aux besoins identifiés.

Le conseil et l'appui aux entreprises de battage nécessite, pour être performant et adapté, de disposer de données fiables sur les performances technico-économiques des entreprises. Pour l'étude en cours, ces données ont été collectées par des suivis (système d'information) d'opérateurs de battage. Les suivis mis en place ne permettent pas d'évaluer précisément les "pertes" au battage et la répartition des différents produits issus de la batteuse, éléments importants du choix technique entre différents modèles de batteuses.

Pour 1997, six actions sont proposées à l'URDOC pour compléter l'étude battage.

1. La réalisation des 2 dernières restitutions (privé B et GIE B) sur la base des fiches en annexe 1.
2. Le test et l'adaptation du programme de simulation sur des cas concrets en relation avec l'ON et la CPS, avant d'envisager une diffusion.
3. La mise en place d'une étude détaillée sur les facteurs pris en compte dans les différents rendements en paddy (agronomique, gerbier, battage...) sur des chantiers de battage pendant la campagne de contre-saison (voir protocole annexe 2).
4. La rédaction d'une synthèse sur le battage du riz sur la zone Office du Niger avec l'appui du CIRAD-SAR.
5. L'organisation, avec l'appui du CIRAD-SAR, d'un programme de formation sur la gestion technico-économique d'entreprises de battage sur 10 jours en novembre-décembre (voir programme détaillé annexe 4).
6. La possibilité d'initier des échanges, principalement sur les problèmes de gestion et d'organisation du travail, entre les AV de l'ON gérant du matériel agricole et des CUMA en France. Une première expérience pourrait se faire par l'envoi de deux ou trois responsables d'AV avec un agent de l'ON une quinzaine de jours à l'occasion du Salon des Fourrages et des Initiatives Rurales (SAFIR), organisé par les CUMA en Mayenne du 3 au 6 septembre 1997. Un atelier international est organisé pendant ce salon. Ils visiteraient ensuite des CUMA et discuteraient avec les responsables des problèmes de gestion et d'organisation qu'ils rencontrent. Les contacts sont possibles à l'adresse suivante : Salon des fourrages et des initiatives rurales, 65, rue de Saint-Brieux, 35042 Rennes Cedex. Tel : 33.2.99.54.63.15. Fax : 33.2.99.54.63.19.

Vu l'engouement actuel des privés pour le battage, la diffusion de nouveaux modèles de batteuses (chinoises), l'importance du décorticage artisanal et l'utilisation continue de motoculteurs, il apparaît important que l'ON réactualise en 1997-98 les données sur les entreprises de travaux agricoles et sur les caractéristiques du parc de matériels motorisés en service. Ce travail relevant des activités de la cellule suivi-évaluation peut-être effectué en appliquant les méthodes d'enquête mises au point dans la vallée du Fleuve Sénégal par la SAED et le CIRAD-SAR (Voir en bibliographie Havard 1994, SAED 1995, 1996 a et b).



3. Les autres thèmes de mécanisation

3.1. La mécanisation du repiquage et le labour à plat en rizière sur la zone Office du Niger

Pendant la mission, l'ON et les paysans ont réitéré comme besoins prioritaires la mécanisation du repiquage, l'amélioration et le maintien du planage.

Les expériences des projets Rétail 1,2 et 3 sur la mécanisation du repiquage du riz avec la repiqueuse manuelle IRRRI et sur l'introduction de techniques de travail du sol moins destructrices du planage, comme le labour à plat en traction animale avec des charrues réversibles, n'ont pas été concluantes. Il est certain qu'il est difficile de satisfaire les besoins des paysans qui veulent une seule charrue pour deux conditions de travail totalement différentes, sur sol très humide (voire sous eau) ou en ressuyé.

En effet, pour fonctionner correctement (c'est-à-dire éviter les problèmes mécaniques), la repiqueuse manuelle IRRRI nécessite une mise en boue de meilleure qualité, des plants de riz à repiquer de taille homogène et pas trop grands. Ces conditions de travail sont difficiles à obtenir auprès des paysans ayant l'habitude du repiquage manuel beaucoup moins contraignant techniquement. L'introduction de matériels de repiquage plus performants (motorisés) posera des contraintes techniques (parfaite maîtrise des pépinières, amélioration de la qualité du planage et de la mise en boue, fragilité des repiqueuses) et économiques fortes (investissement coûteux)

Avec les deux charrues réversibles testées, les résultats suivants ont été enregistrés (Le Thiec 1992 et 1995). Par rapport à la charrue simple de type Rumpstad, la charrue asiatique réversible (verso à clairevoie) de marque Bourguignon (type Nip GM) de 10-12" et d'un poids de 34 kg a montré sa suprématie en travail en sol très humide, mais s'est révélée moins performante (inadaptée) en conditions de sol plus dur. Les performances de la charrue brabantette tourne oreille de marque Ebra, modèle TO 36, de capacité 8", d'un poids de 36 kg, ne sont pas satisfaisantes (mauvaise pénétration, poids insuffisant) en sol ressuyé. Le choix d'une bonne charrue réversible (simple, légère, robuste et peu coûteuse) reste à résoudre. G. Le Thiec (1995) a proposé une charrue de type "tourne sous sep", sur la base du modèle T49 d'Ebra, mais équipé d'un avant-train simplifié à deux roues.

Il est, à ce stade, important de rappeler que les labours pratiqués par les riziculteurs sont fréquemment de mauvaise qualité (Le Thiec 1992 et 1995). Des largeurs de travail de 40 cm pour la charrue Rumpstad de capacité nominale 22,5 cm ont été notées. Ceci entraîne la formation de billons plus ou moins marqués détruisant le planage et favorisant le repousse des mauvaises herbes sur la bande non retournée. De ce fait, les agriculteurs peuvent être amenés à labourer deux fois accentuant encore l'altération du planage. Dans une telle situation de mauvaise utilisation de la charrue, l'emploi d'un modèle réversible ne change rien. Les itinéraires techniques pratiqués par les paysans apparaissent hétérogènes pour les conditions d'intervention (état du sol, passages simples ou répétés, à sec ou en humide). Il est indispensable dans la poursuite de cette étude sur le travail du sol en rizière d'avoir une meilleure connaissance des pratiques paysannes et de leur impact sur le planage.

L'introduction de solutions simples (repiqueuse manuelle, charrue réversible) n'ayant pas réussi, il convient de replacer ces questions dans une problématique plus générale sur les techniques d'implantation du riz irrigué. Ce thème doit faire rapidement l'objet d'une réflexion approfondie entre l'IER dans le cadre du pôle système irrigué (PSI) et l'ON à l'occasion des discussions sur le devenir de l'URDOC. Déjà, la mise en place d'une opération de recherche IER sur les techniques d'implantation du riz irrigué apparaît indispensable. Cette opération inclut bien évidemment des thèmes sur le repiquage mécanique et le labour à plat, mais aussi

sur le semis en prégermé sur boue, le travail du sol au motoculteur... Les tests d'autres repiqueuses et de "prototypes" de charrues réversibles à traction animale pourraient être réalisés dans le cadre de ce programme.

3.2. Le transport

Le transport (bois, paddy, paille de riz, batteuses, décortiqueuses) est réalisé en très grande majorité par les ânes. Quelques tracteurs et motoculteurs sont aussi utilisés. La demande est très forte pendant la commercialisation du paddy car des transporteurs viennent de la région de San avec leurs charrettes et leurs chevaux. Il est très important de faire ressortir ce fort impact du transport en traction animale sur la production rizicole dans la zone et d'approfondir cette question avec l'introduction des motoculteurs.

3.3. La recherche et l'enseignement en mécanisation agricole

L'IER n'a pas, ni en poste, ni en formation, de chercheur spécialisé en mécanisation agricole. Il ne peut donc initier, sans appui extérieur pour les quelques années à venir, de recherches dans le domaine, malgré des besoins importants régulièrement posés : relation entre battage, transformation et qualité des céréales commercialisées, techniques d'implantation du riz irrigué, effets du travail du sol en traction animale en zone cotonnière.

Dans la restructuration mise en place dans le cadre du plan d'action du Ministère du Développement rural, l'IER prend en charge la mission recherche, expérimentation, mécanisation agricole, bioénergie (Diallo 1995), c'est-à-dire des actions dévolues à la Division du Machinisme Agricole (DMA) actuelle.

Dans l'organigramme retenu pour la Direction Centrale de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (DCAER), la division de l'Équipement rural (infrastructures rurales et machinisme agricole) reprend une partie des activités de la DMA. Se pose donc la question de l'articulation des activités entre ces deux structures qui, normalement, ne devrait pas poser de problèmes, le volet recherche pouvant incomber à l'IER.

Le Directeur général de l'IER (le Docteur Oumar Niangado) précise que pour plus d'efficacité, il conviendrait au préalable de définir une politique nationale en matière de machinisme agricole tenant compte des besoins spécifiques par région (Diallo 1995). C'est un domaine où le CIRAD-SAR peut apporter ses compétences (participation pour le compte de la FAO en 1995 et 1996 à des études sur les politiques et stratégies de mécanisation en Guinée et au Zaïre).

La rencontre avec l'IPR, en restructuration (rattachement à l'université), a été initiée pour discuter des relations entre l'enseignement et les programmes agricoles de recherche-développement, et pour faire une conférence sur la traction animale en Afrique Francophone. Cette conférence a permis de montrer aux étudiants (400 participants) et au corps enseignant un ensemble de facteurs déterminants dans le développement de la traction animale, et d'effets constatés par son introduction dans l'exploitation agricole. Un autre objectif visé était de présenter cette forme de mécanisation bien implantée au Mali autrement qu'au travers des machines et des animaux de trait.

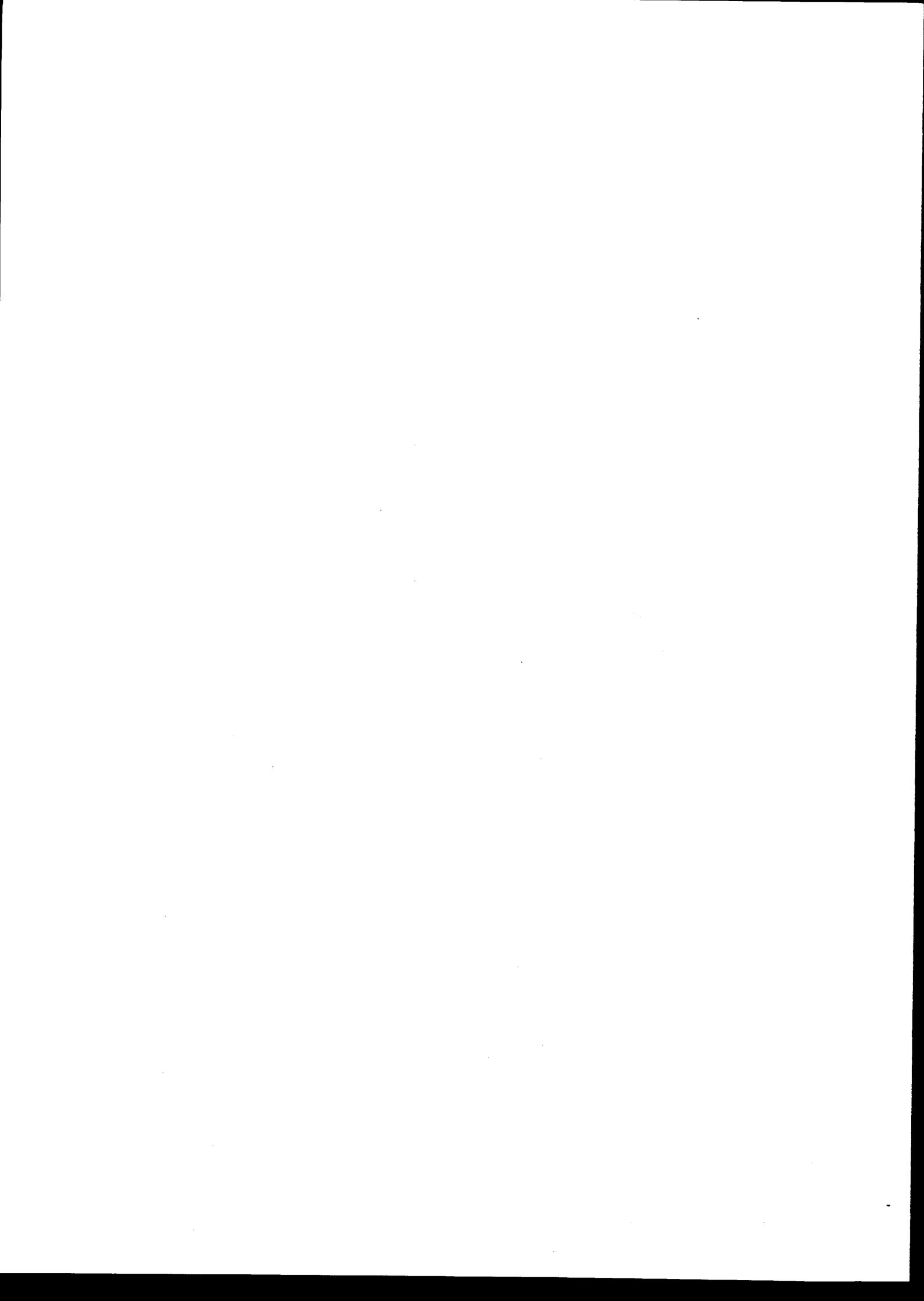
De cette journée, il ressort que : i) chaque étudiant envoyé à l'ON doit être suivi par un enseignant, ii) une journée de présentation de l'unité de recherche-développement de l'Office du Niger pourrait être organisée chaque année pour les étudiants de dernière année en agronomie dans le but de mieux cibler et préparer les futurs stagiaires accueillis, iii) l'IPR, en phase de restructuration, pourrait réfléchir, pour les étudiants de dernière année, à l'organisation d'enseignements dans les régions en relation avec des structures et projets de

développement agricole et iv) au vu du contenu de la conférence sur la traction animale, l'IPR réaffirme sa demande d'appui à l'enseignement en mécanisation agricole, qu'il a déjà formulée il y a quelques années au délégué CIRAD en visite.

En résumé, l'IER a besoin de former quelques chercheurs dans le domaine de la mécanisation agricole, et l'IPR a besoin d'appui pour améliorer cet enseignement. Le rapprochement de ces deux structures, et la recherche d'appui extérieur, pour la prise en charge de la formation de quelques jeunes agronomes semblent nécessaires.

4. Bibliographie

- Dembélé M., 1996. Rapport battage campagne hivernale 1995/1996. Niono, Centre de Prestation de Service, 31 p.
- Diallo T.D., 1995. Le plan d'actions du ministère du développement rural et de l'environnement. Volume 1 : La restructuration du département "Chronique d'une révolution annoncée". Mali Entreprise, p.1-50.
- Doumbia I., 1996. Gestion des batteuses et du battage à l'Office du Niger durant la contre saison. Cas de la zone de Niono. Mémoire de fin de cycle présenté pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome de l'institut Polytechnique Rural. Katibougou, IPR, 74 p., annexes.
- Doumbia S., 1996. Rapport de battage campagne 1995-1996, Sériwala km 30. Niono, Centre de Prestation de Service, 15 p.
- Giraudon C., 1996. Gestion collective de l'activité battage dans la zone Office du Niger. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme d'ingénieur des techniques agricoles, Etablissement National d'Enseignement Supérieur Agronomique de Dijon. Dijon, ENESAD, 45 p, annexes.
- Havard M., 1994. Expertise du parc de matériels agricoles et évaluation de son utilisation dans la vallée du fleuve Sénégal. Méthodologie et fiches d'enquêtes et de suivis des matériels agricoles. Rapport de mission au Sénégal auprès de la SAED du 10 au 24 juin 1994. Montpellier, CIRAD-SAR n°63/94, 14 p. + fiches d'enquêtes.
- Le Gal P.Y., 1996. Evolution des activités de l'Unité Recherche-Développement et Observatoire du Changement (URDOC) du Projet Retail 3. Rapport de mission à Niono (Mali), 28 mai au 7 juin. Montpellier, CIRAD/SAR n°11/96, 32 p.
- Le Thiec G., 1992. L'altération du planage au projet Retail. Essais de nouveaux équipements. Rapport de mission à Niono (Mali) du 6 au 11 juillet. Montpellier, CIRAD-SAR n° 50/92, 12 p.
- Le Thiec G., 1995. Essais de matériels à traction animale limitant la dégradation du planage et proposition pour la mise au point d'une presse à paille. Montpellier, CIRAD-SAR n°57/95, 10 p.
- SAED 1995. Recensement des propriétaires de matériels agricoles motorisés et de leurs équipements Etude n°8. Expertise du parc de matériels agricoles et évaluation de son utilisation. Saint-Louis, SAED, 32 p.
- SAED 1996 a. Caractérisation des équipements agricoles dans la vallée du Fleuve Sénégal. Etude n°8. Expertise du parc de matériels agricoles et évaluation de son utilisation. Saint-Louis, SAED, 46 p.
- SAED 1996 b. Les décortiqueurs à riz et les moulins à céréales dans la Vallée du fleuve Sénégal. Etude n°9. Inventaire des unités de transformation. Saint-Louis, SAED, 45 p.



5. Déroulement de la mission

Mercredi 12 février : Voyage Montpellier-Bamako (Accueil Mr. Yacouba Coulibaly, URDOC)

Jeudi 13 février : Katibougou

- * IPR : Mr. Tahirou Traoré, Directeur ; Mahamoud Fomanta, Directeur des Etudes ; Issa Dembélé, Pédologue
- * CIRAD : Mr. Michel Vaksman

Vendredi 14 février : Niono

- * Voyage Bamako-Niono
- * Discussions programme avec Raphaele Ducrot
- * Préparation restitutions aux Associations Villageoises

Samedi 15 février : Niono

- * Restitution des résultats de l'activité battage aux AV de Ténégoué et Sériwala en présence des agents du CPS concernés (Aly Moro)

Dimanche 16 février : Niono

- * Analyse données sur village Werekela et le GIE Danaya, Km 39
- * Etude projets d'investissement en batteuse des AV avec le CPS

Lundi 17 février : Niono

- * ON Niger : Mr. Coulibaly, Directeur de zone
- * AFON : Mr. Diré, responsable
- * Visite chantier battage votex Ricefan

Mardi 18 février : Niono

- * AAMA : Mr. Gaoussou Touré, Directeur
- * Visite d'une forge dans un village
- * Chantier de battage avec une Twinfan
- * Restitution résultats étude battage aux agents de l'ON et du CPS

Mercredi 19 février : Restitution résultats battage GIE Danaya et AV Wérékéla

Jeudi 20 février : Ségou, Bamako

- * Voyage Niono-ségou
- * ON : Mr. Ilias Goro, Directeur DADR ; Oumar Berthé, Responsable Suivi-évaluation ; Kindo, Responsable vulgarisation
- * Voyage Ségou-Bamako
- * CFD : Mr. Dominique Delacroix

Vendredi 21 février : IER, Bamako : Mr. Bino Témé, Directeur Scientifique

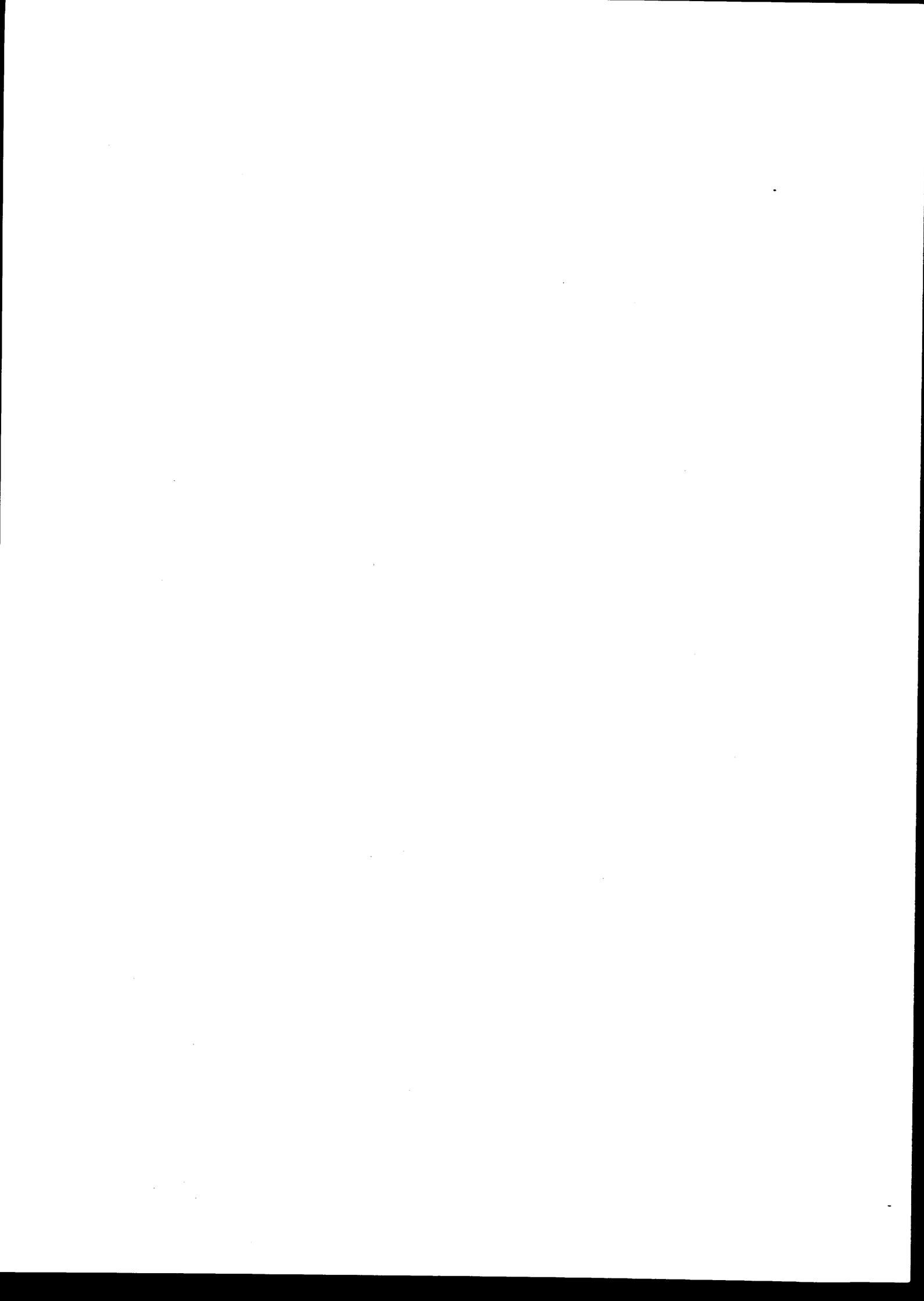
Samedi 22 février : Voyage Bamako-Paris

Dimanche 23 février : Paris (SIMA)

- * FNCUMA : Mr. J.F. Vaquié
- * FNETARF : Mr. Christian de Corbiac, Secrétaire général

Lundi 24 février : Paris (SIMA)

- * CIRAD-SAR : Gérard Le thiec
- * EBRA : Mr. Caillemer



6. Annexes

Annexe 1 : Les restitutions aux opérateurs suivis

Que ce soient les paysans, ou les opérateurs, leur objectif est d'obtenir un produit battu propre et ensaché en sortie de batteuse, avec un minimum de paddy dans la paille et sous la machine. C'est la principale raison qui les oriente aujourd'hui vers la Twinfan au détriment de la Ricefan. Ils estiment qu'avec la Ricefan, les femmes et les conducteurs détournent trop de paddy à leur détriment car ils ne peuvent toujours contrôler l'ensachage qui suit le vannage généralement effectué le lendemain du battage. Les paysans sont prêts à payer plus cher pour ça.

AV A

La présentation des performances techniques et économiques par batteuse apportée à l'AV des informations complémentaires et lui permet de mieux connaître ses machines, car en les achetant, aucune information ne lui avait été donnée comme ce fut le cas avec les Ricefan par ARPON. Les responsables de cette AV, en très bonne santé financièrement, sont très ouverts aux propositions d'appui pour les aider à encore améliorer leur gestion.

Le passage au battage mécanique leur a fait réduire la taille des gerbiers de 3 à 1 ha, afin de réduire la fatigue des manoeuvres, garder la machine à la même place pour tout le gerbier et de réduire les pertes par piétinement sous le gerbier. La préférence de l'AV va aux Twinfan car cette batteuse supprime le vannage et fait l'ensachage.

L'AV a acheté une nouvelle Twinfan en novembre 96, en remplacement de deux Ricefan.

Les résultats obtenus (pages récapitulatives des performances de l'entreprise) à partir des simulations effectuées sur la base du remplacement de deux ou trois ricefans par une twinfan sont résumés dans le Tableau 5 et détaillées Figure 4a, 4 b et 4 c.

AV C

Les paysans expliquent les faibles performances journalières des batteuses à cause de détournements importants (supervision insuffisante et retard important dans le paiement des manoeuvres et des conducteurs). Pour la campagne d'hivernage 96, les rendements journaliers ont encore été plus faibles, car les manoeuvres, pris en charge par les paysans, n'avaient pas l'habitude de ce travail.

En perspectives, l'AV envisage de remplacer progressivement les Ricefan par des Twinfan équipées de moteurs hatz, ou à défaut d'équiper les Ricefan de vanneuses. Si l'AV ne peut assurer l'ensemble du battage des membres, elle fera appel à des privés, mais ces derniers verseront 10 % de leurs recettes à l'AV.

GIE F

Ce GIE a acheté une batteuse chinoise (4 300 000 Fcfa) en novembre 95 car le vendeur lui a accordé des facilités de paiement (1 million au comptant) et le reste en deux tranches à verser après la campagne de battage. Il ne pouvait acheter de Twinfan car elle est trop chère et ce GIE ne pouvait obtenir de crédit du FDV, ni de la BNDA car l'AV du village est très endettée.

Ce fort endettement est la raison de taux de prestations de battage supérieurs dans ce village : 10 % en 95, puis 9 % en 96 pour les Ricefan, 12 % en 95, puis 11 % en 96 pour les Twinfan et les chinoises. Le GIE reverse 30 % de ses recettes à l'AV. Pour ce GIE, les frais de battage

sont calculés sur le paddy issu de la sortie produit battu. Le paddy qui tombe devant la paille et qui reste sous la machine est vanné par les femmes, mais non comptabilisé dans les frais de battage.

La situation financière du GIE étant bonne, il envisage d'acheter une Twinfan, mais pas une autre chinoise car il rencontre trop de problèmes avec celle qu'il a achetée.

AV E

L'AV E, suite à un contrat de remboursement de ces dettes sur cinq ans avec un huissier, a récupéré en juillet 96 ses machines saisies en février 96, mais elles étaient en mauvais état. Ce contrat stipule que chaque exploitant paie 80 kg/an et les recettes du battage sont entièrement versées à l'huissier après déduction des frais de battage. Quatre des six batteuses ont été réparées, mais deux sont tombées en panne pendant la campagne de battage de l'hivernage 96. L'AV a eu recours à des privés qui ont versé 20 % de leurs recettes. Pour les réparations des machines pour la prochaine campagne, l'AV va demander un devis à un mécanicien et espère obtenir un crédit pour les financer.

En fin de campagne, le chargé des batteuses fait une restitution (nombre de sacs battus, détail des charges payées et des recettes) en assemblée générale de l'AV.

Ce nouveau bureau de l'AV souhaite un appui pour mieux s'organiser pour cette activité battage.

AV A

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Twinfan	A44	1994
Twinfan	A43	1991
Ricefan	A42	1985
Ricefan	A41	1984
Ricefan	A40	1984
Ricefan	A39	1984

Liste et rémunération du personnel

Président	20 000 Fcfa/an	Chargé frais battage	50 000 Fcfa/an
Trésorier	150 000 Fcfa/an	Dépanneur	5 Fcfa/sac battu
Secrétaire général	150 000 Fcfa/an	2 conducteurs Twinfan	22,5 Fcfa/sac battu
Magasinier	150 000 Fcfa/an	4 conducteurs Ricefan	25 Fcfa/sac battu
Responsable gasoil	50 000 Fcfa/an	16 manoeuvres Twinfan	12,5 Fcfa/sac battu
Comptable	75 000 Fcfa/an	24 manoeuvres	15 Fcfa/sac battu
Rapporteur	50 000 Fcfa/an		

Quantités de travail		Hiv 95	CSC 96	Total	Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
					Hiv	Csc	Hiv	Csc
Jours travaillés		325	16	341				
Quantité battue (sacs/an)		26 821	437	27258				
Quantité battue (sacs/jour)		83	27	80				
Sacs battus/machine		Hiv 95	CSC 96	Total	Hiv	Csc	Hiv	Csc
Twinfan A44		7808	276	8084	103	25	5,34	3,24
Twinfan A43		8433	161	8594	107	32	4,90	2,08
Ricefan A42		3013	0	3013	64	0	4,07	
Ricefan A41		3205	0	3205	65	0	5,37	
Ricefan A40		2200	0	2200	61	0	1,88	
Ricefan A39		2162	0	2162	57	0	4,23	

CPS. Evolution des superficies et rendements : 93-94 (369 ha à 6,8 t/ha) ; 94-15 (369 ha à 7 t/ha) ; 95-96 (434 ha à 5,3 t/ha)
Enquête producteur URDOC : 95-96 (6,32 t/ha)

Résultats économiques		Revenu			en % production		
		Produit	Charges	Total	% produit	Prix facturé	Prix revient
Twinfan A44		9 414 659	3 150 378	6 264 281	66,54%	10,00%	3,35%
Twinfan A43		10 016 560	1 786 370	8 230 190	82,17%	10,00%	1,78%
Ricefan A42		2 812 131	1 195 730	1 616 401	57,48%	8,00%	3,40%
Ricefan A41		2 991 812	647 877	2 343 935	78,34%	8,00%	1,73%
Ricefan A40		2 053 035	583 637	1 469 398	71,57%	8,00%	2,27%
Ricefan A39		2 018 032	383 819	1 634 213	80,98%	8,00%	1,52%
Total		29 306 229	7 747 811	21 558 418	73,56%	9,33%	2,47%

Le paddy est valorisé à un prix moyen de 145 Fcfa/kg (vente en mai-juin en période de soudure)
Pour la campagne hivernale 1995-1996, la CPS compte 28 623 sacs
soit un produit de 24 418 985 (115 fcfa/kg), des charges de 8 966 025 (dont 3 207 400 fcfa d'amortissements)
L'amortissement est linéaire : moteur (20% sur 5 ans), carcasse (10% sur 10 ans)

Détail des charges	A44	A43	A42	A41	A40	A39	Total
Consommables	241 724	224 213	62 680	73 780	47 839	50 765	701 001
Pièces détachées/réparatic	222 360	271 170	699 610	112 950	219 356	22 000	1 547 446
Personnel	1 020 415	1 089 670	361 530	384 630	263 940	259 440	3 379 625
Structures/divers	186 414	201 315	71 925	76 520	52 510	51 614	640 298
Amortissements	1 248 333	0	0	0	0	0	1 248 333
Charges financières	231 146	0	0	0	0	0	231 146
Total	3 150 392	1 786 368	1 195 745	647 880	583 645	383 819	7 747 849
Charges en Fcfa/sacs	390	208	397	202	265	178	284

Résultats des suivis des performances		Hivernage 95/96				Contre-saison 96			
		Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha	Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha
Twinfan A44		1 290	16,20	6:2	4,30	685	9,80	2:30	1,8
Twinfan A43		1 160	14,50	7:20	4,60	732	10,40	3:50	2,8
Ricefan A42		930	11,60	5:30					
Ricefan A41		996	12,50	5:13	3,77				
Ricefan A40		913	11,40	5:20					
Ricefan A39		815	10,20	5:30	3,66				

AV C

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Ricefan	C36	1982	En 1990, Renouvellement moteurs C36, C37, C38, C39 500 000 Fcfa/machine
Ricefan	C37	1982	
Ricefan	C38	1982	
Ricefan	C39	1982	
Ricefan	C40	1990	1 500 000 Fcfa
Ricefan	C41	1990	1 500 000 Fcfa

Liste et rémunération du personnel

10 membres AV	
2 membres comité de surveillance	
1 Magasinier	450 000 Fcfa/an
Dépanneur	5 Fcfa/sac battu
6 conducteurs Ricefan	25 Fcfa/sac battu
36 manoeuvres	15 Fcfa/sac battu

Situation financière

L'AV doit rembourser une dette de 21 millions de Fcfa, rééchelonnée sur 3 ans (1996-1998)

La situation est la suivante : 3 millions remboursés en juin 96. Il reste 11 millions (04/97) et 7 millions (04/98)

Quantités de travail		Hiv 95	CSC 96	Total	Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
					Hiv	Csc	Hiv	Csc
Jours travaillés		394	86	480				
Quantité battue (sacs/an)		13 789	2 546	16335				
Quantité battue (sacs/jour)		35	30	34				
Sacs battus/machine		Hiv 95	CSC 96	Total				
Ricefan	C36	2282	63	2345	35	21		3,30
Ricefan	C37	2711	678	3389	34	36		2,77
Ricefan	C38	1812	147	1959	35	25		2,10
Ricefan	C39	2260	754	3014	31	30		2,74
Ricefan	C40	2709	623	3332	39	30		2,58
Ricefan	C41	2015	281	2296	37	23		2,47

Pour la campagne hivernale 1995-1996, la CPS compte 13 000 sacs (1 064 T)
soit un produit de 9 886 320 (120 fcfa/kg), des charges de 4 801 572 (dont 2 068 200 d'amortissements)

Résultats économiques		Produit		Charges		Revenu		en % production	
						Total	% produit	Prix facturé	Prix revier
Ricefan	C36	1 969 846	484 517	1 485 329	75,40%	8,00%	1,97%		
Ricefan	C37	2 881 014	438 063	2 442 951	84,79%	8,00%	1,22%		
Ricefan	C38	1 651 487	408 855	1 242 632	75,24%	8,00%	1,98%		
Ricefan	C39	2 545 342	396 690	2 148 652	84,42%	8,00%	1,25%		
Ricefan	C40	2 829 522	420 028	2 409 494	85,16%	8,00%	1,19%		
Ricefan	C41	1 941 637	322 769	1 618 868	83,38%	8,00%	1,33%		
Total		13 818 848	2 470 922	11 347 926	82,12%	8,00%	1,43%		

Détail des charges	C36	C37	C38	C39	C40	C41	Total
Consommables	59 317	84 660	44 480	79 786	73 279	54 913	396 435
Pièces détachées/réparations	160 590	24 070	151 720	38 250	19 050	28 315	421 995
Personnel	263 994	328 734	212 062	278 043	327 100	238 753	1 648 686
Structures/divers	600	600	600	600	600	600	3 600
Amortissements	0	0	0	0	0	0	0
Charges financières	0	0	0	0	0	0	0
Total	484 501	438 064	408 862	396 679	420 029	322 581	2 470 716
Charges en Fcfa/sacs	207	129	209	132	126	140	151

Résultats des suivis des performances		Hivernage 95/96				Contre-saison 96			
		Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha	Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha
Ricefan	C36					859	12,20	1:42	2,21
Ricefan	C37	558	7	5:54	4,80	563	8,00	4:25	2,41
Ricefan	C38					517	7,40	3:19	2,02
Ricefan	C39					609	8,70	3:29	2,32
Ricefan	C40					458	6,50	4:30	2,25
Ricefan	C41					445	6,30	3:40	2,16

AV Village E

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Ricefan	29 bis	1990	
Ricefan	28	1984	Moteur renouvelé en 1987
Ricefan	31	1984	Moteur renouvelé en 1987
Ricefan	29	1984	Moteur renouvelé en 1987
Ricefan	30	1984	Moteur renouvelé en 1987
Ricefan	28 bis	1990	

Liste et rémunération du personnel En raison des difficultés de l'AV, aucun membre du bureau n'a été rémunéré

Président	0 Fcfa/an		
Trésorier	0 Fcfa/an		
Secrétaire général	0 Fcfa/an	6 conducteurs	25 Fcfa/sac batt
Magasinier (chargé des approvisionnement)	0 Fcfa/an	36 manoeuvres	15 Fcfa/sac batt
Responsable gasoil	0 Fcfa/an		
Responsable batteuse (mécanicien)	75 000 Fcfa/an		
Rapporteur	0 Fcfa/an		

Quantités de travail	Hiv 95	CSC 96	Total	Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
				Hiv	Csc	Hiv	Csc
Jours travaillés	420	0	420				
Quantité battue (sacs/an)	17 569	0	17569				
Quantité battue (sacs/jour)	42	ERR	42				
Sacs battus/machine	Hiv 95	CSC 96	Total	Hiv	Csc	Hiv	Csc
Ricefan 29 bis	2359		2359	34	0	2,48	
Ricefan 28	2554		2554	35	0		
Ricefan 31	2715		2715	41	0	2,94	
Ricefan 29	2609		2609	40	0	2,86	
Ricefan 30	3639		3639	52	0	3,39	
Ricefan 28 bis	3693		3693	49	0	3,21	

Trois systèmes de récupération des frais de battage : 1) sac paddy pesé, 2) riz pesé (200 fcfa/kg)
3) en espèce (100 Fcfa/kg)

Résultats économiques	Produit	Charges	Revenu		en % production	
			Total	% produit	Prix facturé	Prix revient
Ricefan 29 bis	1 714 522	401 100	1 313 422	76,61%	8,00%	1,87%
Ricefan 28	1 975 311	453 585	1 521 726	77,04%	8,00%	1,84%
Ricefan 31	2 087 055	458 965	1 628 090	78,01%	8,00%	1,76%
Ricefan 29	2 027 520	439 755	1 587 765	78,31%	8,00%	1,74%
Ricefan 30	2 782 080	610 001	2 172 079	78,07%	8,00%	1,75%
Ricefan 28 bis	2 835 955	625 913	2 210 042	77,93%	8,00%	1,77%
Total	13 422 443	2 989 319	10 433 124	77,73%	8,00%	1,78%

Détail des charges	29 bis	28	31	29	30	28 bis	Total
Consommables	71 548	84 703	89 250	68 255	105 013	118 059	536 828
Pièces détachées/réparations	73 120	73 120	56 620	68 245	87 360	83 120	441 585
Personnel	256 732	295 782	312 515	303 600	416 588	424 655	2 009 872
Structures/divers							0
Amortissements							0
Charges financières							0
Total	401 400	453 605	458 385	440 100	608 961	625 834	2 988 285
Charges en Fcfa/sacs	170	178	169	169	167	169	170

GIE F

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Ricefan	1	1993	1 300 000	Fcfa au comptant avec vente riz
Chinoise	2	1995 21 novembre	4 330 000	Fcfa en quatre tranches (1 millions au comptant, 2,4 millions fin février 96) (530 000 le 24/04 et 500 000 le 11/06)

Liste et rémunération du personnel

2 Chargés commercialisation	Pas de personnel du GIE rémunéré cette campagne
Magasinier	Le remboursement de l'achat de la batteuse chinoise prime
Chargé des frais de battage	A partir de l'hivernage 96, 4 personnes payées à 40 000 Fcfa/an chacune

2 conducteurs	25 Fcfa/sacs battus
14 manoeuvres	15 Fcfa/sacs battus

Quantités de travail	Hiv 95		CSC 96		Total		Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
	Hiv	Csc	Hiv	Csc	Hiv	Csc	Hiv	Csc	Hiv	Csc
Jours travaillés	103	0	103	0	103	0				
Quantité battue (sacs/an)	7 085	0	7085	0	7085	0				
Quantité battue (sacs/jour)	69		69		69					
Sacs battus/machine	Hiv 95		CSC 96		Total		Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
Ricefan	1	2971	0	2971	56	0	4,10			
Chinoise	2	4114	0	4114	82	0	3,70			

Résultats économiques		Produit		Charges		Revenu		en % production		
						Total	% produit	Prix facturé	Prix revient	
Hivernage	1	2 854 368	411 365	2 443 003	85,59%	10,00%	1,44%			
Hivernage	2	4 735 584	5 215 495	(479 911)	-10,13%	12,00%	13,22%			
Hivernage		7 589 952	5 626 860	1 963 092	25,86%	11,25%	8,34%			

Les recettes ont été vendues en riz décortiqué entre 170 et 220 Fcfa (110 à 137 Fcfa pour le paddy)

Les calculs des recettes ont été faits à un prix paddy moyen de 120 Fcfa/kg

Sur le produit total, le GIE a versé 30% à l'AV (2 280 000 Fcfa environ). Le prix de revient réel pour cette campagne est de 11,75%, soit un déficit de 320 000 Fcfa environ.

Détail des charges	1	2	Total
Consommables	67 811	119 065	186 876
Pièces détachées/réparations	1 625	225 160	226 785
Personnel	341 930	534 398	876 328
Structures/divers	0	0	0
Amortissements	0	4 330 000	4 330 000
Charges financières	0	0	0
Total	411 366	5 208 623	5 619 989
Charges en Fcfa/sacs	138	1 266	793

GIE village B

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Ricefan B4 1995 725 000 Fcfa/machine occasion

Liste et rémunération du personnel

Président	Fcfa/an
Trésorier	Fcfa/an
Secrétaire général	Fcfa/an
Magasinier	Fcfa/an
Responsable gasoil	Fcfa/an
Secrétaire contrôleur	Fcfa/an
Rapporteur	Fcfa/an
Chargé de batteuse	
Mécanicien	
Chargé de crédit	
1 conducteur	Fcfa/sac battu
6 manoeuvres	Fcfa/sac battu

Quantités de travail	Hiv 95	CSC 96	Total	Rdt Battage (t/ha)
Jours travaillés	59	19	78	3,67
Quantité battue (sacs/an)	2 906	640	3546	
Quantité battue (sacs/jour)	49	34	45	

Résultats économiques			Revenu		en % production	
	Produit	Charges	Total	% produit	Prix facturé	Prix revient
Hivernage	2 284 362	842 624	1 441 738	63,11%	8,00%	2,95%
Contre saison	498 186	151 953	346 233	69,50%	8,00%	2,44%
Total	2 782 548	994 577	1 787 971	64,26%	8,00%	2,86%

Détail des charges	B4
Consommables	97 360
Pièces détachées/réparati	120 550
Personnel	105 382
Structures/divers	672 000
Amortissements	0
Charges financières	0
Total	995 292
Charges en Fcfa/sacs	281

Le produit a été calculé avec un prix de vente du paddy de 130 Fcfa/kg environ

Les charges à payer à l'AV, soit 672 000 Fcfa sont incluses dans le prix de revient

Résultats des suivis des performances	Hivernage 95/96				Contre-saison 96			
	Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha	Kg/h	Sacs/h	H/j	T/ha
Ricefan B4	647	9,25	4:28	3,00	548	7,83	4:16	3,67

Privé du village B

Liste et caractéristiques des batteuses Votex

Ricefan	B3	1990
Ricefan	B6	1993

Liste et rémunération du personnel

Propriétaire

Chargé de l'approvisionnement (frère)

Mécanicien

Dépanneur

2 conducteurs (fils)

25000 Fcfa/campagne, plus cadeaux

Quantités de travail		Hiv 95	CSC 96	Total	Sacs/jour		Rdt battage (t/ha)	
					Hiv	Csc	Hiv	Csc
Jours travaillés		80	11	91				
Quantité battue (sacs/an)		3 145	519	3664				
Quantité battue (sacs/jour)		39	47	40				
Sacs battus/machine		Hiv 95	CSC 96	Total	Hiv	Csc	Hiv	Csc
Ricefan	B6	1502	519	2021	28	47	3,94	4,99
Ricfan	B3	1643	0	1643	61	0	3,53	3,33

Résultats économiques		Produit		Charges		Revenu		en % production	
						Total	% produit	Prix facturé	Prix revient
Hivernage	B3	1 364 555	680 897	683 658	50,10%	8,00%	3,99%		
Hivernage	B6	1 247 572	406 392	841 180	67,43%	8,00%	2,61%		
Hivernage		2 612 127	1 087 289	1 524 838	58,38%	8,00%	3,33%		
CSC	B3	0	0	0		0,00%	0,00%		
CSC	B6	463 615	9 138	454 477	98,03%	8,00%	0,16%		
CSC		463 615	9 138	454 477	98,03%	8,00%	0,16%		
Total		3 075 742	1 096 427	1 979 315	64,35%	8,00%	2,85%		

Le produit a été calculé avec un prix de vente moyen du paddy de 132 Fcfa/kg.
En comptant les 20% des recettes à verser à l'AV (soit 614 000 Fcfa), le prix de revient est de 4,45%, soit un revenu de 1 362 315 Fcfa.

Détail des charges	B3	B6	Total
Consommables	12 385	54 353	66 738
Pièces détachées/réparations	600 995	276 675	877 670
Personnel	67 500	84 500	152 000
Structures/divers	0	0	0
Amortissements	0	0	0
Charges financières	0	0	0
Total	680 880	415 528	1 096 408
Charges en Fcfa/sacs	337	253	299

Exemples de simulations de scénarios de remplacement de batteuses pour l'AV A

Dans les Figure 4a, 4b et 4c sont repris les pages récapitulatives des performances techniques et économiques simulées de trois scénarios

- Figure 4a : situation actuelle (4 Ricefan, deux Twinfan)
- Figure 4b : une Twinfan remplace 2 Ricefan. La page des performances de la nouvelle Twinfan est présentée.
- Figure 4c : une Twinfan remplace trois Ricefan. La page des performances de la nouvelle Twinfan est présentée.

Figure 4a : Simulation des performances techniques et économiques de la situation actuelle de l'AV A (1996)

Nom entreprise		AV village A				en % production	
Machines prises en compte	Année Acquisition	Bilan économique 1996			1996	Prix facturé	Prix revient
		Produit	Charges	Revenu			
Batteuse Votex Twinfan A44	1994	9 361 200	3 149 244	6 211 956	10,00%	3,36%	
Batteuse Votex Twinfan A43	1991	10 031 100	1 824 068	8 207 032	10,00%	1,82%	
Batteuse Votex Ricefan A42	1985	2 788 002	1 214 167	1 573 835	8,00%	3,48%	
Batteuse Votex Ricefan A41	1984	2 951 040	661 173	2 289 867	8,00%	1,79%	
Batteuse Votex Ricefan A40	1984	2 044 500	593 512	1 450 988	8,00%	2,32%	
Batteuse Votex Ricefan A39	1984	2 014 874	389 820	1 625 054	8,00%	1,55%	
Bilan économique ensemble machines		29 190 716	7 831 983	21 358 733	9,33%	2,50%	

Performances	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Total
Jours travaillés	325	16	0	341
Quantité battue (sacs/an)	26 838	438	0	27 276
Superficies battues (ha/an)	497	15	0	512
Quantité battue (sacs/jour)	83	27	0	80

Détail des charges annuelles		% charges	% produits
Provisions amortissement	1 223 500	15,62%	4,19%
Frais financiers	251 250	3,21%	0,86%
frais divers	900	0,01%	0,00%
Consommables	708 380	9,04%	2,43%
Réparations	1 554 434	19,85%	5,33%
Personnel batteuse	3 262 137	41,65%	11,18%
Personnel entreprise	831 381	10,62%	2,85%

Performances économiques par sacs	
Produit	1 070
charges	287
Revenu	783

Détail des charges annuelles par sacs	
Provisions amortissement	45
Frais financiers	9
frais divers	0
Consommables	26
Réparations	57
Personnel batteuse	120
Personnel entreprise	30

Personnel Entreprise	Salaires/an	Salaires/sac	Total salaire
Responsable batteuse	50 000	0	50 000
Dépanneur	0	5	136 381
Magasinier	150 000	0	150 000
Responsable gasoil	50 000	0	50 000
Comptable	75 000	0	75 000
Rapporteur	50 000	0	50 000
Trésorier	150 000	0	150 000
Secrétaire général	150 000	0	150 000
Président	20 000	0	20 000

Figure 4 b : Simulation des performances technico-économiques liées au remplacement de deux Ricefan par une Twinfan

Imprimer feuille				
Nom entreprise AV village A				
Machines prises en compte				
Année	Bilan économique 1996			
Acquisition	Produit Charges Revenu			
	en % production			
	Prix facturé Prix revient			
Batteuse Votex Twinfan A44	1994	9 361 200 3 149 228 6 211 972	10,00% 3,36%	
Batteuse Votex Twinfan A43	1991	10 031 100 1 824 050 8 207 050	10,00% 1,82%	
Batteuse Votex Ricefan A42	1985	2 788 002 1 214 160 1 573 842	8,00% 3,48%	
Batteuse Twinfan	1996	6 246 948 4 529 874 1 717 074	10,00% 7,25%	
Batteuse Votex Ricefan A39	1984	0 0 0	0,00% 0,00%	
Batteuse Votex Ricefan A39	1984	2 014 874 389 815 1 625 058	8,00% 1,55%	
Bilan économique ensemble machines		30 442 124 11 107 128 19 334 996	8,68% 3,53%	
Performances				
Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Total	
Jours travaillés	276	16	0	292
Quantité battue (sacs/an)	26 840	438	0	27 278
Superficies battues (ha/an)	495	15	0	510
Quantité battue (sacs/jour)	97	27	0	93
Détail des charges annuelles		% charges	% produits	
Provisions amortissement	4 223 500	38,03%	13,87%	
Frais financiers	662 064	5,96%	2,17%	
frais divers	900	0,01%	0,00%	
Consommables	722 509	6,50%	2,37%	
Réparations	1 364 287	12,28%	4,48%	
Personnel batteuse	3 302 777	29,74%	10,85%	
Personnel entreprise	831 392	7,49%	2,73%	
Performances économiques par sacs				
Produit	1 116			
charges	407			
Revenu	709			
Détail des charges annuelles par sacs				
Provisions amortissement	155			
Frais financiers	24			
frais divers	0			
Consommables	26			
Réparations	50			
Personnel batteuse	121			
Personnel entreprise	30			
Personnel Entreprise		Salaire/an	Salaire/sac	Total salaire
Responsable batteuse	50 000	0	50 000	
Dépanneur	0	5	136 392	
Magasinier	150 000	0	150 000	
Responsable gasoil	50 000	0	50 000	
Comptable	75 000	0	75 000	
Rapporteur	50 000	0	50 000	
Trésorier	150 000	0	150 000	
Secrétaire général	150 000	0	150 000	
Président	20 000	0	20 000	

Les performances technico-économiques de la nouvelle Twinfan

Batteuse Twinfan	0	1996	Année simulation 1996		Amortissement linéaire retenu - fixe par an si durée vie en années - variable si durée vie en heures				
Nom propriétaire AV village A					Caractéristiques machine				
Calcul du produit annuel				Calcul des charges annuelles					
En jours de travail	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Total	Provisions amortissement	Prix machine	6 000 000		
Date début	09/10/95	05/06/96	30/12/1899		Frais financiers	Durée vie (heures ou ans)	2		
Date fin	11/01/96	03/07/96	30/12/1899		frais divers	Coefficient réparations	5,00%		
pannes	5	0	0	5	Consommables	Puissance moteur (ch)	10		
repos	8	0	0	8	Réparations	Consommation (l/ch/h)	0,225		
pluies	0	0	0	0	Personnel batteuse	Charge moteur	61,00%		
sans clients	23	28	0	51	Personnel entreprise	Les consommables			
Nombre total jours	58	0	0	58	Total charges	Prix d'un filtre	2 000		
Débit théorique batteuse en kg/h	1 200				Calcul frais financiers (prêts machines)	Durée filtre en h	200		
Rendement batteuse (%)	100,00%	70,00%	85,00%		Montant financement	Prix du litre de gasoil	250		
Poids d'un sac (kg)	80	81	79		Année financement	Prix du litre d'huile	800		
Débit horaire en sacs	15,00	10,37	12,91		Apport personnel	Coefficient lubrifiant	4,50%		
					Montant prêt	Les consommations			
Durée journée travail	6,94	4,00	2,00		Taux intérêt	Gasoil (l/h)	1,37		
Heures travail machine	6,19	3,48	1,90		Durée	Gasoil (l/an)	492,75		
Perte temps totale	0,75	0,52	0,10		Annuités	Lubrifiants (l/h)	0,062		
Déplacement	0,15	0,52	0,10		Montant intérêt	Lubrifiants (l/an)	22,17		
Attentes diverses	0,50				Le personnel	Nombre filtres/an	2		
Pannes < 24 h	0,10				conducteur	Nombre	Salaire/sac	salaire/jour	salaire/an
Pluies < 24 h	0,00				manoeuvres	1	22,5	0	121 169
Nombre sacs/j	92,85	36,09	24,53			8	12,5	0	538 530
Nombre sacs/campagne	5385,30	0,00	0,00	5385,3					0
Nmbre heures machine	359,02	0	0	359,02					0
Rendement paddy (kg/ha)	4200	2300	3800						0
Superficie battue en ha	102,58	0,00	0,00	102,58					0
					Bilan économique annuel	Les prix des prestations			
Prix du kg de paddy	145	145	140		Produit	6 246 948	Prix facturé moyen	10,00%	
Prix du sac de paddy	11600	11745	11060		Charges	4 529 874	Prix de revient	7,25%	
Tarif prestation	10,00%	8,00%	8,00%		Revenu	1 717 074			
Produit	6 246 948	0	0						

Figure 4 c : Simulation des performances technico-économiques liées au remplacement de trois Ricefan par une Twinfan

Nom entreprise		AV village A			en % production	
Machines prises en compte	Année Acquisition	Bilan économique 1996		1996	Prix facturé	Prix revient
		Produit	Charges	Revenu		
Batteuse Votex Twinfan A44	1994	9 361 200	3 149 222	6 211 978	10,00%	3,36%
Batteuse Votex Ricefan A43	1991	10 031 100	1 824 044	8 207 056	10,00%	1,82%
Batteuse Votex Ricefan A42	1985	2 788 002	1 214 158	1 573 844	8,00%	3,48%
Batteuse Twinfan	1996	8 766 468	3 222 941	5 543 527	10,00%	3,68%
		0	0	0	0,00%	0,00%
		0	0	0	0,00%	0,00%
Bilan économique ensemble machines		30 946 770	9 410 365	21 536 405	9,82%	2,99%

Performances	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Total
Jours travaillés	299	16	0	315
Quantité battue (sacs/an)	26 841	438	0	27 279
Superficies battues (ha/an)	495	15	0	510
Quantité battue (sacs/jour)	90	27	0	87

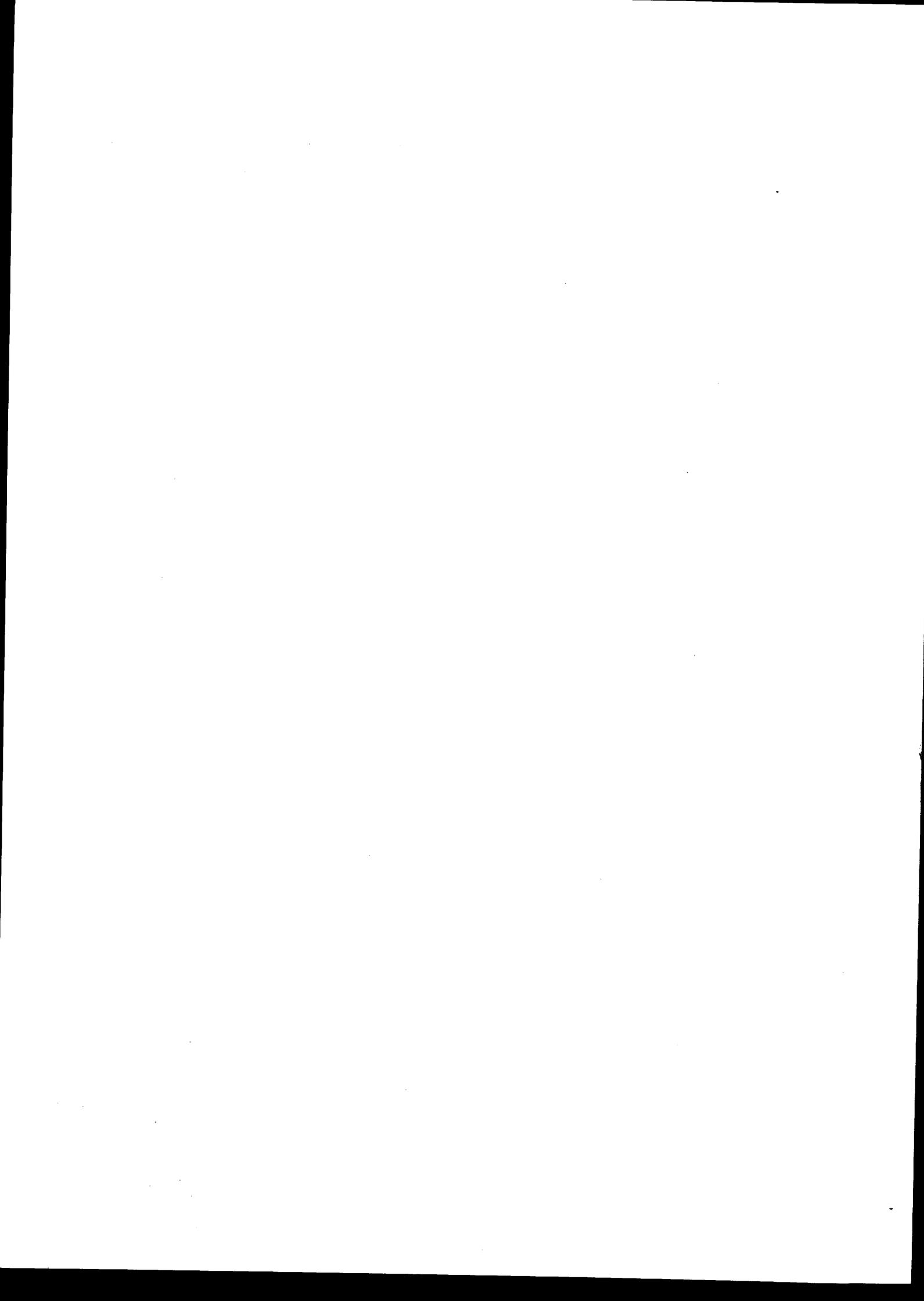
Détail des charges annuelles		% charges	% produits
Provisions amortissement	2 673 500	28,41%	8,64%
Frais financiers	591 528	6,29%	1,91%
frais divers	900	0,01%	0,00%
Consommables	731 565	7,77%	2,36%
Réparations	1 262 917	13,42%	4,08%
Personnel batteuse	3 319 159	35,27%	10,73%
Personnel entreprise	831 396	8,83%	2,69%

Performances économiques par sacs	
Produit	1 134
charges	345
Revenu	789
Détail des charges annuelles par sacs	
Provisions amortissement	88
Frais financiers	22
frais divers	0
Consommables	27
Réparations	46
Personnel batteuse	122
Personnel entreprise	30

Personnel Entreprise	Salaires/an	Salaires/sac	Total salaire
Responsable batteuse	50 000	0	50 000
Dépanneur	0	5	136 396
Magasinier	150 000	0	150 000
Responsable gasoil	50 000	0	50 000
Comptable	75 000	0	75 000
Rapporteur	50 000	0	50 000
Trésorier	150 000	0	150 000
Secrétaire général	150 000	0	150 000
Président	20 000	0	20 000

Les performances technico-économiques de la nouvelle Twinfan

Batteuse Twinfan		0	1996	Année simulation		Amortissement linéaire retenu			
Nom propriétaire		AV village A		1996		- fixe par an si durée vie en années - variable et durée vie en heures			
Calcul du produit annuel				Calcul des charges annuelles					
En jours de travail	Campagne 1	Campagne 2	Campagne 3	Total	Provisions amortissement	Caractéristiques machine			
Date début	09/10/95	05/06/96	30/12/1899		1 450 000	Prix machine	5 800 000		
Date fin	11/01/96	03/07/96	30/12/1899		340 278	Durée vie (heures ou ans)	4		
pannes	5	0	0	5	300	Coefficient réparations	5,00%		
repos	8	0	0	8	203 767	Puissance moteur (ch)	10		
pluies	0	0	0	0	72 500	Consommation (l/ch/h)	0,225		
sans clients	0	28	0	28	925 769	Charge moteur	81,00%		
Nombre total jours	81	0	0	81	230 327	Les consommables			
Débit théorique batteuse en kg/h	1 200				3 222 941	Prix d'un filtre	2 000		
Rendement batteuse (%)	100,00%	70,00%	85,00%			Durée filtre en h	200		
Poids d'un sac (kg)	80	81	79		Calcul frais financiers (prêts machines)		Prix du litre de gasoil	250	
Débit horaire en sacs	15,00	10,37	12,91		Montant financement	4,50%			
					5 800 000	Les consommations			
Durée journée travail	6,97	4,00	2,00		Année financement	Gasoil (l/h)		1,37	
Heures travail machine	6,22	3,48	1,90		0,00%	Gasoil (l/an)		691,49	
Perte temps totale	0,75	0,52	0,10		Montant prêt	Lubrifiants (l/h)		0,062	
Déplacement	0,15	0,52	0,10		5 800 000	Lubrifiants (l/an)		31,12	
Attentes diverses	0,50				Taux intérêt	Nombre filtres/an		3	
Pannes < 24 h	0,10				9,0%	Le personnel			
Pluies < 24 h	0,00				Durée	Nombre	Salaires/sac	salaires/jour	salaires/an
Nombre sacs/j	93,30	36,09	24,53		Annuités	1	22,5	0	170 039
Nombre sacs/campagne	7557,30	0,00	0,00	7557,3	Montant intérêt	8	12,5	0	755 730
Nmbre heures machine	503,82	0	0	503,82	1 361 113	conducuteur		0	0
Rendement paddy (kg/ha)	4200	2300	3800		Le personnel manoeuvres		0	0	0
Superficie battue en ha	143,95	0,00	0,00	143,95					
					Bilan économique annuel		Les prix des prestations		
Prix du kg de paddy	145	145	140		Produit	8 766 468	Prix facturé moyen	10,00%	
Prix du sac de paddy	11600	11745	11060		Charges	3 222 941	Prix de revient	3,68%	
Tarif prestation	10,00%	8,00%	8,00%		Revenu	5 543 527			
Produit	8 766 468	0	0						



Annexe 2 : Les relations entre les différents rendements pris en compte

Dans les premières phases de cette étude, les rendements pris en compte ont été le rendement agronomique et le rendement battage, sur la base du nombre de sacs battus comptés dans le calcul des frais de battage. Or une analyse plus approfondie montre que ce rendement battage ne prend pas en compte les mêmes éléments suivant les batteuses et les AV. Ceci explique en partie les différences importantes constatées entre ces deux rendements, mais il convient de le vérifier plus précisément.

De plus, les différents opérateurs de battage et les paysans mentionnent toujours des détournements importants par les femmes et les conducteurs dans le cas du battage avec les Ricefan, car le produit battu a besoin d'être vanné avant d'être mis en sac. Cette opération n'est généralement pas faite le jour même par les femmes ; elle se fait rarement en présence du conducteur de la batteuse qui ne peut ainsi vérifier les quantités battues. Cette difficulté à contrôler les quantités battues est la raison avancée par les paysans pour expliquer leur choix vers la Twinfan avec laquelle le paddy est mis en sac au moment du battage et le vannage est quasi inexistant.

Pour mieux appréhender les questions de qualité du battage avec les différentes machines, et assurer un conseil approprié, il est nécessaire d'évaluer plus précisément les éléments composant les différents rendements.

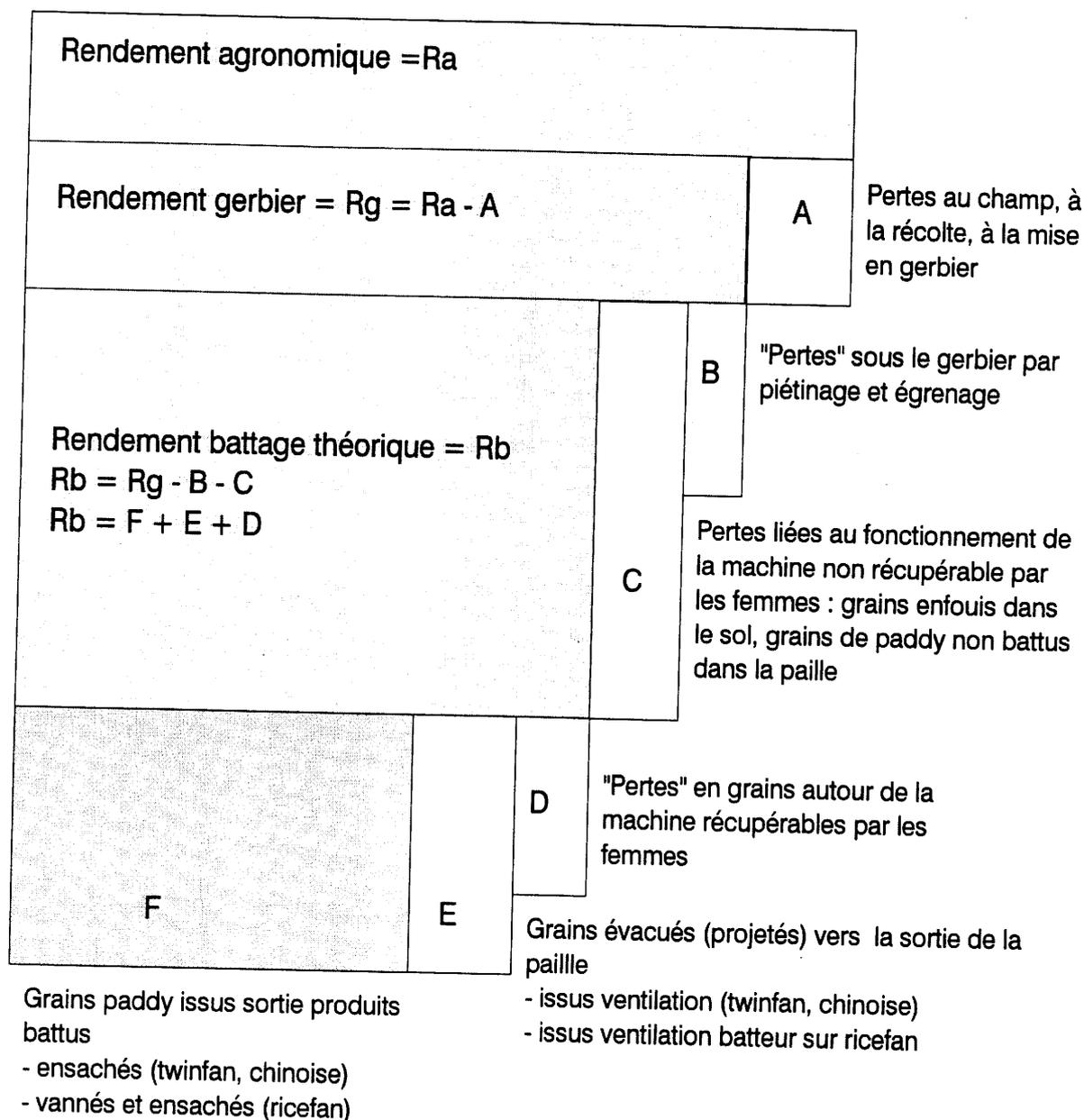
On retiendra trois types de rendements :

- le rendement agronomique mesuré au champ
- le rendement gerbier égal au rendement agronomique moins les pertes au champ à la récolte et à la mise en gerbier
- le rendement battage égal au rendement gerbier moins les "pertes" par égrénage sous le gerbier, les imbattus dans la paille, et les différentes pertes sous la machine qui sont vannées et récupérées par les femmes (voir Figure 5 pour les calculs).

Lors de la mission, les paysans estiment les "pertes" (produit récupéré et vanné par les femmes) comme suit :

- sous le gerbier entre 2 et 4 % par égrénage et piétinage (B sur la figure 5),
- sous la machine entre 10 et 15 % avec la Ricefan et entre 2 et 4 % avec les autres batteuses (D + E sur la figure 5).

Figure 5 : Les relations entre les rendements agronomiques, gerbier et battage



Le décompte des sacs servant au calcul des frais de battage = Q

Soit P la part revenant aux femmes qui effectuent le vannage, Q se décompose de plusieurs manières suivant les batteuses et les propriétaires des machines.

- 1). $Q = F + E$
- 2). $Q = F + E - P$
- 3). $Q = F$

Annexe 3 : Quelques normes de fonctionnement des machines agricoles

Les normes de fonctionnement des matériels agricoles varient en fonction des matériels et des conditions d'utilisation. En absence d'informations précises localement, des normes élaborées dans d'autres situations sont utilisables pour montrer des tendances, évaluer des ordres de grandeur. Il faut rester prudent quant'à la précision et à la fiabilité des informations et résultats obtenus en utilisant ces normes.

1. Durée de vie des batteuses

La durée de vie des batteuses peut s'exprimer en années, entre 5 et 10 ans, ou en heures, entre 3 500 et 7 000. Cette durée de vie permet de calculer l'amortissement annuel ou horaire de la machine.

2. Le montant des réparations

Pour estimer le montant des réparations des batteuses, on prend généralement un coefficient exprimé en pourcentage du prix d'achat sur la durée de vie, entre 50 et 100 %. Bien entendu, ce pourcentage est fonction de la qualité de la maintenance, des coûts de la main d'oeuvre spécialisée, des prix et de la disponibilité des pièces détachées.

Sur la zone Office du Niger, l'existence d'un atelier de fabrication (AAMA) assurant l'approvisionnement en pièces détachées, ayant aussi formé des mécaniciens, et la relative simplicité des batteuses votex utilisées font que l'on peut choisir un coefficient de 50 %, en absence de connaissance précise sur les coûts des réparations.

Pour les opérateurs suivis, les coûts de réparations sont connus pour l'année suivies, mais pas pour les années antérieures. Ces chiffres, étant très variables d'une année sur l'autre, ne peuvent être extrapolés sur plusieurs années.

Quand on prend un coût de réparation de 50 % sur la durée de vie pour une batteuse de 2 100 000 Fcfa amortie en 7 ans, le montant annuel moyen estimé pour les réparations est de $(2\ 100\ 000 \times 50\ \%) : 7$, soit 150 000 Fcfa/an.

3. Les calculs de consommation en carburant et lubrifiants

Pour la consommation en carburant, on peut utiliser deux méthodes utilisant chacune la puissance du moteur :

Dans la première on prend un coefficient moyen tirés de suivis de l'utilisation des moteurs et des matériels dans différentes conditions d'utilisation. Ce coefficient s'exprime en l/ch/h et est estimé à 0,19 l/ch/h pour les moteurs à essence, entre 0,1 et 0,12 l/ch/h pour les diesel.

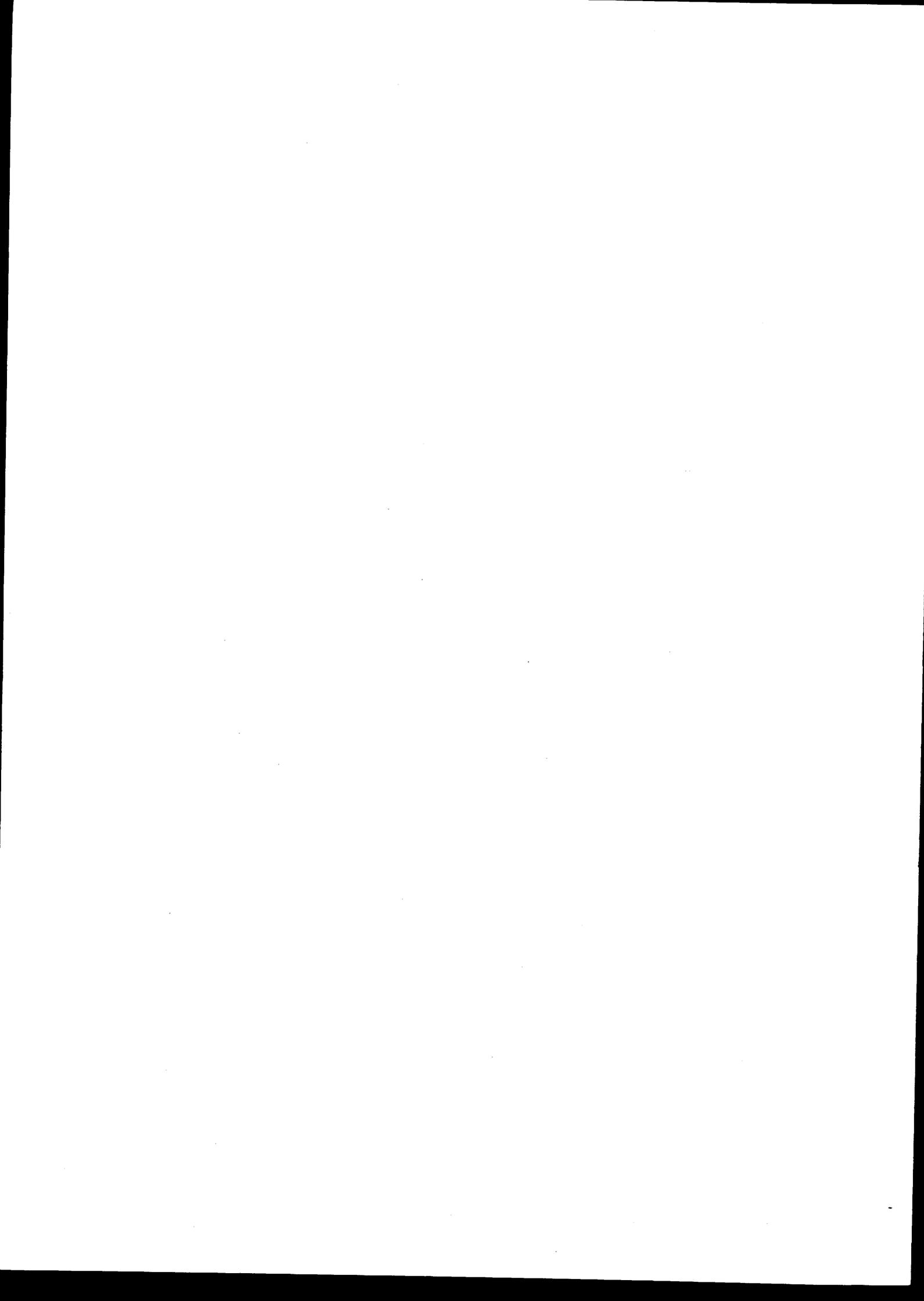
Par exemple pour une batteuse équipée d'un moteur diesel de 10 ch, la consommation horaire est de $0,12 \times 10$, soit 1,2 l/h.

Dans la deuxième méthode, on part de la consommation spécifique théorique pour un moteur en pleine charge, soit environ 0,225 l/ch/h, à laquelle on affecte un coefficient compris entre 50 et 100 % représentant le niveau de charge auquel est soumis le moteur pour le travail effectué.

Par exemple, pour la même batteuse équipée d'un moteur diesel de 10 ch, la consommation horaire estimée pour une charge moteur de 60 % sera de $0,225 \times 10 \times 60\ \%$, soit 1,35 l/h.

La consommation en lubrifiants est souvent exprimée en fonction de la consommation en carburant, entre 2,5 et 4,5 %.

A titre d'exemple, la consommation en huile de la batteuse équipée d'un moteur de 10 ch diesel consommant 1,2 l/h de gasoil et 4 l d'huile par 100 l de gasoil est de $1,2 \times 4\ \%$, soit 0,048 l/h.



Annexe 4 : Proposition d'un programme de formation sur la gestion technico-économique d'entreprises de battage

Justificatifs

Dans la zone ON, le battage est presque entièrement mécanisé, principalement par des batteuses votex (modèles Ricefan et Twinfan). Jusqu'à ces dernières années, cette activité était principalement du ressort des associations villageoises équipées par le projet ARPON, sous forme de subvention. Ce projet a placé plus de 500 batteuses dans la zone. Cette activité de battage se libéralise. Des privés achètent des batteuses votex, mais aussi chinoises. Ils prennent les marchés des AV en difficultés et travaillent aussi en sous-traitance pour ces dernières.

Suite à la dévaluation de 1994, certains opérateurs et privés se sont plaints de l'augmentation des prix des matériels et des pièces rendant difficiles, selon eux, la rentabilité de l'opération aux tarifs pratiqués actuellement (8 % et 10 % de la production, respectivement pour la Ricefan et la Twinfan). Pour faire le point sur cette activité, l'URDOC a mis en place une étude sur le battage. Elle a montré que l'activité battage est rentable dans les conditions post-dévaluation. Le prix de revient ne dépasse pas 4 % de la production quelque soit le modèle de batteuse. Elle a aussi mis en évidence des problèmes de gestion pour les opérateurs en difficultés, et des besoins d'amélioration des connaissances de l'encadrement et des opérateurs sur la gestion technico-économique des matériels agricoles en général.

Objectifs

Ce programme de formation continue à pour objectifs de

- améliorer les connaissances des conseillers et encadreurs de l'ON et du CPS sur les batteuses : conditions de fonctionnements, performances...
- transférer des méthodes de suivis et de calcul des performances technico-économiques des matériels agricoles aux structures d'encadrement et de conseil rural.

Programme

Le programme proposée se déroule sur 10 jours (1 j préparation, 7 j de cours, 2 j week-end) en trois parties.

1. Connaissances des batteuses et de leur fonctionnement (2 j)

- les principes et les caractéristiques des machines utilisées à l'ON
- la fabrication et les problèmes d'entretien (exemple de l'AAMA et de quelques forgerons)
- visites de chantiers de battage : organisation des chantiers, qualité du travail, problèmes rencontrés...

2. Les méthodes et outils de suivis et de calculs des performances technico-économiques des matériels agricoles (4 j)

- présentation des méthodes et de leur mise en oeuvre
- exercices pratiques
- analyses et étude des suivis effectués par des opérateurs (AV, GIE, privés)

- résultats de l'étude battage de l'URDOC

3. Les besoins d'appui et de formation des opérateurs (1 j)

- discussion des questions des stagiaires

- contenu de programmes de formation pour les opérateurs : à qui donner une formation ?, sur quoi ?

- discussion/évaluation du programme de formation suivi

Les intervenants

URDOC, AAMA, AFON, CIRAD-SAR

Organisation, période, durée

Ce stage, organisé par l'URDOC, doit se dérouler en fin d'année pendant la principale période de battage (novembre-décembre 1997) sur une dizaine de jours.