



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

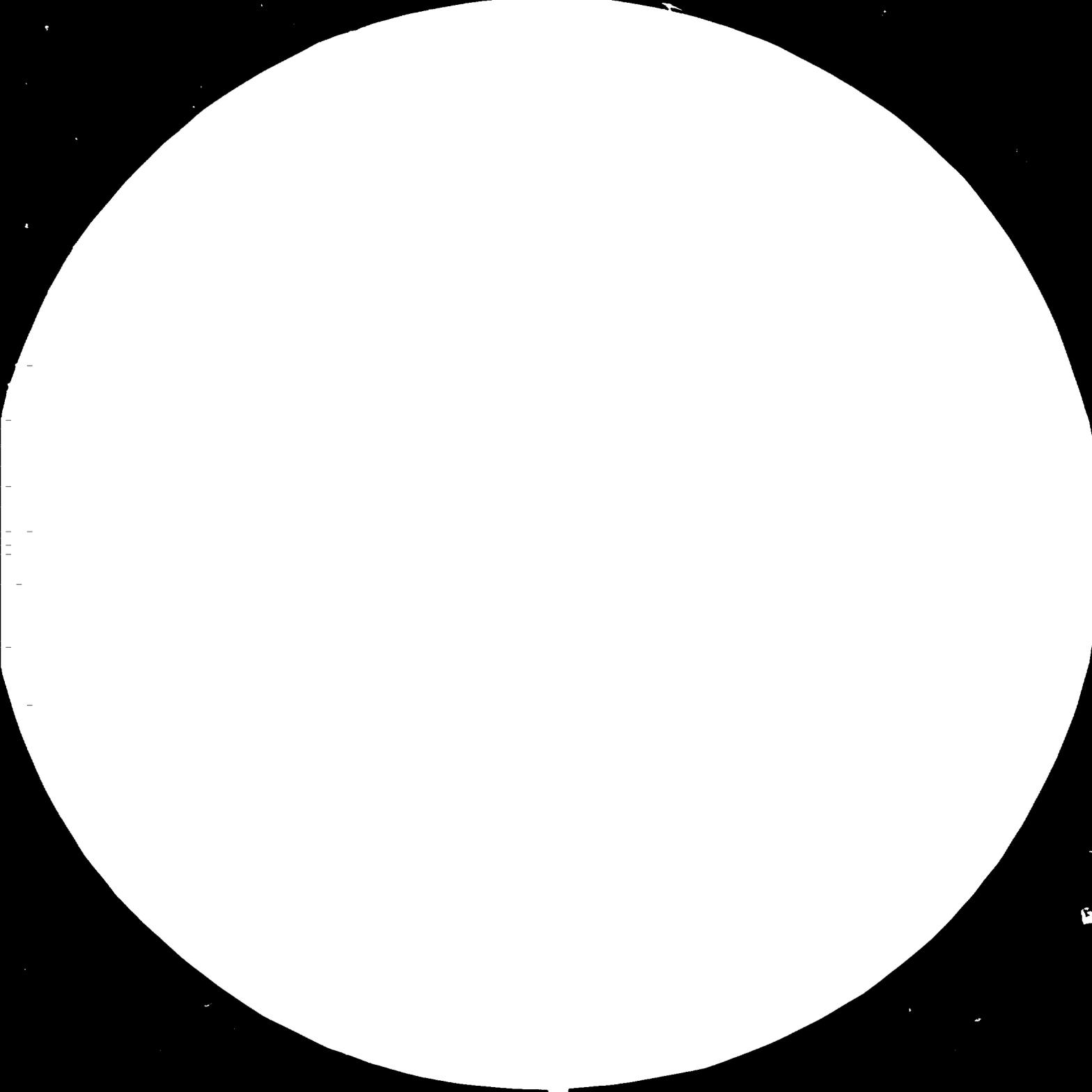
FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





2.8 2.5

2.2



2.0

1.8



Resolution Test Chart (NBS 1963-A) (ANSI Z39.48-1983)

12051

Haute Volta.

ETUDE SUR LA MAINTENANCE DES TRACTEURS AGRICOLES . . .
ET AUTRES EQUIPEMENTS MOBILES ET LOURDS .

SI/UPV/81/801

HAUTE-VOLTA

Rapport final*

Etabli pour le Gouvernement voltaïque
par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel,
organisation chargée de l'exécution pour le compte du Programme des Nations Unies
pour le développement

D'après l'étude de M. P. Quasso,
expert de l'ONUDI

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

*Ce document n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

V.82-29925

TABLE DES MATIERES

Pages

- Résumé	iii
- Introduction	v
- Considérations générales sur le but du projet	1
- Ateliers choisis pour la réparation et la révision des tracteurs agricoles	2
- Motifs principaux au choix de l'atelier de l'AVV et de l'atelier de la SOFITEX	3
- Les deux centres pour l'approvisionnement et la distribution des pièces détachées	4
- Compétence de chaque atelier de réparation dans les Régions et les Organismes du territoire national	5
- Liste des Organismes intéressés au Projet	7
- Parc actuel des tracteurs chez les Organismes qui dépendent de l'atelier de l'AVV et de l'atelier de la SOFITEX	11
- L'atelier des réparations des tracteurs agricoles - Considérations fondamentales : personnel et moyens	17
- Personnel des ateliers de l'AVV et de la SOFITEX	26
- Atelier de l'AVV : améliorations des infrastructures	30
- Devis estimatif pour la construction et l'amélioration des infrastructures de l'ensemble de l'atelier de l'AVV	34
- Atelier de la SOFITEX	37
- Equipement pour les ateliers d'entretien et de réparation des tracteurs agricoles	38
- Devis estimatif des équipements standard et spécifiques nécessaires à l'atelier et au magasin de pièces de rechange de l'AVV	32
- Devis estimatif des équipements nécessaires à l'atelier et au magasin des pièces de rechange de la SOFITEX	39

TABLE DES MATIERES (suite)	Pages
- Entretien ordinaire et pièces détachées nécessaires pour chaque 1.000 h de travail des tracteurs	62
- Nécessité en pièces détachées pour la remise en état des tracteurs	64
- Projet optimal	67
- Assistance Technique (Projet optimal)	68
- Projet minimum	69
- Assistance Technique (Projet minimum)	70
Conclusions	71
Annexe 1 - institutions visitées	74
Annexe 2 - Personnalités rencontrées	75

Résumé

D'après une requête du Gouvernement de la Haute-Volta, l'ONUDI a chargé l'expert de l'étude pour l'amélioration de l'entretien et de la réparation du parc de tracteurs et autres engins agricoles.

L'expert est arrivé en Haute-Volta le 5 Juin 1982 et y est resté jusqu'au 10 Juillet 1982.

D'après les résultats d'une première mission qui avait établi le parc des équipements agricoles, apprécié leur état d'entretien et nécessité des réparations, examiné la disponibilité des pièces de rechange et du service après vente et fait des propositions pour la mise sur pied d'un programme global de maintenance et, enfin étudié l'existence des ateliers ruraux de réparation du machinisme agricole et leur emplacement, on a défini l'établissement de deux unités nationales pour la révision générale des tracteurs. On détermine la localisation des deux ateliers auprès d'installations déjà existantes dans les deux centres principaux du Pays : Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

Selon la disponibilité des fonds on peut penser à la réalisation de deux types de projet, au projet optimal et au projet minimum, dont les caractéristiques principales et plus importantes sont les suivantes :

- Projet optimal

Temps d'opération de 4 ans, comprenant l'étude de factibilité, le complètement des infrastructures et de l'équipement des ateliers, la formation des techniciens nationaux et l'opération même.

On prévoit : 500.649 \$ US de coût d'investissement et 310.000 \$ US pour la formation et le personnel international.

- Projet minimum

Le temps d'opération est toujours de 4 ans, mais les activités ne comprennent pas les compléments des infrastructures, tandis que l'équipement supplémentaire à fournir est plus limité, le nombre des experts internationaux est aussi réduit. Il en résulte un coût d'investissement de 150.000 \$ US et une dépense pour la formation et le personnel international de 510.000 \$ US.

Le projet optimal assure soit la formation des cadres nationaux à tout niveau soit l'utilisation rationnelle et la rentabilité des machines agricoles. En outre il peut devenir le point focal d'autres projets similaires dans le domaine de l'industrie mécanique.

D'autre part le projet minimum peut assurer également un bon entretien du parc. Il est plus économique du point de vue du coût, mais la dépendance technologique de l'extérieure restera plus important.

INTRODUCTION

La Haute-Volta dispose d'un certain parc de tracteurs, possédés environ pour les 50 % par ses différents organismes publics de Développement Rural.

La maintenance de ces tracteurs pose de nombreux problèmes qui viennent réduire leur productivité; ces problèmes sont de nature technique, économique, logistique et humaine. En conséquence, il existe un parc de tracteurs inutilisés qui est amené à s'agrandir de plus en plus. Pour étudier la création d'unités de réparation qui constituent le point de repère et le centre d'approvisionnement de pièces de rechange, le Gouvernement de la Haute-Volta a avancé une requête à l'ONUDI qui a chargé le consultant d'étudier la question.

Les fonctions du consultant étaient de faire des enquêtes techniques approfondies et visiter toutes les régions et en particulier était chargé de :

- déterminer les possibilités d'approvisionnement en pièces de rechange, l'assistance technique disponible et l'état des installations et de services correspondants;
- évaluer la quantité des pièces de rechange nécessaires pour remettre en état les tracteurs en panne
- examiner l'existence des ateliers ruraux de réparation de machinisme agricole et d'équipement lourds, ainsi que leur emplacement
- proposer un programme de maintenance pour les équipements en question

Le consultant conduira à définir l'établissement d'une unité nationale pour la révision générale des tracteurs incluant :

./.

- a) un atelier de réparation
- b) un département pour la gestion des pièces de rechange
- c) un bureau d'organisation du travail qui sera chargé de la révision générale des tracteurs et de machines agricoles comprenant en outre la formation de mécaniciens spécialisés en réparation de tracteurs et en gestion de pièces détachées.

Le consultant est arrivé le 5 Juin 1982 à Ouagadougou et il est resté en Haute-Volta jusqu'au 10 Juillet 1982. Pendant la période de permanence, le consultant a visité :

- le Ministère du Développement Rural
- les Directions de l'AVV et de la SOFITEX et les deux ateliers correspondants où on a proposé de localiser les deux unités d'entretien et de réparation de tracteurs
- d'autres organisations intéressées au développement agricole, à l'élevage, à la mécanisation et à la formation dans le domaine de l'agriculture et du machinisme.

Pendant les visites on a proposé comme déjà mentionné de localiser les deux centres d'entretien et de réparation auprès de l'atelier de l'AVV à Ouagadougou et auprès de l'atelier de la SOFITEX à Bobo-Dioulasso. Par conséquent on a discuté les modifications à apporter aux infrastructures existantes et les nécessités en équipement.

On a obtenu le support et le soutien des deux organisations, AVV et SOFITEX, du Ministère du Développement Rural pour l'installation des deux ateliers. Les derniers sont décrits soit du point de vue des infrastructures et de l'équipement soit du côté de la formation et l'assis-

tance internationale.

On remercie les Responsables du Ministère du Développement Rural, le Directeur Général de l'AVV, le Directeur Général de la SOFITEX et les autres fonctionnaires qui ont aidé le consultant dans sa mission.

Considérations générales sur le but du projet

Nos enquêtes et nos visites nous ont fait voir la situation réelle des graves problèmes existants dans le Pays par rapport à la mécanisation agricole. Il y a déjà sur le territoire national un parc intéressant de tracteurs qui souvent ne peuvent pas être utilisés à cause du manque des pièces détachées et des réparations conséquentes; mais beaucoup de fois, c'est le manque d'entretien qui conduit à arrêter souvent les machines. Il est donc nécessaire de chercher tous les moyens, humains et techniques pour améliorer la situation de ce secteur qui est fondamental pour la vie économique du Pays, étant donné que le même secteur a une vocation surtout agricole.

Nous avons alors examiné tous les ateliers qu'ils nous ont été possible de voir, en cherchant chez eux la main d'oeuvre qualifiée, les équipements et les outillages spécifiques; nous avons aussi examiné leur capacité pour ce qui concerne l'entretien et la réparation du machinisme agricole. En outre, nous avons évalué le problème de leur gestion soit dans l'atelier, soit dans le magasin des pièces de rechange. Nous avons indexé deux que nous jugeons les plus indiqués à l'assistance technique de tracteurs pour des raisons que nous exposerons par la suite.

Pour atteindre ce but, nous soulignons l'importance de l'entretien et de la formation des mécaniciens. Mais il est aussi important d'employer des équipements et des outillages spécifiques modernes pour travailler de la façon la plus rationnelle.

Les deux ateliers devront devenir les points de repère pour ce qui concerne l'entretien, la formation, la réparation, l'approvisionnement et la distribution des pièces de rechange des tracteurs agricoles.

Ateliers choisis pour la réparation et la révision des tracteurs agricoles et pour l'approvisionnement et la distribution des pièces de rechange.

Après avoir visité les ateliers les plus importants du Pays (voir Projet SI/UPV/81/801/11-01/31.9.B) et les avoir examinés, nous avons proposé aux Responsables du Ministère du Développement Rural, deux ateliers qui nous ont parus les plus indiqués pour faire des réparations et la révision des tracteurs agricoles et de leurs groupes et pour l'approvisionnement et la distribution des pièces de rechange. Ce sont :

- l'atelier de l'AVV à Ouagadougou, et
- l'atelier de la SOFITEX à Bobo-Dioulasso

Les autorités du Ministère du Développement Rural, le Directeur Général de l'AVV et le Directeur Général de la SOFITEX, après avoir examiné notre proposition, surtout en égard aux différents problèmes d'ordre humain, technique et de gestion des ateliers et des magasins, nous ont donné leur réponse positive.

Motifs principaux du choix de deux ateliers.

Dans les deux projets on proposait "la création d'une unité centrale de réparation et d'approvisionnement des pièces de rechange" pour les tracteurs des Organismes déjà mentionnés. Après avoir bien examiné le problème, nous avons préféré proposer la réalisation de deux unités de réparation pour les motifs suivants :

- meilleur emploi des forces humaines (main-d'oeuvre qualifiée) et des moyens techniques déjà disponibles dans les deux centres plus importants du Pays; en créant une seule unité centrale, on améliorerait seulement une zone pour ce qui concerne le développement du niveau technique, du personnel et de la mécanisation agricole du Pays.
- organisation, gestion, contrôle du personnel (formation comprise) et des ateliers plus faciles.

- Problèmes logistiques mieux résolus :
coûts et temps inférieurs pour déplacer les tracteurs ou n'importe quel type d'engin et de matériel agricole des différentes localités du territoire et vice versa; assistance technique en général et interventions urgentes sur le champ plus rapides.

Motifs principaux du choix de l'atelier de l'AVV
et de l'atelier de la SOFITEX

Les motifs déterminants pour lesquels nous avons choisi ces deux ateliers sont ci-dessous reportés.

Ateliers de l'AVV à Ouagadougou

- connaissance déjà bonne des problèmes d'entretien et de réparation des tracteurs et des autres engins agricoles
- disponibilité de quelques mécaniciens qualifiés
- disponibilité d'infrastructures et d'une partie de machines et d'outillages spécifiques aptes au but du projet
- existence d'un magasin de pièces détachées bien géré pour ce qui concerne surtout l'approvisionnement de celles-ci
- bon emplacement dans la ville avec une surface totale (couverte et non-couverte) intéressante.

Bien entendu, l'atelier devra être amélioré comme nous le proposerons, soit par rapport à l'organisation en général (main-d'oeuvre, travail, machines, outillages spécifiques...) soit par rapport aux infrastructures.

Ateliers de la SOFITEX à Bobo-Dioulasso

Les motifs du choix sont presque les mêmes que nous avons déjà exposés pour l'atelier de l'AVV, mais il y a d'autres considérations à faire :

- la bonne organisation de l'atelier
- la disponibilité des mécaniciens valables dans plusieurs domaines comme par exemple dans la révision de pompes à injection et des moteurs.

- l'importance de l'agriculture de la région (Hauts-Bassins) et deux régions limitrophes (Volta Noire et Sud-Est) qui ont déjà un poids sensible sur l'économie du Pays (production du sucre, du riz, du coton); avec la création d'un atelier d'assistance technique à Bobo-Dioulasso il sera plus facile de continuer à développer le monde rural quant à la mécanisation agricole.

Aussi, souhaitons une collaboration étroite entre les deux ateliers, surtout au début du démarrage.

Nous désirons en outre remarquer que dans le Pays, il y a d'autres ateliers bien qualifiés dans le domaine de réparations mécaniques; parmi les plus importants on peut citer l'atelier de la VOLTELEC, de la SOSUTV et les ateliers privés de la Manutention Africaine et de l'entreprise Nanasoé.

Il n'était pas possible de les choisir parce qu'ils ont un but bien précis dans l'industrie nationale, différent de celui que nous cherchons à réaliser et pour d'autres raisons évidentes.

Les deux centres pour l'approvisionnement et la distribution des pièces détachées.

Comme nous l'avons déjà dit, chaque atelier aura le magasin de pièces de rechange pour dépanner les tracteurs et pour les distribuer aux organismes dépendants; dans les cas spécifiques il s'agira, sauf exceptions, des pièces de consommation et d'usure normales, c'est-à-dire, le matériel d'entretien.

Le choix de deux centres indépendants est dû surtout au problème du transports, encore difficile dans le pays, mais aussi au problème économique.

En effet chaque magasin commandera et recevra directement le matériel. Cela signifie :

- une plus grande rapidité dans les commandes et dans la réception de la marchandise
- des dépenses inférieures dans le transport et le stockage.

De plus il y a la possibilité que, si un magasin a besoin d'une pièce détachée, à cause de quelque imprévu, il peut la trouver chez l'autre.

Compétence de chaque atelier de réparation dans les Régions et Organismes du territoire national

Le choix de deux ateliers de réparation du parc de tracteurs du Pays, comporte par conséquent la division du territoire national en deux parties.

Compte tenu de la position géographique des villes où ils sont emplantés. L'atelier de Ouagadougou aura la compétence sur les régions suivantes (voir page 6) :

- Centre
- Centre Ouest
- Centre Est
- Est
- Sahel
- Yatenga
- Plateau du Nord Mossi (Centre Nord).

L'atelier de Bobo-Dioulasso aura la compétence sur les autres régions :

- Volta Noire
- Hauts Bassins
- Sud-Est.

Chaque atelier sera donc chargé de l'assistance technique, c'est-à-dire de l'entretien préventif, de la réparation, de la révision et de l'approvisionnement et de la distribution des pièces de rechange des tracteurs qui appartiennent à ses régions de compétence. Les tableaux N° 1 et N° 2 qui suivent, indiquent le panorama complet des compétences des ateliers sur les organismes des différentes régions du territoire national.



Division du territoire en deux zones :

- à gauche : compétences de l'Atelier de la SOFITEX
- à droite : compétences de l'Atelier de l'AVV.

Liste des organismes intéressés au Projet

Les Responsables du Ministère du Développement Rural nous ont indiqué les organismes conglobés dans le projet.

Ce sont :

- ORD (Organismes Régionaux de Développement)
 - ORD de la Comoé - Banfora
 - ORD des Hauts-Bassins - Bobo-Dioulasso
 - ORD de la Volta Noire - Dédougou
 - ORD de la Bougouriba - Diébougou
 - ORD du Sahel - Dori
 - ORD de l'Est - Fada-N'Gourma
 - ORD du Centre Nord - Kaya
 - ORD du Centre Ouest - Koudougou
 - ORD du Centre Est - Koupéla
 - ORD du Centre - Ouagadougou
 - ORD du Yatenga - Ouahigouya
- A.V.V. (Aménagement des Vallées des Volta) - Ouagadougou
- CERC (Centre Expérimental du Riz et des Cultures Irriguées)
 - Farakobâ
 - Antenne du CERC - Vallée du Kou
 - Antenne du CERC - Di (Tougan)
- Coopérative Vallée du Kou
- FDR (Fonds de Développement Rural) - Ouagadougou
- IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales) -
 - Ouagadougou
 - Station de Saria
 - Station de Farakobâ
- IRFA (Institut de Recherche des Fruits et des Agrumes) -
 - Ouagadougou
 - Station de Bazéga
 - Station de la Vallée du Kou
 - Station de Guenako
- IRHO (Institut de Recherche pour les Huiles et Oléagineux) -
 - Ouagadougou
 - Station de Saria
- Station Agricole de Kamboinsé

- CNBI (Office National de Barrages et de l'Irrigation) -
Cuagadougou
- ONERA (Office National de l'Exploitation de Ressources
Animales) - Cuagadougou
- PEOV (Projet Elevage Ouest Volta) - Bobo-Dioulasso
- Ecole de Matourkou
- Station Expérimentale de l'Université de Cuagadougou -
Gampela
- Station de recherches agronomiques de Niangoloko.

Tableau n° 1 - Régions et Organismes relatifs de compétence de l'atelier de l'AVV de Ouagadougou

Région	Organisme et localité
Centre	ORD du Centre - Ouagadougou AVV - Ouagadougou FDR - Ouagadougou IRAT - Station de Saria IRFAT - Station de Bazéga IRHO - Station de Saria ONBI - Ouagadougou ONERA - Ouagadougou Station Agricole de Kamboinsé Station Expérimentale de l'Université de Ouagadougou Gampela
Centre-Ouest	ORD du Centre Ouest - Koudougou
Centre-Est	ORD du Centre-Est - Koupéla
Est	ORD de l'Est - Fada-N'Gourma
Sahel	ORD du Sahel - Dori
Yatenga	ORD du Yatenga - Ouahigouya
Centre Nord	ORD du Centre Nord - Kaya

Tableau n° 2 - Régions et Organismes relatifs de
compétence de l'Atelier de la
SOFITEX de Bobo-Dioulasso

Région	Organisme et localité
Volta Noire	ORD de la Volta Noire - Dédougou
Hauts-Bassins	ORD des Hauts-Bassins - Bobo-Dioulasso ORD de la Comoé - Banfora CERC I - Antenne de la Vallée du Kou - Antenne de Di (Tougan) Coopérative de la Vallée du Kou IRAT - Station de Farakobâ IRFA - Station de la Vallée du Kou - Station de Quenako PEOV - Bobo-Dioulasso Ecole de Matourkou Station de recherches agronomique de Niangoloko
Sud-Est	ORD de la Bougouriba - Diébougou

Parc actuel des tracteurs chez les organismes qui
dépendent de l'atelier de l'AVV et de l'atelier
de la SOFITEX

Nous avons réuni dans les tableaux n° 3 et n° 4, le parc de tracteurs qui travaillent actuellement chez les différents organismes des régions sous la compétence des ateliers de l'AVV et de la SOFITEX.

Chaque tableau nous indique la marque, le modèle, la quantité des tracteurs des organismes ainsi que le total et la localité d'affectation. Bien sûr ils pourront être déplacés d'une région à l'autre, mais normalement ils restent dans les zones de compétence des ateliers respectifs. Il est très important de connaître la quantité pour éviter :

- le nombre d'ouvriers
- la surface des ateliers et des magasins de pièces de rechange ainsi que leur quantité
- les équipements et les outillages spécifiques.

Quant à l'augmentation du parc global des tracteurs dans le futur, il n'est pas possible de faire des prévisions sérieuses parce qu'il n'y a pas encore des points bien précis de repère pour évaluer toutes les situations dans le domaine agricole. Nous estimons que l'atelier de l'AVV et le nouveau de la SOFITEX n'auront pas des difficultés pendant plusieurs années aussi dans le cas d'un développement intéressant.

Tableau n° 3 - Parc actuel de tracteurs des organismes de compétence de l'atelier de l'AVV

Région	Organisme et localité	Tracteurs			
		Marque	Modèle	Quantité	Total
Centre	ORD du Centre - Ouagadougou	FIAT	750	1	4
		FIAT	1000 S	2	
		John Deere	2130	1	
	AVV - Ouagadougou	FIAT	480	3	23
		FIAT	750	2	
		FIAT	090	9	
		FIAT	1000	1	
		John Deere	1030	3	
		Nassey Ferg.	185	3	
		Renault	R56	2	
	IRAT - Station de Saria	FIAT	550	1	5
		FIAT	615	1	
		FIAT	750	1	
		FIAT	850	1	
		International	745 S	1	
	IRFAT - Station de Bazéga	FIAT	540	1	1
	IRHO - Station de Saria	FIAT	480	2	2

Total partiel (à reporter) 35

./.

Tableau n° 3 (suite)

Région	Organisme et localité	Tracteurs			
		Marque	Modèle	Quantité	Total
Centre	IRHO - Station de Sarria	FIAT	480	2	2
	ONBI - Ouagadougou	FIAT	850	2	2
	ONERA - Ouagadougou	FIAT	850	1	2
		FIAT	780	1	
	Station Agricole de Kamboinsé	FIAT	650	1	6
		FIAT	750	1	
		FIAT	850	1	
		John Deere	2040	2	
		Massey Ferg.	135	1	
		International	674	1	
	Station Exp. de l'Université Gampela	International	645	1	2
Centre-Ouest	ORD du Centre-Ouest -Koudougou	FIAT	750	1	3
		FIAT	1000 S	1	
		John Deere	2130	1	
Centre-Est	ORD du Centre-Est - Koupéla	FIAT	1000 S	1	2
		Massey Ferg.	185	1	
Est	ORD de l'Est - Fada-N'Gourma	FIAT	750	1	7
		Massey Ferg.	290	3	
		Massey Ferg.	185	3	
Sahel	ORD du Sahel - Dori	FIAT	850	3	3
Yatenga	ORD du Yatenga - Ouahigouya	FIAT	850	1	3
		FIAT	1000	1	
		John Deere	401 B	1	
Centre-Nord	ORD du Centre Nord - Kaya	FIAT	850	1	3
		FIAT	1000	1	
		John Deere	2130	1	

Tableau n° 4 - Parc actuel des tracteurs des Organismes de compétence
de l'atelier de la SOFITEX

Région	Organisme et localité	Tracteurs			
		Marque	Modèle	Quantité	Total
Volta Noire Hauts-Bassins	ORD de la Volta Noire - Dédougou	FIAT	850	2	2
	ORD des Hauts-Bassins - Bobo-Dioulasso	FIAT	750	2	3
		John Deere	2130	1	
	ORD de la Comoé - Banfora	FIAT	550	1	8
		FIAT	600	1	
		FIAT	640	2	
		FIAT	750	3	
		Massey Ferg.	1080	1	
	CERCI - Antenne de la Vallée du Kou	FIAT	640	1	3
		FIAT	780	1	
		Massey Ferg.	135	1	
	CERCI - Antenne de Di (Tougan)	Massey Ferg.	290	1	1
	Coopérative de la Vallée du Kou	International	475	1	3
		Massey Ferg.	595	1	
		Massey Ferg.	290	1	
	IRAT - Station de Farakobâ	Massey Ferg.	135	1	4
Massey Ferg.		165	1		
Massey Ferg.		185	2		
IRFA - Station de la Vallée du Kou	FIAT	640	1	1	
	Station de Guenako	Renault	981-4	3	3
PEOV - Bobo-Dioulasso	FIAT	780	2	2	

Total partiel (à reporter) 30

./.

ft

Tableau n° 4 (Suite)

Région	Organisme et localité	Tracteurs			
		Marque	Modèle	Quantité	Total
Sud-Est	Ecole de Matourkou	FIAT	480	1	5
		Massey Ferg.	165	4	
	Station de Niangoloko	FIAT	480	2	3
		FIAT	750	1	
	ORD de la Bougouriba - Diébougou	FIAT	850	2	2

Total général 40

Les marques des tracteurs sont 5.

Les ateliers de l'AVV et de la SOfITEX devraient suivre respectivement 70 et 40 tracteurs

Les parcs sont ainsi composés :

./.

Atelier de l'AVV

FIAT	Modèles
7	480
1	550
-	600
1	615
1	640
1	650
7	750
1	780
19	850
7 45	1000
John Deere	
3	1030
2	2130
2	2040
1 8	4013
International	
-	475
1	645
1	674
1 3	7455
Massey Ferguson	
1	135
-	165
7	185
3	290
-	595
- 11	1080
Renault	
2	R56
- 2	981-4
<hr/>	
70	

Atelier de la SOFITEX

FIAT	
3	
1	
1	
-	
4	
-	
6	
3	
4	
22 -	
John Deere	
-	
1	
-	
1 -	
International	
1	
-	
-	
1 -	
Massey Ferguson	
2	
5	
2	
2	
1	
13 1	
Renault	
-	
3 3	
<hr/>	
40	

L'atelier des réparations de tracteurs agricoles
considérations fondamentales : personnel et moyens

Il est très important de bien comprendre les fonctions d'un atelier de réparations des tracteurs, surtout quand il s'agit d'un atelier placé dans les pays qui sont en train de se développer. Il représente l'unique possibilité de dépanner des machines pour une très grande surface et quelques fois la seule sur le territoire national.

Son but c'est l'assistance technique du parc des tracteurs, c'est-à-dire :

- entretien préventif
- réparation et révision des groupes
- approvisionnement et distribution des pièces de rechange
- dépannage en dehors de l'atelier.

En outre, il a la tâche de la formation pratique du personnel : mécaniciens, conducteurs de tracteurs qui seront chargés de l'entretien normal de leurs machines et engins agricoles. Mais pour répondre à toutes ces fonctions, il est indispensables qu'il dispose :

- du personnel bien qualifié pour ce qui concerne la gestion et le fonctionnement (directeur, employés administratifs et du personnel, chef d'atelier, chef du magasin des pièces détachées, employés techniques, mécaniciens)
- des infrastructures valables
- des équipements standard et spécifiques efficaces.

Le problème à résoudre c'est de faire des réparations qui garantissent le travail constant des machines dans un temps minimum ou raisonnable.

Il y a beaucoup de systèmes pour dépanner les tracteurs ou n'importe quel type d'engin; ils restent toujours dans les deux limites du bricolage et du travail rationnel; le premier atteint son but dans un temps inconnu et en général ne donne aucune fiabilité du travail; tous les autres, compris entre les deux, sont plus ou moins valables; le seul qu'on doit adopter dans un atelier

qualifié c'est celui-là, du travail rationnel qui nous assure la fiabilité des opérations et le temps juste de l'intervention. De cette façon c'est plus facile d'obtenir aussi une rentabilité de l'atelier ou une dépense contenue pour sa gestion.

Enfin un atelier bien équipé (forces humaines et moyens) devient vraiment un point de repère, un centre de formation dans le Pays pour tous ceux qui s'occuperont de la mécanisation agricole.

Les arguments que nous développerons seront par conséquent les suivants :

- personnel
- infrastructures
- équipements standard
- équipements spécifiques

par rapport aux ateliers de l'AVV et de la SCFITEX

Nous indiquerons à l'instant quelles sont les fonctions, en général, du personnel à différents niveaux d'un atelier de maintenance des engins agricoles. Après nous chiffrerons les nécessités actuelles des deux ateliers en question.

Personnel

Le Directeur

Il est le responsable de la gestion de l'atelier et du magasin des pièces de rechange, c'est-à-dire :

- gestion du personnel : embauche, licenciement, salaires, primes, changement de catégorie, amélioration du niveau technique et de la formation
- gestion financière : préparation du bilan annuel et du budget programmation du travail en général; programmation de l'approvisionnement (achat) et distribution (vente) de pièces de rechange; amélioration, accroissement des infrastructures et de l'équipement standard et spécifique; achats divers pour le bon fonctionnement de l'atelier et du magasin; recherches de tous les moyens qui peuvent donner une rentabilité à l'atelier.

Il devra rendre compte de la gestion à la Direction Générale (Direction de l'AVV ou de la SOFITEX) et au Conseil d'administration. Le Conseil d'administration se réunira deux ou trois fois par an, ou quand il sera nécessaire, pour faire le point de la situation de l'atelier (fonctionnement, prévisions....) et pour discuter et approuver le bilan et le budget (dans le cas spécifique le Conseil d'administration pourra être formé par le Directeur Général de l'AVV (et de la SOFITEX), un Responsable du Ministère du Développement Rural, un conseiller technique, un conseiller administratif.

Le Directeur de l'atelier doit être un ingénieur mécanicien ou un agronome avec une connaissance approfondie des problèmes de gestion. Il sera aidé par :

- une secrétaire
- un adjoint, déjà formé pour la plupart des problèmes de gestion
- des employés qualifiés par rapport à la gestion (administration et personnel)
- le chef d'atelier
- le chef de magasin de pièces détachées.

Le chef d'atelier et son personnel

Il est responsable direct du bon fonctionnement de l'atelier. Ses tâches sont donc les suivantes :

- améliorer la formation des ouvriers et les sensibiliser par rapport à l'entretien
- choisir avec le directeur la main-d'oeuvre qualifiée, les aides à former
- proposer au directeur des améliorations pour ses subordonnés (augmentation du salaires, primes, passage de niveau de catégorie, ...) et aussi de licenciements ou des suspensions si cela s'avère nécessaire pour le meilleur fonctionnement de l'atelier
- proposer au directeur des améliorations par rapport aux infrastructures et équipements en général

- programmer le travail par semaine et par mois, le distribuer aux ouvriers et contrôler leur rendement
- préparer les devis estimatifs pour le dépannage des machines (heures de travail et pièces détachées)
- préparer la liste des pièces de rechange pour les réparations
- contrôler la présence journalière du personnel dans l'atelier et les heures de travail effectuées dans le siège et à l'extérieur
- préparer les données pour les factures et les envoyer au bureau administratif
- remplir une fiche qui rappelle le nom de l'Organisme, la marque et le modèle des tracteurs, le numéro du châssis et de la plaque minéralogique, le type de pannes, les heures de travail exécutées, le nom du mécanicien réparateur, la date
- se mettre à jour sur le changement du produit (améliorations techniques des modèles de tracteurs, nouveaux modèles d'intérêt pour l'agriculture du Pays, moyens techniques de réparations modernes et tenir à jour la littérature spécifique des tracteurs
- former les aides et tenir à jour les ouvriers quant aux problèmes techniques spécifiques
- programmer l'entretien préventif des machines
- visiter sur place les tracteurs quand il s'agit de cas douteux des réparations importantes ou de révision générale
- renseigner les organismes sur le choix de nouveau tracteurs
- faire la mise au point des tracteurs neufs avant de les livrer aux organismes et programmer les coupons
- contacter le directeur une fois par semaine pour le renseigner sur les problèmes de l'atelier
- commander le matériel de consommation nécessaire au bon fonctionnement et entretien de l'atelier

Bien entendu, le chef de l'atelier sera formé dans le domaine de la mécanique, de l'hydraulique, de l'électricité en général avec des connaissances et de l'expérience bien approfondies dans le machinisme agricole et dans la gestion des ateliers de réparation.

Le chef d'atelier sera aidé dans ses tâches par son adjoint, par l'employé de l'atelier et par les ouvriers qualifiés.

Son personnel

Le chef d'atelier aura besoin de :

- un adjoint qui devra travailler normalement avec les mécaniciens dans tous les domaines de réparations des machines pour bien se former; le chef d'atelier aura la tâche de le rendre autosuffisant et responsable, dans le temps, à la résolution des problèmes d'assistance technique et à la conduite de l'atelier
 - un employé d'atelier; il est pratiquement son secrétaire. Il doit connaître en général : la mécanique, la constitution des tracteurs et de leurs groupes, l'emploi du catalogue des pièces détachées, les problèmes d'atelier
 - un motoriste avec un aide; il travaillera sur les autres groupes quand il n'aura pas son travail spécifique
 - un pompiste avec un aide; il doit reviser tous les groupes hydrauliques des tracteurs : pompes à injections, relevage, vernis, freins, pompes hydrauliques en général. Il doit aussi bien connaître l'installation électrique des machines et en dépanner les groupes relatifs
- Aussi bien le motoriste que le pompiste se déplaceront dans la campagne pour des interventions urgentes
- des mécaniciens qualifiés avec des aides; ils doivent être autosuffisants pour analyser les pannes des trac-

teurs à démonter, réparer les groupes (sauf la pompe à injection) et à les remonter correctement; en outre quelqu'un d'entre eux doit savoir utiliser les machines, outils comme le tour universel, la perceuse, la surfaceuse, la rectifieuse, la soudeuse... c'est-à-dire toutes les machines qui équipent l'atelier pour exécuter des travaux spécifiques; les mécaniciens à tour de rôle se déplaceront dans la campagne pour d'importantes interventions d'urgence

- des conducteurs de tracteurs qualifiés; ils ont la tâche de donner des renseignements pour ce qui concerne l'entretien et l'emploi correct des tracteurs avec des engins agricoles
- un soudeur-carrossier avec un aide : il effectuera tous les travaux relatifs aux tracteurs
- de la main-d'oeuvre générique pour exécuter les opérations les plus simples de l'entretien, pour charger, nettoyer, transporter les tracteurs et pour le petit entretien de l'atelier.

Le motoriste, le pompiste et les ouvriers (avec leurs aides) devront être choisis parmi les meilleurs élèves des écoles qui ont une adresse technique bien précise.

Le chef du magasin et son personnel

Il est responsable direct du bon fonctionnement du magasin Il a les mêmes tâches que celles du chef d'atelier pour ce qui concerne la direction du personnel (formation, amélioration, contrôle) et du magasin; les autres tâches spécifiques sont :

- tenir constamment à jour les fiches de pièces de rechange pour connaître à l'instant la situation réelle du stock et pouvoir approvisionner en temps utile les pièces sorties

- stocker une quantité raisonnable des pièces en fonction du parc des tracteurs et surtout des difficultés du Pays par rapport à l'approvisionnement
- stocker un certain nombre des groupes de rotation, toujours en fonction du parc des tracteurs existants, avec les kits pour une révision complète des groupes en panne qui viennent d'être remplacés
- contrôler le matériel quand il arrive
- préparer les factures du matériel vendu
- approvisionner du matériel valable, de qualité pour des raisons qui n'ont pas besoin d'explications
- éviter le manque des pièces détachées les plus consommées
- chercher la meilleure rentabilité du magasin

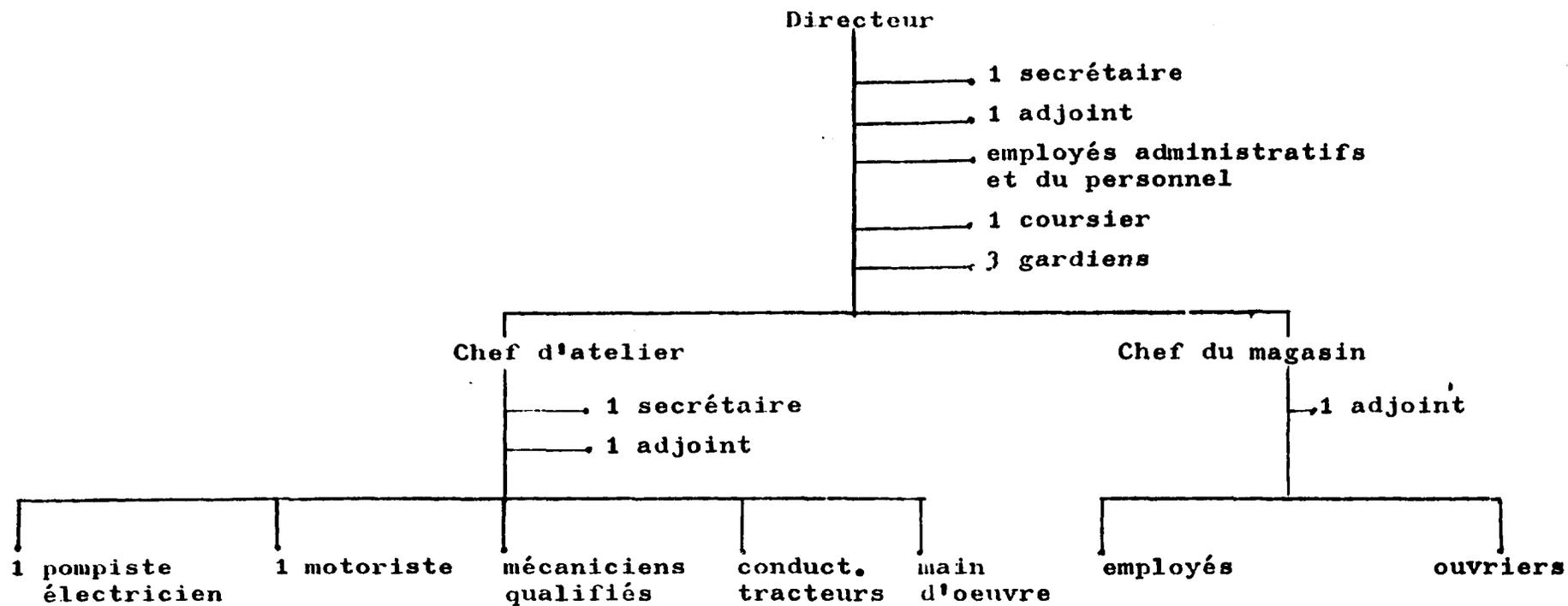
Le chef du magasin aura un titre d'étude d'une école technique. Il est nécessaire qu'il ait fait un stage chez un grand magasin européen. Il sera aidé par un adjoint, des employés et des ouvriers.

Son personnel

Le chef du magasin aura besoin de :

- une dactylographe pour la correspondance, la préparation des factures et le contrôle des catalogues des pièces détachées et des micro-fiches
- un adjoint qu'il formera dans la gestion du magasin
- des employés pour suivre le mouvement du matériel (charge, décharge des pièces, mise à jour des fiches, réception des ordres des clients, service au banc de vente, contrôles divers)
- des ouvriers pour les travaux manuels dans le magasin (mettre en ordre les pièces, les déplacer, les préparer pour l'ateliers et les clients).

L'organigramme qu'on obtient après nos
considérations sur le personnel est le
suivant :



./.

Dans l'organigramme il y a aussi un coursier et 3 gardiens. La quantité du personnel sera indiquée d'une façon précise quand on examinera chacun des deux ateliers.

Il faut remarquer que les considérations et l'organigramme reportés sont aussi valables pour les autres activités déjà exécutées par l'atelier de l'AVV (entretien et réparations des camions, des machines de terrassement et des engins de l'organisme). Nous conseillons alors, pour ce qui concerne la gestion du parc des machines de l'AVV, de déplacer le bureau sous la direction du Directeur de l'atelier. Dans ce cas, on doit prévoir le personnel nécessaire.

Quant à ce qui concerne l'entretien et la réparation du parc des machines de l'AVV, l'atelier devra considérer ce parc comme celui d'un autre organisme client, c'est-à-dire il facturera tous les travaux à la Direction de l'AVV.

Comme on aura remarqué, le bureau du chef d'atelier devient le bureau d'organisation et de la programmation du travail par rapport à l'assistance du parc des tracteurs, des machines agricoles et d'autres engins dans le même temps; l'ensemble de l'atelier répond aussi au but très important de la formation des mécaniciens qualifiés en réparation et du personnel en gestion de pièces de rechange.

Personnel des ateliers de l'AVV et de la SOFITEX

A notre avis les deux ateliers devront être complètement autonomes pour ce qui concerne la gestion. Le Directeur est le responsable direct; il a les tâches dont nous avons déjà parlées. Mais tout le personnel aussi devrait se sentir responsable du bon fonctionnement de l'atelier. Pour ce qui concerne le Directeur, il devra avoir l'accord de sa Direction Générale quand il s'agit des gros problèmes par rapport à l'activité, la transformation, l'agrandissement..... de l'atelier.

Atelier de l'AVV

Vu le parc actuel des tracteurs (70) et des engins lourds et les tâches spécifiques de l'atelier, le personnel nécessaire à son fonctionnement devra être formé par :

- 1 Directeur
- 1 adjoint
- 1 secrétaire
- 1 employé du personnel
- 1 employé administratif plus 1 aide
- 1 coursier
- 3 gardiens
- 1 chef d'atelier (entretien et réparations des tracteurs engins lourds, camions, voitures, matériel de propriété de l'AVV)
- 1 adjoint
- 1 secrétaire
- 1 motoriste plus 1 aide
- 1 pompiste-électricien plus 2 aides
- 2 mécaniciens pour les tracteurs plus 2 aides
- 1 conducteur de tracteurs plus 1 aide
- 2 mécaniciens pour les camions et voitures plus 2 aides
- 2 ouvriers pour l'entretien, le nettoyage des machines et pour les travaux divers
- 2 mécaniciens pour les camions et les voitures plus 2 aides

2 soudeurs qui font aussi la tolèrie et la peinture
 plus 2 aides
 1 menuisier plus 1 aide
 1 chef de magasin
 1 dactylographe
 3 employés plus 1 aide
 2 ouvriers

On aura donc :

12 employés
 11 mécaniciens qualifiés
 1 menuisier
 4 ouvriers.

Au total il y a 28 personnes en charge de l'atelier.

Les aides en formation sont 14

Personnel en charge, plus aides = 42.

Evidemment nous n'avons pas pris en considération le personnel qui travaille dans "les services" de l'AVV, personnel, selon nous, qui devrait dépendre du Directeur de l'atelier.

Main-d'oeuvre étrangère

le chef d'atelier (deux ans)
 le chef du magasin (1-an)
 le motoriste (1-an)
 le pompiste-électricien (2 ans)

La main-d'oeuvre expatriée aura aussi la tâche de la formation du personnel de l'atelier, des organismes et des apprentis du Pays.

La formation à l'étranger doit être prévue.

./.

Atelier de la SOFITEX

L'atelier de la SOFITEX nous a semblé mieux préparé par rapport à l'entretien, la réparation des camions (et leurs transformations pour le transport du coton). Il fait déjà de l'entretien et des réparations à des petits tracteurs des agriculteurs de la zone et aux tracteurs de l'ORD de Bobo-Dioulasso.

Alors, nous indiquons seulement le personnel qui devra exécuter l'assistance technique à ses tracteurs de compétence, et le personnel qui peut l'améliorer, c'est-à-dire :

1 chef d'atelier

1 mécanicien pour les tracteurs plus 2 aides

Le pompiste actuel (20 années d'expérience) et son aide devront être formés dans le domaine électrique parce que nous jugeons plus convenable pour des raisons évidentes que la même personne soit qualifiée aussi bien dans le domaine de l'électricité. Cependant, nous proposons que le futur atelier de l'AVV, que nous souhaitons, soit réalisé à bref terme, soit structuré, organisé, géré de la même façon que l'atelier de l'AVV.

Pour ce qui concerne la main-d'oeuvre étrangère nous conseillons :

1 chef d'atelier (1-2 ans)

1 mécanicien des tracteurs (1 an)

qui auront aussi la tâche de la formation.

La formation à l'étranger doit être prévue.

Les deux ateliers seront supervisés par un expert étranger (3 ans) qui devra :

- contrôler la gestion
- contrôler le fonctionnement rationnel de deux ateliers (et des magasins de pièces détachées)
- contrôler la formation du personnel et des apprentis

- améliorer à la recherche des moyens de rentabilité des deux unités
- conduire à l'autosuffisance, sous tous les aspects, les deux ateliers

Il est encore fondamental pour le bon démarrage des ateliers de programmer des cours de recyclage sur l'entretien et la réparation des machines au personnel qui travaille déjà dans ce domaine. Il est évident qu'on aura besoin d'un instructeur expatrié.

Pour les deux ateliers on a donc besoin du personnel expatrié suivant :

Atelier de l'AVV

Atelier de la SOFITEX

1 superviseur
(trois ans)

- le chef d'atelier (deux ans) - le chef d'atelier (1-2ans)
- le chef du magasin (1-an)
- le motocriste (1-an)
- le pompiste-électricien(2ans)
- un mécanicien des tracteurs (1 an).

Atelier de l'AVV : améliorations des infrastructures

Nous avons déjà dit que l'atelier de l'AVV a besoin d'améliorations pour le rendre adéquat pour mieux répondre à ses tâches.

Il est donc nécessaire de bâtir de nouveaux locaux, d'en améliorer, d'en réduire, d'en transformer, de déplacer certains, de changer l'entrée actuelle de l'atelier.

Nous avons bien étudié et examiné le plan de masse existant et discuté, avec les responsables, des changements et des améliorations à réaliser.

Nous désirons souligner que tout ce que nous sommes en train de proposer a pour but d'obtenir un fonctionnement concret et rationnel de l'atelier, c'est-à-dire autosuffisant pour ce qui concerne l'entretien et la réparation des machines agricoles et la gestion du point de vue économique, bien entendu en employant les infrastructures et les moyens que nous avons jugés encore efficaces. On peut prévoir un atelier complètement neuf dans un deuxième temps, quand des techniciens et mécaniciens seront disponibles et quand le parc des tracteurs sur place aura beaucoup augmenté (développement dans le machinisme agricole). Mais pour atteindre ce but il est fondamental de ne pas oublier qu'on a affaire à des forces humaines. Il est alors nécessaire de pouvoir les faire travailler dans des ambiances adéquats, de pouvoir les contrôler, les améliorer dans leur formation, d'empêcher qu'elles soient dérangées pendant le travail.

Enfin, nous devons nous rappeler qu'un atelier qui marche bien devient un centre de repère et de formation pour tout le pays, qui doit, peu à peu, se rendre indépendant aussi bien par rapport à l'entretien qu'à la réparation du machinisme agricole.

Venons donc aux détails des transformations et des améliorations proposées. Il est nécessaire de comparer le plan de masse actuel avec le plan de masse modifié (voir annexe n° 3 et annexe n° 4).

Atelier (surface couverte)

Construction :

- une salle de formation.
- un service des toilettes
- une petite salle d'infirmierie
- un vestiaire avec lavabo et douches
- auvents vers la cour

Transformation de :

- la salle des machines-outils : la réduire de surface pour obtenir une salle de littérature technique (manuels d'instructions et de réparations, catalogues de pièces détachées, notices d'entretien....) et pour des leçons théoriques, des renseignements, pour la programmation et la distribution du travail au personnel de l'atelier.

Amélioration de :

- la salle pour la révision des moteurs
- la salle de nettoyage des pièces
- la salle de révision des pompes à injection, des autres groupes hydrauliques et des groupes électriques
- le petit magasin des outillages spécifiques et du matériel de consommation pour l'atelier; il faut le déplacer à côté du magasin de pièces de rechange et prévoir la possibilité de servir l'atelier.

Nous proposons encore :

- le prolongement du pont roulant (3 tonnes) jusqu'au fond de l'atelier

- la division des boxes (ils sont 9) pour les différents types de machines à réparer
- deux boxes pour les machines de terrassement
- trois boxes pour les tracteurs
- trois boxes pour les camions
- un boxe pour les voitures, les bâchées, les break.

Il est évident que le chef d'atelier pourra disposer d'un nombre supérieur de boxes pour réparer un type de machine si le travail le requiert.

Les boxes, les passages du matériel, les zones diverses de la surface de l'atelier seront bien séparés par des lignes (normes de sécurité):

- la fermeture sur toute la longueur de l'atelier avec des portes ouvrables vers le haut (on a prévu la porte d'entrée et de sortie du personnel à côté de la salle de formation)
- l'éclairage naturel qui proviendra de la transformation du toit (substitution d'une partie de la tôle profilée avec un matériel transparent)
- l'amélioration de l'étanchéité en général surtout contre la poussière
- la transformation de la salle de formation de l'ancien bureau du chef d'atelier situé en haut.

Magasin des pièces de rechange

Nous proposons de :

- augmenter la surface actuelle en déplaçant les petits bureaux et la salle de formation ailleurs et en réduisant la menuiserie (voir annexe n° 2)
- rehausser la dalle sur toute la surface
- augmenter l'éclairage (voir l'atelier)
- construire le bureau du chef et des employés (où il y a maintenant les bureaux des services de l'AVV).

- construire une salle pour la réception et la vente des pièces aux clients
- réduire la surface de la menuiserie presque de la moitié
- construire une porte d'accès à l'atelier
- couvrir la surface à côté de la salle de vente et de la menuiserie
- ouvrir une porte sur le périmètre de la propriété pour la réception et l'expédition du matériel (gros volumes)

Constructions et améliorations en dehors de l'atelier

Il est nécessaire de :

- construire les bureaux du Directeur, de son Adjoint et des employés (sous le hangar) et la salle de réception avec toilettes
- construire le logement pour les gardiens
- construire le parking couvert pour les mobylettes et les cycles
- construire le local pour le matériel inflammable et le vernis
- construire le plan de charge et de décharge des tracteurs déplacer le distributeur du gasoil
- construire la surface pour le nettoyage de machines en général
- améliorer le local de l'entretien
- entourer avec une grille la surface externe relative au magasin des pièces détachées
- installaer une grille avec porte parmi les deux surfaces externes de l'entretien et de l'atelier
- goudronner la route d'accès à l'atelier et construire le fossé d'écoulement à côté
- construire l'entrée de l'atelier.

Devis estimatif pour la construction
et l'amélioration des infrastructures
de l'ensemble de l'atelier de l'AVV

Nous désirons encore souligner l'importance d'un milieu de travail adéquat pour obtenir le rendement maximum du personnel. Le milieu devrait être alors confortable et rationnel pour éviter tout ce qui peut déranger le travail sous les aspects les plus divers. En outre des infrastructures valables assurent déjà une partie de l'entretien du matériel qui est dans l'atelier. Tout cela a été notre but pour ce qui concerne nos propositions par rapport aux constructions et améliorations de l'atelier de l'AVV avec son magasin des pièces de rechange pour permettre au moins d'équilibrer le budget, en supposant, il est évident, une gestion attentive et efficace. Voilà donc le devis estimatif (voir annexe n°3 et annexe n° 4).

- construction de la salle de formation
- hall d'accès à l'atelier
- W.C.
- infirmierie
- vestiaire et douches
- construction des murs cloisons
- construction hangar pour cycles
- construction logement gardiens
- construction locale matériel inflammable et vernis

- aménagement abri en bureaux
- construction plan de charge et décharge des tracteurs
- construction d'un auvent (petit atelier tolérerie-soudure et peinture)
- transformation en salle de formation ancien bureau du chef d'atelier
- prolongement du pont roulant
- portails clôture des boxes (n°9) (fonctionnement manuel)
- réhaussement de la dalle
- construction auvent
- réalisation portes simples
- réalisation 1 portes doubles (isoplanes)
- portes doubles persiennées (extérieure atelier)
- portails sur clôture
- portail accès au magasin
- fermeture accès existant
- grille de division surface extérieure magasin-atelier et atelier-entretien avec porte
- construction accès à l'atelier
- réhaussement couverture
- surface lavage tracteurs
- construction des bacs d'éclairage
- goudronnement route accès à l'atelier et construction à côté de la fosse d'écoulement

- amélioration de l'étanchéité
en général de tout l'atelier
contre la poussière et la pluie
(forfait)

Estimation totale	53.909.000 \$	158.555
Divers et imprévus (15 %)	8.086.350 \$	23.783
Coût total des améliorations	61.995.350 \$	182.339

Ces coûts peuvent être révisibles en cas de changement des prix du matériel et en cas de changement du cours du dollar US - maintenant, première quinzaine de juillet 1982, 1 dollar US = 340 FCFA.

Atelier de la SOFITEX : améliorations des infrastructures

Nous avons entendu que la SOFITEX a dans ses projets, la construction d'un nouvel atelier d'entretien et de réparations des camions et des tracteurs agricoles. Par conséquent, il n'est pas maintenant avantageux de faire des améliorations aux infrastructures à l'atelier existant. Nous proposerons seulement l'équipement standard et spécifique dont il a besoin en ce moment.

Equipements pour les ateliers d'entretien et de
réparation des tracteurs agricoles

Il est très important de bien équiper les ateliers d'entretien et de réparation dans leur domaine spécifique, si on veut assurer un service d'assistance technique rapide et correct.

Nous partageons les équipements en deux parties :

- équipements standard ou génériques
- équipements spécifiques.

Nous ferons la liste relative à l'équipement standard et donnerons des indications pour ce qui concerne l'équipement spécifique; après nous indiquerons les équipements effectivement nécessaires pour l'atelier de l'AVV et celui de la SOFITEX.

Equipements standard

Bien entendu tous les boxes et la salle des réparations de l'atelier devront disposer des installations de l'énergie électrique et de l'aire comprimée; il y a aura donc une petite salle avec des compresseurs pour répondre au but.

Venons au matériel :

Machines et appareils

- presse hydraulique (100 t.)
- presse hydraulique pour montages et démontages divers (10 t.)
- meuleuse électrique à double colonne (ø meules 200 mm.)
- perceuse électrique pour trous jusqu'à 13 mm.
- jeu de forets de 1 à 13 mm.
- perceuse électrique jusqu'à 23 mm.
- jeu de forets de 1 à 23 mm.
- meuleuse électrique portable - ø meules 230 mm.

Salle des machines outils

- tour parallèle universel complet de toutes les dotations
- perceuse à colonne avec jeux des forets
- scie électrique alternative
- meuleuse électrique à double colonne (ø meules 200 mm.)
- petite rectifieuse à appliquer au tour parallèle pour rectifier les surfaces des disques des embrayages
- affuteuse pour les outils
- surfaçeuse pour les culasses et les blocs moteur

Salle appareils d'injections et électriques

- banc d'essai pour pompes à injection et injecteurs des moteurs Diesel (le banc doit être bien équipé pour la révision des pompes en ligne et rotatives)
- support rotatif de révision pompes à injection
- pompe manuelle avec panier et raccords pour les essais des injecteurs
- banc d'essai des appareils électriques pour des alternateurs jusqu'à 1 800 W de puissance
- presse mécanique à main pour électricien
- instrument composé : voltmètre-ampère mètre-ohmmètre pour contrôles divers
- redresseur de courant pour charge lente des batteries ou des accumulateur
- chargeur de batterie à charge lente et rapide 6-12-24 V
- vérificateur de circuit électrique sous 24 V
- contrôleur de batteries sous décharge
- vérificateur à lampe de 12 V
- câble avec pinces

- densimètre pour batteries
- remplisseur d'eau distillée

Salle appareils hydrauliques

- banc d'essai d'élevateurs hydrauliques
- appareil de contrôle de la capacité des pompes hydrauliques (3-500 l/min.)
- bac d'appareils hydrauliques à essayer
- équipement de manomètre et raccords des contrôle de pressions (2-250 kg/cm²)

Clés de type divers

- clés simples à fourche (41-46-50-55-60-65-70-75-80-85 mm.)
- clés mixtes, à fourche et polygonales longues (17-19-22-24-27-30-32-33-36 mm.)
- clé mixte, à fourche et polygonale, normal (de 6 à 41 mm.)
- clé double à fourche (6-7; 8-9; 10-11; 12-13; 14-15; 16-17; 18-19; 20-21; 22-23; 24-26 mm.)
- clé double polygonale (7-8; 9-10; 11-13; 12-14; 17-19; 22-24; 27-30; 32-36 mm.)
- clé double polygonale courbe (11-13; 16-17-19-22)
- clé polygonale coudée (30-32-36-41-46-50-55-60-65-70-75-80 mm.)
- tube-rallonge de clé polygonale à angle
- clé à vis à six pans vieux (5-6-8-9-10-12-14-17-19-22-24 mm.)
- jeu de clés articulées en T polygonales long. 450 mm. (10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-24 mm.)
- clé à douille six pans à tournevis
- clés dynamométriques pour couples inférieurs à 1 kg
- multiplicateur de couple (4 fois)

- clés dynamométriques pour couple supérieurs à 1 kg
- coffret avec équipement de clés polygonales transformables (8 ----32 mm.) avec rochet réversibles, articulation, pogné en T, manivelle, poigné à angle, raccord réducteur
- coffret avec équipement de clés polygonales transformables 22-23-24-26-27-28-30-32-36-38-41-46-50)
- coffret avec équipement de clés polygonales transformables .46-50-55-60-65-70-75-80)
- raccord augmentateur
- raccord réducteur
- raccord de liaison des dynamométriques avec les autres clés
- clé à molette
- clé à ergots pour écrous à dents
- clé à ergots pour bouchons et écrous, avec trous
- clé à secteur pour écrous
- clé à tubes jusqu'à 1 1/2".

Outillages et petites dotations

- tournevis pour vis différents
- tournevis à percussion pour débloquer les vis
- chasse-goupilles en laiton hexagonal, clé 27 mm.
- onglet
- burin
- burin à onglet (8 mm.)
- poinçon en acier pour centres
- poinçon en acier de mesures diverses (2 + 10 mm.)
- grattoir à coussinet

- jeu de racloirs pour décalaminer les chambres à combustion
- poinçons pour introduire et extraire les bagnes et les coussinets des mesures diverses
- pinces universelles
- pinces universelles isolées
- pinces à becs plats minces
- pinces multiples de mesures diverses
- pinces à plomber
- pinces à becs pliés pour segments intérieurs pour ϕ divers
- pinces à becs droits pour segments intérieurs pour ϕ divers
- pinces à becs pliés pour segments extérieurs pour ϕ divers
- pinces à becs droits pour segments extérieurs pour ϕ divers
- pinces à agraffer les cosses à fiche et à barrette et à dénuder les fils
- pinces coupantes simples
- pinces coupantes pour corde de commande
- marteau en acier
- massette en plomb, 2 kg.
- massette en laiton, 0,300 kg.
- masse, 5 kg.
- marteau en plastique à têtes interchangeables
- paire de mordaches en plomb
- paire de mordaches en laiton
- burette d'huile (200 gr. de capacité)

- alesoirs expansibles
- trousse de tarauds et de filières métriques avec porte-filières et trousse-à-gauche, composé de jeu de différents tarauds métriques et de jeu de filières métriques réglables
- lime fraiseuse pur filets (pas métrique)
- presseur pour démontage et remontage de soupapes moteurs
- support de soupapes moteur
- baude pour l'introduction des pistons dans les cylindres
- pince pour segments de pistons
- équipement universel pour répasser les sièges de soupape moteur
- appareil pneumatique pour roder les soupapes-du moteur
- outil pour appuyer les culasses lors de la révision des sièges de soupape
- clé universelle de filtres à huile
- entonnoir avec filtre
- carafe pour l'acide et l'eau distillée
- boîte pour déposer les petites pièces
- caisse métallique pour équipements d'outillages ou rechanges
- enrouleur de câble avec porte-lampe
- porte-lampe

Instrumentes génériques de contrôle et de mesure

- pied-à-coulisse au vingtième
- calibre de profondeur à coulisse, au vingtième
- pied-à-coulisse au cinquantième
- rapporteur
- micromètre au centième pour extérieurs
0+25; 25+50; 50+75; 75+100; 100+125; 125+150 mm.)

- micromètre au centième de profondeur 0+150 mm.
- calibre d'épaisseur pour vérification de feux divers
- calibre de pas de vis
- équerre à chapeau à 90°
- équerre simple à 90°
- équerreuse des bielles
- règle métallique de contrôle des plans
- comparateur
- support magnétique de comparateur
- compte-tours dans coffret (jusqu'à 10.000 tours
- compte-tours électrique pour moteurs cycle Diesel
- calibre d'alesage avec comparateur
- dispositif de tarage des clés dynamométriques capacité 200 m-kg.
- appareil de contrôle de charge de ressorts (0-350 kg.)
- double mètre à ruban, métallique
- paire de V de traçage
- paire de parallèles pour contrôler l'alignement des portées de villebrequin
- équipement de manomètres et raccords de contrôle de pressions (2-250 kg/cm²)
- équipements des manomètres échantillons du tarage des manomètres en général (0-250 kg/cm².) et raccords de contrôle
- vérificateur de compression dans les cylindres
- dynamomètre pour mesurer le couple de manoeuvre de roulements
- dynamomètre à traction pour contrôler le couple de rotation
- dispositif de contrôle d'équilibrage statique des arbres

Extracteurs universels

- extracteur universel pour extérieurs avec : ponts, étriers d'extraction de longueur diverses; étrier d'extraction façonné à 90°, avec perforation; taquets de réaction; serre-joint complet de coins de serrage chevalet d'extraction des pièces
- extracteurs-séparateurs de mesures diverses
- extracteurs pour intérieurs avec pinces de mesures diverses
- extracteurs de rotules
- extracteur de goujons à molette de mesures diverses
- extracteur hydraulique complet (caractéristiques : poussée maximum près de 100 t; traction maximum près de 80 t; course environ 350 mm.). L'extracteur est composé par :
 - . le cylindre de presse
 - . la paire de tirants
 - . la tête de réaction
 - . le chapeau de protection
 - . le groupe de pompe à la main avec manomètre
 - . le crochet soutenant le cylindre de la presse
 - . le chevalet soutenant le cylindre de la presse
- jeu de chapes d'extraction des bagues extérieures des roulements
- jeu d'extracteurs pour vis cassées.

Relevage et transport du matériel

- pont roulant sur tous les boxes (5 t.)
- portique de levage mobile, puissance 2.000 kg. avec palan de 1.500 kg.

- chèvre mobile à commande hydraulique (1.000 kg.)
- cric hydraulique à colonne de 10.000 kg.
- cric hydraulique à charriot de 15.000 kg.
- crochet à tenaille, capacité 2.000 kg.
- crochet réglable pendant l'usage, capacité 1.600 kg.
- crochet réglable à double noeud coulant, capacité 1.600 kg.
- crochet réglable à simple noeud coulant, capacité 1.000 kg.
- crochet à balancier, capacité 4.000 kg.
- crochet double capacité 1.500 - 3.000 kg, gaine PVC
- crochet en C capacité 1.000 kg.
- tirant métal flexible capacité 1.000 - 1.500 kg.
- chariot pour transporter les matériaux
- chariot pour transporter les pièces lourdes

Chevalets rotatifs, de support et meubles divers

- chevalet rotatif pour la révision de moteurs et de groupes mécaniques divers
- plate-forme d'élévation pour travailler sur le chevalet tournant
- étrier universel fixant le moteur au chevalet tournant
- chevalet pour réviser le pont avant
- chevalet de support divers (capacité : 5.000 kg - 8.000 kg.)
- armoire avec rayons amovibles et tiroir pour y déposer les pièces de rechange de l'atelier
- établi (m 1,5 x 0,80 x 0,80) avec étau universel
- banc de contrôle
- pupitre
- pupitre fichier
- chariot pour pièces déposées

- établi avec plateau en fonte de support appareil
- table porte-outils avec plate-forme
- râtelier à crochets de levage
- porte-dessins
- chariot porte-outils d'ouvrier
- brancard pour travailler sous le véhicule.

Dotations pour mécaniciens

- coffret avec équipement de clés de type divers
- coffret avec équipement de clés transformables
- coffret d'outils

Petit atelier d'entretien et lavage des tracteurs
et salle de nettoyage des pièces

- compresseurs d'air électrique
- tuyau pour air comprimé à attaches rapides
- pistolet à air
- pistolet de gonflage des pneus
- machines pour démonter et remonter les pneus
- bac à huile usé
- compresseur mobile de graissage
- appareil de lavage à jet de vapeur
- tuyau souple pour lavage (débit 100 l/min.)
- lance de lavage
- colonne du support du bras de tuyau d'eau pour laver les tracteurs
- cuve de lavage de pièces (pour la salle de nettoyage pièces dans l'atelier)
- panier en fer pour dépôt pièces à laver (pour la salle de nettoyage pièces dans l'atelier).

Petit atelier de soudure, tolerie et peinture

- soudeuse électrique tournante - 300 A
- soudeuse électrique statique à redresseurs - 500 A
- motosoudeuse portative - 150 A (2.000 W.)
- installation de soudure oxyacétylémique
- détenteur de pression pour oxygène, à deux manomètres, à clé
- détenteur de pression pour acétylène, à deux manomètres avec chape et clé
- soupape de sécurité pour oxygène
- soupape de sécurité pour acétylène
- jeu de chalumeux dans coffret
- lampe à chauffer
- fer à souder électrique (220 Volt)
- fer à souder instantané (220 Volt)
- banc à briques réfractaires, pour soudure autogène
- banc à plan métallique pour soudure électrique
- charis~~o~~ prote-bouteilles pour soudure autogène
- masque de soudure électrique
- lunettes des soudeurs
- marteau de soudeur
- équipement de peinture à basse pression à air chaud
- nécessaire de peinture au pistolet, de moyenne puissance

Véhicules dépanneurs

Equipements spécifiques.

Chaque fabricant des tracteurs dispose des outillages spécifiques qui ont pour but d'assurer une exécution plus rapide et plus correcte du travail. Les outillages sont introuvables au commerce.

Il est impossible de les écrire tous. Nous donnerons simplement des indications; les ateliers devraient s'adresser directement aux fabricants pour des renseignements bien précis.

Moteur

- plaque d'extraction des chemises des cylindres
- plaque d'introduction des chemises
- presse pour contrôler le dépassement des chemises
- entretoise de blocages des chemises
- lisseur de coussinet d'arbre à came
- alésoir pour guide soupapes du moteur
- extracteur de tube porte-injecteur
- trousse de fraises pour rectification des tubes porte-injecteur

Pompe à injection

Les outillages spécifiques pour la révision des pompes à injection sont vraiment nombreux et il n'est pas possible de les indiquer. Dans le devis estimatif nous avons prévu un banc d'essai bien équipé.

Transmission

- équipement de montage, démontage et réglage d'embrayage central
- calibre de réglage roulements d'arbre menant et mené de boîte de vitesse
- crochet de levage de la grande couronne avec son arbre
- outil de réglage des roulements du pignon d'attaque
- clé pour virole de réglage de roulement de grande couronne
- clés spécifiques différentes

Freins, roues, roues-tendeuses (tracteurs à chenilles)

Différents types d'extracteurs spécifiques

- outil pour démonter et remonter les ressorts d'embrayages de direction (tracteurs à chenilles)
- support de galet pour révision (tracteurs à chenilles)
- outil de montage - démontage du ressort du tendeur à chenilles
- étrier de démontage de maillons
- enclume de mise en place ou extraction des axes et de bagues
- calibre de contrôle de l'écartement de maillons
- outil pour démonter et remonter l'axe de jonction des chenilles

Relevage hydraulique

- raccords pour le contrôle du fonctionnement correct des valves du circuit

Equipement électrique

- support pour essai des alternateurs au banc
- attache pour clé dynamométrique de contrôle d'embrayage du démarreur

.....

Comme il est évident, nous n'avons pas donné le nombre de chaque type d'outil de l'équipement de l'atelier. Cela dépend du nombre d'ouvriers par rapport au parc des tracteurs et des autres engins des régions de compétence (on suivra le même critère pour le magasin de pièces détachées). Notre but a été seulement de présenter un atelier moderne et bien équipé qui répond à tous les problèmes de l'assistance technique du machinisme agricole.

./.

Equipements du magasin de pièces de rechange

Ces équipements sont les suivants :

- bureau-fichier
- visualisateur des microfiches
- étagères et casiers de type divers
- établi contrôle du matériel
- établi avec étau
- établi de vente
- plate-forme pour pièces diverses
- coffret avec équipement de clés transformables
- petits outils divers
- instruments de mesure pour les contrôles
- bascule
- chèvre mobile à commande hydraulique (500 kg.)
- portique de levage mobile (2.000 kg.)
- chariot pour transporter les matériaux
- chariot pour transporter des pièces lourdes (1.000 kg)
- chariot élévateur électrique
- scie à ruban. } préparation de boîte en bois pour l'expé-
- scie à disque } dition du matériel

(le magasin emploiera les machines de la menuiserie à côté).

Le magasin aura aussi la possibilité d'employer des équipements de l'atelier.

L'atelier avec déjà son équipement et ce que nous avons proposé est donc en mesure d'exécuter l'entretien et la réparation aux différents types d'engins : tracteurs, machines lourdes (pelle mécanique à roues et à chenilles, angledosers, bulldozers etc), camions, voitures, engins spécifiques agricoles et autre machinisme.

Devis estimatif des équipements standards et spécifiques nécessaires à l'atelier et au magasin de pièces de rechange de l'AVV.

Atelier

Equipements standards

Qté	<u>Appareils d'injection et électriques</u>	FCFA	\$
1	Banc d'essai pompes à injection et injecteurs des moteurs à gasoil	FCFA	\$
1	Support rotatif de révision pompes à injection	FCFA	\$
1	Banc d'essai des appareils électriques jusqu'à 1.000 W de puissance	FCFA	\$
1	Presse mécanique à main pour électriciens	FCFA	\$
1	Chargeur de batterie à charge lente et rapide 6-12-24 V	FCFA	\$
1	Vérificateur de circuits électriques sous 24 V	FCFA	\$
2	Densimètres pour batteries	FCFA	\$
1	Carafe pour l'acide et l'eau distillée	FCFA	\$
TOTAL		FCFA	10.000.000

1 dollar USA = 340 FCFA

Appareils hydrauliques

1	Moteur électrique mobile de commande des pompes hydrauliques (6-10 CV)	FCFA	\$
1	Banc d'essai d'élevateur hydraulique	FCFA	\$
2	Bacs d'appareils hydrauliques à essayer	FCFA	\$
TOTAL		FCFA	500.000

Machines outils

1	Scie à disque électrique (Ø disque 240 mm.)	FCFA	\$
1	Scie alternative électrique	FCFA	\$

Qté

1	Surfaçeuse (pour culasses et bloc moteur)	FCFA	\$
1	Rectifieuse disque d'embrayage (montage sur le tour)	FCFA	\$
1	Meuleuse à ébarber avec surplan (∅ meules 300 mm.)	FCFA	\$
1	Meuleuse électrique portable (∅ meules 230 mm.)	FCFA	\$
1	Perceuse électrique portable pour trous jusqu'à 13 mm.	FCFA	\$
1	Jeu de forets de 1 à 13 mm.	FCFA	\$
TOTAL		FCFA 1.500.000	\$

Clés-dotations d'outils pour mécaniciens

18	Coffrets avec équipement de clés à douilles polygonales, transformables (de 8 à 20-30-32 mm.)	FCFA	\$
4	Coffrets avec équipement de clés à douilles hexagonales, transformables (22-23-24-26-27-28-30-32-36-38-41-46-50 mm.)	FCFA	\$
2	Coffrets avec équipement de clés à douilles hexagonales, transformables (46-50-55-60-65-70-75-80 mm)	FCFA	\$
3	Jeux de clés pour vis avec six pans creux	FCFA	\$
18	Dotation d'outils pour mécaniciens	FCFA	\$
1	Coffret avec équipement pour électricien	FCFA	\$
TOTAL		FCFA 2.500.000	\$

Outillages et petites dotations génériques

2	Jeux de poinçons pour introduire et extraire les bagues et les coussinets	FCFA	\$
1	Pince à plomber le régulateur de pompe à injection	FCFA	\$
1	Trousse de tarauds et de filières métriques avec porte-filières et tourne-à gauche	FCFA	\$

./.

Qté

1	Outil pour appuyer les culasses de moteurs	FCFA	\$
1	Appareil pneumatique pour roder les soupapes du moteur	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	150.000 \$

Instrumentes génériques de mesure et de contrôle

1	Pied à coulisse au centième (largeur 250 mm)	FCFA	\$
1	Micromètre au centième pour extérieurs (0-25; 25-50; 50-75; 75-100; 100-125mm.)	FCFA	\$
1	Equerreuse de bielles	FCFA	\$
1	Paire de V de traçage	FCFA	\$
1	Paire de parallèles pour contrôler l'alignement de portée de vilebrequin	FCFA	\$
1	Dispositif de contrôle d'équilibrage statique des arbres	FCFA	\$
1	Compte-tours jusqu'à 10.000 tours/mm	FCFA	\$
1	Appareil pour contrôle de charge de ressorts (0-350 kg)	FCFA	\$
1	Nécessaire pour le contrôle de la température d'eau du refroidissement des moteurs (échelle 0-150°C)	FCFA	\$
1	Dynamomètre pour mesurer le couple des manoeuvres des roulements	FCFA	\$
1	Dynamomètre à traction pour contrôler le couple des rotations (0-2,5 kg.)	FCFA	\$
1	Balance (0-30 kg.)	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	400.000 \$

Chevalets de support, meubles et chariots

2	Chevalets double de support tracteurs (hauteur : min. 425 mm. max. 380 mm.; 3.000 kg.)	FCFA	\$
4	Pupitres	FCFA	\$
1	Fichier avec bureau	FCFA	\$

./.

Qté

5	Etablis avec étau parallèle (machoirs 150 mm.)	FCFA	\$
1	Etabli avec plateau en fonte (m. 0,80 x 0,60 x 0,80)	FCFA	\$
2	Tables porte-dessins	FCFA	\$
2	Rateliers à crochets de levage	FCFA	\$
1	Chariot pour transporter des pièces lourdes (1.000 kg)	FCFA	\$
14	Chariots porte-outils d'ouvriers	FCFA	\$
4	Brancards pour travailler sous les machines	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	700.000 \$
	<u>Nettoyage des pièces et graissage</u>		
1	Compresseur mobile de graissage	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	100.000 \$
	<u>Petit atelier d'entretien et lavage de tracteurs</u>		
1	Compresseur d'aire électrique	FCFA4	\$
1	Appareil de lavage à jet de vapeur	FCFA	\$
1	Lance de lavage	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	1.000.000 \$
	<u>Petit atelier de soudure, tolerie et peinture</u>		
1	Banc à briques réfractaire pour soudure autogène	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	200.000 \$
	<u>Véhicules dépanneurs</u>		
1	Véhicule dépanneur 4 roues motrices équipement	FCFA	\$
-	Coffrets à outils avec trousse de clés et d'outils divers	FCFA	\$
2	Clés dynamométriques	FCFA	\$
-	Extracteurs universels divers	FCFA	\$

./.

Qté

1	Chignole	FCFA	\$
-	Petits outils auxiliaires	FCFA	\$
-	Masse, cric, étau, pied-de-biche	FCFA	\$
1	Petit compresseur autonome (maximum : 7 kg cm ²)		
	Appareils de contrôle divers	FCFA	\$
1	Extincteur	FCFA	\$
-	Coffret de premier secours	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	12.500.000 \$

Equipements spécifiques

Moteur

1	Plaque d'extraction des chemises des cylindres	FCFA	\$
1	Plaque d'introduction des chemises	FCFA	\$
1	Presse pour contrôler le dépas- sement des chemises	FCFA	\$
1	Entretoise de blocages des chemises	FCFA	\$
1	Alésoir pour guide soupapes du moteur	FCFA	\$
1	Extracteur de tube porte-injecteur	FCFA	\$
1	Trousse de fraises pour rectifica- tion des tubes porte-injecteur	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	400.000 \$

Transmission

1	Equipement de montage, démontage et réglage d'embrayage central	FCFA	\$
1	Calibre de réglage roulements d'arbre menant et mené de boîte de vitesse	FCFA	\$
1	Crochet de levage de la grande couronne avec son arbre	FCFA	\$
1	Outil de réglage des roulements du pignon d'attaque	FCFA	\$
1	Clé pour virole de réglage de roulements de grande couronne	FCFA	\$
	Clés spécifiques différentes	FCFA	\$
	TOTAL	FCFA	400.000 \$

Qté	Tracteurs à chenilles		
-	Différents types d'extracteurs spécifiques	FCFA	\$
1	Outil pour démonter et remonter les ressorts d'embrayages de direction	FCFA	\$
1	Enclume de mise en place ou extraction des axes et de bagues	FCFA	\$
1	Outil pour démonter et rémonter l'axe de jonction des chenilles	FCFA	\$
		<hr/>	
	TOTAL FCFA		300.000
 Equipement électrique			
1	Support pour essai des alternateurs au banc	FCFA	\$
1	Attache pour clé dynamométrique de contrôle d'embrayage du démarreur	FCFA	\$
		<hr/>	
	TOTAL	FCFA	50.000 \$

Equipements du magasin de pièces de rechange

1	Visualisateur des microfiches	FCFA	\$
3	Armoires métalliques à deux portes (m 2,20 x 1,20 x 0,40)	FCFA	\$
1	Etabli avec étau	FCFA	\$
1	Coffret avec équipement de clés transformables	FCFA	\$
-	Instruments de mesure pour les contrôles	FCFA	\$
1	Bascule	FCFA	\$
1	Chèvre mobile à commande hydraulique (500 kg.)	FCFA	\$
1	Chariot pour transporter les matériaux	FCFA	\$
1	Chariot pour transporter des pièces lourdes (500 kg)	FCFA	\$
		<hr/>	
	TOTAL	FCFA	1.250.000 \$

Montant total FCFA 10.000.000 \$ 117.547

./.

En résumant :

- Devis estimatif pour la construc- FCF tion et l'amélioration des infras- tructures	FCFA 61.995.350	\$ 182.339
- Equipements standard et spécifiques	40.000.000	117.647
- Transport des équipements standard et spécifiques, etc.	4.000.000	12.664
TOTAL	<u>EEFA105.995.350</u>	<u>310.650</u>

(1 dollar US = 340 F CFA)

Ceci c'est le projet idéal pour aboutir à une solution optimale du problème pour ce qui concerne l'atelier de L'ANT.

D'autre part on peut aussi ipotiser une solution différente, plus économique et plus facile à réaliser dans un Pays en voie de développement. Dans cette solution les infrastructures seront maintenues dans l'état présent, tandis que l'équipement minimum nécessaire coûtera 15.000.000 FCFA (44.118 \$ US).

Devis estimatifs des équipements nécessaires
à l'atelier et au magasin des pièces de re-
change de la SOFITEX

L'atelier de la SOFITEX dispose déjà d'un bon équipement pour l'entretien et la réparation de ses camions. Le problème actuel est la petite surface de l'ensemble de l'atelier qui sera augmentée avec la construction d'un nouvel atelier dont une partie sera destinée à l'entretien et à la réparation des tracteurs. Quant aux nécessités pour répondre à ce but, on a prévu :

<u>Infrastructures</u>	FCFA
- construction d'un bureau isolé et plafonné	2.000.000
- équipement du bureau	2.100.000
- construction d'une salle de formation	1.510.000
<u>Equipements atelier</u>	
- établis	125.000
- chariots porte-outils ouvriers	375.000
- armoires de rangement	750.000
- étaux	150.000
- dotations particulières de clés et d'outils pour mécaniciens	750.000
- compresseur d'air	1.250.000
- perceuse sur colonne	937.500
- perceuse électrique à main jusqu'au 13 mm.	872500
- presse d'atelier 40 T.	250.000
- portique de levage mobile (2.000 kg)	375.000
- chevalet support tracteurs	75.000
- presse démonte pneus agraires	1.125.000
- touret d'établi	187.500
- pompe manuelle avec panier et raccords pour essais des injecteurs	156.250

FCFA

- banc d'essai des appareils électriques jusqu'à 1.800 Wat de puissance	2.812.500
- coffret avec équipement pour électricien	n.r.
- bac lavages et dégraissage	156.250
- crics hydrauliques	62.500
- cric rouleur 6 à 8 T	343.750
- poste de soudure à l'arc statique continu	750.000
- poste de soudure autogène	468.750
- jeux de tarauds et filières	125.000
- jeu d'instruments de mesure	250.000
- chargeur de batterie	468.750
- distributeurs huile et graisse haute pression	2.500.000
- système d'éclairage	312.500
- accessoires divers	437.500
	<hr/>
	20.890.750

Véhicules dépanneurs

- 1 véhicule ayant un équipement permettant les dépannages sur place et le transport des tracteurs sur plateau surbaissé avec rampes d'accès, treuil électrique ou hydraulique de traction et accessoires d'ancrage pour remise en état en atelier	15.000.000
- 1 véhicule d'intervention genre Pick Up	3.900.000
	<hr/>
	18.900.000

Cet atelier serait construit dans le prolongement d'un bâtiment principal destiné au service auto de la SOFITEX (département Poids Lourds).

Équipement magasin pièces détachées

Il est également à prévoir un magasin pièces détachées pouvant éventuellement être installé dans le magasin SOTIFEX mais devant être pourvu du matériel suivant :

- table
- chaise
- fichier
- catalogues ou microfiches avec lecteur
- étagères de rangement
- éclairage

FCFA 1.562.500

TOTAL FCFA 41.353.250

Du point de vue des constructions il faut considérer que le nouvel atelier est déjà en train d'être réalisé par la SOTIFEX. Il faut, en ce moment et alors considérer seulement l'équipement nécessaire. Le coût de construction doit en conséquence être considéré comme une part de la contribution nationale.

La liste décrite avant comprend toute fois aussi les équipements qui existent déjà chez l'atelier ou qui sont commandés et qui sont pourtant prévus. L'équipement réellement nécessaire et qui n'est pas jusqu'en ce moment prévu, se réduit aux véhicules dépanneurs et à quelques outils et équipement secondaire de l'atelier et du magasin.

Comme le prix d'achat des deux véhicules dépanneurs est de 18.900.000 F CFA, le total nécessaire pour que l'atelier réponde à son but monte à 25.500.000 FCFA (et à 75.000 \$ US (1 \$ US = 340 FCFA)).

On doit évidemment considérer le coût de transport de cet équipement : 300.000 FCFA.

Du point de vue de la solution minimale le coût de l'équipement indispensable est de 10.500.000 FCFA (30.882 \$ US)

Entretien ordinaire et pièces détachées nécessaires
pour chaque 1.000 h de travail des tracteurs

L'entretien ordinaire est celui qui nous assure le fonctionnement régulier et constant du tracteur. Son importance est fondamentale. Il s'agit des contrôles simples, des registrations faciles, de vidanges et graissages, des nettoyages ou changement des pièces de consommations normales; exécutés aux périodicités prévues selon les indications du fabricant (chaque machine à la livraison a en dotation un livret "Notices d'entretien" avec un tableau récapitulatif bien illustrés et expliqués pour ce qui concerne tout l'entretien) mais surtout selon l'expérience et les conditions ambiantes et d'emploi des tracteurs. Une bonne règle est de se rappeler qu'il est préférable, en tous cas, de contrôler plus souvent que peu.

Le responsable de l'entretien ordinaire en est le chauffeur qui doit connaître à la perfection toutes les opérations à cet égard mais aussi en être sensibilisé (en outre, savoir employer la machine avec les engins agricoles dans la meilleure façon. Il doit suivre rigoureusement un programme d'entretien défini et précis; une fiche est nécessaire pour enregistrer et pour se rappeler les différentes opérations et, en outre, pour marquer les inconvénients. Nous soulignons encore l'importance fondamentale de ce type d'entretien et, bien entendu, de l'entretien en général, si on veut obtenir un fonctionnement régulier, c'est-à-dire, avec des consommations normales du gasoil, de pièces de rechanges (matériel en général), et avec de hauts rendements du tracteur. Cela se traduit dans la constante disponibilité de la machine pour le travail, dans une longue vie

d'emploi et donc dans une épargne considérable d'argent. Pour avoir déjà une certaine rentabilité, les tracteurs devraient arriver à exécuter au moins 1.000 heures de travail par an. Nous en indiquons les pièces détachées pour le matériel nécessaire pour l'entretien par tracteur :

Qté

- 8 filtres à huiles du moteur
- 4 séries de filtres à combustibles
- 1 série de courroies
- huile moteur
- huile pour la boîte de vitesse et du relevage hydraulique etc.
- huile filtre à air
- graisse
- eau distillée pour la batterie

Globalement pour le parc de 110 tracteurs il est nécessaire de disposer de :

- 880 filtres huile du moteur
- 440 séries de filtres à combustible
- 110 séries de courroies
- 5.500 dm³ huile moteur
- 1.000 dm³ boîte de vitesse pour rereplissages
- 100 dm³ de graisse
- 200 dm³ d'eau distillée.

Nécessité en pièces détachées pour la remise
en état des tracteurs.

Selon l'enquête que nous avons fait personnellement en examinant tous les 110 tracteurs des organismes publics et para-publics qui seront intéressés à l'entretien et à la réparation dans les deux ateliers en projet, il existe les nécessités suivantes :

- révision du moteur 15 %
- révision de la pompe à injection 40-50 %
- révision de l'installation électrique 50-60 %
- révision de l'embrayage 30 %
- révision de la transmission 8 %
- révision de freins 70 %
- révision du relevage hydraulique 80-90 %
- pneus 75 %
- batterie 75 %

En particulier les nécessités spécifiques indispensables et qu'on peut connaître aussi sans procéder au démontage du moteur et des autres groupes sont :

Installation électrique

Batteries	Qté
12V - 110Ah	14
12V - 120Ah	14
12V - 143Ah	53
Démarrreur	
Puissance 2,5 KW	4
Puissance 3,5 KW	6
Série de courroies ventilateur- alternateur	20

Filtres à huile	90
Série de filtres à gasoil	90
Cuves	30
Pompes d'alimentation	10
Pompes injection en ligne	3
Pompes injection rotatives	5
Injecteurs	200
Série de durites	40
Compteurs	90
Disuques embrayage	33
Mâchoires des freins	300
Coussins de sièges	60
Lanternes	30
Pneus et chambre à air	
Dimensions	Qté
AV. 6.00-16 pr.6	28
Chambre à air	10
Arr. 12.4/11.28 pr.6	26
Chambre à air	6
AV. 6.00-19 pr.6	28
Chambre à air	10
Arr. 14.9/13.30 pr.6	24
Chambre à air	6
AV. 7.50-18 pr.6	50
Chambre à air	18
Arr. 14.9/13.30	44
Chambre à air	12
AV. 7.50-20	42
Chambre à air	14
Arr. 16.9/14-20	36
Chambre à air	10

AV. 7.50-2C	14
Chambre à air	6
Arrière 18.4/15.34	12
Chambre à air	4

La liste mentionnée n'est pas naturellement complète. Nous avons mis seulement les pièces les plus importantes et qu'il était possible d'inventorier sans procéder au démontage des groupes. par conséquent on n'a pas nommé les pièces nécessaires à la révision du moteur, de la pompe à injection de l'embrayage, de la transmission du relevage hydraulique, etc.. dont on a donné le pourcentage des ensembles nécessitant une réparation.

En ce qui concerne les autres engins lourds, on se rappelle que les organismes publics et para-publics de la Haute-Volta possèdent environ 50 machines. Le pourcentage des nécessités de réparation et de remise en état sont similaires à celles des tracteurs agricoles. Par conséquent les besoins en pièces détachées et en matériel d'entretien qui ont été mentionnés ci-dessus doivent en réalité être multipliés par un facteur à peu près égal à 1,5.

PROJET OPTIMAL

Projet pour l'amélioration de l'entretien et de la réparation des tracteurs
 Activités, temps d'exécution et personnel international

Année du Projet

	. 1 .	. 2 .	. 3 .	. 4 .
<u>Activités</u>				
Etude de factibilité	-----			
Atelier AVV				
Construction		-----		
Equipement		-----		
Bourses d'études et formation		-----		
Opération				
Atelier SOfITEX				
Equipement		-----		
Formation et bourses d'étude		-----		
Opération				

ASSTANCE TECHNIQUE (Projet optimal)
Année du Projet

	1	2	3	4	Total
<u>Investissement</u>					
Atelier AVV					
Amélioration infrastructure	-	158.556			158.556
Divers et imprévus	-	23.783			23.783
Équipement		39.216	78.131		117.647
Transport d'équipement etc...		4.221	8.442		12.663
Opération	5.000	10.000	20.000	20.000	55.000
<u>Atelier SOFFEX</u>					
Équipement		75.000			75.000
Transport d'équipements, etc		3.000			3.000
Opération	5.000	10.000	20.000	20.000	55.000
				Sous-Total	\$ 500.649
<u>Personnel international</u>					
Expert factibilité	6.000				6.000
Conseiller Technique Principal	6.000	72.000			216.000
Chef atelier (2)	5.000		120.000		240.000
Magasinier	5.000	30.000			60.000
Motriciste diesel	5.000		60.000		60.000
Pompiste-électricien	5.000		60.000		120.000
Mécanicien tracteurs	5.000		30.000		60.000
Formation		30.000			
Pompistes-diesel (2)	600	7.200			7.200
Mécaniciens tracteurs (2)	600	7.200			7.200
Magasiniers (2)	600	3.600			3.600
				Sous-Total	\$ 810.000
				Montant Total	\$ 1.310.649

PROJET MINIMUM

Projet pour l'amélioration de l'entretien et de la réparation des tracteurs
Activités, temps d'exécution et personnel international

Année du Projet

	1	2	3	4
<u>Activités</u>				
Etude de factibilité	_____			
Atelier AVV				
Formation				
Equipement, etc..				
Opération				
Atelier SOFTTEX				
Formation				
Equipement, etc..				
Opération				

ASSISTANCE TECHNIQUE (Projet minimum)

			Année du Projet				Total
	Coût unitaire	mois/homme	1	2	3	4	
Investissement							
Atelier AVV							
Équipement, etc				44.118			44.118
Opération			5.000	7.000	14.000	14.000	40.000
Atelier SOTITEX							
Équipement				30.882			30.882
Opération			5.000	7.000	14.000	14.000	40.000
						Sous-Total	155.000
Personnel international							
Expert factibilité	6.000	6	36.000				36.000
Conseiller Technique Principal	6.000	36		72.000	72.000	72.000	216.000
Chefs d'ateliers (2)	5.000	48			120.000	120.000	240.000
Formation							
Pompistes-diésel (2)	600	12		7.200			7.200
Mécaniciens tracteurs (2)	600	12		7.200			7.200
Magasiniers (2)	600	6		3.600			3.600
						Sous-Total	510.000 \$
						Montant total	665.000 \$

CONCLUSIONS

Dans les tableaux concernant les activités, le temps d'exécution et le personnel international et les coûts d'investissement, on peut déduire les caractéristiques de deux types de projet proposés : le projet optimal et le projet minimum.

Les activités et les investissements sont étudiés an par an dans les quatre ans prévus. Le projet optimal est la solution rationnelle du problème de l'entretien, de la réparation et de la révision des tracteurs et autres engins. Naturellement cette solution doit être attendue à long terme parce que le coût des infrastructures, de l'équipement et du personnel surtout, qui sont nécessaires, est excessif. La solution optimale peut néanmoins être réalisée quand on trouve un bailleur de fonds intéressé au développement rural, et spécialement du point de vue des problèmes de la mécanisation agricole. Pour l'exécution du projet d'assistance technique optimal, l'aide extérieure doit monter à 1.310.649 \$ US dont 500.649 \$ US d'investissement (amélioration infrastructures, équipements, opérations), et 810.000 \$ US pour le personnel étranger (étude de factibilité, conseiller technique principal et personnel d'atelier) et la formation, à travers une série de bourses d'études mise à la disposition des techniciens nationaux afin qu'ils puissent se spécialiser dans des ateliers dans un pays européen.

Le projet optimal offre deux grands avantages. D'un côté il assure la formation des cadres nationaux à tous niveaux :

- . Directeur et chef d'atelier
- . Motoriste diesel

./.

- . Pompiste diesel
- . Electriciens
- . Mécaniciens tracteurs
- . Chef de magasin

De l'autre côté on a la certitude de la bonne utilisation et par conséquence la rentabilité du parc des machines agricoles, à travers un meilleur fonctionnement général de tous les organes mécaniques, hydrauliques et électriques.

Le projet optimal peut être aussi l'exemple traîneur d'autres projets similaires dans le domaine de l'industrie mécanique. Sans doute ces effets positifs et spécialement à long terme vont améliorer l'économie générale du Pays.

Au contraire la solution minimum ne résoudra pas à cent pour cent les problèmes de l'entretien et de la réparation des tracteurs et autres engins. Néanmoins elle peut assurer un bon état du parc.

Les caractéristiques de cette proposition, qu'on peut observer dans les tableaux ci-joints, sont :

- . activités distribuées pendant une période de 4 ans, dont le première dédié à l'étude de factibilité, le deuxième à la formation et l'équipement des ateliers et les deux derniers à l'opération
- . comme dans le projet précédent on prévoit un ensemble de deux ateliers localisés dans les deux principales villes de la Haute-Volta
- . le coût total est de 665.000 \$, dont 155.000 \$ nécessaires pour l'équipement supplémentaire des ateliers et l'opération pratique du projet, est de 510.000 \$ pour le personnel international (étude de factibilité,

conseiller technique principal et chef d'atelier) et pour la formation des techniciens nationaux à l'étranger.

Comme on peut observer les avantages de cette deuxième proposition qui se situent spécialement dans les coûts, ils sont réduits à peu près à la moitié. En plus comme les travaux d'infrastructure ne sont pas nécessaires on peut avoir une intervention immédiate pour la réalisation. D'autre part le nombre limité d'experts internationaux peut-être ne va pas assurer la formation des techniciens voltaïques au même niveau que dans le cas du projet optimal. En conséquence la dépendance technologique du Pays, des pays développés se maintiendra pendant une période de temps plus étendue. Les deux ateliers seront localisés auprès des installations existantes ou en phase de réalisation de l'AVV à Ouagadougou et de la SOFITEX à Bobo-Dioulasso.

Les deux organismes et le Ministère du Développement Rural, propriétaire des tracteurs et des autres engins, intéressés à l'entretien et à la réparation, ont donné leur support et leur soutien au projet.

La contribution voltaïque au projet, soit-elle optimale ou minimum, n'a pas été définie. On renvoie sa définition à l'étude de factibilité. En tout cas elle devra se charger d'un pourcentage des coûts des bâtiments et de l'équipement existant, le personnel national à tous niveaux, et une partie des coûts opératifs (par exemple véhicules, téléphone,).

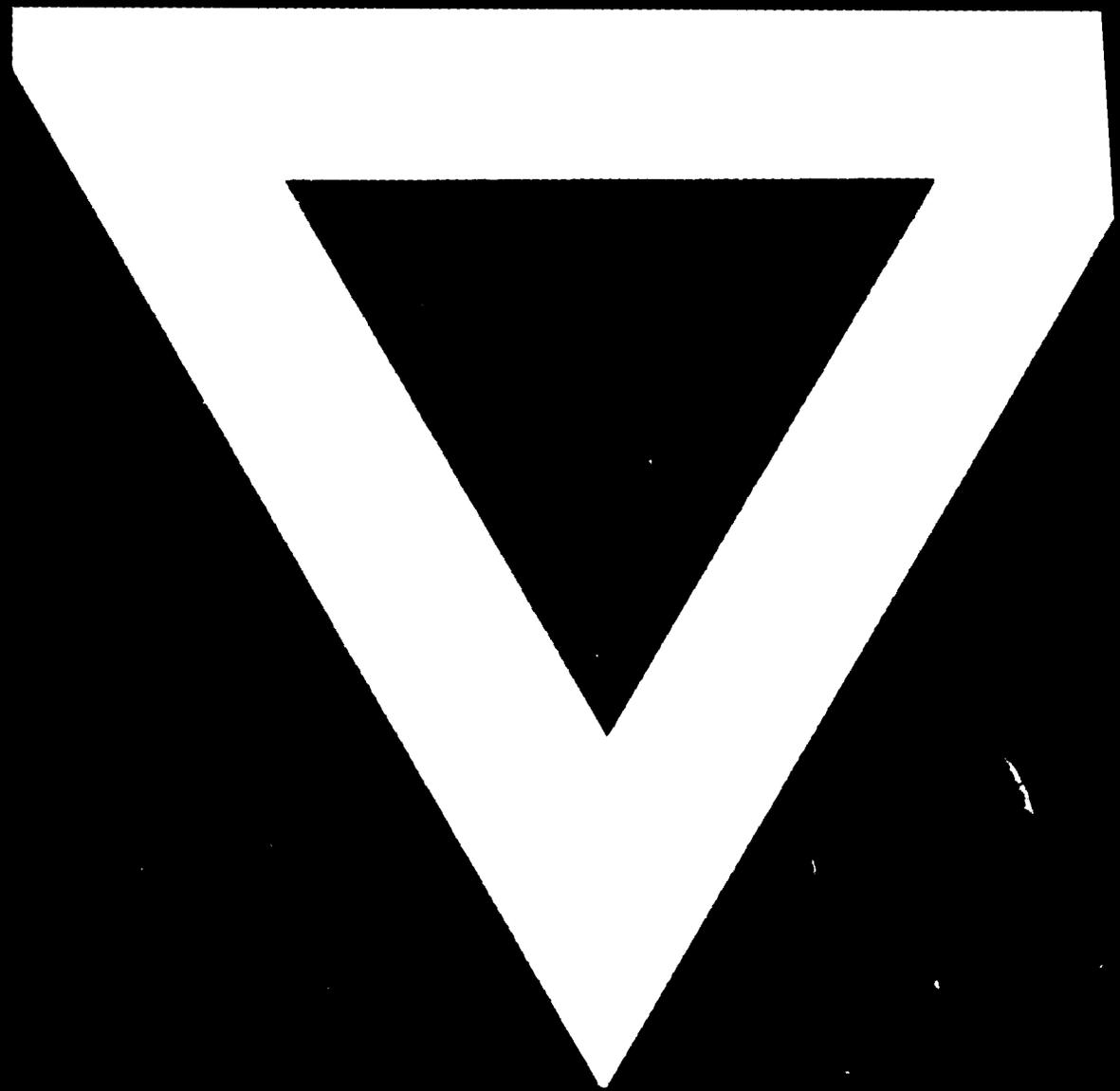
ANNEXE 1.INSTITUTIONS VISITEES

- . Ministère du Développement Rural, Ouagadougou
- . A.V.V. (Aménagement des Vallées des Volta), Ouagadougou
- . ARCOMA (Atelier Régional de Construction du Matériel Agricole), Ouagadougou
- . Coopérative de la Vallée du Kou, Bobo-Dioulasso
- . F.D.R. (Fonds du Développement Rural), Ouagadougou
- . IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales) , Ouagadougou
- . IVRAZ (Institut Voltaïque de Recherches Agronomiques et Zootechniques), Ouagadougou
- . Manutention Africaine, Ouagadougou
- . ONBI (Office National des Barrages et des Irrigations), Ouagadougou
- . ORD (Organismes Régionaux de Développement du Centre), Ouagadougou
- . SADITA (Société Africaine pour le Développement de l'Industrie du Transport et de l'Agriculture), Ouagadougou
- . SOFITEK (Société de Fibres Textiles), Bobo-Dioulasso
- . Secrétariat Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Ouagadougou
- . T.P.D.M. (Travaux Publics, Direction du Matériel), Ouagadougou
- . VOLTELEC (Société Voltaïque de l'Electricité), Ouagadougou
- . Garage Auto-Service, Bobo-Dioulasso
- . Garage de l'AVV, Ouagadougou
- . Garage Germano-Voltaïque, Ouagadougou
- . Garage de l'ONBI, Ouagadougou
- . Garage de la SOFITEK, Bobo-Dioulasso
- . Garage du Rallye, Ouagadougou
- . Garage des Travaux Publics, Ouagadougou
- . Ouaga Usinage, Ouagadougou
- . CAMICO, Accessoires pour Auto, Ouagadougou

ANNEXE 2.PERSONNALITES RENCONTREES

- . Kaboré Joseph, Secrétaire Général du Ministère du Développement Rural, Ouagadougou
- . Kya Kaysire Gitera, Représentant Résident Adjoint
- . Madame Sanwidi, Ministère du Développement Rural, Ouagadougou
- . Guingané Pierre, Secrétaire Général du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Ouagadougou
- . Djigma Albert, Directeur Général de l'IVRAZ
- . Kaboré Jules, Directeur Général de l'A.V.V.
- . Toé Fulgence, Directeur Général de la SOFITEX
- . Lompo Luc, Directeur des Services Agricoles, Ouagadougou
- . Bansé Adou, Directeur du Matériel des Travaux Publics, Ouagadougou
- . Djemkouma Dominique, Directeur de la Station Agricole de Kamboinsé
- . Coulibaly Salikou, Directeur de l'ONBI, Ouagadougou
- . Lamnien Samreth, Direction du FDR, Ouagadougou
- . Maxime Ouédjogo, Ancien Ministre, Ouagadougou
- . Naré Jean, Directeur de la Volte, Ouagadougou
- . Nikou, Directeur IRAT
- . Simporé George, Directeur ARCOMA, Ouagadougou
- . André Philippe Momo, Directeur Régional du Bureau Voltaïque de la Géologie et des Mines, Bobo-Dioulasso
- . Ettore Gasparetto, Expert ONUDI, Matériel Agricole, Ouagadougou
- . Roche Bernard, Chef Services garage AVV
- . Ouattara Mamadou, Ingénieur Chef Services bâtiment, AVV
- . Riou Goel, Chef services topographiques, AVV
- . Tavel Pierre, Directeur Travaux AVV
Expert associé économiste comptable
- . Daniel Settinen, Projet ONUDI, OPEV, Bobo-Dioulasso
- . Emilio R. Lombardi, UNIDO Projet PNUD/FAO, UPV/82/007, Ouaga
- . Imboden Roman, Conseiller Technique Principal, Projet FAO UPV/17/DEN, Ouagadougou
- . Bado Etienne, Chef du Bureau de la 4ème Division, Direction Générale des Douanes, Ouagadougou

- . . Denis Brulotte , Directeur Administratif, Projet Panafitel, Bamako
- . John Robert Valli, Drilling Supervisor UNDP - Projet UPV/NR/78/001, Ouagadougou
- . Weishdel, Directeur Garage Germano-Voltaïque, Ouagadougou
- . André Lotour, Directeur Garage du Rallye, Ouagadougou
- . Mamouir, Chef d'atelier Ouagadougou Usinage Ouagadougou
- . Léonard Ouédraogo, Responsable technique de l'ORD du centre, Ouagadougou
- . Yanogo, Chef du Garage du T.P.D.M. , Ouagadougou
- . Mehmet A Basman - UNIDO, Cement consultant, Ouagadougou



3.06.27

AD 94 0
