



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.

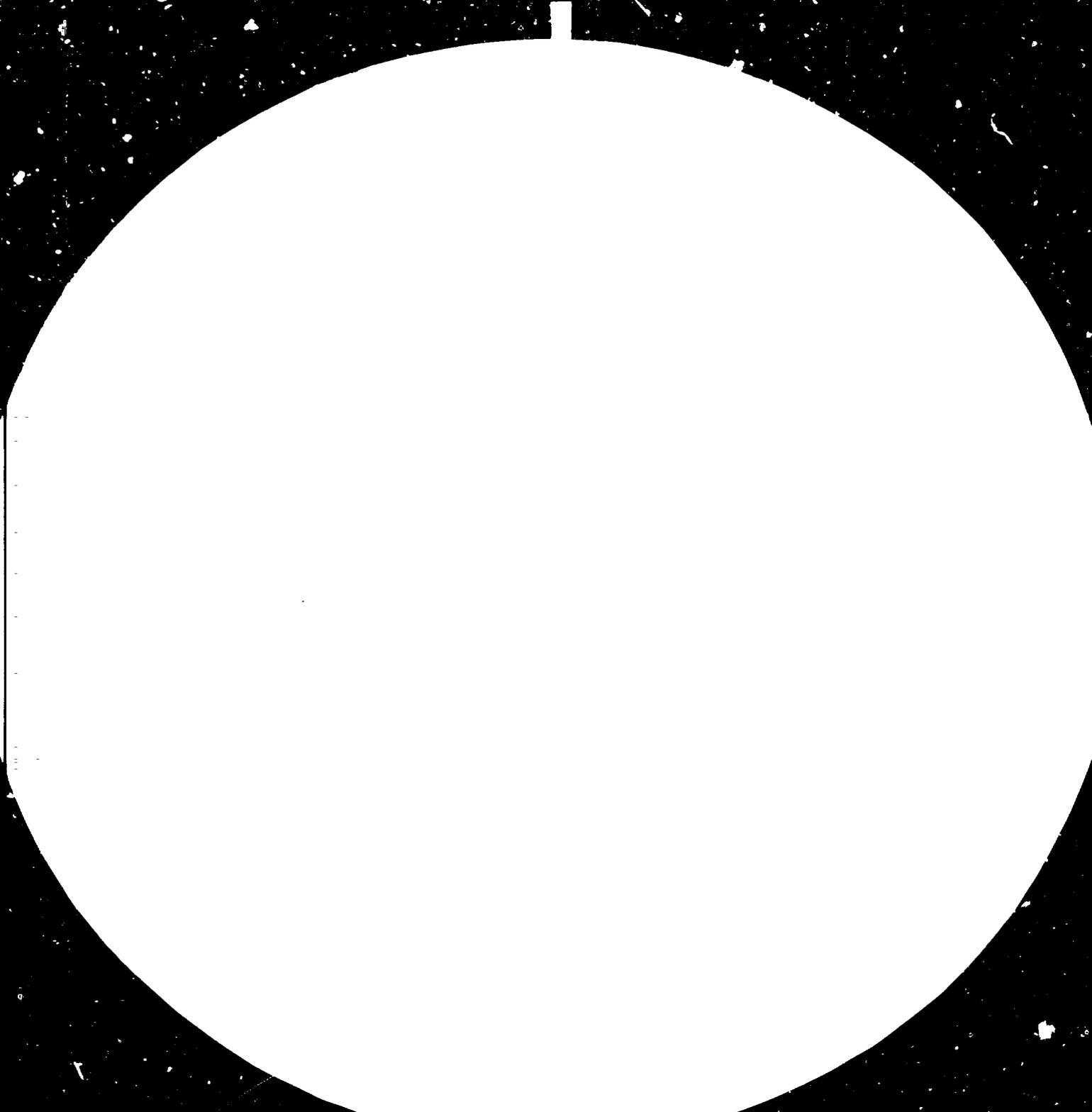
FAIR USE POLICY

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



3.2



3.6



4.0



4.5



1.4



1.6

Microcopy Resolution Test Chart
NBS 1963-A

11954

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

SI/UPV/81/801

HAUTE-VOLTA.

Rapport technique: Inventaire du parc de tracteurs agricoles
et d'équipement lourds et diagnostic des problèmes d'entretien*

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 en maintenance des tracteurs agricoles

Organisation des Nations Unies pour le développement industriel
Vienne

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

Les frontières indiquées sur les cartes n'emportent ni approbation
ni acceptation officielles de la part de l'ONU.

TABLE DES MATIERES

	page
Avant-propos	1
Introduction	2
1. Contacts et visites effectués.	
Recherches des données	" 3 - 5
1.1-Localités principales visitées	" 6
2. Tracteurs agricoles: premières considérations.	
Tableaux indicatifs de divers organismes	" 7
2.1-Tableaux des tracteurs dans les ORD	" 8 - 10
2.2-Tableaux des tracteurs de l'AVV	" 11
2.3-Tableau des tracteurs de TPDM	" 12
2.4-Tableau des tracteurs de l'ONBI	" 13
2.5-Tableau des divers organismes	" 14 - 21
2.6-Tableau récapitulatif des tracteurs agricoles dans les différents organismes	" 22 - 25
2.7-Tableau récapitulatif des tracteurs par marques et modèles	" 26 - 27
3. Utilisation des tracteurs	" 28 - 29
4. Matériel agricole: remarques générales	" 30
4.1-Matériel agricole de l'AVV	" 31
5. Equipements mobiles, lourds: remarques générales.	
Tableaux indicatifs des divers organismes	" 32
5.1-Parc d'équipement mobile et lourd de l'AVV-Ouagadougou	" 33
5.2-Parc d'équipement mobile et lourd de TPDM-Ouagadougou	" 34 - 35
5.3-Parc d'équipement mobiles et lourds de l'ONBI-Ouagadougou	" 37
6. Utilisation de l'équipement mobile et lourd	" 38

7. Appréciation de l'état d'entretien du parc et analyse des problèmes rencontrés par les responsables	page 39 - 40
8. Propositions détaillées et chiffrées pour la mise sur pied d'un programme global de maintenance	" 41 - 47
9. Disponibilité des pièces de rechange et du service après vente	" 48
10. Besoin en assistance technique extérieure	" 49 - 50
11. Ateliers ruraux de réparation de machines agricoles et leur emplacement	" 51 - 52
12. Estimation du parc du matériel actuellement en panne	" 53 - 54
13. Conclusions	55

AVANT-PROPOS

L'expert tient à remercier très vivement les personnalités de l'Administration des Gouvernement voltaïque qui ont bien voulu lui apporter une aide précieuse dans l'accomplissement de sa mission en lui prodignant des conseils et des appréciations judicieuses sur la situation du parc de tracteurs agricoles et d'équipements mobiles et lourds dans le pays du Haute-Volta et en lui fournissant des informations indispensables pour l'accomplissement de son travail.

Il tient à exprimer tout particulièrement sa gratitude envers les responsables au Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération, Ministère du Développement Rural, au PNUD, à l'ONUDI et aux Services Publics et privés qui ont suivi le dévouement de la mission et, qui ont discuté l'orientation et les résultats du travail.

INTRODUCTION

En réponse à une demande formulée par le Gouvernement du Haute-Volta, l'ONUDI a délégué un expert à Ouagadougou pour effectuer une expertise portant sur la situation des tracteurs agricoles et en particuliers sur l'état mécanique du matériel tracteurs et équipements mobiles et lourds. Il a été envisagé de préparer un inventaire de cet équipement et de faire un diagnostic sur les problèmes d'entretien et de réparation. Cela a permis à l'expert d'obtenir une vue d'ensemble représentative de pratiquement tous les problèmes de maintenance de l'équipement existant.

Bien que le temps disponible ait été trop court pour étudier la situation réelle du machinisme entier dans le pays, il a été possible de déterminer les causes principales qui ont contribué à la détérioration du matériel.

Cette mission sous le poste SI/UPV/81/801/11-01 a donc établi le parc des équipements tracteur agricoles et autres mobiles et lourds, apprécié leur état d'entretien et nécessité des réparations, examiné la disponibilité des pièces de rechange et du service après-vente et a fait des propositions pour la mise sur pied d'un programme global de maintenance.

Il est prévu qu'une deuxième mission établira, sous le poste SI/UPV/81/801/11-02, un programme d'entretien concret et proposera l'implantation de deux ateliers spécifiques auprès d'installations déjà existantes dans deux centres principaux du pays.

1. Contacts et visites effectués - Recherche de données

Pour bien comprendre la situation réelle du Pays dans le domaine du machinisme agricole et des autres équipements mobiles et lourds, nous avons contacté les Directeurs ou les Responsables des différents organismes publics et para-publics; nous avons aussi contacté les responsables de leurs ateliers et leur avons rendu visite.

De plus, nous avons estimé très important de rencontrer d'autres organismes, des usines, des garages, des sociétés et des entreprises privées qui travaillent dans l'industrie ou dans l'agriculture, ou qui emploient les tracteurs uniquement pour faire du transport.

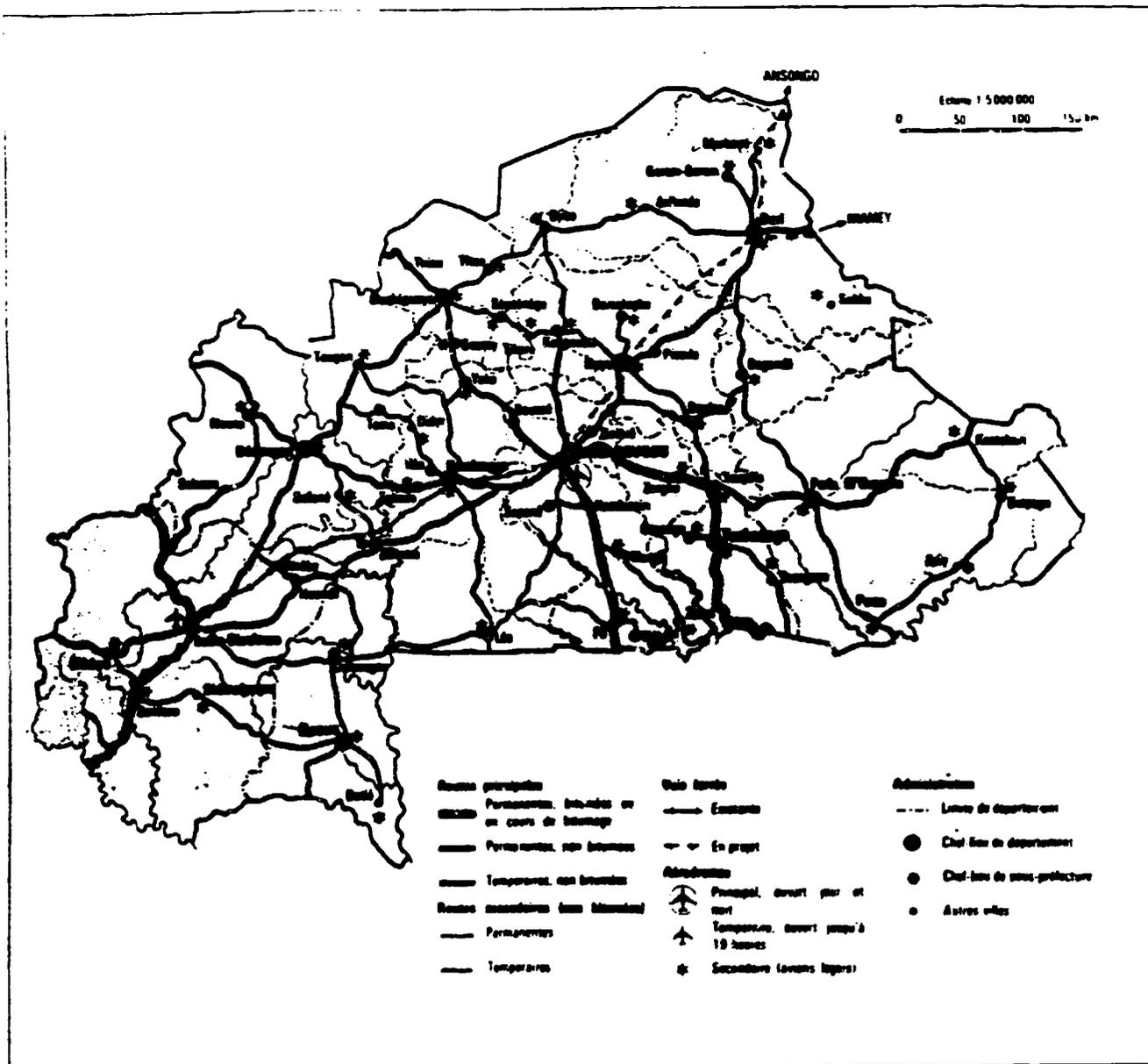
Enfin, pour compléter les connaissances utiles pour notre étude, nous avons voulu visiter quelques agriculteurs, qui ont déjà démarré avec des tracteurs agricoles dans leur exploitation (et qui souvent travaillent chez d'autres agriculteurs quand ils ont terminé chez eux) et des Ecoles dont le but est la formation de jeunes en mécanique et en agriculture.

Nous indiquons, ci-dessous, les contacts et les visites effectués dans certains organismes:

- ORD (Organismes Régionaux de Développement) de: Banfora, Bobo-Dioulasso, Diébougou, Dédougou, Dori, Fada-N'Gourma, Kaya, Koudougou, Koupéla, Ouagadougou, Ouahigouya.
- ARCOMA (Atelier Régional de Construction de Matériel Agricole) de Bobo-Dioulasso et de Ouagadougou.
- COREMA (Centre Opérationnel Régional de Montage de Matériel Agricole) de Fada-N'Gourma, Kaya, Koudougou.
- AVV (Aménagement des Vallées des Volta), Ouagadougou.
- TPDM (Travaux Publics Direction Matériel), Ouagadougou et T.P. de Bobo-Dioulasso, Fada-N'Gourma, Kossodo-Ouagadougou.
- ONBI (Office National des Barrages et de l'Irrigation), Ouagadougou.
- FDR (Fonds de Développement Rural), Ouagadougou.

- SO.SU.HV (Société Sucrière de Haute-Volta), Banfora
- SO.FI.TEX (Société de Fibres Textiles), Bobo-Dioulasso
- Coopérative de la Vallée du Kou (Bobo-Dioulasso)
- IRAT (Institut de Recherches Agronomiques Tropicales),
Ouagadougou, Stations de Saria et de Farakobâ
- IRHO (Institut de Recherche pour les Huiles et Oléagineux),
Saria
- IRFA (Institut de Recherche des Fruits et des Agrumes,
Ouagadougou, Station de Bazéga et de la Vallée du Kou
(Bobo-Dioulasso)
- Manutention Africaine, Ouagadougou
- SADITA (Société Africaine pour le Développement de l'Indus-
trie, du Transport et de l'Agriculture), Ouagadougou
- SOGEFIA (Société de Fabrication Industrielle Africaine),
Bobo-Dioulasso
- Projet Caisse Centrale et Etat (motorisation intermédiaire),
Bobo-Dioulasso
- CERC I (Centre Expérimental du Riz et des Cultures Irriguées),
Farakobâ
Antenne du CERC I - Vallée du Kou
Antenne du CERC I - Di-(Tougan)
- SOMDIAA (Société de Management des Industries Agro Alimen-
taires) Di-(Tougan)
- Station Agricole de Kamboinsé, Ouagadougou
- ETSHER (Ecole Inter-Etats des Techniciens Supérieurs de
l'Hydraulique et de l'Équipement Rural) Kamboinsé-Ouaga-
dougou
- SAFGRAD, Ouagadougou
- OFNACER (Office National des Céréales) Atelier, Ouagadougou
- VOLTELEC (Société Voltaïque d'Electricité), Ouagadougou

- ONERA (Office National de l'Exploitation des Ressources Animales), Ouagadougou
- Génie Militaire (Garage), Ouagadougou
- Garage du Rallye, Ouagadougou
- DIMA, Ouagadougou
- Entreprise O. Kanazoé, Ouagadougou
- Mission Forestière Allemande, Ouagadougou
- CFA (Centre de Formation Professionnelle), Fada-N'Gourma
- Centre Austro Voltaïque de Formation Technique Professionnelle, Ouagadougou
- Mission Adventiste, Bazéga
- Mission Sacrée Famille - Centre d'Elevage, Nanoro
- CUAGA USINAGE, Ouagadougou
- SOVOG (Société Voltaïque de Groupage), Bobo-Dioulasso, Bobo-Dioulasso
- SOCOPAO (Transit - Groupage - Entreposage), Bobo-Dioulasso
- SATOM (Travaux Publics - Bâtiment - Génie Civil), Ouagadougou
- Agriculteurs de Mogtégo
- Agriculteurs de Tenkodogo
- Agriculteurs de Kaya
- Etablissements Nacoulma (Manutention et Transit), Ouagadougou
- PEOV (Projet Elevage Ouest Volta), Bobo-Dioulasso
- PSTP/HIMO (Programme Spécial Pilote de Travaux Publics à Haute Intensité de Main-d'Oeuvre) Ouagadougou
- UDEC (Union d'Entreprises de Construction), Ouagadougou
- Station Expérimentale de l'Université de Ouagadougou, Gampéla.



1.1 - LOCALITES PRINCIPALE VISITEES: (voir la carte ci-dessus)

- Dori
- Ouahigouya
- Kogoussi
- Kaja
- Tougan
- Nouma
- Ziniaré
- Dedougou
- Ouagadougou
- Koudougou
- Koupéla
- Fada-N'Gourma
- Teukodogo
- Bobo-Dioulasso
- Diebougou
- Banfora

2. Tracteurs agricoles: premières considérations - Tableaux indicatifs des divers organismes.

Il ne nous a pas été possible de bien examiner sous l'aspect mécanique les tracteurs agricoles que nous avons visités parce que le temps disponible n'a pas été suffisant et parce que, sauf quelques exceptions, nous n'avons pas trouvé chez les organismes, les fiches techniques qui auraient permis de connaître leur fonctionnement pendant leur vie de travail.

Cependant nous estimons que la situation du parc est plus grave quant aux pannes, que ce que nous avons pu constater.

Avant tout il est nécessaire d'effectuer sur les tracteurs les travaux comme suit:

- le contrôle du système électrique (démarreur - dynamo ou alternateur)
- le contrôle du système d'alimentation (filtres, pompes d'alimentation à injection, injecteurs)
- le réglage des soupapes du moteur et le contrôle du taux de compression
- le réglage de l'embrayage centrale et de la prise de force
- le contrôle et le réglage du relevage hydraulique
- le réglage des freins.

De cette façon il est plus facile de découvrir les groupes qui ont besoin d'une révision ou de pièces détachées et prévenir une détérioration ultérieure du matériel.

Nous avons réuni dans les tableaux qui suivent les marques et les modèles de tracteurs trouvés chez les organismes visités. Les mêmes tableaux indiquent aussi leur répartition sur le territoire national.

Quand il a été possible, nous avons remarqué ou estimé les heures de travail effectuées (la plupart des compteurs sont cassés) et indiqué leur état actuel c'est-à-dire pannes, révision des groupes et le matériel dont ils ont besoin.

2.1. Tableau des tracteurs dans les ORD

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Banfora</u>	FIAT	550	1968	5.610	Partielle révision → pneus av → moteur → batterie
	FIAT	600	1968	↔	Révision moteur → relevage hydraulique → pneus
	FIAT	640	1973	2.934	Embrayage → batterie
	FIAT	640	1973	5.112	Relevage hydraulique
	FIAT	750	1973	2.349	Pneus
	FIAT	750	1973	3.420	Embrayage → batterie → pneus
	FIAT	750	1973	3.684	Embrayage → relevage hydraulique → pneus
	M. Ferguson	1080	1973	↔	Batterie → pneus
<u>Bobo-Dioulasso</u>	FIAT	750	Avril 1973	↔	Partielle révision du moteur → relevage hydraulique → batterie
	FIAT	750	Avril 1973	↔	Partielle révision du moteur → relevage hydraulique → batterie
	John Deere	2130	Juin 1975	↔	Révision moteur → boîte direction → tôlerie → batterie → pneus

2.1. Tableau des tracteurs dans les ORC (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Dédougou</u>	FIAT	850	1976	..	Relevage et direction hydraulique ~ pneus
	FIAT	850	1979	..	Batterie ~ pneus
<u>Diébougou</u>	FIAT	850	1976	3.246	Bon
	FIAT	850	1976	1.930	Révision moteur ~ batterie
<u>Dori</u>	FIAT	850	..	..	Révision générale ~ pneus
	FIAT	480	1977	..	Batterie
	FIAT	640	1980	..	Bon
<u>Fada-N^o Gourma</u>	FIAT	750	..	..	Relevage hydraulique ~ pneus AR
	M. Ferguson	185	..	1.340	Pompe à Injection ~ pneus
	M. Ferguson	185	..	..	Embrayage ~ batterie ~ pneus
	M. Ferguson	185	..	1.668	Démarrreur ~ dynamo ~ batterie
	M. Ferguson	280	..	394	Bon
	M. Ferguson	185	..	..	Réformé
	M. Ferguson	290	Sept. 1980	..	Batterie
	M. Ferguson	290	Sept. 1980	..	Batterie

2.1. Tableau des tracteurs dans les ORD (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat / Défaut
<u>Kaya</u>	FIAT	850	1974	4.475	Bon
	FIAT	1000 S	1976	2.905	Bon
	John Deere	2130	1977	"	Bon
<u>Koudougou</u>	FIAT	750	1973	4.670	Révision générale
	FIAT	1000 S	1977	2.889	Bon
	John Deere	2130	1978	"	Bon
<u>Koupéla</u>	FIAT	1000 S	1977	2.500	Relevage hydraulique
	M. Ferguson	185	1975	1.740	Démarrreur = Alternateur
<u>Ouagadougou</u>	FIAT	1000 S	1977	"	Bon
	FIAT	1000 S	1977	2.120	Bon
	FIAT	750	1977	"	Disque d'embrayage
	John Deere	2130	1979	"	Alternateur = relevage hydraulique
<u>Ouahigouya</u>	FIAT	850	1976	3.081	Pompe à Injection = pneus
	FIAT	1000 S	1978	4.100	Pompe à Injection = pneus
	John Deere	401 B	"	"	Bon

10

2.2 - Tableau des Tracteurs de l'AVV

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
Ouagadougou	FIAT	1000	9/74	4 à 5.000 heures	Vétuste
	FIAT	750 SP	9/74		Moteur hors service
	FIAT	750 SP	9/74		Moteur hors service
	FIAT	850	9/74		Batterie ~ 2 pneus AV ~ révision
	FIAT	850	3/75		A réviser
	FIAT	850	3/75		Hors service
	FIAT	850	3/75		Pneus AV et AR batterie ~ démarreur, compteur
	FIAT	850	6/75	A examiner	
	FIAT	850	6/75	2 pneus AR ~ 2 pneus AV ~ batterie	
	FIAT	850	6/75	3.310	Bon
	FIAT	850	7/77	2.500	Bon
	FIAT	850 S	78	500	Accidenté ~ en cours de remontage
	FIAT	480	4/78	1.000	Bon
	FIAT	480	1/78	3.000	Bon
	FIAT	480	1/78	3.800	Bon
	M. Ferguson	185	12/74	4.000	Passable
	M. Ferguson	185	12/74	4.000	Passable
	M. Ferguson	185	1980	500	Neuf
	Renault	R 56	..	..	Vétuste
	Renault	R 56	..	..	Vétuste
John Deere	1030	1979	500	Bon	
John Deere	1030	1979	500	Bon	
John Deere	1030	1979	500	Bon	

2.3 - Tableau des tracteurs des TP DM

Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
Bobo-Dioulasso	Someca(Fiat)	670	6/1968	7.800	Mauvais en général. La plupart a besoin de : pneus, batterie, révision, installation électrique, embrayage, freins, relevage hydraulique, phares, etc.... Il y a aussi des moteurs qui devraient être révisés (consommation exagérée d'huile).
Bobo-Dioulasso	"	"	"	6.300	
Ouagadougou	"	"	"	6.900	
Ouahlgouya	"	"	"	4.800	
Ouahlgouya	"	"	"	5.000	
Fada N° Gourma	"	"	"	7.000	
Ouagadougou	"	"	"	6.600	
Ouahlgouya	"	"	"	6.800	
Fada N° Gourma	"	"	12/1968	4.300	
Bobo-Dioulasso	"	"	"	5.200	
Fada N° Gourma	"	"	"	6.500	
Ouahlgouya	"	"	"	6.500	
Bobo-Dioulasso	"	"	"	5.200	
Fada N° Gourma	"	"	"	6.500	
Fada N° Gourma	"	"	"	7.100	
Po	"	"	"	5.300	
Ouagadougou	"	"	"	5.500	
Bobo-Dioulasso	"	"	11/1970	5.600	
Fada N° Gourma	"	"	"	5.100	
Ouagadougou	FIAT	750	11/1973	4.300	
Ouagadougou	"	"	"	5.800	
Ouagadougou	"	"	"	4.300	
Ouahlgouya	"	"	4/1975	2.800	
Ouahlgouya	"	"	"	3.100	
Po	"	"	"	1.800	

2.4 - Tableau des tracteurs de l'ONBI - Ouagadougou

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat / Défaut
Ouagadougou	FIAT	850	1977	"	Batterie - pneus
	FIAT	850	1977	"	Batterie - pneus
	FIAT	850	1977	"	Passable

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Station de Kamboinsé</u>	FIAT	650	1974	2.331	Pompe à Injection ~ disque embrayage freins ~ pneus arrière ~ batterie
	FIAT	750	1975	3.200	Disque embrayage ~ freins ~ pneus arrière ~ batterie
	FIAT	850	1979	1.753	Très bon
	John Deere	2040	Mai 1980	642	Très bon
	John Deere	2040	Mai 1980	580	Très bon
	M. Ferguson	135	1968	4.312	Révision générale
<u>UVOCAM Bazéga</u>	FIAT	640	~	1.555	Batterie
<u>Mission Adventiste Bazéga</u>	FIAT	640	~	1.820	Alternateur ~ batterie
<u>SOVOG Ouagadougou</u>	FIAT	500	1972	~	Passable
	FIAT	480	1977	~	Bon
	FIAT	480	1981	~	Très bon
	Renault	56	1965	~	Mauvais
	Renault	56	1968	~	Mauvais

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>SOVOG</u> <u>Bobo-Dioulasso</u>	FIAT	480	1977	"	Démarreur - Installation électrique Très mauvais
	Renault	56	1970	"	
<u>Projet fruitier</u> <u>Bazéga</u>	FIAT	640	1977	2.104	Embrayage - freins
<u>Projet fruitier</u> <u>Vallée du Kou</u>	FIAT	640	1977	"	Batterie - embrayage - direction
<u>SOCOPAO</u> <u>Bobo-Dioulasso</u>	FIAT	480	1978	"	Bon
	Renault	7050	1958	"	Mauvais
	Renault	R 7341	1971	"	Passable
	Renault	56	1972	"	Passable
<u>Mission Sacrée</u> <u>Famille</u> <u>Nanoro</u>	FIAT	880 5/DT	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	640	"	2.307	Bon
	FIAT	640	"	3.174	Bon
	FIAT	605 C	"	1.233	Bon
<u>SOCOOBAM</u> <u>Kongoussi</u>	John Deere	2040	1981	197	Très bon
	John Deere	1040	1981	834	Très bon

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Agriculteurs</u> <u>Tenkodogo</u>	Universal	650 M	"	"	Batterie - pneus - relevage hydraulique
	FORD	6600	1979	"	Bon
	John Deere	2020	1972	3.357	Passable
	Same	Saturno 80	"	"	Batterie - pneus
	FORD	6600	1976	"	Pneus arrière
	FORD	6600	1972	1.847	Pneus arrière
	Universal	650 M	"	"	Révision moteur
<u>Agriculteurs</u> <u>Mogtedo</u>	FIAT	640	"	"	"
	FIAT	640	"	"	"
	FIAT	640	"	"	"
	FIAT	640	"	"	"
	FIAT	640	"	"	"
	FIAT	640	"	"	"
	Universal	650 M	"	"	Boîte à vitesse
<u>Agriculteurs</u> <u>Puytinga</u>	FIAT	640	1976	4.214	Relevage hydraulique
	FIAT	640	1977	3.899	Bon
<u>Station IRHO</u> <u>Saria</u>	FIAT	480	1979	550	Bon
	FIAT	480	1979	488	Bon

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Station IRAT</u> <u>Farakobâ</u>	M. Ferguson	135	--	4.951	Passable
	M. Ferguson	169	--	7.256	Passable
	M. Ferguson	185	--	1.477	Révision moteur
	M. Ferguson	1985	--	1.441	Bon
<u>Antenne de</u> <u>CERCI</u> <u>Vallée du Kou</u>	FIAT	640	--	--	Bon
	FIAT	780 DT	1981	--	Neuf
	M. Ferguson	135	--	--	Révision générale
<u>Ecole de</u> <u>Matourkou</u>	FIAT	480	1973	--	Bon
	M. Ferguson	165	1971	--	Bon
	M. Ferguson	165	1971	--	Bon
	M. Ferguson	165	1971	--	Bon
	M. Ferguson	165	1971	--	Bon
<u>Projet Elevage</u> <u>Ouest-Volta</u> <u>Bobo-Dioulasso</u>	FIAT	780	1978	3.950	Bon
	FIAT	780	1978	3.000	Bon

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat /Défaut
<u>Station IRAT</u> <u>Saria</u>	FIAT	850	1975	4.636	Passable
	FIAT	550	"	6.967	Batterie -> pneus
	FIAT	615	"	5.395	Révision générale
	FIAT	750	1976	6.352	Disque embrayage
	International	745 S	1982	"	Neuf
<u>Coopérative</u> <u>Vallée du Kou</u>	M. Ferguson	595	1981	365	Neuf
	M. Ferguson	291	1981	371	Neuf
	International	475	1977	"	Révision moteur
<u>SO.SU.HV</u> <u>Banfora</u>	FIAT	1000	1973	Ils ont déjà fait plus de 10.000 heures	Toujours en état
	FIAT	1000	1973		
	FIAT	1000	1973		
	FIAT	1000	1973		
	FIAT	1180	1981	Neuf	Neuf
	FIAT	1180	1981	Neuf	Neuf
	FIAT	1180	1981	Neuf	Neuf
	FIAT	1180	1981	Neuf	Neuf
	FIAT	1180	1891	Neuf	Neuf

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat /Défaut
<u>SOMDIAA</u> DI (Tougan)	International	845	1981	900	Neuf
	International	845	1981	950	Neuf
	International	845	1981	920	Neuf
	M. Ferguson	285	1978	3.200	Bon
<u>Antenne</u> <u>CERCI</u> DI (Tougan)	M. Ferguson	290	"	"	Bon
<u>PSTP/HIMO</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	640	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	640	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	640	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	640	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	640	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	780	1982	Neuf	Neuf
	FIAT	780	1982	Neuf	Neuf
<u>ONERA</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	850	1978	1.800	Bon
	FIAT	880	1982	"	Neuf

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat /Défaut
<u>Génie Militaire</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	750	"	"	Batterie -> pneus -> Installation électrique
	M. Ferguson	165	"	"	Batterie -> pneus -> Installation électrique
	M. Ferguson	135	"	"	Batterie -> pneus -> Installation électrique
<u>Mission Forestière</u> <u>Allemande</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	640	1977	"	Pompe d'alimentation -> batterie -> pneus
	FIAT	640	1977	"	Pompe d'alimentation -> batterie -> pneus avant
	FIAT	850	1977	"	Pompe d'alimentation -> batterie
	John Deere	2130	1980	"	Batterie
	John Deere	2130	1980	"	Bon
<u>Entreprise</u> <u>O. Kanazoé</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	500	1974	Plus de 1.000 heures par an	Toujours en état
	FIAT	850	1976		
	FIAT	1000	1976		
	FIAT	780	"	Neuf	
	FIAT	1000 S	1982		

2.5 - Tableau des tracteurs de divers organismes (suite)

Organisme Localité	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat/Défaut
<u>Station de Gampela</u>	International	674	"	605	Bon
	International	745	"	526	Bon
<u>UDEC Ouagadougou</u>	FIAT	1000 S	1982	Neuf	Neuf
<u>Projet fruitier Guemako</u>	International	981-4	1981	Neuf	Très bon
	international	981-4	1981	Neuf	Très bon
	International	981-4	1981	Neuf	Très bon

2.6 - Tableau récapitulatif des tracteurs agricoles
chez les différents organismes.

Organisme Localité	Marque	Modèle	Quantité
<u>ORD</u> <u>Banfora</u>	FIAT	550	1
	FIAT	600	1
	FIAT	640	2
	FIAT	750	3
	Massey Ferguson	1080	1
<u>ORD</u> <u>Bobo-Dioulasso</u>	FIAT	750	2
	John Deere	2131	1
<u>ORD</u> <u>Dédougou</u>	FIAT	850	2
<u>ORD</u> <u>Diébougou</u>	FIAT	850	2
<u>ORD</u> <u>Dori</u>	FIAT	480	1
	FIAT	640	1
	FIAT	850	1
<u>ORD</u> <u>Fada-N^o Gourma</u>	FIAT	750	1
	Massey Ferguson	185	4
	Massey Ferguson	290	3
<u>ORD</u> <u>Kaya</u>	FIAT	850	1
	FIAT	1000 S	1
	John Deere	2130	1
<u>ORD</u> <u>Koudougou</u>	FIAT	750	1
	FIAT	1000 S	1
	John Deere	2130	1
<u>ORD</u> <u>Koupéla</u>	FIAT	1000 S	1
	Massey Ferguson	185	1
<u>ORD</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	1000 S	2
	John Deere	2130	1
<u>ORD</u> <u>Ouahigouya</u>	FIAT	850	1
	FIAT	1000	1
	John Deere	401 B	1
<u>A.V.V.</u> <u>Ouagadougou</u>	FIAT	480	3
	FIAT	750 S	2

2.6 - Tableau récapitulatif des tracteurs agricoles
chez les différents organismes (suite).

Organisme Localité	Marque	Modèle	Quantité
<u>A.V.V.</u>	FIAT	850	9
<u>Ouagadougou</u>	FIAT	1000	1
(suite)	John Deere	1030	3
	Massey Ferguson	185	3
	Renault	R 56	2
<u>TPDG</u>	Someca (FIAT)	670	4
<u>Ouagadougou</u>	FIAT	750	3
(<u>Bobo-Dioulasso</u>)	Someca (FIAT)	670	5
(<u>Fada-N^o Gourma</u>)	Someca (FIAT)	670	6
(<u>Ouahigouya</u>)	Someca (FIAT)	670	4
	FIAT	750	2
(<u>Po</u>)	Someca (FIAT)	670	1
	FIAT	750	1
<u>Station de</u>	FIAT	650	1
<u>Kamboinsé</u>	FIAT	750	1
	FIAT	850	1
	John Deere	2040	2
	Massey Ferguson	135	1
<u>UVOCAM</u>	FIAT	640	1
<u>Bazéga</u>			
<u>Mission Adventiste</u>	FIAT	640	1
<u>Bazéga</u>			
<u>SOVOG</u>	FIAT	500	1
<u>Ouagadougou</u>	FIAT	480	2
	Renault	56	2
<u>SOVOG</u>	FIAT	480	1
<u>Bobo-Dioulasso</u>			
<u>Projet fruitier</u>	FIAT	640	1
<u>Bazéga</u>			
<u>Projet fruitier</u>	FIAT	640	1
<u>Vallée du Kou</u>			
<u>SOCOPAO</u>	FIAT	480	1
<u>Bobo-Dioulasso</u>	Renault	7050	1

2.6 - Tableau récapitulatif des tracteurs agricoles
chez les différents organismes (suite).

Organisme Localité	Marque	Modèle	Quantité
<u>SOCOPAO</u>	Renault	7341	1
<u>Bobo-Dioulasso</u> (suite)	Renault	56	1
<u>Mission Sacrée</u>	FIAT	880/5 DT	1
<u>Famille</u>	FIAT	640	2
<u>Nanoro</u>	FIAT	605 C	1
<u>SOCOOBAM</u>	John Deere	1040	1
<u>Kongoussi</u>	John Deere	2040	1
<u>Agriculteurs</u>	FORD	6600	3
<u>Tenkodogo</u>	John Deere	2020	1
	Universal	650 M	2
<u>Agriculteurs</u>	FIAT	640	6
<u>Mogtedo</u>	Universal	650 M	1
<u>Agriculteurs</u>	FIAT	640	2
<u>Puytinga</u>			
<u>Station IRHO</u>	FIAT	480	2
<u>Saria</u>			
<u>Station IRAT</u>	Massey Ferguson	135	1
<u>Farakobâ</u>	Massey Ferguson	165	1
	Massey Ferguson	185	2
<u>Antenne de</u>	FIAT	640	1
<u>CERCI</u>	FIAT	780	1
<u>Vallée du Kou</u>	Massey Ferguson	135	1
<u>Ecole de</u>	FIAT	480	1
<u>Matourkou</u>	Massey Ferguson	165	4
<u>Projet Elevage</u>	FIAT	780	2
<u>Ouest-Volta</u>			
<u>Bobo-Dioulasso</u>			
<u>Station IRAT</u>	FIAT	550	1
<u>Saria</u>	FIAT	615	1
	FIAT	750	1
	FIAT	850	1
	International	745 S	1

2.6 - Tableau récapitulatif des tracteurs agricoles
chez les différents organismes (suite).

Organisme Localité	Marque	Modèle	Quantité
<u>Coopérative Vallée du Kou</u>	Massey Ferguson	595	1
	Massey Ferguson	291	1
	International	475	1
<u>SO.SU.HV Banfora</u>	FIAT	1000	5
	FIAT	1180	5
<u>SOMDIAA DI (Tougan)</u>	International	845	3
	Massey Ferguson	285	1
<u>Antenne CERCI DI (Tougan)</u>	Massey Ferguson	290	1
<u>PSTP/HIMO Ouagadougou</u>	FIAT	640	5
	FIAT	780	2
<u>ONERA Ouagadougou</u>	FIAT	850	1
	FIAT	880	1
<u>Génie Militaire Ouagadougou</u>	FIAT	750	1
	Massey Ferguson	135	1
	Massey Ferguson	165	1
<u>Mission Forestière Allemande</u>	FIAT	640	2
	FIAT	850	1
	John Deere	2130	2
<u>Entreprise Kanazoé Ouagadougou</u>	FIAT	500	1
	FIAT	780	1
	FIAT	850	1
	FIAT	1000	1
	FIAT	1000 S DT	1
<u>Station de Garnpela</u>	International	674	1
	International	745	1
<u>UDEC Ouagadougou</u>	FIAT	1000 S DT	1
<u>Projet fruitier de Guenako</u>	International	981-4	3

2.7 - Tableau récapitulatif des tracteurs
par marque et par modèle.

Marque	Modèle	Quantité	Total
FIAT	480	11	115
	500	2	
	550	2	
	600	1	
	615	1	
	640	28	
	650	1	
	670	19	
	750	17	
	780	2	
	850	19	
	880	2	
	1000	10	
Massey Ferguson	135	4	28
	165	6	
	185	10	
	285	1	
	290	1	
	291	1	
	591	1	
	1080	1	
John Deere	1030	3	15
	1040	1	
	2020	1	
	2040	5	
	2130	4	
	401B	1	
Renault	56	4	10
	R 56	1	
	7050	1	
	734 1	1	
	981-4	3	
International	475	1	7
	674	1	
	745	2	
	845	3	
			175

Comparaison relative aux marques:
La distribution en pourcentage est comme suivant:

Fiat	: 65,7
Massey Ferguson	: 16
John Deere	: 8,6
Renault	: 5,7
International Harvester:	4

3. - Utilisation des tracteurs

Nous indiquons les principaux travaux exécutés par les tracteurs chez les différents organismes :

- ORD :

- Travaux d'aménagement agricoles et hydro-agricoles (sites anti-érosifs et aménagement des bas-fonds et avals de barrages).
- Opérations culturales proprement dites (productions des semences et expérimentations diverses)
- Opérations culturales rémunérées (location aux agriculteurs)

- AVV : Transport - travaux agricoles (hersage)

- ONBI : Transport

- TP : Transport et traction d'engins de terrassement

- Entreprises privées :

- Entreprises agricoles : travaux agricoles proprement dits (mise en valeur des grandes surfaces en vue de faire des cultures industrielles (SO.SU.HV - SOMDIAA), transports divers
- Exploitants agricoles individuels : travaux agricoles ordinaires (labour, sarclage) - transport. Cependant une utilisation irrationnelle est faite dans le cas de battage des céréales sans batteuses (tourner en rond sur la récolte entreposée sur l'aire de battage).

Nous avons remarqué en général que les tracteurs agricoles ne travaillent pas beaucoup pendant l'année c'est-à-dire qu'ils sont utilisés par un nombre d'heures réduit. Cependant les tracteurs des grandes sociétés (SO.SU.HV - SOMDIAA et Entreprises privées (Kanazoé) arrivent à réaliser plus de 1.000 heures de travail annuellement; cela permet de bien les amortir.

Nous croyons que les raisons de ces heures de travail réduites et la mauvaise utilisation sont de plusieurs ordres :

- manque de pièces détachées
- manque de qualification des conducteurs
- manque d'ateliers spécialisés pour la réparation des machines et engins agricoles.

En admettant de réussir à améliorer la situation en appliquant les points susmentionnés, le meilleur système à notre avis, pour augmenter les heures de travail des machines, donc leur rentabilité, c'est leur emploi en commun dans les villages, c'est-à-dire dans des coopératives bien étudiées, compte tenu de tous les problèmes qu'il y a dans le Pays par rapport surtout à la mentalité rurale et aux problèmes agricoles assez nombreux.

Par conséquent nous croyons que la transformation des villages en coopératives (à long terme) est l'unique façon et la plus rationnelle de bien utiliser le matériel si on veut faire de l'agriculture mécanisée; en effet les agriculteurs, en considération surtout de la surface limitée de leur exploitation (en moyenne 4 hectares) réussiront difficilement à s'équiper d'un petit tracteur et des engins nécessaires.

.. Matériel agricole : remarques générales.

Nous avons aussi examiné les plus importants engins agricoles que nous avons rencontrés.

En général l'état du matériel est mauvais surtout en ce qui concerne les charrues à disque (roulements - châssis - roue directrice) et les pulvérisateurs (roulement et leur support).

La situation de l'état de ce matériel est due toujours aux mêmes problèmes que nous exposerons et analyserons plus loin. (Voir : "Appréciation de l'état d'entretien de ce parc et analyse des problèmes rencontrés par les Responsables").

Ci-après le tableau des engins agricoles de l'AVV.

4.1. Matériel agricole de l'AVV - Ouagadougou

- 1 Charrue Rome - plow TRCH 10 (10 disques)
- 6 Charrues Rome - plow TRCH 12 (12 disques)
- 1 Charrue Rome - plow TRCH 16 (16 disques)
- 6 Charrues Ghard OTO 801 (cover-crop)
- 4 Charrues Retheloises
- 3 Chisels (1 à 5 dents 2 à 7 dents)
- 1 Gyrobroyeur forestier.

Utilisation : travaux agricoles mécaniques (défrichage du sol).

5 - Equipements mobiles et lourds: premières considérations -
Tableaux indicatifs des divers organismes.

La situation de l'état du parc en général est triste surtout pour les Travaux Publics (dans notre considération les entreprises privées sont exclues) qui disposent de la plus grande quantité de matériel mobile et lourd. Il n'est pas simple de rechercher les causes qui ont contribué à créer un contexte dont il est difficile de sortir. Nous estimons qu'il sera nécessaire de revoir la position de la structure actuelle des organismes.

Cependant nous avons confiance que la bonne volonté et les efforts des Responsables que nous avons contactés faciliteront beaucoup les solutions des difficultés.

Nous examinerons et analyserons les problèmes rencontrés dans "l'Appréciation de l'état d'entretien de ce parc et analyse des problèmes rencontrés par les Responsables".

Les tableaux du Parc d'Equipements mobiles et lourds de divers Organismes, ci-après, synthétisent les données caractéristiques des machines et leur état global.

Il est nécessaire encore de remarquer qu'il y a une importante quantité d'équipements mobiles et lourds qui ne sont pas classifiés: ces engins ont été réformés c'est-à-dire qu'ils sont disponibles à la vente aux privés parce que jugés irréparables par rapport à l'aspect économique.

5.1 - Parc d'équipements mobiles et lourds de l'AVV - Ouagadougou

Designation	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat
Chargeur	Michigan	75 B	12/74	4.000	Moteur en cours de montage
Chargeur	CAT	950	1980	500	Neuf
Niveleuse	Richier	N 530	7/74	6.000	Passable
Niveleuse	Richier	N 531	6/75	5.000	Vétuste (moteur GM à refaire)
Niveleuse	CAT	140 G	1978	2.500	Bon
Oléopelle	Richier	H 17 P	12/74 (occasion)	4.000	Passable (très peu utilisée)
Niveleuse	CAT	120 B	5/1980	1.000	Neuf
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	09/74	6.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D5	02/75	5.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D5 SA	07/75	4.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	10/73	7.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	9/74	6.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1976	4.000	Boîte à refaire
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1977	3.500	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1978	3.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1977	3.500	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1978	3.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D7 F	acheté d'occasion en 1976	15.000	Hors service
Bulldozer	Caterpillar	D7 G	1977	5.000	Moteur à refaire
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1979	2.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	5/77	6.000	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D7 G	5/77	5.300	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D7 G	5/78	5.500	Bon
Bulldozer	Caterpillar	D7 G	5/80	3.000	Bon

5.2 - Parc d'équipements mobiles et lourds des TP DM - Ouagadougou

Designation	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Localité	Etat
Niveleuse	Richier	530 D	1/68	8.200	Fada-N ^o Gourma	Pas bon en général (révision des différents groupes; manque de : chenilles - batteries - pneus).
Niveleuse	Richier	530 D	1/68	9.200	Ouagadougou	
Niveleuse	Richier	530 D	1/68	10.800	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 D	1/68	12.300	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 F	2/96	11.800	Ouagadougou	
Niveleuse	Richier	530 F	2/69	8.800	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 F	2/69	8.400	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 F	2/69	10.100	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	7.200	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	7.000	Bobo-Dioulasso	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	7.400	Fada-N ^o Gourma	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	5.000	Fada-N ^o Gourma	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	5.600	Ouahigouya	
Niveleuse	Richier	530 G	12/69	7.900	Ouahigouya	
Niveleuse	Richier	530 G	5/70	7.900	Ouahigouya	
Niveleuse	Richier	530 G	2/71	7.800	Ouahigouya	
Niveleuse	Richier	530 G	3/71	8.400	Ouagadougou	
Niveleuse	Richier	530 G	4/71	9.800	Ouagadougou	
Niveleuse	Richier	530 G	4/71	7.700	Fada-N ^o Gourma	
Niveleuse	Richier	530 G	2/72	6.900	Fada-N ^o Gourma	

5.2 - Parc d'équipements mobiles et lourds des TP D M Ouagadougou (suite)

Designation	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Localité	Etat
Niveleuse	Richier	530 G	2/72	6.700	Ouagadougou	Pas bon en général (révision des différents groupes; manque de : chenilles - batteries - pneus).
Niveleuse	Richier	530 G	2/72	8.000	Ouagadougou	
Niveleuse	Richier	530 G	2/72	7.800	Fada-N ^o Gourma	
Niveleuse	Richier	530 G	11/72	6.100	Ouahigouya	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1/82	0	Ouahigouya	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1/82	0	Ouahigouya	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1/82	0	Ouahigouya	
Pelle hydraul.	Poclain	Ty 45 2P	1/76	1.700	Bobo-Dioulasso	
Pelle hydraul.	Poclain	Ty 45 2P	1/76	2.200	Ouahigouya	
Pelle hydraul.	Poclain	Ty 45 2P	1/76	2.000	Ouagadougou	
Pelle hydraul.	Poclain	Ty 45 2P	1/76	2.100	Fada-N ^o Gourma	
Chargeur	Michigan	55 A	12/71	5.000	Ouagadougou	
Chargeur	Michigan	55 A	12/71	4.900	Ouagadougou	
Chargeur	Michigan	55 A	1/72	7.200	Fada-N ^o Gourma	
Chargeur	Michigan	55 A	1/73	7.000	Bobo-Dioulasso	
Chargeur	Michigan	55 A	1/73	6.200	Fada-N ^o Gourma	
Chargeur	Caterpillar	950	2/79	1.400	Ouagadougou	
Chargeur	Caterpillar	950	2/79	1.300	Bobo-Dioulasso	

5.2 - Parc d'équipements mobiles et lourds des TP D.M. Ouagadougou (suite)

Designation	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Localité	Etat
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	10/71	6.200	Bobo-Dioulasso	Pas bon en général (révision des différents groupes; manque de : chenilles - batteries - pneus).
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	10/71	5.700	Fada-N ^o Gourma	
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	10/71	5.300	Ouagadougou	
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	10/71	6.800	Ouahigouya	
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1/78	2.600	Ouagadougou	
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1/78	1.500	Bobo-Dioulasso	
Bulldozer	Caterpillar	D6 C	1/78	2.700	Fada-N ^o Gourma	
Bulldozer	Caterpillar	D7 F	3/71	5.900	Ouagadougou	
Bulldozer	Caterpillar	D7 F	3/71	6.000	Fada-N ^o Gourma	

5.3 Parc d'équipements mobiles et lourds de l'ONBI - Ouagadougou

Designation	Marque	Modèle	Année d'acquisition	Heures de travail	Etat
Niveleuse	Flat Allis	100 C	1977	"	Pas bon en général (révisions des groupes mécaniques, batteries - pneus).
Niveleuse	Flat Allis	100 C	197	"	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1978	"	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1978	"	
Niveleuse	Caterpillar	120 B	1978	"	
Pelle hydraulique	Poclain	90 P	1979	"	
Pelle hydraulique	Poclain	90 P	1979	"	
Chargeur	M. Ferguson	44 C	"	"	
Chargeur	M. Ferguson	44 C	"	"	
Chargeur	M. Ferguson	44 C-B 11C	"	"	
Chargeur	M. Ferguson	44 C-B 11C	"	"	
Chargeur	Caterpillar	930	"	"	
Chargeur	Caterpillar	930	"	"	
Chargeur	Hanomag	B 11 C	"	"	
Bulldozer	M. Ferguson	500 B	1977	"	
Bulldozer	M. Ferguson	500 B	1977	"	
Bulldozer	M. Ferguson	500 B	1977	"	
Bulldozer	Hanomag	K8 EM	1976	"	
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	1977	"	
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	1978	"	
Bulldozer	Caterpillar	D4 D	1978	"	
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1979	"	
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1979	"	
Bulldozer	Caterpillar	D6 D	1980	"	

6 - Utilisation de l'équipement mobile et lourd

Nous signalons les principaux travaux exécutés par les machines de terrassement chez les différents organismes.

- AVV :
 - ouverture des pistes au départ et leur construction
 - débroussaillage
 - sous soulages et hersages
 - carrières

- TP :
 - construction des routes et leur entretien
 - construction des barrages (quelquefois)

- ONBI :
 - construction des barrages, leur réparation et entretien
 - nivellement des surfaces
 - construction des canaux et des diguettes de protection.

7 - Appréciation de l'état d'entretien du parc et analyse des problèmes rencontrés par les responsables.

Sur les tableaux ci-dessus reportés, nous avons seulement indiqué les pannes les plus évidentes, mais sans doute elles sont en quantité supérieure: il serait nécessaire d'examiner chaque machine et marquer sur une fiche toutes les anomalies pour avoir vraiment des données très précises.

Beaucoup de pannes sont causées par le manque d'entretien ou par un entretien insuffisant. Nous n'avons pas peur d'affirmer que l'état d'entretien actuel du parc des tracteurs et engins agricoles et des autres machines lourdes laisse à désirer dans plusieurs des organismes visités.

Les responsables ont mis l'accent sur les arguments suivants:

- a) le manque de pièces détachées
- b) le temps d'approvisionnement des mêmes pièces
- c) le prix très élevé
- d) le manque de moyens
- e) le manque de bons conducteurs et de mécaniciens qualifiés (formation)
- f) le manque sur place de distributeurs et du service après vente.

On a examiné les différents points avec les responsables et les chefs d'ateliers.

Point a). Nous analyserons le problème dans le chapitre spécifique de notre étude.

Pour ce qui concerne le point b) le temps d'attente est normalement de plusieurs mois. Il y a eu des cas vraiment incroyables: un an pour disposer d'une petite pièce de rechange! Les causes généralement sont les suivantes:

- procédure longue à suivre pour faire démarrer la commande et pour recevoir la pièce.

Il faut signaler à cet égard, plusieurs difficultés:

- . recherche de moyens de payment
- . devis estimatif
- . contacts divers avant d'arriver au fabricant quand il n'ya pas de représentation sur place (mais il y a aussi des réclamations pour des commandes sur place).

- . manque quelquefois d'intérêt du fabricant quand il s'agit d'une unique pièce peu rentable.
- . dédouanement
- . moyens de communications intérieures difficiles.....

Point c). Pour ce qui est du au prix assez élevé (prix dans quelques cas 6 à 8 fois le prix en Europe) on peut citer les motifs suivants:

- dépenses pour les contacts indirects avant d'arriver au fabricant
- frais de transport
- bénéfice excessif
- frais de Douane

Pour le pont d) il y a souvent le problème du financement surtout quand il s'agit d'un organisme public mais par manque de moyens, on doit en outre entendre: manque de littérature technique et d'outillage spécifiques d'atelier.

Le plus important c'est d'examiner le point e). En effet le défaut de bons conducteurs et de mécaniciens qualifiés joue un rôle fondamental dans l'entretien des tracteurs.

Si toutes les opérations prévues par le constructeur sont exécutées aux périodicités définies, on aurait un fonctionnement régulier des machines pour longtemps et les avantages les plus évidents pourraient être:

- réduction des temps d'arrêt des tracteurs; cela signifie la disponibilité presque constante des machines (en particulier pendant la courte période des semailles due aux conditions climatiques du Pays), donc une meilleure utilisation pendant l'année
- réduction des pièces de rechange et par conséquent moins de difficultés à cet égard.

Mais pour faire un bon entretien on doit former du personnel: conducteurs des tracteurs et mécaniciens; pour résoudre n'importe quel problème, l'élément humain est toujours le premier moyen et le plus important à considérer. Il est nécessaire alors de les former et les sensibiliser dans des domaines bien précis, et surtout à l'importance de l'entretien des machines dont la valeur est élevées.

Pour ce qui concerne le manque de sociétés de représentation et du service après vente (pont f), nous traiterons le problème ultérieurement. Cependant pour améliorer la situation de l'entretien du matériel en général, il est absolument nécessaire de prévoir (en supposant de résoudre les autres questions) les quantités de pièces détachées en temps utile (programmation d'une maintenance préventive) dont nous parlerons maintenant.

8 - Propositions détaillées et chiffrées pour la mise sur pied d'un programme global de maintenance.

Le premier problème à résoudre quand on veut faire de la maintenance, sur n'importe quel type de machine, c'est de disposer du personnel d'assistance de réparation et d'entretien qualifié.

Nous proposons alors d'abord un cours sur l'entretien des tracteurs (et des machines de terrassement) aux chefs d'ateliers et à leurs adjoints des divers organismes. Le cours sera tenu à Ouagadougou et à Bobo-Dioulasso pour faciliter les rencontres des intéressés.

Pour le réaliser, il est nécessaire de disposer de:

- . un instructeur du fabricant plus un aide du Pays
- . une salle avec tableau noir et un appareil de projection de diapositives
- . un tracteur en bon état
- . une charrue en bon état (ou quelques autres engins agricoles)
- . une dotation particulière de clés et d'outils pour mécaniciens.

Le cours aura une durée de deux semaines. Les points à développer seront les suivants:

- éléments constitutifs du tracteur agricole (à roue)
- moteur Diesel: caractéristiques - révision - entretien
- transmission: embrayage - boîte de vitesse - réducteurs épicycloïdaux - transmission AR - freins - prise de force - caractéristiques - réglage et entretien
- relevage hydraulique: circuit - réglage - entretien
Direction mécanique et hydraulique: éléments constitutifs (circuit hydraulique) réglage - entretien
- installations électrique: circuit - pannes plus communes - réglage
- purge et calage de la pompe à injection
- préparation de commande de pièces détachées
- emploi du tracteur: accouplement avec des engins agricoles (emploi correct)
- présentation et discussion de la fiche d'entretien.

Pendant le cours l'instructeur mettra en évidence les pannes possibles de chaque groupe, les moyens pour les éviter (maintenance préventive) et pour les dépanner.

Le dernier jour les élèves seront invités à soutenir un examen théorique-pratique sur les différents points. Naturellement le programme des différents points sera bien particularisé. Les élèves pour des motifs didactiques seront seulement huit par cours.

Venons maintenant au parc des tracteurs (et engins agricoles) visités. Puisque ce parc n'est plus neuf nous proposons de connaître d'abord l'état réel de leur fonctionnement comme nous l'avons déjà indiqué brièvement.

Pour résoudre le problème nous distinguons deux phases.

1ère phase: examen de l'état des tracteurs

Il s'agit d'examiner les différents groupes qui constituent les tracteurs et reporter les données relevées sur des fiches spécifiques.

L'opération ne comporte pas le démontage des groupes (sauf dans des cas particuliers) si elle est conduite par un mécanicien qualifié.

Nous proposons les moyens à titre indicatif et le temps nécessaire pour la réalisation du travail.

a) avant tout il est fondamental de disposer de mécaniciens spécialisés (avec aussi une bonne connaissance de l'installation électrique) de chaque Marque de tracteurs (celles qui ont un nombre considérable de machine sur place) pour le succès de l'opération. Chaque mécanicien extérieur doit avoir deux aides du Pays déjà formés à la réparation et à l'entretien des tracteurs de la même Marque (dans ce cas on gagne du temps et on fait de la formation).

Le nombre de mécaniciens extérieurs dépendra:

- . du financement disponible
- . du temps dans lequel on veut réaliser l'opération
- . de la quantité de tracteurs sur place de chaque Marque.

b) petit camion (ou camionnette 4 roues) de dépannage équipé pour analyser l'état des tracteurs, c'est-à-dire:

- dotation particulière de clés pour mécaniciens
- dotation d'outils pour mécaniciens
- coffret avec équipements de clés transformables
- trousse de contrôle pompes à injection à distributeur rotatif.

- clés dynamo -métriques (0 - 14 mKg; 14 - 36 mKg)
 - pinces diverses
 - instruments génériques de mesure et contrôle (calibre de profondeur à coulisse au vingtième, série de micromètres au centième pour extérieurs, micromètre au centième de profondeur 0-150 mm, comparateur avec socle magnétique, compte tours électrique pour moteur cycle Diesel)
 - compte-tours dans coffret
 - équipement de manomètres et raccord de contrôle des pressions (2-250 Kg/cm²)
 - vérificateur de compression dans les cylindres
 - pompe manuelle avec panier et raccord pour essais des injecteurs
 - instrument composé: voltmètre - ampèremètre - ohmmètre pour contrôles divers
 - vérificateur à lampe de 12 volts
 - densimètre pour batteries
 - cable avec pinces
 - clé universelle de filtres à huile
 - cric hydraulique à colonne de 10.000 kg
 - littérature technique pour chaque modèle de tracteur (manuels de réparations - catalogue de pièces détachées).
 - levier de contrôle du ressort du relevage
- c) Fiche pour relever l'état de chaque tracteur.

La fiche devra clairement mettre en évidence la condition de la machine:

- groupes à réviser
- pièces détachées avec le numéro de commande
- observations éventuelles

Bien entendu cette phase ne comporte pas le dépannage, à l'exception de petites interventions des réglages (soupapes moteur - embrayage - freins - relevage hydraulique - tension des courroies).
Le mécanicien s'occupera préalablement des tracteurs en panne, après des tracteurs plus vieux et de tous les autres. Pour tous, il remplira le formulaire.

Les organes plus petits qui ont besoin d'être révisés, seront remis directement, si cela est possible, aux ateliers dont nous parlerons ci-après. Les plus lourds et les tracteurs qui devront être complètement révisés seront déplacés avec des moyens appropriés.

Voyons le temps nécessaire par tracteur.

L'opération comporte:

- prise de vision du tracteur; démarrage moteur, essai du tracteur aux différentes vitesses. De cette façon quand cela est possible, le mécanicien aura déjà une bonne perception du comportement global de la machine (fonctionnement du moteur, de la transmission, des freins, de la direction, du circuit électrique); il aura aussi des indications pour procéder l'examen. Il pourra donc exclure des contrôles ou vérifications que nous indiquons ci-après:

<u>- contrôle du moteur:</u>	<u>temps requis</u>
. vérification de la compression dans les cylindres	2.00 h
. essai des injecteurs	0.40 h
. réglage du jeu entre soupapes et culbuteur	0.50 h
. vérification de pression d'huile	0.30 h
. calage de la pompe à injection	1.30 h
<u>- transmission:</u>	
. réglage de l'embrayage centrale et de l'embrayage de la prise de force (prise de puissance)	0.30 h
. jeux sur la transmission	=
. réglage des freins	0.30 h
<u>- contrôle du relevage hydraulique:</u>	
. vérification de la pression de l'huile	0.30 h
. réglage du relevage	0.40 h
<u>- contrôle de l'installation électrique:</u>	
. dynamo ou alternateur, démarreur	1.00 h

On doit encore ajouter le temps d'essai du tracteur, opération préliminaire dont nous avons déjà parlée : 0.20 h.

Le temps totale, comme on peut le constater, est de 8 heures par tracteur si tous les contrôles indiqués sont à faire par une seule personne. Mais il sera inférieur au moins de 30-40% avec l'apport de deux aides valables. On doit aussi faire remarquer qu'il y aura, à notre avis, peu de tracteurs sur lesquels on devra exécuter toutes les opérations: il s'agira surtout de cas douteux.

Nous croyons pouvoir estimer un temps moyen de 5 heures pour chaque machine, sans le temps de déplacement du mécanicien. Pour faciliter les opérations, le responsable de l'atelier préparera une fiche des pannes des tracteurs et s'assurera du nettoyage de ceux-ci.

Le mécanicien regroupera les pannes rencontrées par modèle de tracteur de la Marque: il aura de cette façon un panorama complet de la situation réelle des tracteurs.

2ème phase : classification et commande de pièces détachées -
Révision de groupes - leur remontage sur les tracteurs.

Le but de cette phase est de remettre en bon état les tracteurs. Le mécanicien avec ses aides, répertoriera, sur une fiche la quantité des mêmes groupes à dépanner par modèle de tracteur (voir annexe). Après il indiquera le numéro global de chaque pièce pour tous les groupes identiques.

Il répertoriera aussi les pièces pour des groupes uniques. Il connaîtra de cette façon la quantité des différentes pièces de rechange pour dépanner les machines. Il passera alors la commande directement au fabricant si cela est possible.

Nous indiquons les moyens et le temps nécessaires pour la réalisation du travail:

- a) un pompiste qualifié pour la révision de pompes à injection, des pompes et des relevages hydrauliques et des appareils électriques avec deux aides du Pays déjà formés à la révision de ces engins. Le pompiste devra être du fabricant.
- b) un petit atelier (isolé de la poussière) et bien équipé, c'est - à-dire:
 - banc d'essai (complètement équipé) pour pompes à injection et injecteurs des moteurs Diesel
 - support rotatif de révision pompes à injection (2 supports)

- pompe manuelle avec panier et raccords pour essais des injecteurs
- banc d'essai des appareils électriques
- équipement de manomètre et raccord de contrôle des pressions (2-250 Kg/cm²)
- instruments composés: voltmètre, ampèremètre, ohmmètre pour contrôles divers
- équipement de montage, de remontage et réglage d'embrayage central
- presse mécanique à main pour électriciens
- chargeur de batterie à charge lente et rapide 6-12-24 V
- vérificateur à lampe 12 V
- câble avec pince long 10 m.
- densimètre pour batteries
- remplisseur d'eau distillée
- assortissement pour mécaniciens.

Cependant, disposer d'un petit atelier équipé comme nous l'avons déjà proposé, n'est pas possible à court terme, pour des motifs et d'autres causes d'ordre différent. On conseille alors de demander l'appui de l'Atelier de la Sofitex à Bobo-Dioulasso ou du Garage Rallye à Ouagadougou pour la révision des groupes susmentionnés, sauf pour la révision du relevage hydraulique (sur le territoire il n'y a pas de bancs modernes d'essai de ce type).

Les temps pour reviser ces groupes sont en moyenne de:

. pompe à injection rotative	5.00 + 7.00 h
. pompe à injection en ligne	8.30 h
. pompe hydraulique	1.30 h
. relevage hydraulique	4.30 + 5.30 h
. alternateur	1.20 h
. démarreur	2.30 h

d) un atelier bien équipé pour la révision générale des tracteurs, des moteurs et des transmissions (le mécanicien qui a examiné les tracteurs travaillera avec ses deux aides). On peut encore pour des raisons de simplification, demander l'appui des ateliers sur place, comme par exemple l'Atelier de la Sofitex à Bobo-Dioulasso et l'Atelier de l'AVV à Ouagadougou. Ces ateliers devront être équipés avec de l'outillage spécifique.

Les temps indicatifs (dépose et repose) - révision de ces groupes sont indiqués ci-après:

Embrayage: dépose et repose	6.00 + 8.00 h
Révision au banc	1.50 + 3.50 h
Boîte de vitesse assemblée: dépose et repose	6.00 + 8.00 h
Révision	6.00 h
Transmission AR assemblée: dépose et repose	8.00 h
Révision	6.00 + 8.00 h

Il n'est pas possible de donner le temps de la révision générale du moteur et de tout le tracteur puisqu'il y a beaucoup de causes qui peuvent agir dans un sens positif ou négatif pour ce qui en concerne le calcul.

On peut indiquer un temps de 60 + 85 heures (moteur à trois cylindres - moteur à six cylindres).

Quant à la révision complète d'un tracteur le temps indicatif est de 160 + 210 heures.

Quand les groupes seront révisés on les enverra au divers organismes de provenance pour les faire remonter. Les opérations de remontage seront conduites par le chef d'atelier, déjà préparé pour ces travaux à l'aide d'un cours préliminaire.

9 - Disponibilité des pièces de rechange et du service après vente

Dans nos contacts et visites, nous avons constaté, en général, qu'il n'existe pas actuellement dans le Pays la disponibilité des pièces détachées et du service après vente.

Nous avons examiné sérieusement le gros problème, dont nous indiquons, à notre avis, la cause principale: la présence sur le territoire national de plusieurs marques de machines avec peu ou très peu d'unités de la même marque (et quelquefois aussi du même modèle), surtout pour les tracteurs agricoles.

Par conséquent, les constructeurs n'ont pas intérêt à avoir un représentant sur place.

En outre il n'y a pas d'ateliers bien qualifiés pour faire de l'alésage ou pour construire des pièces avec des tolérances de fabrication très précises (en supposant que cela soit rentable) et d'ateliers de traitements thermiques. Nous avons appris qu'il y a un ou deux ateliers privés qui sont en train d'acheter des aléseuses.

Actuellement dans le Pays il y a seulement quatre bancs d'essai dont un est neuf (trois à Ouagadougou, un à Bobo-Dioulasso) pour reviser les pompes à injection. Mais, tous les quatre ont des mécaniciens qui savent bien dépanner soit les pompes à injection en ligne, soit les pompes à injection rotatives.

Il faut encore ajouter que le nombre de techniciens avec une bonne expérience est très limité; c'est une difficulté supplémentaire pour les constructeurs que de résoudre le problème de l'assistance sans aide extérieure, qui est très coûteuse.

Enfin la faillite d'une société qui représentait une marque importante de tracteurs a empiré la situation.

En ce moment en Haute-Volta, il y a officiellement une seule société qui représente une marque de machines de terrassements et une marque de tracteurs agricoles; une autre société, qui vend déjà des tracteurs et fait des réparations a demandé la représentation au constructeur. De cette façon le prix très élevé (pour des motifs évidents), des pièces détachées pourra baisser et leur disponibilité sera améliorée.

Bien entendu la situation des pièces de rechange et du service après vente est différente chez les sociétés privées et les organismes à économie mixte où, avec une programmation plus rationnelle (maintenance préventive) et une meilleure gestion du matériel, la plupart des problèmes trouvent une solution.

10 - Besoin en assistance technique extérieure

On a déjà indiqué en ligne générale quels sont les besoins immédiats en personnel spécialisé si on veut faire démarrer le programme de maintenance et de réparation de tracteurs.

Comme on a pu constater, les marques que nous avons rencontrées le plus souvent dans le pays sont: Fiat, Massey Ferguson, John Deere, Renault, International.

On a vu aussi la répartition par marque. Mais le nombre de machines est sans doute supérieur à ce que nous avons écrit; nous estimons que sur le territoire, le nombre actuel est supérieur à 250 unités puisqu'il y a d'autres tracteurs des mêmes marques mentionnées, et de marques différents que nous n'avons pas inventoriés. On a cherché à connaître le nombre aussi précis que possible par le Bureau des Transports (immatriculation), mais cela n'a pas été possible, du fait que les tracteurs sont immatriculés dans les mêmes registres que tous les autres types de machines. Cependant nous avons insisté également pour qu'il nous préparent la liste par marque et modèle, année par année à partir de 1965. Il faut ajouter qu'il y a des tracteurs achetés d'occasion au Niger, Côte d'Ivoire, qui ne sont pas immatriculés.

Résumons le sujet de ce chapitre, à savoir, les besoins en assistance technique extérieure.

Toutes les machines, même les plus simples, demandent une assistance technique qui permettrait d'obtenir un rendement supérieur et une plus grande longévité. Nous avons envisagé un mécanicien et un pompiste qualifiés pour chaque marque pour connaître la situation réelle du parc et le remettre en état en empêchant la situation d'empirer.

Mais on doit résoudre le problème à sa racine avec la formation du personnel sur place; pour cela nous proposons de commencer dès que possible avec des cours spécifiques sur la maintenance des tracteurs dont nous avons déjà parlé et en même temps étudier la réalisation d'une école pratique pour la préparation des constructeurs et des mécaniciens.

En ce qui concerne les cours, on aurait besoin d'un technicien (instructeur) par marque. Ce problème ne sera pas facile à résoudre pour des motifs évidents. Nous croyons que la marque qui aura le moins de difficultés à faire des cours d'entretien est John Deere puisqu'elle est représentée par "Manutention Africaine" sur place.

L'autre qui peut être intéressée est FIAT, vu le grand nombre de tracteurs de sa marque. Pour les autres nous avons beaucoup de doutes qu'elles acceptent de prendre part à l'opération pour plusieurs raisons.

Enfin pour ce que concerne la création d'une école pratique pour la formation des conducteurs et de mécaniciens, nous estimons nécessaires trois techniciens extérieures, dont un responsable mais lui même enseignant et trois aides sur place.

Le temps de formation nécessaire pour la maintenance et l'utilisation des tracteurs serait d'une année pour les conducteurs, de deux ans pour les mécaniciens et de trois pour les pompistes (hydraulique-électricité).

11 - Ateliers ruraux de réparation de machines agricoles
et leur emplacement.

Nous avons visité tous les ateliers ruraux des ORD; la plupart ne sont pas équipés pour faire de bonnes réparations des machines agricoles en général et des tracteurs en particulier. Ils ne disposent pas de l'outillage spécifique pour démonter et remonter de façon correcte les différents groupes mécaniques, hydrauliques et électriques; un problème similaire existe en ce qui concerne les ateliers de réparation des Travaux Publics; seuls les ateliers privés ou à économie mixte sont relativement bien équipés (Sociétés KANAZOE-SOSUHV-SOFITEX-AVV.).

Pour le moment nous conseillons d'améliorer les ateliers ruraux des ORD (outillage spécifique), déjà bien répartis sur le territoire; quand le pays se sera développé du point de vue mécanisation agricole on pourra envisager de construire d'autres ateliers ruraux dans les zones où il y aura la plus forte densité de machines. Le but des ateliers ruraux des ORD devrait être double, d'une part garantir un bon entretien des tracteurs et engins agricoles, d'autre part exécuter les opérations de réparation sur les groupes les moins complexes des machines.

Sont alors exclues les révisions du moteur, de la pompe à injection, du relevage et des pompes hydrauliques, du démarreur et/ou de la dynamo-alternateur, pour les dépannages desquels nous avons déjà recommandé des ateliers à Ouagadougou et à Bobo Dioulasso, ce qui permettrait de réduire les délais et les dépenses. Les ateliers ruraux opéreront surtout sur les groupes de la transmission des tracteurs, leur personnel sera appelé à achever aussi les opérations de démontage et de remontage des autres groupes qui seront révisés à l'extérieur.

Bien entendu, les ORD devront disposer du personnel compétent, personnel qu'on devra bien préparer avec une formation appropriées; à cet égard on conseille de faire des cours aux chefs d'atelier et à leurs aides, qui travaillent déjà sur les tracteurs.

Nous jugeons très important d'utiliser les compétences locales; nous avons malheureusement pu constater que certains techniciens^s du pays, qualifiés à l'étranger, ne peuvent exercer leur activité par manque de moyens (manque de machines modernes, manque d'outillage, conditions de travail défavorables).

12 - Estimation du parc des machines actuellement en panne

Il n'est pas possible d'évaluer exactement le parc des tracteurs et engins agricoles actuellement en panne. On peut examiner d'abord le problème en ce qui concerne les tracteurs.

Nous nous sommes aperçu que la plupart des tracteurs ont besoin de pneus et de batteries: nous estimons les pneus nécessaire dans 80% des cas et les batteries dans 90% des cas. Nous conseillons vivement d'éviter de laisser les tracteurs arrêtés longtemps au soleil; les pneus perdent leurs caractéristiques d'élasticité.

Il faut également employer ces tracteurs avec précautions dans les champs où il y a des souches. En outre, vu les conditions de travail de ces machines il est souhaitable d'employer des pneus de type traditionnel et non de type radial: nous sommes convaincus que leur comportement sera meilleur: le contrôle de la pression (celle recommandé par le fabricant) est aussi très important pour un bon rendement des pneus. Pour ce qui est de la batterie une des premières conditions de longévité est le bon fonctionnement de l'installation électrique (installation de recharge); il est également important de contrôler fréquemment l'eau distillée; la batterie travaille dans des conditions difficiles à cause surtout du climat.

Dans la suite de notre exposé le pourcentage de tracteurs en panne ne tient pas compte de ceux qui manquent de pneus et de batteries.

Voici donc nos estimations de pannes dans les systèmes:

- compteur des heures: 95%
- révision du moteur: 15%
- révision de la pompe à injection: 40-50%
- révision de l'installation électrique: 50-60%
- révision de l'embrayage: env. 30%
- révision de la transmission: env. 8%
- révision des freins: env. 70%
- révision du relevage hydraulique: 80-90%.

Une estimation plus sûre sera possible quand on aura vérifié toutes les machines et rempli pour chacune la fiche de panne et d'anomalies.

En ce qui concerne les engins agricoles, nous avons remarqué que les pannes les plus fréquentes sont à chercher sur les roulements des axes de charrues à disques et des pulvérisateurs (50%).

Dans certaines zones nous avons encore remarqué une grande usure des disques des engins. Les pièces détachées qui manquent sont surtout: roulements et disques. On doit ajouter les pneus pour les remorques (plus de 50%).

13 - Conclusions:

Pour sauver le parc de tracteurs et d'engins agricoles on doit programmer tout de suite des cours d'entretien et de réparation (pour les chefs d'ateliers et leurs aides). Dans le même temps un mécanicien spécialisé pour chaque fabricant, avec deux aides du pays commencera à analyser les tracteurs des différents organismes. Il répertoriera les pannes, et par conséquent les pièces détachées nécessaires, qui seront commandées directement au fabricant.

Pendant ces opérations on équipera bien les ateliers qui dépanneront les groupes de tracteurs ou qui les réviseront.

Les chefs d'ateliers réaliseront les montages des groupes révisés.

On programmera les pièces détachées (pièces d'usure comprises) pour tout le parc des tracteurs.

On étudiera le meilleur système d'approvisionnement et de distribution des pièces.

Une fiche particulière suivra chaque tracteur pendant toute sa vie de travail.

