



Centre d'Etudes et d'Expérimentation  
en Mécanisation Agricole et Technologie alimentaire

931 RA 1144  
MAG 10663



## RAPPORT DE MISSION

### ZIMBABWE

Contacts avec :

- Institute of Agricultural Engineering
- Projet CHIWECHE
- Art - Farm

17 - 19 juin 1991

Francis TROUDE  
Chef Division Mécanisation  
des Productions Agricoles

SOMMAIRE	PAGES
I Préambule	3
II Institute of Agricultural Engineering (IAE) Hararé	5
III Visite de l'ART-FARM Hararé	9
IV Projet CHIWEHCE d'Assistance aux Coopératives en Motorisation	10
V Champ de Coopération possibles entre le CIRAD/CEEMAT et l'IAE	13

## I Préambule

Les contacts, objet du présent rapport, ont été établis à l'occasion de la réunion annuelle du Groupe d'Assistance aux Systèmes concernant les Grains Après récolte (GASGA) organisée, en 1991, à Bulawayo du 10 au 14 juin, à l'initiative du CRDI (Canada) (cf Rapport séparé).

## Données sommaires sur l'agriculture du Zimbabwe

Population Totale : 10 Millions d'habitants dont 400.000 de race blanche.

Il est à noter qu'existent d'excellentes cartes sur les aptitudes des sols et sur les modes de faire-valoir.

### \* Structures d'exploitation

Structures d'exploitation	Nombre de familles	Superficie Unitaire	% des surfaces cultivables
A Communal Farmers petits fermiers	800.000	< 5 ha	42%
B Resettlement Farmers	60.000	< 40 ha	
C Small Scale Commercial Farmers	6.500	< 100 ha	
D Large Scale Commercial Farmers	4.000	> 100 ha	47%

Le programme 1991-96 de redistribution des terres vise à réduire à 2000 le nombre des grandes fermes commerciales ce qui représente 5 millions d'hectares à redistribuer en exploitations-type de 40 ha (10 ha en culture et 30 en pâturage). Ceci devrait entraîner par un développement de la Traction Animale.

\* Niveau de Mécanisation

- A et B : Matériels à Traction Animale et rares tracteurs anciens  
 C : Traction Animale et anciens Tracteurs  
 D : Mécanisation moderne

\* Provenance des matériels

Importation - Tracteurs = environ 2200 unités/an soit 10% du Parc  
 11 Marques représentées et environ 40 modèles importés

- Moissonneuses Batteuses
- Ramasseuses-presses à fourrage.

Fabrication locale :

A la veille de la libéralisation des échanges tous les matériels sont construits localement.

Quatre grandes sociétés fabriquent des outils pour tracteurs : (Toutes à Hararé ou aux environs)

- TINTO Industries unique fournisseur de disques de charrues.
- Zimbabwe Farm Equipment
- Glendale Farm Equipment
- Zimbabwe Springs Steel

## II Institute of Agricultural Engineering (IAE) Hararé.

### Statut

Organisme gouvernemental de recherche sous-tutelle du Ministère de l'Agriculture et placé sous la direction de AGRITEX.

### Fonction

Essais des équipements agricoles et conseil au gouvernement et aux O.N.G (Essais obligatoires pour les matériels importés).

### Organisation et personnel

- 5 Sections de Recherche et 3 Sections de formation

Recherche	Chercheurs Nationaux	Assistance Etrangère
- Soil and Water Conservation	2	1 GTZ
- Power and Machinery	2	1 NL
- Crop processing	1	1 SW
- Grain Storage	1	3 DK+NL
- Farm section	-	-

L'IAE disposant de 11 postes de chercheurs, 5 n'ont pas actuellement de titulaire (2 sont en Master et 3 en BSC à l'étranger).

Formation	Officers		Instructors
- Tractor Power Section	1	+	4
- Animal Power Section	1	+	4
- Rural Technology Section	1	+	1

L'IAE dispose d'un domaine de 650 ha à Hararé et emploie 150 personnes. De plus, dans chacune des 8 provinces du pays il a un correspondant spécialisé au niveau d'Agritex.

### Projets en cours

1) Assistance aux Coopératives. Projet assisté par la France (cf. ci-après)

2) Amélioration des matériels à Traction Animale.  
(Sans assistance technique étrangère)

Essais de matériels importés et tests d'acceptabilité par les agriculteurs.

Dans ce cadre le corps butteur à ailes réglables Mouzon a été construit localement en 40 exemplaires pour être testé en comparaison avec d'autres modèles. Bien qu'ayant été classé 1er à l'issue des essais aucun constructeur n'a décidé de le mettre en fabrication faute de marché assuré...

3) Sarcleuses manuelles améliorées

Ce projet appuyé par des volontaires néerlandais sera étendu l'an prochain aux sarcleuses à traction animale.

4) Projet de construction de charrettes à Traction Animale.

Ce projet, financé par le PNUD, doit débiter en juillet 91.

5) Etude des possibilités d'emploi de la motorisation en petite exploitation.

Cette étude est un projet de thèse qui sera présentée en 1992 à Silsoe par Mr MOYO.

### Formations assurées (de l'ordre de 1000 stagiaires par an)

1) Tracteurs

- 5 niveaux de formation destinés aux vulgarisateurs et aux conducteurs des fermes commerciales.

- assistance de la GTZ arrivant à son terme en 91

## 2) Traction Animale

- 5 niveaux destinés à la formation des vulgarisateurs AGRITEX (1200 personnes à former) Sessions de 1 semaine suivies par 10 participants.
- Des formations sont également organisées pour les agents de pays du SADCC.

## 3) Section Technologie Rurale

- Formation complémentaire de forgerons pour la fabrication d'outils manuels, de pièces d'outils à traction animale et de petit matériel d'hydraulique. Sessions de 5 semaines par groupes de 10 participants.

## Expérimentations IAE/TRAVAIL DU SOL

Responsables : National : Mr MUNYATI  
Assistance GTZ : Dr VOGEL

- Mis en place en 1988 ce programme est prévu pour 6 ans .
- 2 Sites d'expérimentation : Hararé et Masvingo.

Les deux sites ont des sols sableux à 5% d'argile et ne présentent que des différences de pluviométrie (800 mm en moyenne à Hararé et 500 mm à Masvingo).

L'étude porte sur une culture permanente de Maïs conduite en Traction Animale (Il faut noter que les boeufs de la station pèsent chacun 400 à 500 kg).

## 5 Traitements

1) Labour conventionnel pratiqué par les petits exploitants (Communal Farmers) avec charrue 8". La profondeur de travail serait de 25 cm (?)

- 2) Travail à la dent sous mulch
- 3) Travail à la dent sans mulch
- 4) Préparation manuelle
- 5) Billons cloisonnés. Le billon -fait en début d'essai- est fixe et seulement redressé chaque année.

Le champ d'essais à une pente de 1 à 5%.  
Chaque traitement, réalisé sur une parcelle unitaire de 10 x 30 m est répété 3 fois. Les temps de travaux sont relevés et la croissance des végétaux suivie chaque semaine.

- Matériel d'expérimentation :

Tensiomètre, sonde à neutrons, bassins gravimétriques.

- L'essai n'étant en place que depuis 3 ans les résultats ne sont pas disponibles. La seule donnée communiquée porte sur les pertes par érosion

- Témoin Absolu : Sol nu sans culture

80 T/ha/an

- Billon cloisonné

2 à 3 T/ha/an

### Conclusion

Visites croisées et échanges d'informations à promouvoir avec le laboratoire CEEMAT de Physique du Sol de la Réunion.

### III Visite de l'ART-FARM. Hararé

Cette ferme d'expérimentation de plusieurs centaines d'hectares est financée par les grands exploitants (Commercial Farmers). Les spéculations étudiées sont le blé, le maïs, le soja, l'arachide et le coton.

Les sols de l'exploitation sont de type ferrallitique lourd (30% d'argile) et profonds.

La visite a porté sur les types de matériels utilisés ou testés.

Coton : La récolte manuelle est encore généralisée.

Arachide : Récolte après soulèvement mécanique, les pieds sont extraits et andainés à la main.  
Le séchage final est conduit en perroquets

Céréales : Récolte

1) Pour remplacer les Moissonneuses Batteuses de 2,5 m de largeur qui disparaissent du marché, la sté TINTO (premier constructeur national) développe un modèle tracté à partir d'une égreneuse à maïs.

2) Le stripper Shelbourne a été testé avec succès sur blé.

La rapidité du travail et le faible coût de la machine sont des éléments très positifs.

Semis : Tinto a mis au point un semoir de semis-direct. L'ouverture est réalisée par 2 roues "étoile" qui roulent dans la végétation sans la couper ni la pousser pour éviter les bourrages. La vitesse de travail est de 6 km/h.

Le distributeur pneumatique de graines est du type Amazone.

De bons résultats sont obtenus en blé. Les essais sont en cours sur maïs.

Traitements : Tous les pulvérisateurs sont construits au Zimbabwe par un seul constructeur.

#### IV Projet CHIWECHÉ d'Assistance aux Coopératives en Motorisation

Créé en 1986 le projet français de mise en place et de suivi de matériel motorisé dans les coopératives agricoles est une réussite encourageante quoique d'un niveau encore modeste.

Dix tracteurs Renault de moyenne puissance (35/40 cv) et leurs équipements ont été fournis et un petit atelier de réparations construit et équipé sommairement :

- Meule
- Perceuse à colonne
- Compresseur
- Poste de soudure électrique
- Chalumeau oxyacétylénique
- Outillage manuel
- Cric rouleur

Cet atelier emploie 3 personnes ; 1 mécanicien, 1 soudeur, 1 secrétaire aide-comptable. Son activité avec les tracteurs du projet ne représente que 15% de son chiffre d'affaires.

Un stock de pièces détachées a été préfinancé par la France. Les délais de livraison sont de 3 jours à partir de Hararé (Stock de la Sté TANAKA concessionnaire Renault) et de 2 à 3 mois à partir de la France.

Notre visite sur le terrain, nous a permis de faire différentes observations.

1) La bonne tenue des livres (en général) en dépit de leur nombre relativement élevé.

- |                     |   |
|---------------------|---|
| * Tractor Book      | : tenu par les conducteurs pour l'enregistrement des travaux.   |
| * Daily Record Book | : (Agrégation quotidienne du Tractor Book)                      |
| * Statement Book    | : Situation des crédits accordés aux membres et aux non membres |
| * Receipt Book      | : Carnet à souche des Rentrées                                  |
| * Voucher Book      | : Carnet à souche des Sorties                                   |

2) L'emploi des tracteurs est limité aux préparations de sol et au transport... Sur la gamme étendue de matériels initialement fournis aux groupements (herse, pulvérisateur, chisel, moulin), seules la charrue lourde bi-disques et la remorque sont régulièrement utilisées. L'emploi d'une charrue lourde ayant une bonne pénétration dans le sol est préféré en raison du développement des labours de fin de cycle (qui représentent 60% des labours). L'entraînement de machines à poste fixe (égrenieuses à maïs) est pratiqué dans quelques groupements.

Tarifs pratiqués :

* Labour	:	- Non membres	50 \$Z/acre
		- Membres	45 \$Z/acre
* Transport	:		26 \$Z/heure

La majeure partie des travaux est réalisée pour les Non-Membres du groupement. Les Membres ont en général de petites exploitations (4 acres en moyenne) et utilisent surtout la traction animale. Les parts sociales investies dans le tracteur (126 \$Z par membre) représentent une assurance et une espérance de revenu d'appoint (après la période d'amortissement du matériel).

3) Les problèmes techniques rencontrés portent en particulier sur :

- Le démarrage Electrique (Batterie et Démarreur)  
Malheureusement à notre connaissance il n'y a plus de fabrication de démarreur à inertie.
- Les pannes de compteur horaire, très préjudiciables à l'enregistrement des temps de travaux et à l'entretien périodique.  
Un compteur de vibrations pourrait être installé pour remplacer le compteur d'origine.
- L'absence d'arceau pour supporter un pare-soleil.
- L'emploi de polystyrène moins résistant et moins facilement réparable que l'acier pour les ailes de tracteur.

### Nouveau Projet et Mécanisation en cours de montage

Mise en place de 40 tracteurs auprès de groupements d'exploitants.

Les sites -en cours de sélection-, seront au nombre de 4, de façon à prévoir 1 atelier pour 10 tracteurs.

La diversification de l'emploi des tracteurs pourrait être recherchée en collaboration avec les programmes de travail de sol conduit par l'IAE et l'ART- FARM pour s'orienter vers des techniques de culture minimum et de semis direct.

En conclusion : ce projet de motorisation est actuellement prometteur. Modeste dans ses objectifs, il a abouti à des résultats concrets en grande partie en raison de la pérennité de l'appui dont il bénéficie depuis 1985.

Dans le cadre du Thème général de lutte contre l'érosion et de maintien de la fertilité des sols, la collaboration pourrait porter sur le Minimum et le Zero-"Tillage" en Traction Animale et en Motorisation.

\*\*\*

Dans une première phase il serait nécessaire d'établir un échange sous forme de missions croisées entre l'IAE et notre laboratoire de Gestion Physique des sols implanté à la Réunion où sont traitées les méthodes de caractérisation physique des sols et l'étude des relations sol/outil.

### 3) Méthodes d'expérimentation des équipements agricoles en conditions réelles d'utilisation.

Le CEMAT développe une nouvelle méthodologie d'essais faisant largement appel à l'informatique pour la saisie et le traitement des données. Les applications portent sur l'ensemble des équipements agricoles (Traction Animale, motorisés, matériels post-récolte). Mr Moyo (IAE) a déjà reçu une information sur ce programme qui vise à affiner les expérimentations et à homogénéiser les protocoles dans le cadre du réseau ACEMA. Des chaînes de mesures sont déjà en place au Brésil, au Sénégal, à l'Ile Maurice. La fourniture d'une chaîne à l'IAE et la formation des utilisateurs permettrait d'initier des projets communs de Recherche-Développement.

4) Thèmes de Recherche communs pouvant faire l'objet de collaborations.

- Traction Animale :

- \* Etude de la fatigabilité des animaux de Trait et de l'amélioration des Harnais
- \* Techniques culturelles minimum

La traction asine connaît un regain d'intérêt dans les zones à faible pluviométrie. Des projets coordonnés pourraient intéresser simultanément l'Afrique australe et l'Afrique Sub-saharienne.

Le Département of Animal Science de l'Université du Zimbabwe (Pr Niathy) et le PAEO Midland à GEWERE pourraient s'associer à des projets communs (dans le cadre de financements CEE en particulier).

- Carburants de Substitution :

Une prise de contact est en cours avec le Département of Energy Resources and Development à Hararé (Mr MARAVANYAKA) pour évaluer l'intérêt d'une collaboration sur les possibilités d'emploi des Huiles Végétales comme carburant dans les moteurs diesel.

- Récolte des Céréales et des Fourrages.

- Matériels Post-Récolte

- Battage du mil et sorgho, du maïs
- Séchage, stockage
- Décorticage du mil et sorgho lère transformation en zone rurale.

- Motorisation légère :

L'IAE envisage la construction locale d'un tracteur simple inspiré du TINKABI. Ce thème ne fait plus actuellement l'objet de travaux au CEEMAT, mais retient notre intérêt. Le CEEMAT serait intéressé à collaborer sur une conception de machine privilégiant la fonction transport et l'emploi des techniques de minimum-tillage.

Diffusion :      Ambassade de France

- Dir CEEMAT
- A. DUCREUX
- G. LE THIEC
- S. PERRET
- R. PIROT
- G. VAITILINGOM