

Proposition de l'intervention du CFMA dans le cadre du programme de la DERD relatif à la mécanisation agricole

Partie I Guide d'utilisation

Le guide d'utilisation des machines agricoles constitue un moyen permettant au vulgarisateur de mener une séance de démonstration sur l'utilisation du matériel agricole. Ce guide ne se limite pas uniquement à offrir des informations relatives au thème traité mais s'intéresse également à la manière de transmettre l'information. Des programmes seront élaborés avec des schémas bien illustrés. Chaque guide sera scindé en deux parties (Schéma 1) :

- Une partie relative au vulgarisateur lui expliquant comment transmettre les messages du thème choisi
- Une autre partie relative à l'agriculteur que le vulgarisateur doit multiplier et distribuer aux agriculteurs. Cette partie sera adaptée en fonction du niveau d'assimilation des agriculteurs.

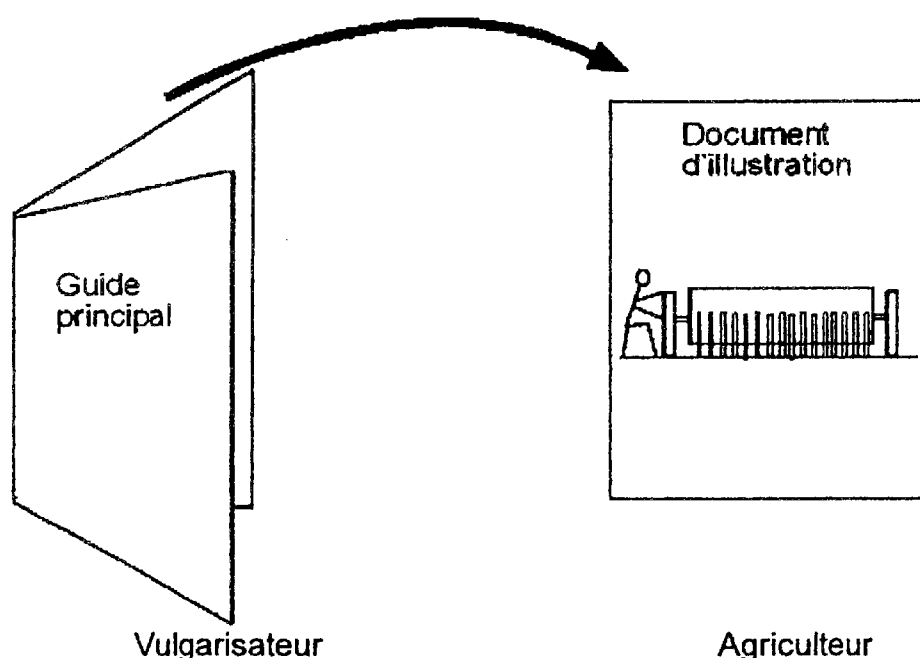


Schéma 1 Structure du guide

Partie II Instruments de mesure

Le vulgarisateur pour mener les opérations nécessaires en matière de réglage des machines agricoles doit être doté d'instruments de mesures qui sont présentés dans le tableau suivant :

Instrument de mesure	Machines pour les travaux du sol	Les semoirs	Les épandeurs d'engrais	Les pulvérisateurs	Les moissonneuses batteuses
Mètre	O	O	O	O	O
Balance		O	O		O
Chronomètre	O	O	O	O	O
Eprouvettes				O	
Bâche de récupération		O	O		
Tableau d'écriture	O	O	O	O	O
Autres (Eventuellement des clés)					

Partie III Formation des vulgarisateurs

L'intervention du CFMA consiste à former les **vulgarisateurs** sur le terrain concernant l'utilisation des kits. Une fois que les kits sont élaborés, des séances de formation seront organisées. Un programme sera élaboré selon les thèmes et les régions choisies. Chaque séance comprendra deux parties :

- La matinée consacrée aux vulgarisateurs qui consiste, à l'aide des travaux pratiques, de monter comment le guide doit être utilisé
- L'après midi sera consacrée à des travaux avec les agriculteurs. Elle aura pour objectif de mettre les vulgarisateurs dans des conditions réelles de travail.

Curriculum of test and evaluation training course (Module II)

- 1.Target : Extension stuff (Engineer & Technician)
(Extension stuff with back ground of agricultural machinery and graduated from Use and maintenance training of CFMA.)
2. Object :
(1) The trainee can learn the basic knowledge and structure of the machines.
(2) The trainee can learn the method of operation and the various adjustment of the machines.
(3) The trainee can learn the test method and evaluate the performance of the machines.
- 3.Number of trainee : 6 person
- 4.Term : 2 session (2 weeks)
- 5.Model :
(1) Harvesting machine ①Combine ② Thresher
(2) Tillage implement ①Plow (Disc plow, Mold board plow)
②Harrow (Disc harrow)
③Rotary
- 5.Date on 2003: (1) Harvesting machine : 26-30/05/2003
(2) Tillage implement : 22-26/09/2003

7. Curriculum

(1) Harvesting machine

Day	Morning		Afternoon
Mon.	Orientation, Test	(Lecture) Basic Knowledge of Combine & Thresher	(Lecture) How to check specification & adjustment of Combine & Thresher. How to test & evaluate Combine & Thresher.
Thus.	(Practice: field) Check, preparation & test rehearsal of Combine		(Practice: field) Actual test of Combine
Wed.	(Practice: field) Check, preparation & test rehearsal of Thresher		(Practice: field) Actual test of Thresher
Thurs.	(Lecture) Combine Data analysis, Evaluation of results, Making report, Discussion		(Lecture) Thresher Data analysis, Evaluation of results, Making report, Discussion
Fri.	Lecture : Total study	Test	

(2) Tillage implement

Day	Morning		Afternoon
Mon.	Orientation, Test	(Lecture) Basic Knowledge of Tractor	(Lecture) How to check specification of Tractor & Implement and adjustment of Implement. How to test & evaluate Implement.
Thus.	(Practice: field) Check, preparation test rehearsal of Harrow		(Practice: field) Actual test of Harrow
Wed.	(Practice: field) Check, preparation test rehearsal of Plow		(Practice: field) Actual test of Plow
Thurs.	(Practice: field) Check, preparation & test rehearsal of Rotary		(Practice: field): Actual test of Rotary
Fri.	(Lecture) : Data analysis, Evaluation of results, Making report, Total Discussion	Test	

Hydraulic course curriculum & schedule in 2002

Session	responsable pédagogique	intervenants	préparation document et dispense de cours en salle	Observations
1	Bourarach	Bourarach, Kasmi, El Amine et Ouabbou	Bourarach : hydraulique Kasmi : électrohydraulique	
2	Azougghagh	Azougghagh, Ajekkaf, El Amine et Ouabbou	Azougghagh Complément éventuel : Ajekkaf	
3	Kasmi	Ajekkaf, Kasmi, Azougghagh	Ajekkaf	
4	Bourarach	Ajekkaf, Azougghagh, Bourarach	Ajekkaf	

Session 1 : Hydraulique et électro hydraulique - Initiation et Perfectionnement

Durée et période : 1 semaine, 25-29 Mars 2002

Pré requis : initiation à l'utilisation d'un PC et windows recommandée mais pas obligatoire, connaissances de base en électricité (circuit de commande simple)

- Circuits hydrauliques de base, les composants, leurs symboles, leurs fonctions.
- La production et la filtration de l'énergie hydraulique
- Les circuits de puissance, vérins, moteurs hydraulique, régulateurs et limiteurs de pression.
- Montage, raccordement et mise en service de commande hydrauliques simples, techniques de réglages et recherche de pannes.
- Composants complémentaires pour circuits plus complexes.
- Fonction et utilisation de nombreux distributeurs et appareillage
- Variables électriques, utilisation des symboles (DIN/ISO 1219)
- Composants complémentaires pour circuits plus complexes.
- Exécution de schémas hydrauliques et électriques.
- Montage, raccordement et mise en service de commande électro-hydrauliques, recherche de pannes.

Session 2 : hydraulique proportionnelle - Initiation

Durée et période : 1 semaine, 6-10 Mai 2002

Pré requis : Sessions 1 et 2 + bon niveau en électricité, utilisation d'appareil de mesure tel que multimètre digital.

- Amplificateur proportionnel (débit de base, débit maximum, valeurs nominales)
- Distributeurs proportionnels, enregistrement des caractéristiques des distributeurs proportionnels.
- Application du limiteur proportionnel de pression pour initialiser la pression maximum du système.
- Circuit d'une pompe.
- Caractéristiques du distributeur proportionnel 4/3

- Initialisation de diverses vitesses
- Commande d'avance/de déplacement rapide
- Circuit d'arrêt d'urgence
- Montage, raccordement et mise en service de commandes hydrauliques proportionnelles, recherches de pannes.

Session 3 : hydraulique proportionnelle - Perfectionnement

Durée et période : 1 semaine, ~~10-14 Juin~~ 2002

Pré requis : Session 2

28 Oct - 1 Nov

- Etablissement des caractéristiques de tension de déplacement d'un codeur de position linéaire.
- Description fonctionnelle d'une carte de comparaison.
- Contrôle de la vitesse d'un moteur hydraulique
- Structure de diverses séquences de commande en fonction de la tension d'un capteur de pression.
- Initialisation d'une commande de vitesse de déplacement et d'une vitesse de rotation.
- Montage, raccordement et mise en service de commandes hydrauliques proportionnelles, recherche de pannes.

Session 4 : Servo-hydraulique

Durée et période : 1 semaine, ~~21-25 Octobre~~ 2002

Pré requis : Sessions 2 et 3

- Enregistrement des caractéristiques des capteurs de pression, des codeurs de position, et de diverses soupapes.
- Mesure et calcul des valeurs caractéristiques du système de commande.
- Modification du système de commande par un débit plus grand et une masse complémentaire.
- Valeurs caractéristiques des éléments de commande tels que contrôleurs PID, le contrôleur d'état et de leurs combinaisons.
- Initialisation d'un circuit de commande.
- Paramétrage empirique.
- Mesure et calcul d'une erreur de poursuite.
- Influence des variables perturbatrices telle qu'une chute de pression et une fuite
- Influence d'une charge active, d'une charge opposée.

Improvement course curriculum for 2003 (tentative schedule)

Module 3 : Amélioration et adaptation des machines agricoles Responsable: Bourarach

1- Session 1 (technicien), Responsable pédagogique :

<i>Journée</i>	<i>Matin</i>	<i>Après-midi</i>
<i>Lundi</i>	C311 : Présentations et généralités sur l'amélioration et l'adaptation des machines	P311 : TP éléments de machines
<i>Mardi</i>	C312 : Rappel du dessin industriel	P312 : Rappel des techniques de fabrication
<i>Mercredi</i>	C313 : Dessin industriel	P313 : Techniques de fabrication
<i>Jeudi</i>	P314 : Techniques de fabrication	P315 : Confection de pièces de prototype
<i>Vendredi</i>	P316 : Présentation et choix des prototypes	Evaluation

2- Session 2 (technicien), Responsable pédagogique :

<i>Journée</i>	<i>Matin</i>	<i>Après-midi</i>
<i>Lundi</i>	C321 : Aciers et fontes	P321 : TP Caractérisation physique des matériaux
<i>Mardi</i>	C322 : Traitements thermiques et standards	P322 : Confection de pièces de prototype
<i>Mercredi</i>	P323 : Confection de pièces de prototype	P324 : Visite d'une fonderie
<i>Jeudi</i>	C325 : Processus d'amélioration et d'adaptation des machines et discussion des défauts et anomalies de conception et de fabrication	P325 : Assemblage des prototypes et essais
<i>Vendredi</i>	P326 : Evaluation, coûts des prototypes	Evaluation

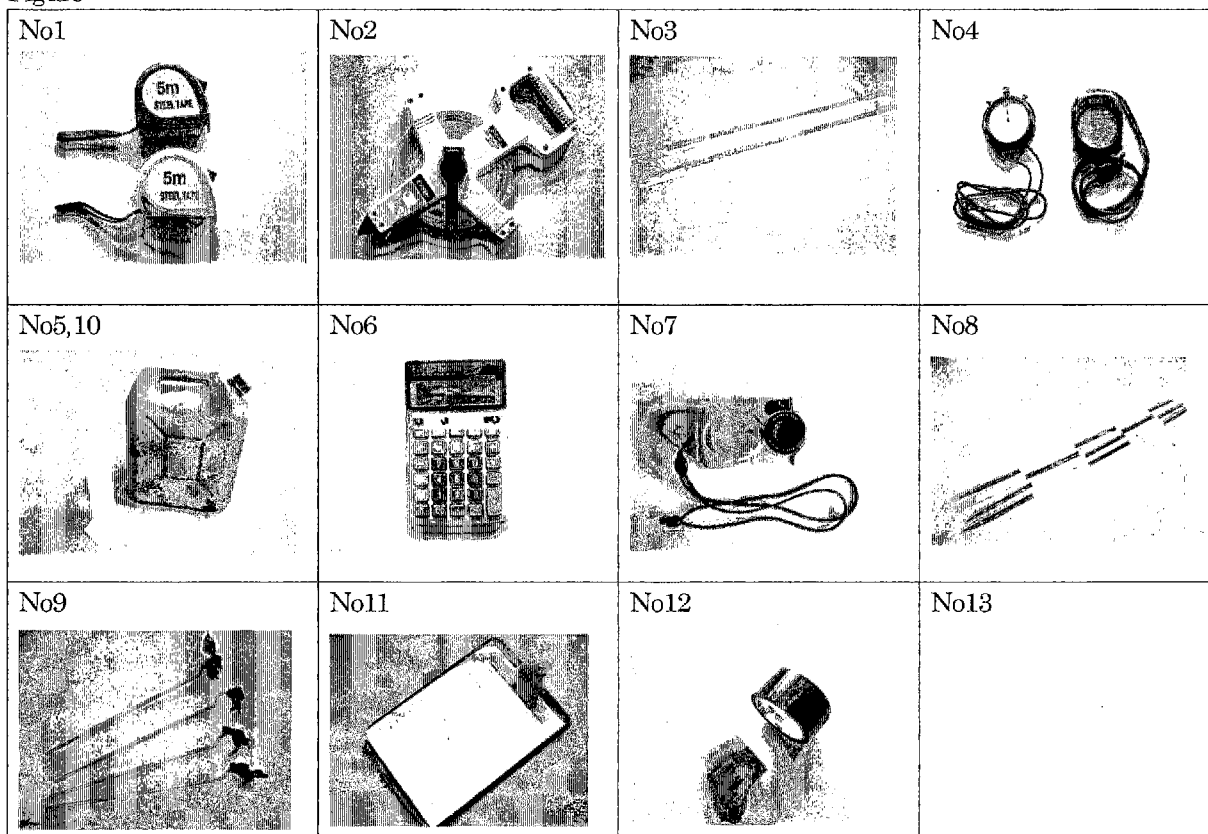
3- Session 3 (artisan et technicien de fabrication), Responsable pédagogique :

<i>Journée</i>	<i>Matin</i>	<i>Après-midi</i>
<i>Lundi</i>	C331 : Présentations et généralités sur l'amélioration et l'adaptation des machines	P331 : Terminologie (matériaux & éléments)
<i>Mardi</i>	C332 : Métallurgie et traitements thermiques	P332 : Processus d'amélioration et d'adaptation des machines
<i>Mercredi</i>	C333 : Management de la fabrication	P334 : Visite d'une unité de fabrication
<i>Jeudi</i>	C334 : Discussion des défauts et anomalies de conception et de fabrication	P335 : Présentation des prototypes
<i>Vendredi</i>	: Evaluation	

Measuring equipments and materials for **Tillage implements field test**

No	Name	Specification	Number (needed)	Measuring object or Use
1	Tape measure (small)	2~5 m	2	Length, Width, Depth
2	Tape measure (large)	50 m	1	Length, Width, Depth
3	Straight measure	2 m	1	Length, Width, Depth
4	Stop watch	Dual action	2	Time
5	Measuring cup	1~2 liter (Scale unit:10 ml)	1	Quantity(Fuel, Water, etc)
6	Electric calculator		1	Calculation of data
7	Camera		1	Photography
8	Pole	Length:2~2.5m	10	Marker of measuring points
9	Peg	Length:0.5 m	6	Marker of measuring points
10	Fuel		20 liter	
11	Data sheet and binder		4	Fill with test data
12	Color plastic stick tape		1	Marker for Rear wheel
13	Tillage depth& width meter		1	Width, Depth

Figure



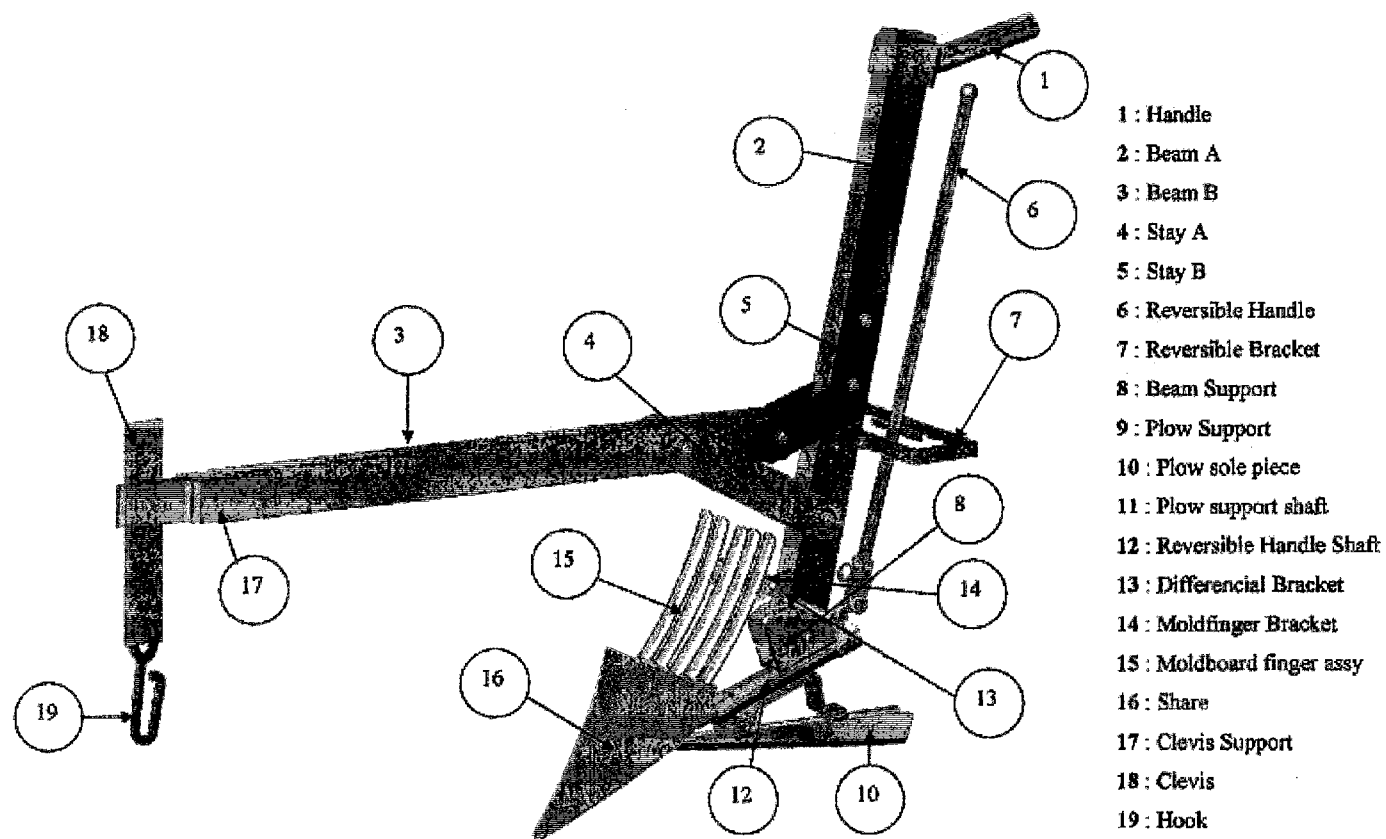
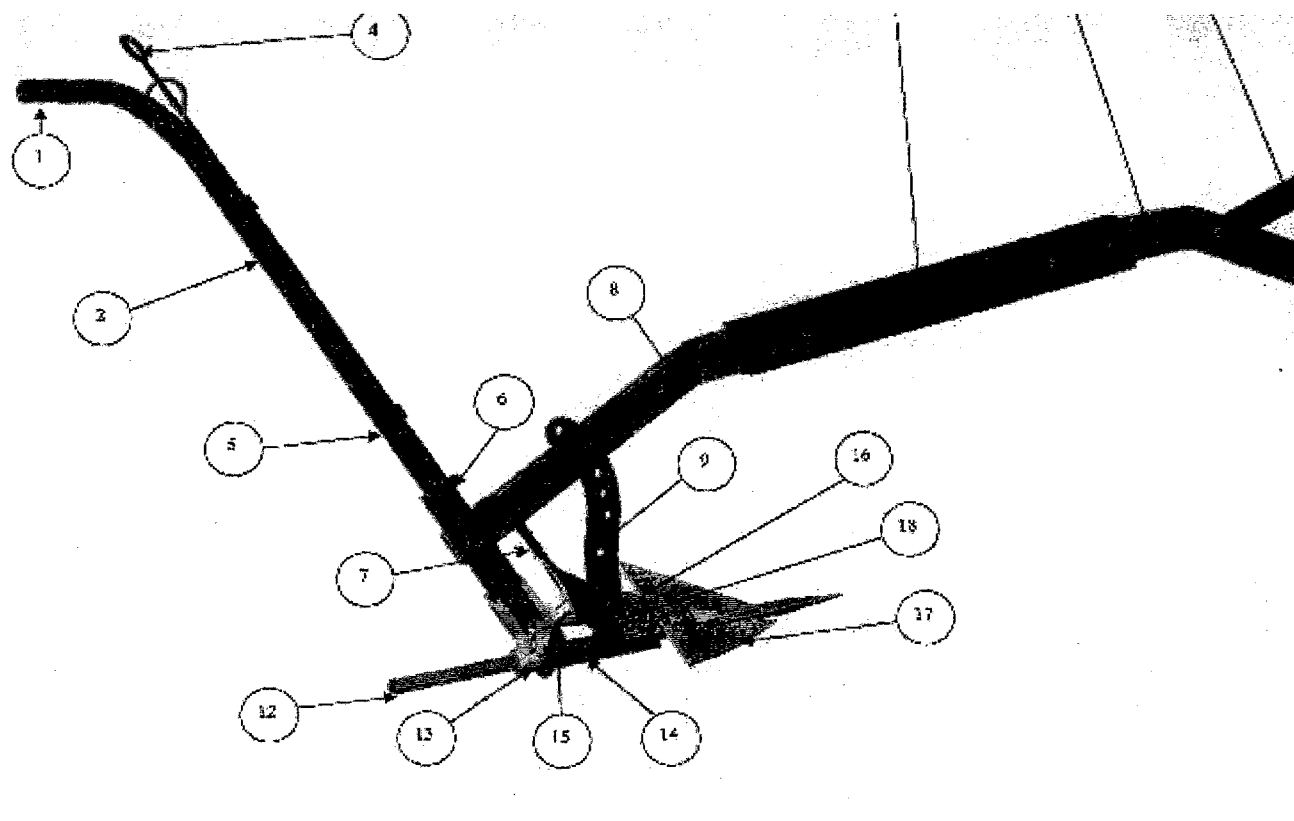


Fig 1 Animal Plow (Japanese improved type)



M. Toshiyuki TSUJIMOTO
DESIGNER

ANIMAL REVERSIBLE PLOW

Fig 2. Reversible animal Plow (Spanish improved type)



Fig 5 Broadcaster (seeding & fertilizing)

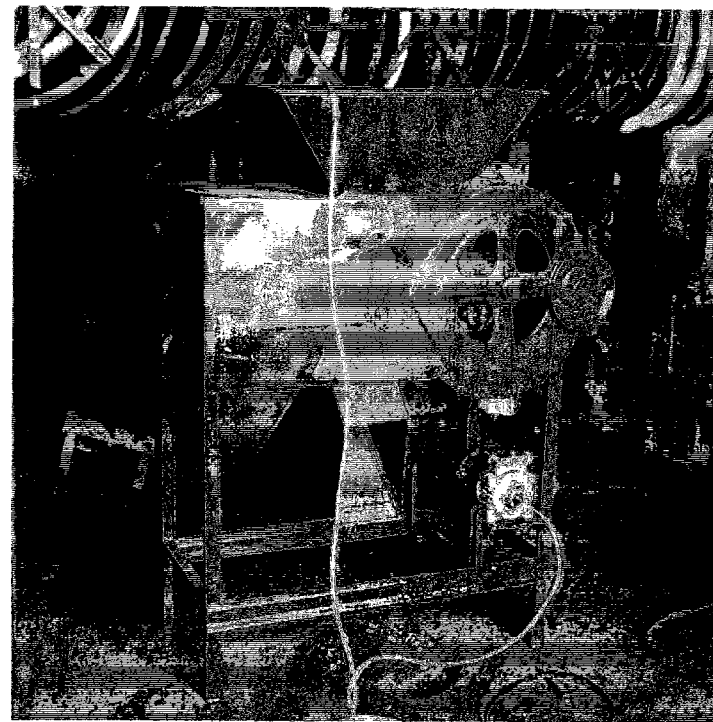
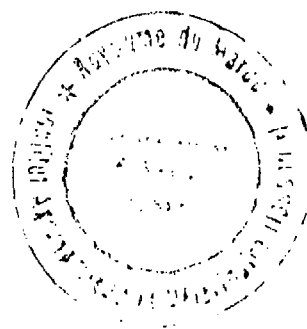


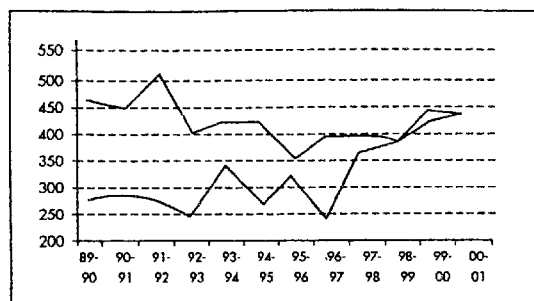
Fig 6. Winnower



SITUATION DE L' AGRICULTURE MAROCAINE 2001

ROYAUME DU MAROC
Ministère de l'Agriculture du Développement Rural
et des Eaux et Forêts

consommation des engrais (1000)



à peine le quart des besoins estimés à 1,2 millions d'unités fertilisantes. Selon des données produites par la Direction de la Production Végétale (DPV), cette faiblesse de la consommation concernerait essentiellement la céréaliculture et, de façon générale, les cultures et plantations conduites en bour. En effet, les zones bour absorberaient à peine 42 pour cent des quantités globales d'engrais vendues au Maroc alors qu'elle assurent près de 90 pour cent de la superficie agricole utile. Le reste des fertilisants, soit 58 pour cent du total, est utilisé par les cultures irriguées, particulièrement les agrumes, le maraîchage et les cultures industrielles.

Les données concernant les zones bour devraient toutefois être nuancées en fonction des potentialités de production dans les différentes zones agro-écologiques ainsi qu'en fonction des types d'exploitations. A ce titre, il est intéressant de souligner que le dernier recensement général de l'agriculture laisse dégager que moins de 50 pour cent des exploitations marocaines recourent à l'utilisation des engrais chimiques.

5.1.3. La mécanisation

Les ventes de tracteurs à l'état neuf n'ont pas dépassé 1000 unités au cours de l'année 2001. Elles se situent au même niveau que celles des deux précédentes années mais enregistrent des baisses de près de 50 et de 65 pour cent respectivement par rapport aux moyennes des décennies 90 et 80. Elles confirment ainsi une nette tendance à la baisse observée depuis de nombreuses années et qui ne cesse de s'accroître. La même observation est faite concernant les moissonneuses batteuses, ramasseuses presses et autres matériels.

Cette baisse forte et généralisée des achats de matériel agricole à l'état neuf est le résultat direct de l'impact des sécheresses successives qui ont fortement réduit les capacités d'investissement des agriculteurs. Elle résulte aussi des augmentations fortes des prix observés sur les marchés fournisseurs, accentuées par la dépréciation du dirham et le coût élevé du crédit.

Il est toutefois extrêmement important de souligner un phénomène relativement récent mais qui prend de plus en plus une dimension inquiétante. Il s'agit de l'importa-

tion du matériel agricole d'occasion, particulièrement les tracteurs et les moissonneuses batteuses, et dont les volumes peuvent nettement dépasser ceux du matériel neuf. Ceci est le cas de l'année 1997 qui a enregistré l'importation de 1280 tracteurs et 664 moissonneuses d'occasion. Ce phénomène accentue davantage le caractère vieillissant du parc national, peu performant et très coûteux à l'entretien.

Le parc de matériel agricole reste par ailleurs nettement insuffisant sur le plan du volume et ses caractéristiques ne sont pas particulièrement adaptées aux besoins de notre agriculture. Ainsi, le parc tracteur ne compte pas plus de 43.000 unités pour des besoins avoisinant le double de cet effectif et se caractérise par une inadéquation des puissances déployées qui se situent pour l'essentiel autour de 70-80 CV.

Le dernier recensement général de l'agriculture a nettement mis en exergue le très faible accès des exploitations agricoles à la mécanisation en ce sens qu'à peine 45 pour cent d'entre elles recourent à la mécanisation des travaux du sol et 31 pour cent aux travaux de récolte des céréales. En terme de superficies, les données produites par la DPV laissent par ailleurs dégager que les travaux du sol mécaniques sont réalisés sur moins de 80 pour cent des superficies céréalières (avec une prédominance du cover crop) et que la récolte mécanique ne concernerait que 40 à 60 pour cent de ces superficies.

Ainsi, le recours à la traction animale et à l'énergie humaine reste extrêmement important pour la réalisation des travaux d'installation et de conduite des cultures au Maroc. La très faible taille de la majorité des exploitations agricoles et le relief accidenté de certaines régions interviennent fortement dans l'explication de ces données. Toutefois, une politique plus volontariste de l'Etat sur les plans de la recherche, de la formation et de l'incitation à l'investissement dans le domaine de la mécanisation agricole, crucial pour le développement de notre agriculture, serait à même de corriger une situation dont les évolutions apparentes ne peuvent que nuire à ce développement.

5.1.4. Assurance agricole

Les risques liés à la sécheresse ont constamment constitué un handicap majeur à l'investissement dans la céréaliculture et à l'adoption suffisante des acquis de la technologie en matière de production et de commercialisation. En effet, la minimisation de ces risques par les agriculteurs se traduit dans la majorité des situations par une limitation des itinéraires techniques au strict minimum et une conduite extensive de la céréaliculture.

La conséquence principale en est que le potentiel céréalier en bonne campagne pluviométrique est fortement sous exploité privant ainsi les agriculteurs des effets bénéfiques de ces campagnes. Face à cette situation, et dans un objectif de motivation des agriculteurs à l'investissement et de stabilisation de leur situation financière, et dans un souci de garantie du recouvrement des crédits et d'une meilleure allocation du soutien de l'Etat en cas de sinistre, les pouvoirs publics ont mis en œuvre à partir de la campagne 1995/96 un programme pilote d'assurance contre les risques de la sécheresse sur la céréaliculture.

Ce programme, géré par la MAMDA, assure actuellement trois niveaux d'indemnisation à l'hectare correspondant à l'investissement dans trois situations de culture (1000 DH, 2000 DH et 3000 DH/ha).

Policy & organization concerned with agricultural mechanization in Morocco

Notes : { } are showing the total number.

Kinds of policy for mechanization		The organization concerned
R&D	Research & Development of agricultural machinery	IAV Hassan II INRA(Setta) ENA
Education & Formation	General education to students	IAV Hassan II ENA ITMAB ITA {4}
	Extension staff professional training for mechanization	IAV Hassan II-CFMA
	Extension activities of mechanization on region	ORMVA {9}-CDA {179} DPA {40}-CT {122}
Subsidy, etc	Subsidy for introduction of machine to farmer	DPAE, DPV
	The lowering of customs duties & tax	DPAE, DPV
	Credit & insurance	CNCA

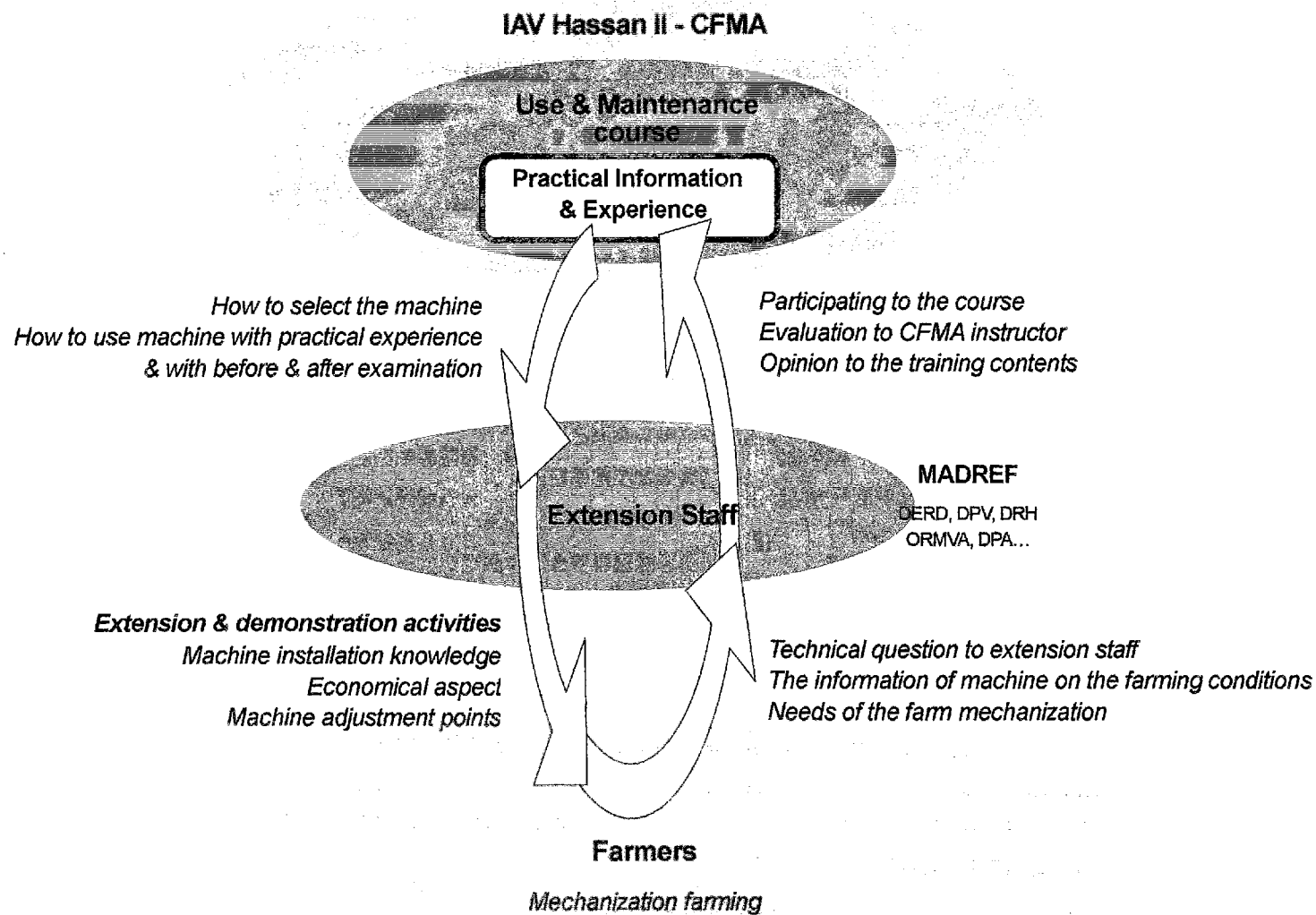
(Comment of abbreviations)

IAV Hassan II : Institute of Agronomy & Veterinary Hassan II
 - CFMA : The Training Center for Agricultural Mechanization
 ENA : National Agricultural Education School
 FDA : Fond Development Agriculture
 INRA : National Institute of Agricultural Research
 DPAE : Direction de la Programmation et des affaires Economique
 DPV : Direction de la production vegetale
 CNCA : Caisse National de Credit Agricole

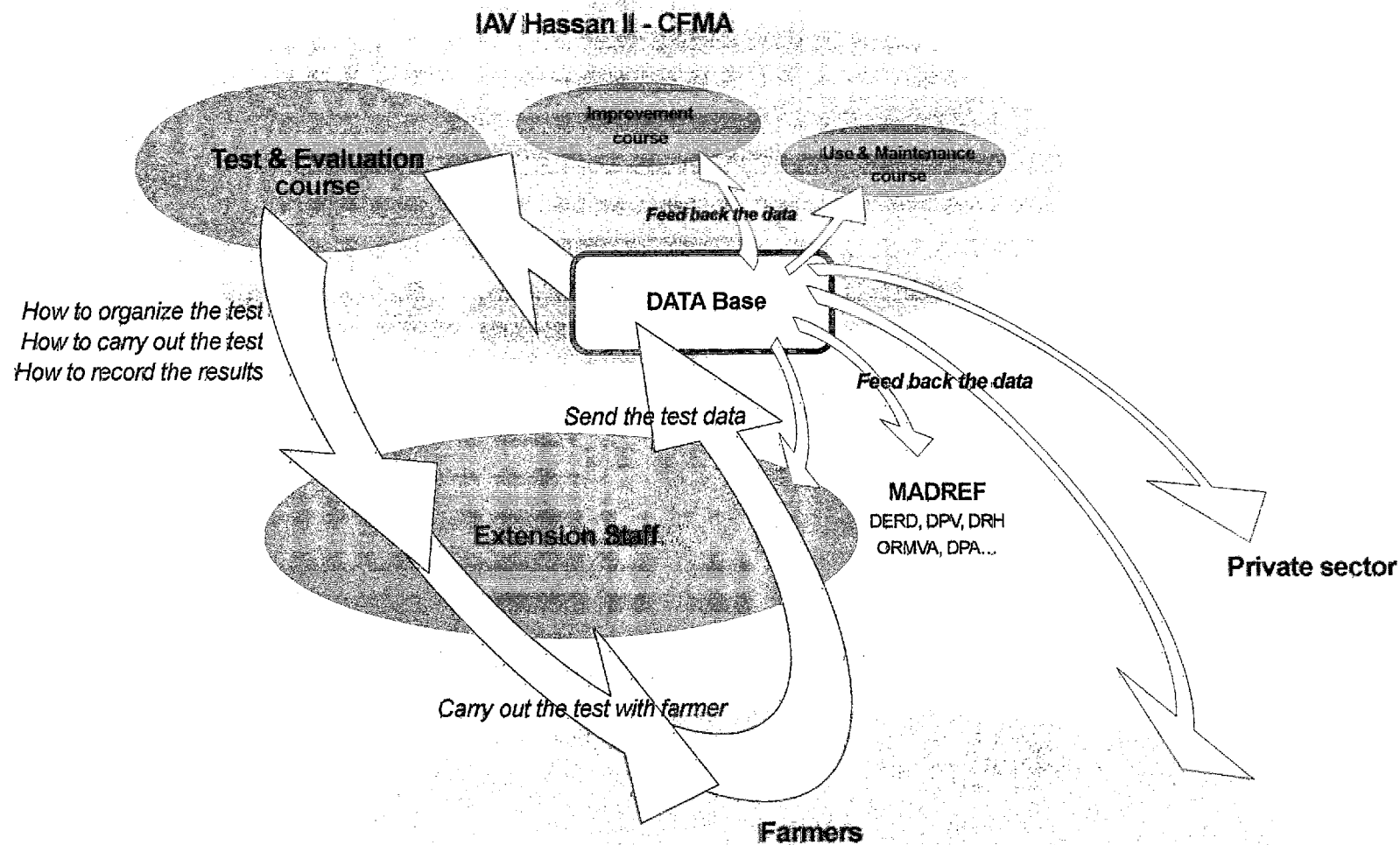
ITA : Institute of Agricultural Technique
 ITMAB : Institute of Agricultural Machinery Technique (Bouknadel)
 ORMVA : Regional Office of Agricultural Development
 - CDA : Agricultural Development Center
 DPA : Directions of Provincial Agriculture
 - CT : Working Center

(Remarks : Above was made by hearing of CFMA)

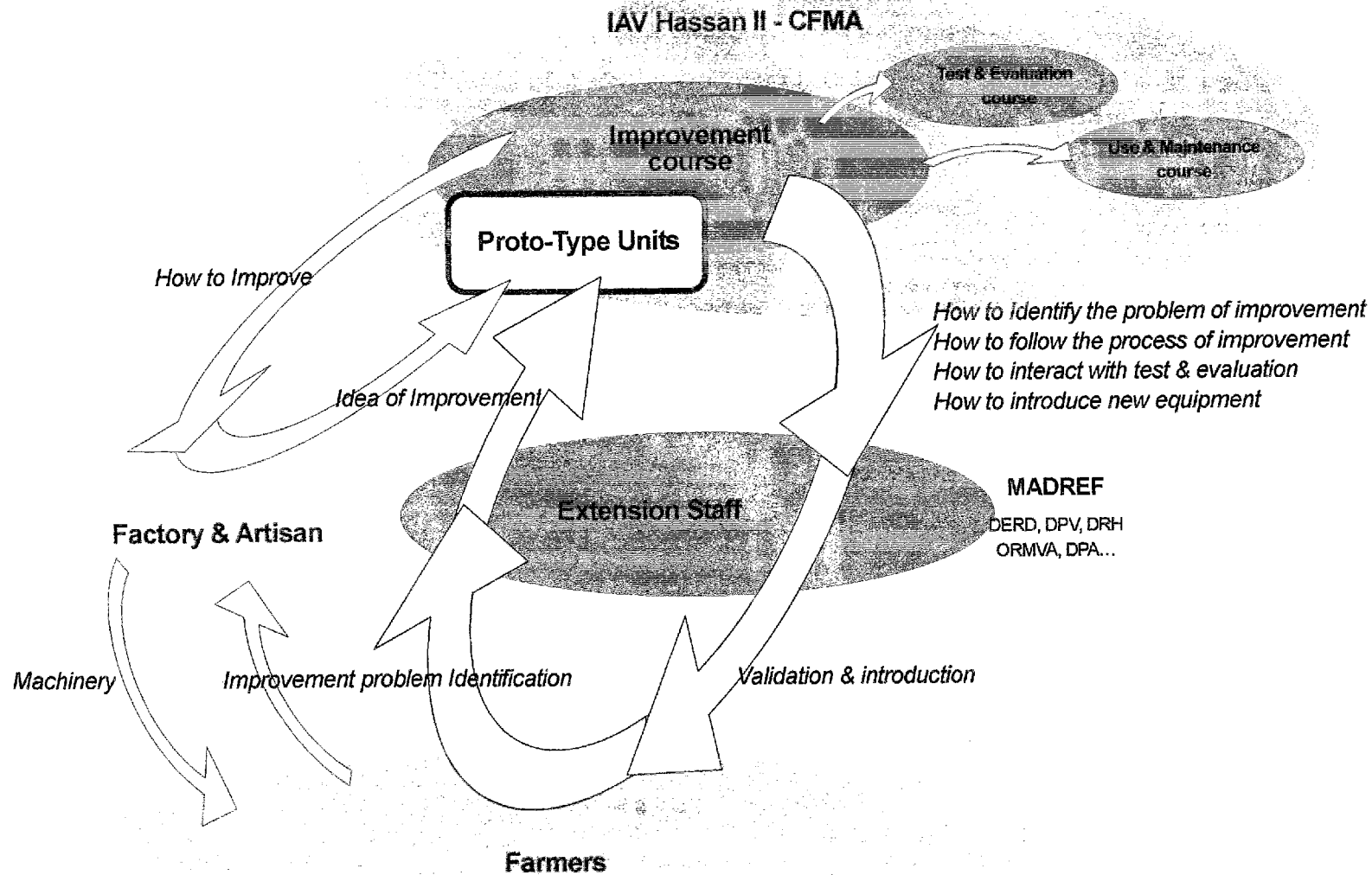
1. The flow of Use & Maintenance Technique



2. The flow of Test & Evaluation Technique & Data



3. The flow of Improvement Technique & Proto-Type Units



**Report of extension activity for mechanization
by extension staff who graduated from CFMA**

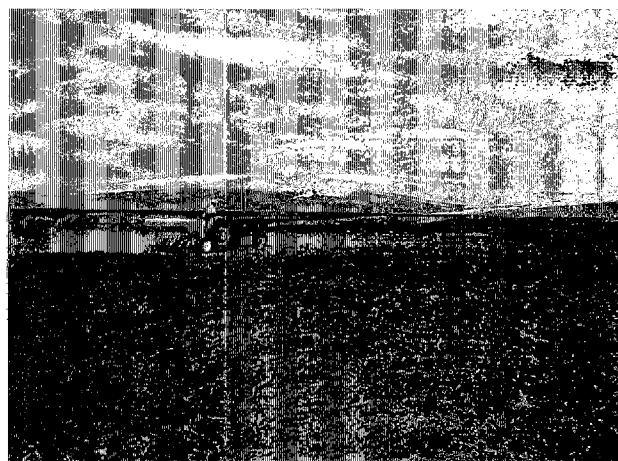
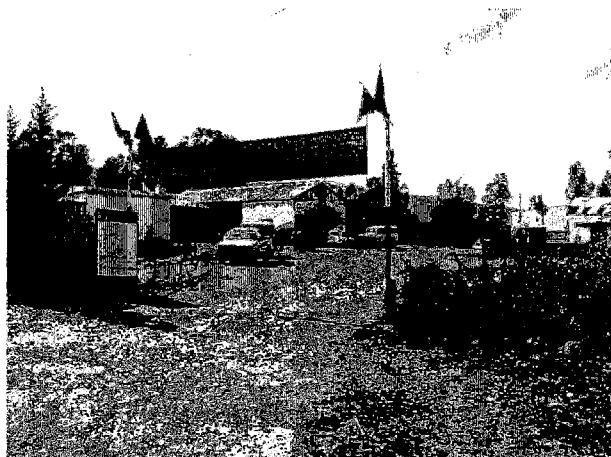
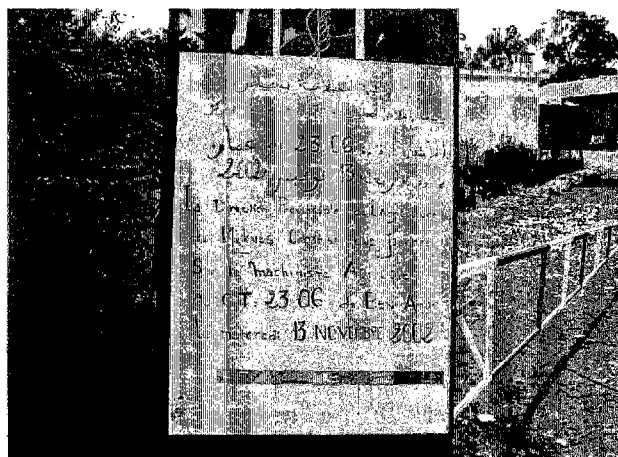
CT-Meknes
13, Nov, 2002

- Writer (Director name of CT, CDA, etc.): S/CT Nzalal2306 CT Bni Amar, DPA Meknes
- Title of the extension activity: Using of drill machine
- Presenter (Name of extension staff)
 1. M. Benazi who participated CFMA training on _____
 2. Ezzerg El Hachmi who participated CFMA training on 2002
- Date: 13/11/2002 Time: from 11h : _____ to 15h : _____
- Address of the activity place : S/CT Nzalal2306
- Subject of the activity
 1. How to use drill machine
 2. _____
 3. _____
- Contents of the advice to farmer on the activity
 1. Description
 2. Adjustment of dosage
 3. Organizing drill work on the field
 4. Maintenance
 5. _____
 6. _____
- Participants to the activity

Category	Number of participants
Farmer	<u>60</u>
Contractor	_____
Productive Association	_____
Machine using association	_____
Extension staff (CT, CDA etc)	<u>17</u>
Others _____	_____
Total	_____
- Name of machine, implement, educational material, text, guide, etc utilized on the activity
 1. 3 drills machine
 2. One tractor
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____
 7. _____
 8. _____
- Question or opinion to extension staff from farmer
 1. Quality of enterprise is very bad because there are few in comparison with the demand of farmers
 2. Technical question for drill elements
 3. Subsides system for buying drill machine
 4. Advantage of the drill machine in comparison of manual word
 5. _____
- Requests to CFMA project from extension staff for improving the activity
 1. Kits of demonstration
 2. Audiovisual material
 3. _____

(Annex)

1. Annual plan of extension activities of your CT, CDA, etc (Please draw under line to this activity on the annual plan)
2. Participants list (If possible)
3. Report of the activity by CT, CDA, etc (If possible)



CT-Settat
19, Nov, 2002

- Presence of other CFMA participants:

● Date: 19/11/2002 Time: from 11h : to 15h :

- | Category | Number of participants |
|---------------------------------|------------------------|
| Farmer | <u>14</u> |
| Contractor | <u> </u> |
| Productive Association | <u>4</u> |
| Machine using association | <u> </u> |
| Extension staff (CT, CDA etc) | <u>11</u> |
| Others _____ | <u> </u> |
| <u> </u> | <u> </u> |
| Total | <u>29</u> |

- | | |
|----------------------------|----------|
| 1. <u>3 drills machine</u> | 5. _____ |
| 2. <u>One tractor</u> | 6. _____ |
| 3. <u>White board</u> | 7. _____ |
| 4. <u>Weigh measure</u> | 8. _____ |

- 85 -

