

Guide du vulgarisateur N° 1

La charrue à disques

El Hassan Bourarach

Centre de Formation Continue en Mécanisation Agricole
Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat.

Le présent document fait parti d'une série de guides élaborés par le CFMA en collaboration avec l'Agence Japonaise de la Coopération Internationale (JICA) et la Direction de l'Enseignement, de la Recherche et du Développement (DERD) du Ministère de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes. Il a été validé sur le terrain auprès d'un groupe de vulgarisateurs. Dans cette série plusieurs thèmes ont été traités, notamment :

- N°1 : La charrue à disques
- N°2 : Le pulvérisateur à disques
- N°3 : Le semoir en ligne
- N°4 : La planteuse automatique de pommes de terre
- N°5 : L'épandeur d'engrais
- N°6 : Le pulvérisateur tracté à rampe céréalière
- N°7 : Le pulvérisateur à dos
- N°8 : La moissonneuse batteuse
- N°9 : La batteuse vanneuse à poste fixe

D'autres thèmes seront abordés à l'avenir. Les auteurs restent à l'écoute de vos remarques et vos suggestions.

© Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II - Février 2005

La charrue à disques

ISBN 9954-444-05-X

N° Dépôt légal 2005/0492

Table des matières

Comment est constitué ce guide ?	4
Séance 1. Introduction	6
Séance 2. Pour qu'une charrue à disque soit performante elle doit être en bon état	7
Fiche S2 F1 : Description d'une charrue à disque réversible portée	8
Séance 3. Les réglages des charrues à disques	9
Fiche S3F1 : réglage de la profondeur de labour	10
Fiche S3F2 : réglage de l'horizontalité	11
Fiche S3F3 : réglage de l'Aplomb	12
Fiche S3F4 : réglage de la première bande	13
Fiche S3F5 : réglage du dévers	14
Fiche S3F6 : réglage des accessoires	15
Séance 4. Organisation du chantier	16
Fiche S4F1 organisation du chantier	17
Séance 5. Opérations d'entretien	18
Séance 6. Sécurité	19

Comment est constitué ce guide ?

Le guide d'utilisation des machines agricoles est un moyen pratique permettant au vulgarisateur de mener une journée d'animation sur l'utilisation du matériel agricole au profit des agriculteurs. Il est organisé sous forme de séances dont chacune correspond à un thème donné.

Pour chaque séance des schémas d'illustration sous forme de fiches sont prévus.

Chaque séance comprend les informations suivantes :

Objectif de la séance : il définit d'une manière claire les objectifs de la séance en relation avec le contexte général du thème.

Durée de la séance : elle permet au vulgarisateur d'évaluer l'importance relative de chaque séance et d'organiser sa journée en conséquence.

Outils : Les outils et matériels nécessaires pour l'organisation de la séance sont spécifiés. Ces outils sont de différents types : des équipements agricoles, des instruments de mesure, de l'outillage, des intrants,...

Contenu de la séance : il s'agit de présenter les différents messages en rapport avec l'objectif de la séance. Ces messages sont simples et faciles à transmettre. Les séances suivent un ordre chronologique qui doit être respecté par le vulgarisateur.

Le présent guide comprend les points suivants :

Introduction : définir le rôle de la machine et ses avantages agronomiques et économiques et pourquoi une bonne utilisation est nécessaire.

Connaissance de la machine permettant aux agriculteurs de reconnaître les organes, leur rôle, comment faire le diagnostic de l'état du matériel et finalement comment choisir ce matériel. Ceci nécessite du matériel sur place.

Réglages : comment procéder aux différents réglages avec une bonne utilisation du matériel agricole. Ceci nécessite une démonstration pratique sur le terrain.

Organisation du chantier : il s'agit de présenter la manière de mener un chantier de travaux agricoles avec les passages au niveau de la parcelle. Pour cela il faut effectuer une démonstration sur le terrain.

Entretien et maintenance : cette séance consiste à présenter les règles d'entretien et de maintenance pour assurer une bonne utilisation et la longévité du matériel agricole. Il faut également s'appuyer sur le matériel existant sur place pour faire ce travail.

Sécurité : il s'agit de présenter les règles de sécurité vis-à-vis de l'opérateur et vis-à-vis de l'environnement.

Séance 1. Introduction

Objectif : l'objectif de cette séance est de présenter les objectifs de la formation en mettant l'accent sur l'intérêt d'utiliser une charrue à disque.

Durée : 10 min.

Outils : néant.

Contenu du message : le vulgarisateur doit commencer par montrer les avantages d'un travail profond pour les cultures à racines pivotantes et l'intérêt du retournement pour le contrôle des mauvaises herbes.

Un labour bien exécuté permet :

- Un meilleur développement racinaire (approvisionnement de la plante en eau et en éléments nutritifs et rupture de couches compactes ou de semelles de labour);
- Une meilleure lutte contre les adventives (enfouissement et déracinement);
- Une meilleure dégradation des résidus végétaux (amélioration de la fertilité à moyen terme) et;

- Le travail dans de meilleures conditions pour les opérations suivantes (reprise, semis, irrigation : respect du nivellement et nettoyage de la surface du sol).

Ensuite, le vulgarisateur est appelé à présenter les points à traiter au cours de la démonstration. Ces points sont les suivants :

- Avant toute utilisation, il faut d'abord connaître le matériel.
- Ensuite il faut s'assurer qu'il est en bon état, qu'il n'y a pas de pièces manquantes et qu'il est fonctionnel.
- Pourquoi une charrue à disques doit-elle être bien réglée ? Attention il existe plusieurs réglages.
- Une fois réglée, il faut s'arranger pour que le labour soit régulier sur toute la parcelle
- Pour augmenter la longévité du matériel, il faut procéder à des opérations d'entretien et de maintenance.
- Attention aux règles de sécurité, il ne faut pas les négliger.

Séance 2. Pour qu'une charrue à disque soit performante elle doit être en bon état

Objectif : l'objectif de cette séance est de présenter les organes d'une charrue à disques réversible. Cette présentation donnera également l'occasion pour discuter les différentes variantes afin d'orienter les agriculteurs sur les critères de choix pour d'éventuelles nouvelles acquisitions.

Cette séance va permettre également à l'agriculteur de faire un diagnostic général de la charrue à disque pour s'assurer que l'outil est complet et qu'il n'y a pas d'organes manquants.

Durée : 15 min.

Outils : une charrue à disque, un tracteur (de préférence du matériel appartenant à un agriculteur)

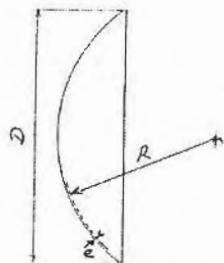
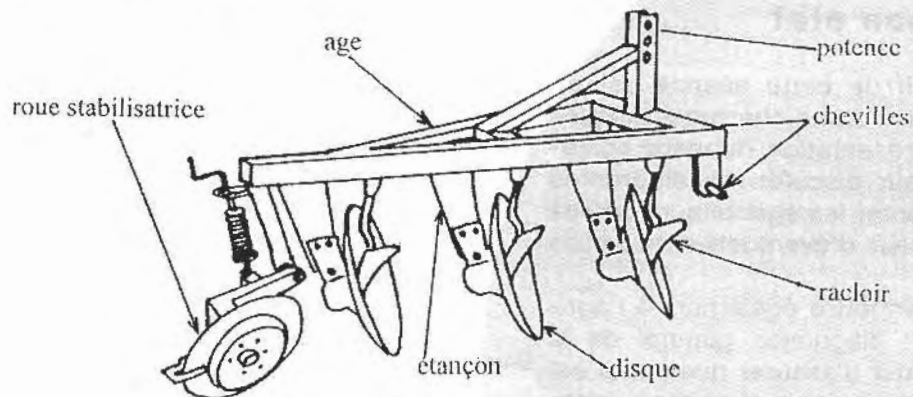
Contenu du message : les charrues à disques peuvent être différentes selon les marques. Cependant, les principes restent les mêmes.

Ainsi, une charrue à disque est constituée des organes suivants (fiche S2F1) :

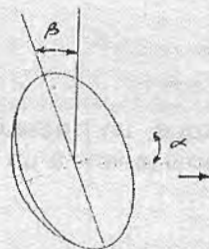
- Un age ou châssis.
- Des étauçons portant les paliers avec leur porte-disques.
- Les disques.
- Les accessoires (décrottoirs, roues stabilisatrices, roues de guéret,...).

Chaque organe doit être présenté selon l'ordre présenté ci-dessus. La présentation de chaque organe doit être accompagnée d'explications relatives au fonctionnement et à ses performances selon les cas.

Fiche S2F1 : description d'une charrue à disque réversible portée



D : diamètre du disque
 R : rayon de courbure



α : angle de coupe
 β : angle d'enture

Séance 3. Les réglages des charrues à disques

Objectif : l'objectif de cette séance est de montrer aux agriculteurs comment procéder aux différents réglages des charrues à disques. Ces opérations vont permettre d'exécuter un bon labour

Durée : 45 min.

Outils : une charrue à disque avec un tracteur, une règle graduée ou un ruban mètre, une planche de 50cm pour fixer la référence zéro (surface du sol)

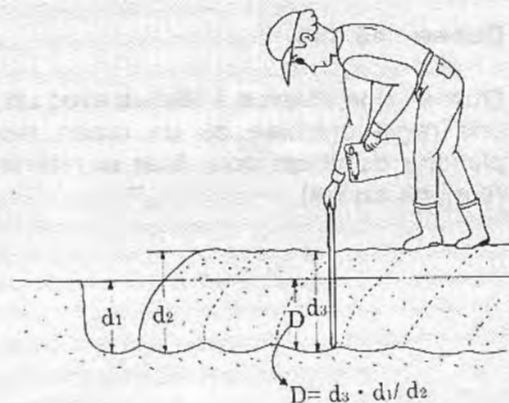
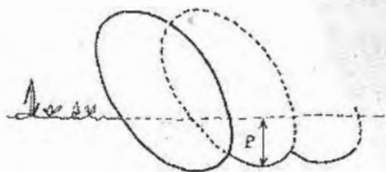
Contenu du message : sur une charrue à disque, il s'agit de procéder à plusieurs réglages que sont :

- réglage de la profondeur (S3F1)
- réglage de l'horizontalité (S3F2)
- réglage de l'aplomb (S3F3)
- réglage du dévers et de la largeur de la première bande (S3F4, S3F5)
- réglage des accessoires (S3F6)

Fiche S3F1 : réglage de la profondeur de labour

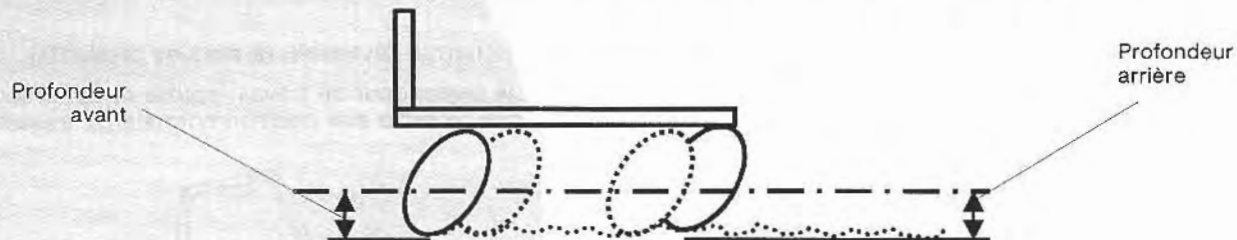
• La profondeur du labour est fonction de la culture envisagée et du type de sol. Pour les charrues à disques portées la profondeur est réglée à partir du système de relevage du tracteur. Compte tenu des efforts importants mis en œuvre et du souci de mieux optimiser le taux de glissement du tracteur (éviter le patinage excessif), le système de relevage est consigné sur le contrôle d'effort ou le contrôle mixte s'il existe (voir l'utilisation du tracteur agricole).

Au moment du réglage de la profondeur, veiller au réglage de la tension du ressort de la roue stabilisatrice en fonction de la cohérence du sol (sol dur: desserrer, sol meuble: serrer la vis de compression du ressort). Un bon réglage assure une meilleure stabilité de la charrue (c'est à dire la roue stabilisatrice s'accroche mieux au sol)

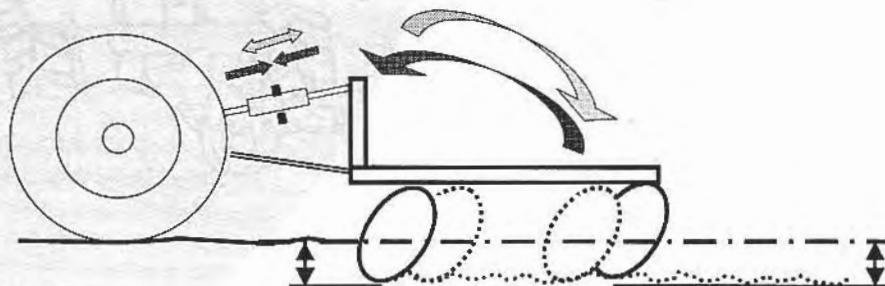


Fiche S3F2 : réglage de l'horizontalité

Une fois la profondeur de labour réglée, on passe au réglage de l'horizontalité. Une mauvaise horizontalité induit des irrégularités de labour: les disques avant travaillent plus profondément que les disques arrière (on dit que la charrue pique) ou les disques arrière travaillent plus profondément que les disques avant (la charrue talonne). Une horizontalité bien réglée signifie une même profondeur de travail à l'avant et à l'arrière de la charrue.



Comment procéder au réglage de l'horizontalité

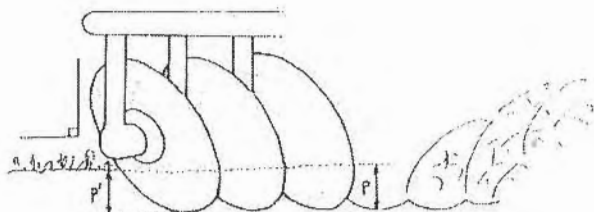


Fiche S3F3 : réglage de l'aplomb

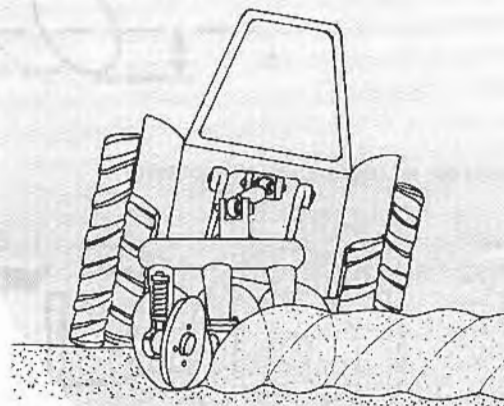
Il s'agit de régler l'aplomb de la charrue par rapport à la surface du sol. Ce réglage est effectué dans le but d'obtenir une profondeur homogène (transversalement) entre les différents corps de la charrue. Il se fait en agissant sur :

- La longueur des chandelles dans le cas d'une charrue simple ;
ou
- La position des butées (droite et gauche) dans le cas d'une charrue réversible (à disques pivotants).

Attention : ce réglage ne peut se faire qu'après avoir atteint la profondeur de travail requise et après avoir mis les roues d'un côté (droites ou gauches) dans le fond de la raie (c'est à dire position normale de travail).

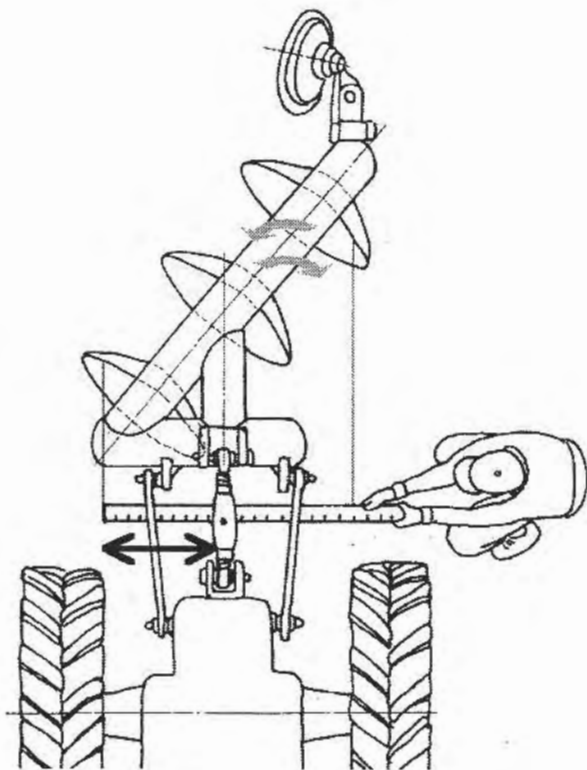


P: profondeur du 1^{er} disque; p: profondeur du dernier disque



Fiche S3F4 : réglage de la première bande

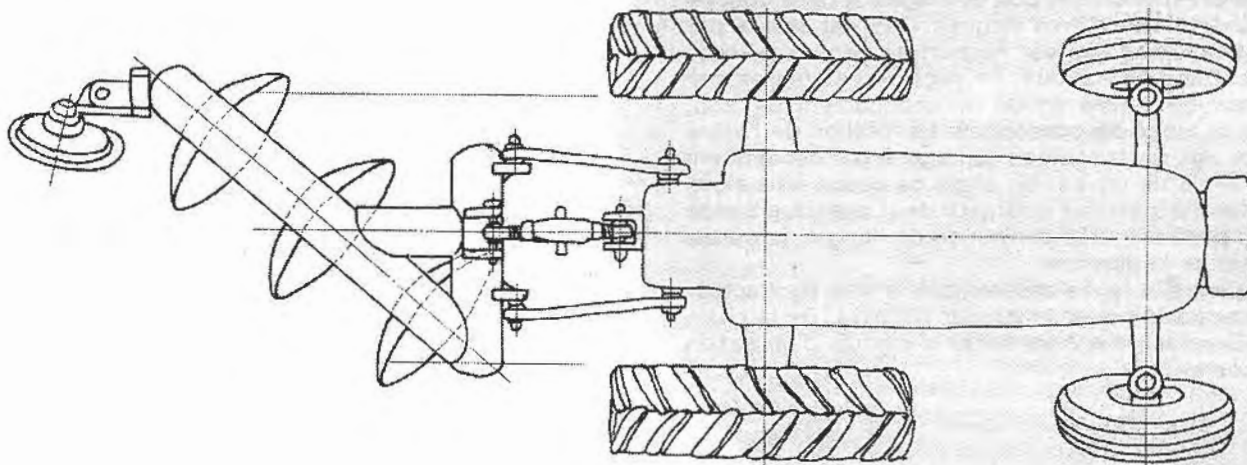
Normalement la largeur de travail de chaque disque est fixée par les réglages d'atelier (angle d'entrure) et par le réglage de l'angle de coupe dans le cas d'une charrue à disques pivotants munie de butées. Ainsi, durant le travail la largeur de la bande coupée par le premier disque doit être égale à celle coupée par chacun des autres disques. Ceci est assuré par la rotation de l'axe par rapport au sens d'avancement. Dans la pratique, ce réglage est réalisé par rotation de l'arbre coudé ou changement de trou, selon le mode de conception. La rotation de l'arbre coudé agit sur la rotation de l'axe et par conséquent sur l'angle de coupe. Un angle de coupe plus élevé permet d'augmenter la largeur de la première bande et au contraire, une diminution de l'angle de coupe permet de la diminuer. Par ailleurs, il faut s'assurer que la voie du tracteur est compatible avec la largeur de travail de la charrue (Eventuellement consulter le manuel d'utilisation s'il existe).



Fiche S3F5 : réglage du dévers

Une charrue bien réglée signifie en plus de la qualité du labour, plus de confort pour le tracteuriste et plus de stabilité tracteur-outil. Ce réglage est obtenu par une translation du bâti vers le guéret ou vers le labour selon le cas de figure. La translation est obtenue par le déplacement latéral de l'arbre coudé. Dans certaines charrues lourdes (plus de cinq corps) ce déplacement ce fait à l'aide d'un vérin hydraulique (pour plus de détails consulter le manuel d'utilisation du constructeur).

Une fois le dévers réglé, vérifier que la largeur de la première bande n'a pas été faussée (fiche S3F4).



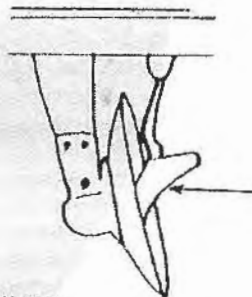
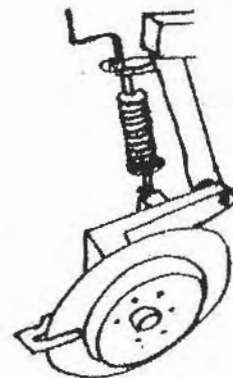
Fiche S3F6 : réglage des accessoires

La roue stabilisatrice

C'est un organe important pour la stabilité de la charrue et du tracteur. Pour une charrue simple, une roue stabilisatrice qui ne remplit pas sa fonction implique une charrue qui glisse constamment vers la gauche et en particulier lors du travail à grande vitesse.

Trois réglages existent sur cet organe :

- Le réglage de l'inclinaison par rapport à l'horizontale (90° par rapport au sol dans le cas d'une charrue réversible).
- Le réglage de l'inclinaison par rapport au sens d'avancement. Plus de mordant en sol meuble, moins en sol dur.
- Le réglage de la tension du ressort de pression de la roue sur le sol. Ici aussi, plus de pression si le sol est meuble.



Les décroctoïres

Ce sont en fait des racloirs utilisés pour nettoyer le disque dans le cas de sol humide collant.

Séance 4. Organisation du chantier

Objectif : l'objectif de cette séance est de sensibiliser les agriculteurs à l'intérêt de bien organiser le chantier en vue d'une meilleure qualité du labour et une préservation à long terme du bon nivellement de la parcelle.

Durée : 20 min.

Outils : une charrue à disque avec un tracteur, 6 jalons et une chaîne de 20 m.

Contenu du message (fiche S4F1): il s'agit de procéder à plusieurs opérations qui sont :

- Exécution d'un sillon droit.
- Ouverture du premier sillon et gestion du dernier passage.
- Labour en adossant.
- Labour en refendant.

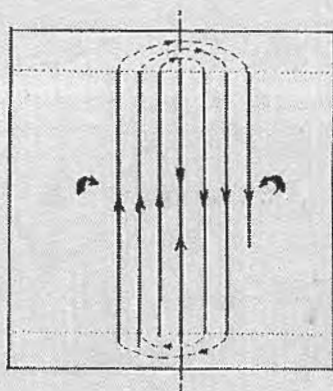
Le relevage hydraulique doit être en position mixte, à défaut en contrôle d'effort dans le cas où le contrôle mixte n'existerait pas sur le tracteur utilisé.

Fiche S4F1 : organisation du chantier

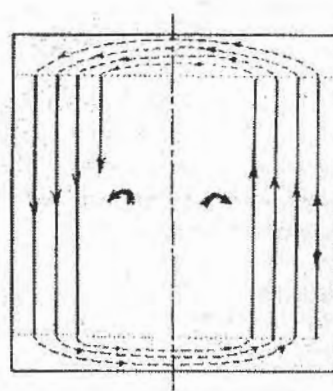
Sillon droit

- Sillon droit et vitesse constante (le plus possible) et contrôle mixte ou d'effort (si le contrôle mixte n'existe pas sur le tracteur utilisé) garantissant un travail régulier.

1^{ère} fois en adossant, la fois suivante en refendant



1^{ère} fois



La fois suivante

Vision à long terme

Alterner les deux types d'organisation du chantier pour éviter de fausser le nivellement du sol (terre ramassée au milieu de la parcelle dans le 1er cas et jetée vers l'extérieur dans le 2^{ème} cas).

Séance 5. Opérations d'entretien

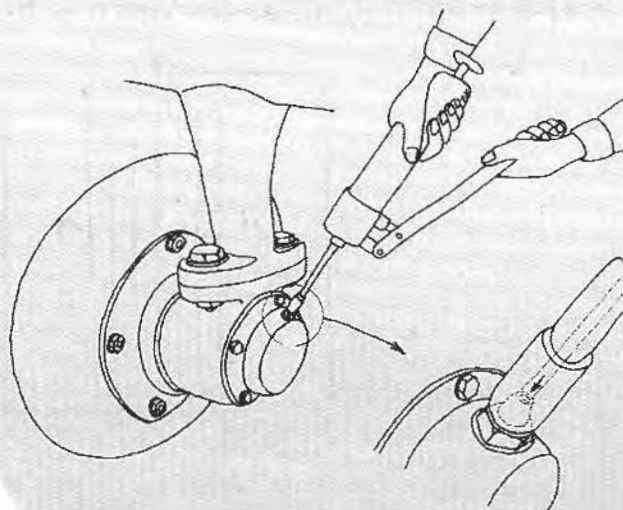
Objectif : l'objectif de cette séance est de montrer aux agriculteurs les moyens de contrôle de l'état de la charrue et les opérations d'entretien nécessaires pour préserver la qualité du labour.

Durée : 20 min.

Outils : une charrue à disque avec un tracteur, une règle graduée ou un ruban mètre, une boîte à clefs et une pompe à graisse.

Contenu du message : sur une charrue à disque il s'agit de procéder à plusieurs opérations que sont :

- Vérification de la qualité des disques et leur homogénéité (diamètres identiques*, biseautage bien affûté, bonne fixation sur le porte-disque.
- Vérification des jeux de paliers faibles.
- Graissage des points prévus à cet effet (paliers et toutes articulations).
- Serrage des boulons.



(*) Dès que la diminution du disque dépasse 25% il faut envisager le changement de celui-ci.

Séance 6. Sécurité

Objectif : L'objectif de cette séance est de sensibiliser les agriculteurs aux risques d'accidents encourus par tout imprudence ou non respect des consignes de sécurité.

Durée : 10 min

Outils : Une charrue à disque avec un tracteur

Contenu du message : Les risques d'accidents sont dus à:

- Non-utilisation de la béquille pendant l'entreposage
- Mauvaise position des disques dans le cas de charrue à disques pivotants durant le désattelage
- Mauvaise manœuvre du relevage hydraulique alors qu'une personne se trouve sous la charrue

