

AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT WASHINGTON, D. C. 20523 <b>BIBLIOGRAPHIC INPUT SHEET</b>		<b>FOR AID USE ONLY</b> <i>Batch 70</i>
1. SUBJECT CLASSIFICATION	A. PRIMARY Food production and nutrition	AN20-0000-0000
	B. SECONDARY Farm equipment	
2. TITLE AND SUBTITLE L'entretien des machines agricoles		
3. AUTHOR(S) (101) National 4-H Tractor Program		
4. DOCUMENT DATE 1962	5. NUMBER OF PAGES 112p.	6. ARC NUMBER ARC 631.3.N277
7. REFERENCE ORGANIZATION NAME AND ADDRESS AID/AFR/RTAC		
8. SUPPLEMENTARY NOTES ( <i>Sponsoring Organization, Publishers, Availability</i> ) (In Collection: techniques am.,116)		
9. ABSTRACT		
10. CONTROL NUMBER <i>PN-AAE-936</i>		11. PRICE OF DOCUMENT
12. DESCRIPTORS Agricultural machinery Maintenance		13. PROJECT NUMBER
		14. CONTRACT NUMBER AID/AFR/RTAC
		15. TYPE OF DOCUMENT

TECHNIQUES AMERICAINES 116

L'ENTRETIEN  
DES MACHINES  
AGRICOLES

CENTRE RÉGIONAL D'ÉDITIONS TECHNIQUES

*Traduction d'un ouvrage en langue anglaise intitulé*  
MACHINERY CARE PROJECT D UNITS  
*élaboré et publié par*  
THE NATIONAL 4-H TRACTOR PROGRAM'S EXTENSION  
SUB-COMMITTEE  
*composed of*  
*Representatives of the State and Federal Extension Service*  
*The National Committee on Boys and Girls Club Work, Inc.*  
*and eight sponsors*

La présente édition en langue française est publiée par le  
REGIONAL TECHNICAL AIDS CENTER (RTAC)

dénommé

CENTRE REGIONAL D'EDITIONS TECHNIQUES (CRET)  
PARIS-FRANCE

qui relève du

DEPARTMENT OF STATE

Agency for International Development  
Washington D. C.

Pour tous renseignements au sujet des publications CRET  
s'adresser à la

Mission Américaine de l'A.I.D.  
Ambassade des Etats-Unis d'Amérique  
(Capitale du pays d'où émane la demande)

## **L' ENTRETIEN DES MACHINES AGRICOLES**

Cette brochure, consacrée à l'entretien des machines agricoles, décrit la plupart des travaux importants à accomplir pour maintenir l'équipement agricole en état. Elle vous explique le montage, la transmission de l'énergie, le système de réglage et l'entretien. Chaque leçon, au lieu de porter sur une machine donnée, décrit une activité agricole précise. Si vous procédez ainsi, cette brochure devrait vous permettre d'étudier la plupart des instruments que vous aurez à utiliser. Pour de plus amples renseignements sur le réglage ou l'entretien d'une machine, consultez votre manuel d'entretien.

Nous vous demandons de choisir pour chaque activité décrite dans les divers chapitres, une ou plusieurs de vos machines agricoles. Par exemple, si vous étudiez le chapitre sur la transmission de l'énergie, il vous faudra peut-être plusieurs instruments pour illustrer tous les systèmes de transmission. Si vous apprenez à régler et à entretenir les chaînes, courroies, pignons, engrenages, etc. vous saurez également en prendre soin sur d'autres machines. Si vous savez vérifier la cadence du semis sur une machine, vous devez pouvoir en faire autant sur tous les semoirs. Si vous avez plusieurs instruments à votre disposition, peut-être voudrez-vous revenir sur un chapitre et vous exercer sur d'autres machines.

En fait, certaines de ces activités vous intéresseront davantage si vous utilisez plusieurs instruments. Nous procéderons de la même façon tout au long de cette brochure: apprendre à quoi servent les diverses pièces, mettre la machine en état de marche, ensuite faire la mise au point. Ayez toujours sous la main le manuel d'entretien des machines dont vous aurez à vous servir.

## ECROUS ET BOULONS, VIS, RIVETS ET CLOUS

Lorsque vous vous servez d'une machine, vous devez connaître les pièces utilisées pour son assemblage. Vous devez savoir quoi faire lorsqu'un boulon est cassé, un écrou desserré, ou qu'une poulie saute. Ecrous et boulons, vis et rivets sont des pièces indispensables sur beaucoup de machines.

Afin de vous faire mieux connaître les pièces utilisées pour assembler les machines, nous allons étudier les plus courantes. Avec un peu de pratique, il vous sera facile de choisir la clé qui convient à tel écrou ou tête de boulon pour faire les mises au point nécessaires. Le calibre de la clé indique l'ouverture exprimée en millimètres. Sur une clé à tube, il représente le diamètre interne du tube.



Figure : 1 Serrez bien vos écrous

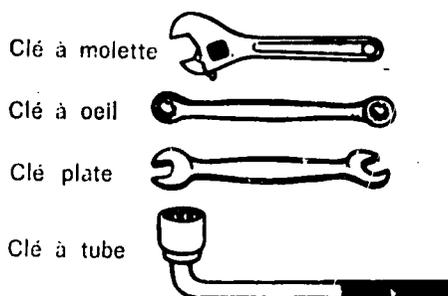


Figure 2 : Employez la clé appropriée

### DIMENSION DES BOULONS

Les dimensions des boulons sont indiquées en millimètres pour le diamètre et la longueur mesurée de la partie inférieure de la tête à l'extrémité. Un boulon sans tête et fileté aux deux extrémités s'appelle un boulon double filetage. On s'en sert généralement pour assembler des pièces métalliques, évitant ainsi que le boulon ne fasse saillie. Sur ce type de boulon, le filetage est généralement épais à une extrémité et plus fin à l'autre pour recevoir un écrou. Si un boulon double filetage se dévisse, lorsque l'écrou se détache veillez à retirer ce dernier et à libérer le filetage. Remettez le boulon en place avant de revisser l'écrou.

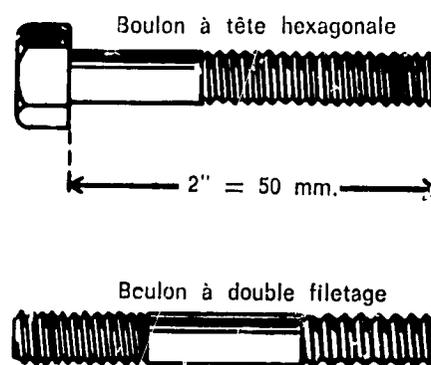


Figure 3 : Boulon à tête hexagonale  
— Comment mesurer sa longueur —  
Boulon double filetage

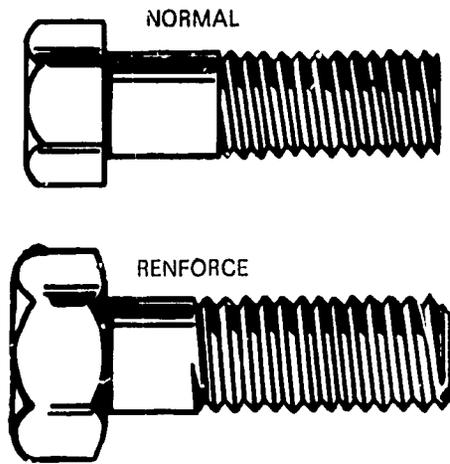


Figure 4 : Boulons hexagonaux: normal et renforcé

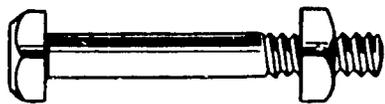


Figure 5 : Boulon à tête carrée

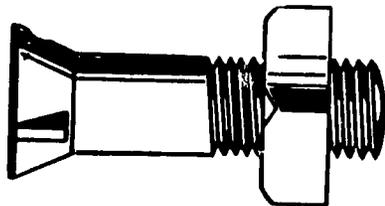


Figure 6 : Boulon à ergots



Figure 7 : Boulon de charron à tige carrée

Si le boulon est muni d'une tête à six pans, il s'agit d'un écrou hexagonal, qui est le plus souvent fabriqué en deux dimensions (tête et écrou): le boulon hexagonal normal et le boulon hexagonal renforcé. Le boulon hexagonal renforcé a une tête plus grosse, s'adapte à un écrou de plus grande dimension et est fréquemment utilisé pour le matériel agricole. Avec un boulon normal de 12 mm., il faut une clé de 14 qui s'adaptera à l'écrou ou à la tête de boulon alors que dans le cas d'un boulon renforcé de 12, il faudrait une clé de 22.

Certains boulons ont une tête carrée et sont assortis d'un écrou carré. La dimension de la clé plate ne varie pas, qu'il s'agisse d'un boulon ou d'un écrou carré ou d'un boulon hexagonal normal. En règle générale, on ne se sert pas d'une clé à tube pour serrer les boulons à tête carrée ou leurs écrous .

#### BOULONS A ERGOTS

Ce type de boulon est fréquemment utilisé sur les machines agricoles. Il est muni d'une tête plate dont les cannelures l'empêchent de jouer. On s'en sert couramment pour maintenir en place le soc de la charrue ou parfois dans le bois afin que la tête ne fasse pas saillie. On recourt souvent à des boulons spéciaux, filetés dans un sens ou dans l'autre.

#### BOULONS DE CHARRON

Ces boulons sont fréquemment utilisés dans le bois. Ils ont une tête ronde et une tige carrelée ou cannelée qui s'enfonce dans le bois, les empêchant de tourner. On place généralement une rondelle entre l'écrou et le bois, ce qui préserve la surface du bois.

## FILETAGE DES BOULONS

Le filetage se pratique soit par fraisage soit au tour. Pour fabriquer un filetage au tour, on prend un boulon de diamètre légèrement inférieur à celui que l'on veut obtenir et on tourne le filetage autour de son extrémité. De la sorte, la partie lisse a un diamètre inférieur à celui de la partie filetée. Pour fabriquer un filetage par incision, on pratique des entailles dans la masse des boulons à l'aide d'une machine. Les boulons ont alors le même diamètre sur toute leur longueur. Du fait de leur épaisseur réduite à une extrémité, les boulons du premier type risquent de se fixer moins solidement.

Le filetage peut être serré ou large, selon qu'il y a plus ou moins de rainures au centimètre. On emploie les boulons à filetage large lorsque l'on veut pouvoir visser et dévisser rapidement les écrous. C'est souvent le cas dans le fer, les métaux doux, le plastique et le bois. On utilise les boulons à filetage serré si l'on recherche une plus grande solidité et que la longueur du boulon joue un rôle.

Les filetages des boulons variaient d'un pays à l'autre. En 1949, les États-Unis et la Grande-Bretagne ont décidé de normaliser les boulons, adoptant les Normes de Filetages Unifiées. La lettre U permet de reconnaître les boulons conformes à ces normes.

Figure 11 : Types de vis les plus fréquemment utilisées (schéma des fentes)

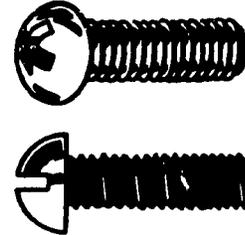
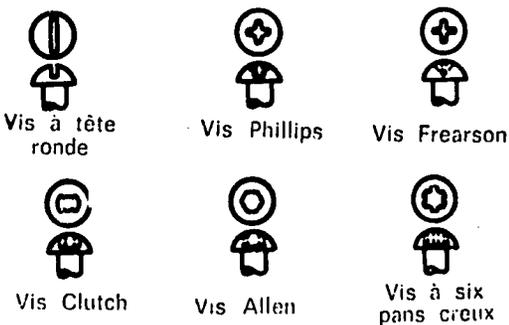


Figure 8 : Vis de mécanicien

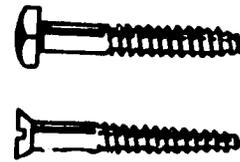


Figure 9 : Vis à bois

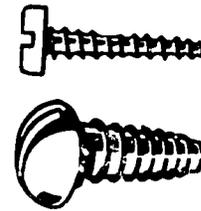
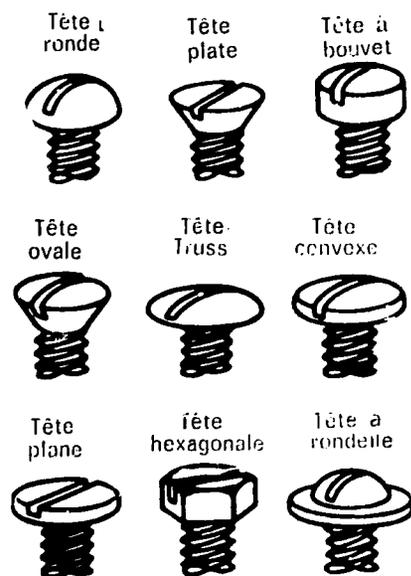


Figure 10 : Vis à métaux

## VIS DE MECANICIEN

### TYPES DE VIS (TETES)



Les vis de mécanicien ressemblent aux boulons mais sont plus petites et, le plus souvent, filetées sur toute leur longueur contrairement à la plupart des boulons. Ces vis s'adaptent directement dans les trous forés dans les pièces des machines et ne comportent pas d'écrous. Leur tête peut être plate, ronde, ovale ou hexagonale.

## VIS A BOIS ET VIS A METAUX

Les vis à bois et à métal sont pointues et servent à fixer des pièces de bois ou des plaques de métal. Leurs têtes sont plates, rondes, creuses, ... Certaines vis à bois ont une tête carrée et leur serrage s'effectue à l'aide d'une clé. Les vis à bois ne sont filetées que sur une partie de leur tige, alors que toute la longueur de la tige des vis à métaux est filetée.

### SCHEMA D'IDENTIFICATION DES VIS

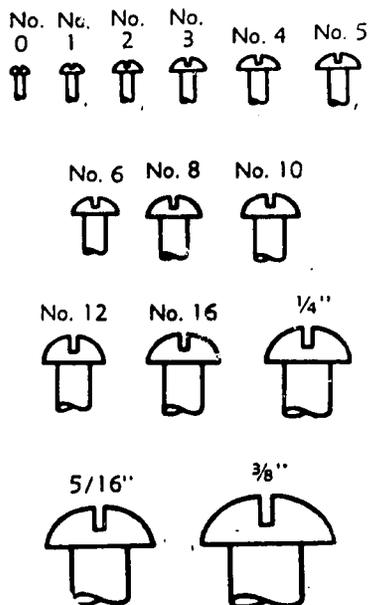


Figure 12 : Les têtes des vis sont représentées grandeur nature

## ECROUS

La dimension des écrous dépend de celle des boulons auxquels ils s'adaptent. Les écrous à oreilles ont des «oreilles» qui permettent de les faire tourner facilement à la main. Les écrous peuvent être munis de créneaux ou de fentes destinées à recevoir des goupilles. Ils sont utilisés sur les machines soumises à de fortes vibrations ou à des endroits où le desserrage d'un écrou serait très dangereux.

## SERRAGE DES ECROUS

Un écrou et un boulon bien serrés tiendront, sauf s'il y a des vibrations. Dans ce cas, divers procédés sont employés pour les empêcher de se desserrer. En voici quelques-uns que vous rencontrerez dans la pratique: des goupilles sont introduites dans des trous forés dans des boulons munis d'écrous ordinaires ou à oreilles; des fils sont passés dans des trous percés dans les têtes de deux vis à tête cubique ou plus (ces fils jouent le même rôle que des goupilles). Les rondelles de blocage sont placées sur la pièce boulonnée et rabattues contre les écrous ou les têtes de boulons pour empêcher les boulons ou les écrous de tourner. Des contre-écrous sont vissés face à face sur un boulon fileté, assurant ainsi la solidité de l'ensemble. On emploie également des écrous de blocage spéciaux munis de plaques de caoutchouc, de plastique ou de métal doux qui s'appliquent contre les boulons.

## RONDELLES

Les rondelles de blocage empêchent les écrous de se desserrer. Les plus répandues sont les rondelles à ressort. Elles permettent le déplacement de l'écrou dans le sens du filetage et assurent le blocage en sens inverse. On trouve également des rondelles de blocage dentées sur leur face interne ou externe. Les rondelles ordinaires augmentent la surface de contact de l'écrou et égalisent le plan de rotation, surtout dans les pièces en bois. On emploie parfois des rondelles de grande dimension sur le bois pour éviter que l'écrou n'endommage les fibres du bois.

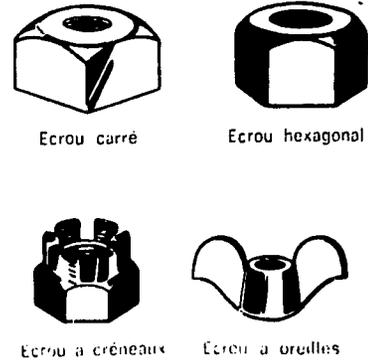


Figure 13 : Quelques écrous courants

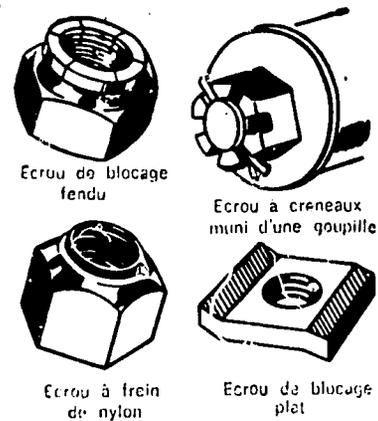


Figure 14 : Divers procédés de serrage des écrous

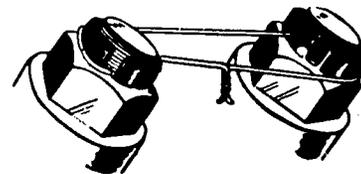


Figure 15 : Autre procédé pour empêcher les écrous de se desserrer

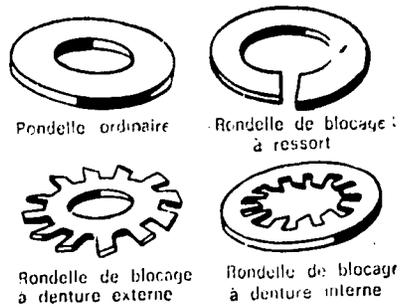
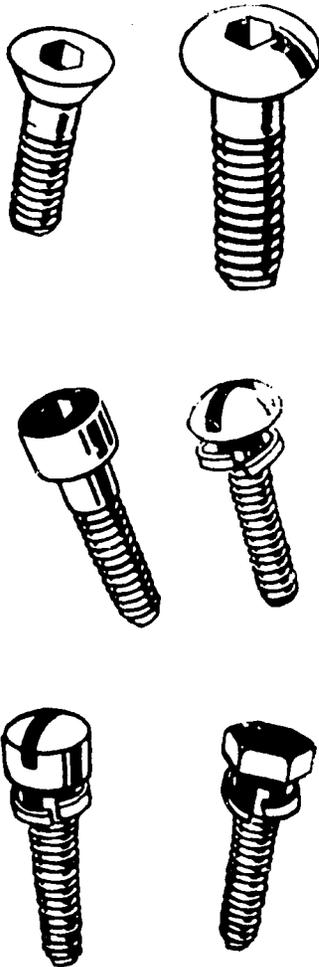


Figure 16 : Différents types de rondelles

## VIS A TETE CUBIQUE

Les vis à tête cubique ressemblent aux vis de mécanicien, si ce n'est qu'elles sont généralement biseautées et filetées sur une partie de la tige seulement. Comme les autres vis et écrous, elles sont munies de têtes plates, rondes, ovales, à douille, etc.



## LES RIVETS

Sur les machines agricoles, les rivets servent à de multiples usages. Les rivets ronds et à tête plate servent à l'assemblage de nombreuses pièces. Il importe que les rivets aient un diamètre légèrement inférieur à celui du trou pour qu'ils s'y adaptent facilement. Pour les mettre en place, frappez franchement du plat d'un marteau de mécanicien pour que le rivet s'ouvre de façon à remplir l'orifice. Puis frappez le rivet légèrement avec la partie ronde de votre marteau pour aplatir l'extrémité du rivet. Les rivets à tête fraisée permettent d'obtenir une surface plane mais l'assemblage est moins solide. N'utilisez donc pas ce procédé à moins qu'une surface lisse soit absolument nécessaire. Il existe également des rivets creux ou fendus, employés pour assembler du cuir ou du tissu aux pièces de bois.

Figure 17 : Différents modèles de vis à tête cubique. On les emploie parfois avec des rondelles

## CLES ET VIS DE FIXATION

Pour supprimer le jeu des poulies ou des barbotins sur l'arbre, on peut employer toutes sortes de procédés de fixation. On peut enfoncer une clavette droite dans une fente pratiquée au point de jonction de la poulie ou du barbotin et de l'arbre, ou employer une clavette ronde. Un filetage permet parfois de visser le barbotin sur l'arbre. Si la poulie est petite, elle est souvent fixée à son arbre par une clavette droite, enfoncée ou rivetée, ou par une goupille fendue.

Si l'ajustage le permet, on peut utiliser une vis de fixation pour adapter la poulie à l'arbre. Il existe différents modèles de vis et boulons de fixation. Certaines vis ont des têtes creuses qui s'adaptent à des clés mâles, d'autres se vissent à l'aide d'un tourne-vis comme une vis ordinaire, ou d'une clé, si elles sont munies d'une tête carrée. Si la clé permet un serrage plus efficace, il vaut mieux, pour des raisons de sécurité, qu'aucune tête de vis ne dépasse du moyeu. Vous risquez de vous blesser lorsqu'un élément fait saillie.

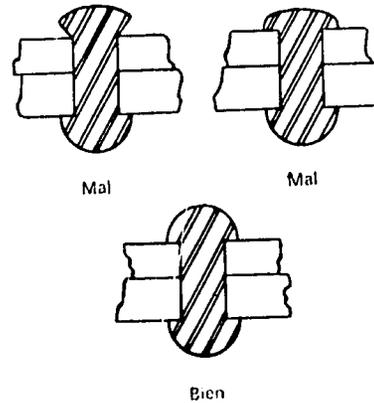


Figure 18 : Rivetage — Bien et mal

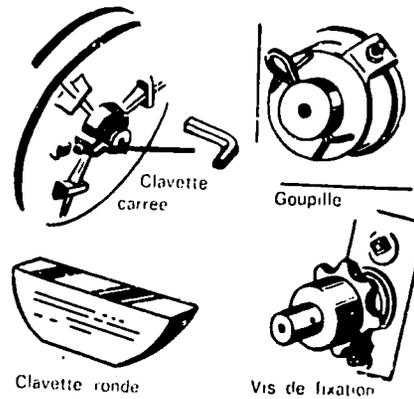


Figure 19 : Ajustage des poulies et barbotins

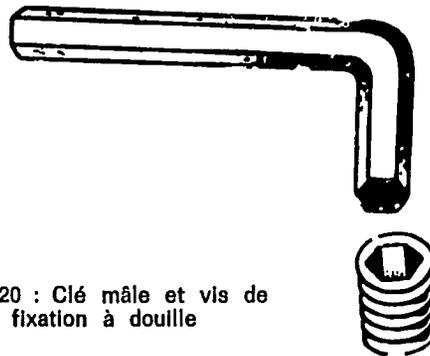


Figure 20 : Clé mâle et vis de fixation à douille

## SERRAGE DES ECROUS ET BOULONS

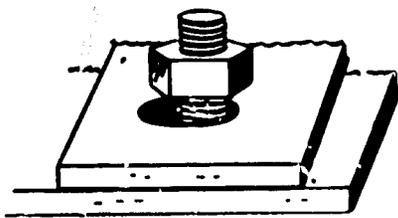


Figure 21 : Lorsqu'un écrou se desserre, le filetage s'use, les trous se déforment; voilà les ennuis qui commencent

Toutes les pièces des machines agricoles doivent être solidement ajustées. Prenez l'habitude de bien serrer écrous et boulons. Il y a de bonnes raisons à cela: dès qu'un écrou se desserre, les pièces qu'il assemblait commencent à jouer; au lieu d'être solidement ajustées, elles se mettent à vibrer. Bientôt le boulon se courbe ou se casse. La rouille pénètre partout et la machine tombe en pièces. Dans une machine, les joints cèdent en premier, l'usure du bois et du métal étant plus forte au niveau du boulon. Si les joints métalliques ne sont pas enduits de peinture et protégés de l'humidité, ils se rouillent et s'usent. Les joints de bois se gonflent sous l'effet de l'humidité et rétrécissent en séchant.

Si les pièces de votre machine sont desserrées, cherchez-en la cause. Mettez, le cas échéant, des rondelles plus grandes sur les pièces de bois usées. S'il s'agit de métal, mettez des rondelles ou écrous de blocage. Si, le filetage étant usé, l'écrou ne tient pas, remplacez le boulon. A défaut de boulon, vous pouvez parfois ajouter des rondelles ou un écrou de plus fort diamètre. Vous pouvez ainsi visser le premier écrou sur le filetage intact de l'extrémité du boulon. Remarquez que, sur les pièces fixées par des boulons, les écrous sont généralement sur la partie inférieure, le serrage étant plus efficace,



Figure 22 : Forez un trou avant d'enfoncer un clou, ainsi le bois ne se fendra pas

## VIS ET CLOUS

S'il n'y a pas assez de boulons pour tenir deux pièces de bois, consolidez avec des vis ou des clous qui empêchent les pièces de se déplacer, tandis que les boulons assurent le joint. Les vis sont à recommander. Il est souvent préférable de combiner les vis et les boulons que de les utiliser séparément. Vis et clous risquent de fendre un bois dur. Pour éviter cela, forez des trous d'un diamètre légèrement inférieur à celui de la vis ou du clou que vous y enfoncerez.

On emploie rarement des clous pour le montage des machines. Dans la plupart des cas, il est impossible d'enfoncer dans le bois sans le fendre ou l'endommager un nombre de clous suffisant pour obtenir une efficacité comparable à celle des boulons. 5 ou 6 clous moyens enfoncés dans une surface d'environ 50 cm<sup>2</sup> opposent une résistance à la traction égale à 1.500 kgs. Sur la même surface, deux écrous de mécanicien de 12, munis de rondelles, résistent à une traction de quelque 3.000 kgs.

## EXTRACTION

Si vous tirez trop fort sur un écrou, un goujon ou une vis, qui se casse, que faire? Si vous vouliez dévisser, vous auriez dû d'abord enlever la rouille avec un peu d'huile ou de pétrole. Vous auriez encore pu donner un ou deux coups de marteau pour dégager la tige que vous auriez ensuite pu dévisser avec une clé. Il suffit parfois de frapper le joint pour ob-

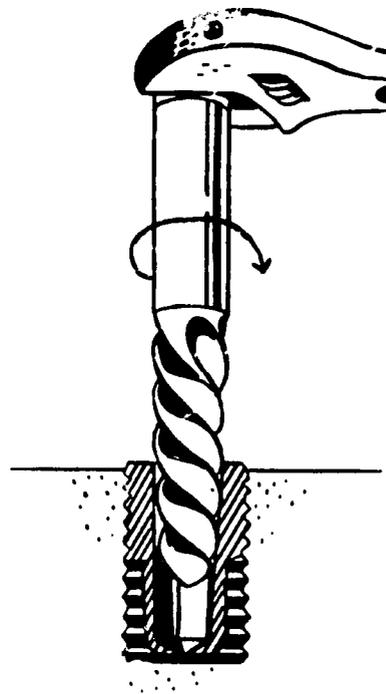
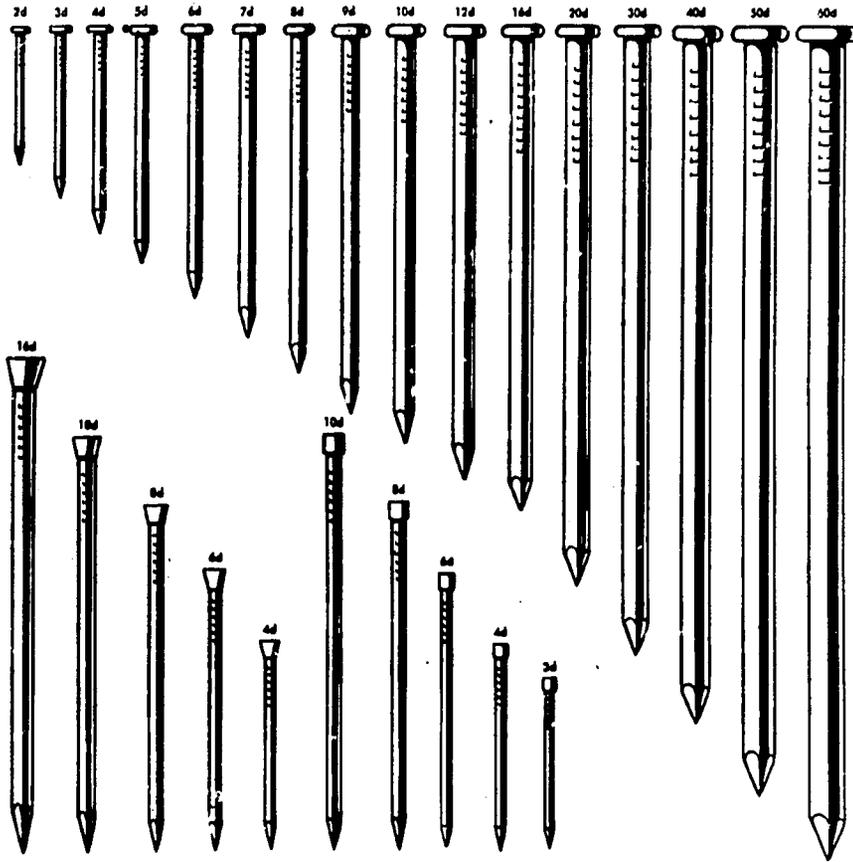


Figure 23 : Extraction d'un goujon cassé

GRANDEUR NATURE



CLOUS D'EMBALLAGE

CLOUS DE TAPISSIER

Figure 24 : Voici les dimensions courantes des clous

tenir le même résultat. C'est peut-être ce que vous avez fait, mais vous avez quand même cassé le boulon. Comment le retirer? Le mieux est d'employer un extracteur pour goujon. Après avoir foré un trou dans le boulon, choisissez un extracteur qui s'y adapte et sortez le boulon. L'extracteur comporte un filetage conique renforcé qui s'enfonce dans le boulon. Plus vous tournez en vissant, plus vous affermissez votre prise.

AIEI ME VOICI TOUT ECRASÉ!

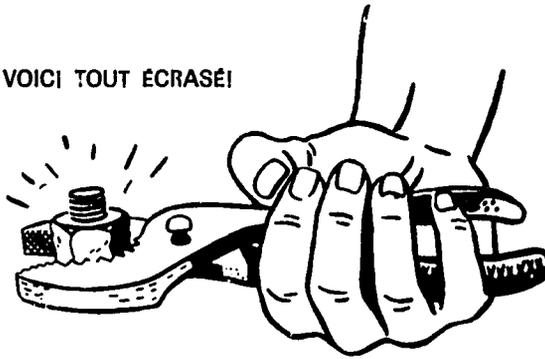


Figure 25 : N'utilisez pas de pinces pour dévisser un écrou

### **A CHAQUE TÂCHE, SON OUTIL**

Si vous employez des pinces ou une clé de trop grande dimension, vous risquez d'endommager l'écrou de telle façon que la clé qui lui convient ne s'y adaptera plus. Si vous utilisez un tournevis émoussé, trop grand ou trop petit, c'est la tête de vis que vous risquez d'abîmer. N'essayez pas d'enlever des vis Phillips à l'aide d'un tournevis ordinaire. Procurez-vous le tournevis qui convient. A chaque tâche, son outil. Votre matériel restera en bon état et vous ne vous écorcherez pas les doigts.

## TRANSMISSION



Figure 1 : La force motrice du tracteur peut être transmise par des courroies

Les machines ont besoin d'énergie pour faire fonctionner l'arbre de transmission, le ventilateur, les cylindres et de nombreuses pièces mobiles. L'énergie nécessaire au fonctionnement des machines leur est transmise par l'arbre de prise de force et par la courroie de la poulie. Ces machines peuvent être automotrices. Les roues motrices produisent également de l'énergie au cours du déplacement de la machine.

L'énergie est transmise par des courroies planes ou en V, des chaînes, des pignons, engrenages, arbres, ainsi que par un système hydraulique. Pour augmenter le couple moteur, nous ne modifions pas la puissance. Nous réduisons la vitesse de l'élément en mouvement à l'aide de pignons, barbotins ou poulies de petite dimension entraînant des pignons, barbotins ou poulies de plus grande dimension. Si, à plus grande vitesse, nous voulons réduire le couple moteur, nous recourons à des

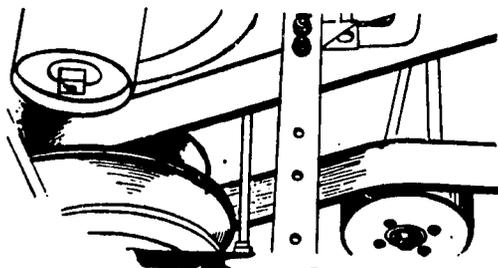


Figure 2 : Courroies planes

pignons, barbotins ou poulies de grande dimension qui, à leur tour, entraînent de plus petits. Il se produit une certaine déperdition d'énergie due aux frottements dans le cas de transmission par pignons, courroies, ect.

Pour un bon rendement, il importe de savoir entretenir, graisser et régler les systèmes de transmission de l'énergie.

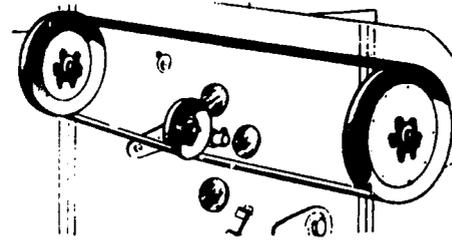


Figure 3 : Courroies en V

### REGIME APPROPRIE, RENDEMENT SATISFAISANT

L'une des précautions essentielles est de s'assurer que votre moteur tourne au régime qui convient. Il vous arrivera de vouloir modifier la dimension des poulies ou des pignons. Dans ce cas, il vous suffit, pour calculer la vitesse de rotation d'une pièce donnée, de compter le nombre de dents d'entraînement et de le comparer au nombre de dents entraînées.

Si l'énergie est transmise par courroies, il faut souvent changer les poulies en fonction du régime souhaité. Certaines poulies sur lesquelles s'adaptent des courroies en V se règlent en fonction des modifications de vitesse. On peut modifier le diamètre effectif de la poulie en rapprochant, ou en modifiant, les deux moitiés à l'aide de rondelles de réglage que vous insérez ou ôtez à l'aide d'un levier spécial ou en les vissant à l'écartement voulu.

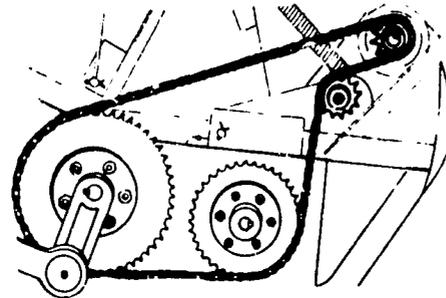


Figure 4 : Chaînes ...

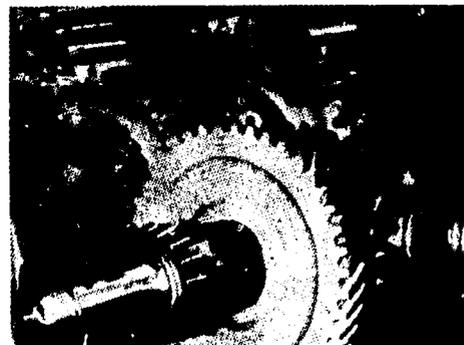


Figure 5 : ... et engrenages qui, tous, permettent de transmettre l'énergie

## COMMENT MESURER UNE POULIE

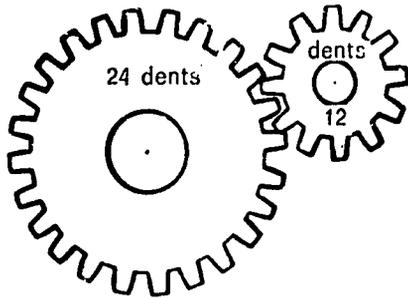


Figure 6 : On peut calculer la vitesse de rotation des pignons d'après le nombre des dents

Dans le cas de courroies planes, on peut évaluer la vitesse en mesurant, soit le diamètre, soit la circonférence de la poulie. On mesure habituellement le diamètre de la poulie, qui exprime la dimension de la poulie, lorsqu'on vérifie la vitesse d'un mécanisme.

Pour mesurer ce diamètre, prenez deux tiges droites que vous placez contre le bord de la poulie et mesurez l'écartement entre les tiges. La vitesse de rotation de la poulie de transmission multipliée par son diamètre est égale à la vitesse de rotation de la poulie de renvoi multipliée par son diamètre. Prenons un exemple: la vitesse d'une poulie de 36 cm. de diamètre est de 800 tours/minute. Cette poulie entraîne une autre de 20 cm. de diamètre. Quelle est la vitesse de rotation de cette dernière?

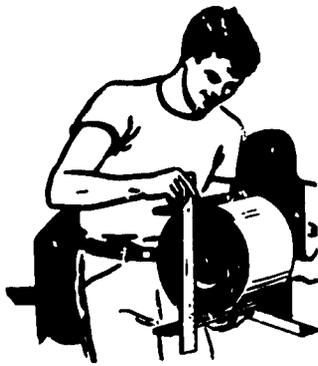


Figure 7 : Comment mesurer le diamètre d'une poulie

$$800 \times 36 = ? \times 20$$

$$\frac{800 \times 36}{20} = 1.440 \text{ tours par minute}$$

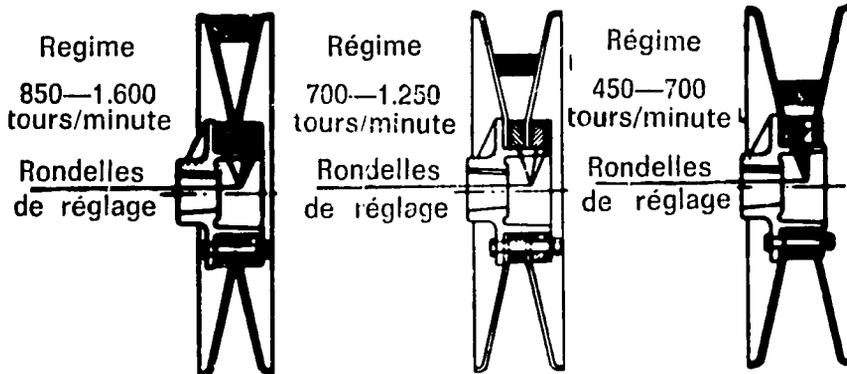


Figure 8 : Cette poulie pour courroie en V est réglable

Pour calculer le rapport entre les poulies dans le cas de courroies en V, mesurez le diamètre extérieur de chaque poulie et soustrayez l'épaisseur de la courroie. Vous obtiendrez ainsi le rapport des vitesses. Ce système ne s'applique que si la courroie remplit presque complètement la gorge de la poulie. Prenons un exemple: quel est le rapport des vitesses dans le cas de deux poulies, l'une de 8 cm. et l'autre de 22 cm., la courroie ayant 1 cm. d'épaisseur?

$$22 - 1 = 21$$

$$8 - 1 = 7$$

$$\text{Rapport: } \frac{21}{7} = 3$$

En d'autres termes, la vitesse de rotation de la petite poulie est exactement le triple de celle de la grande.

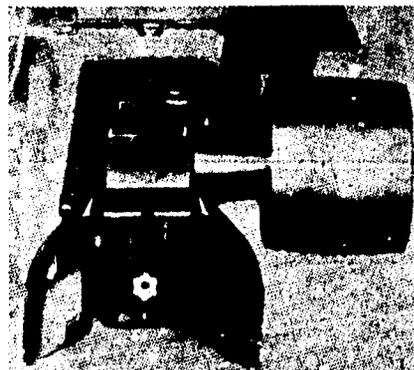


Figure 9 : La plupart des tracteurs comptent deux prises de force: l'arbre de transmission et la poulie

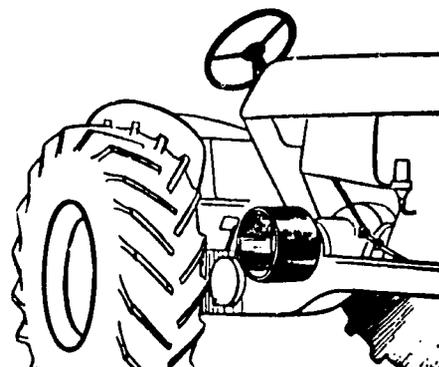


Figure 10 : La vitesse standard de la courroie est d'environ 1.000 mètres à la minute

### LES TRACTEURS ONT DEUX PRISES DE FORCE

Sur la plupart des tracteurs, il existe deux prises de force. Vous pouvez faire fonctionner les machines fixes à l'aide de courroies d'entraînement montées sur poulies. S'il s'agit d'instruments transportés ou tractés, ils sont reliés par un arbre à la commande de la poulie.

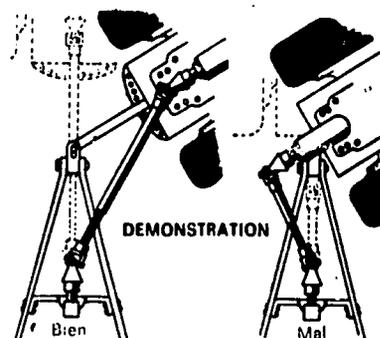


Figure 11 : Comment monter votre arbre de prise de force. Le schéma indique ce qui se passe quand vous tournez

## VITESSE STANDARD DE LA COURROIE

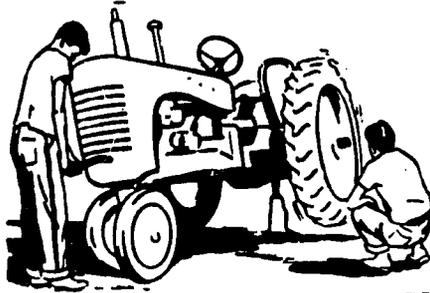


Figure 12 : Demandez à quelqu'un de vous aider. Il vous sera facile d'évaluer la vitesse de votre tracteur

Sur un tracteur agricole, la vitesse normale de la courroie est de 1.000 mètres/minute, à une trentaine de mètres près. Sur un grand nombre d'anciens modèles, et même sur certains petits modèles récents, il n'existe pas de vitesse standard de la courroie. Vous trouverez dans votre notice d'entretien un tableau des vitesses de courroie. Dans le doute, vérifiez-la selon les méthodes indiquées ci-après.

## PRISE DE FORCE STANDARD

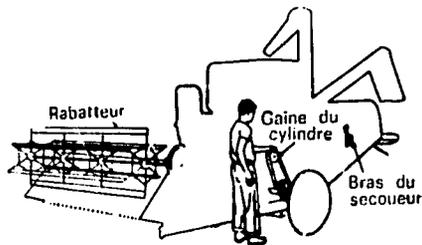


Figure 13 : A quelle vitesse tourne le cylindre de votre moissonneuse — batteuse

La vitesse de rotation de l'arbre de prise de force est normalement de 526 à 546 tours par minute. Le diamètre standard de l'arbre cannelé varie de 3 à 4 cm. selon le modèle du tracteur.

Sur les instruments portés, une poulie ou un barbotin mobile sur l'arbre de force transmet l'énergie. Sur les instruments tractés, la transmission se fait par arbre muni de joints à cardan qui lui laissent une certaine mobilité. Vous devez régler convenablement l'arbre de prise de force afin que l'instrument fonctionne sans à-coup. La figure 11 indique le montage correct.

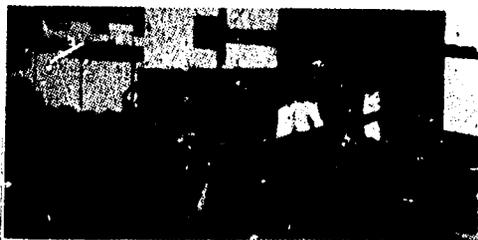


Figure 14 : Pour inverser le sens de votre courroie, imprimez-lui une torsion

## VERIFICATION DE VITESSE SANS INSTRUMENTS

Quelle est la vitesse de rotation de telle ou telle pièce de votre machine?

Voici un moyen de le savoir. Commençons par vérifier la vitesse du tracteur:

- (1) — Passez en première, le contact étant coupé. Calez les roues avant (prudence!) et soulevez une roue arrière avec un cric.
- (2) — Tournez la manivelle et demandez à quelqu'un de compter combien de tours il faut donner pour une révolution de la roue arrière. Multipliez le nombre de tours par deux (Pourquoi?). Faites également compter le nombre de tours effectués par la poulie et par l'arbre de prise de force correspondant à une révolution de la roue. Il faut également multiplier ces nombres par deux. Vous connaîtrez ainsi la démultiplication.

- (3) — Faites maintenant tourner votre moteur à régime normal et comptez le nombre de révolutions effectuées en une minute exactement par la roue arrière.

Supposons qu'il ait fallu 25 tours de manivelle pour faire tourner la roue une seule fois. Deux fois 25 = 50. En marche, les roues arrières tournent 30 fois en une minute. Donc  $50 \times 30 = 1.500$  tours du moteur par minute. Autrement dit, votre moteur tourne à 1.500 tours/minute. Pour obtenir la vitesse de rotation de la poulie et de l'arbre de prise de force, multipliez par 30 le taux de démultiplication de chaque élément, il pourra vous être utile plus tard. Ce procédé est applicable à n'importe quelle machine agricole.

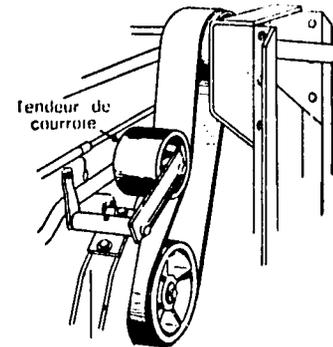


Figure 15 : Le tendeur de courroie permet d'intensifier la traction. Le tendeur représenté ici sert également de dispositif de blocage

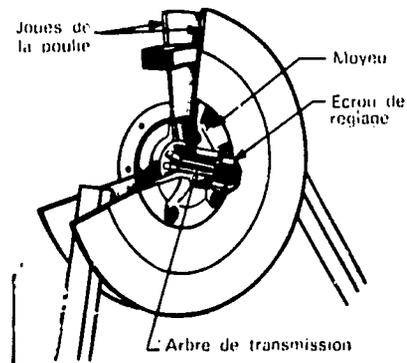


Figure 16 : Le réglage de cette poulie en fonction de vitesses différentes s'effectue en tournant un écrou



Figure 17 : Courroie en V triple. Jeu de courroies assorties

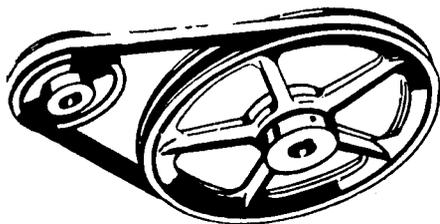


Figure 18 : Pour un meilleur rendement, les courroies en V doivent être à niveau avec le bord de la gorge

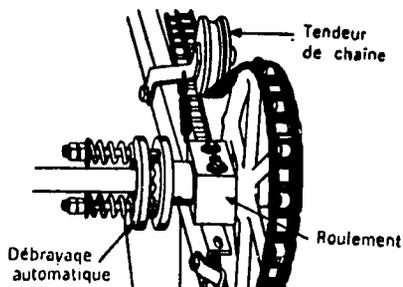


Figure 19 : Transmission par chaîne avec débrayage automatique

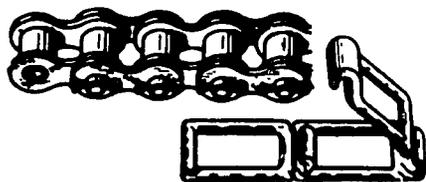


Figure 20 : Chaîne à rouleaux.  
Chaîne démontable

Supposons que vous veuillez savoir à quelle vitesse tourne le cylindre de votre moissonneuse-batteuse. Il vous suffit d'une montre munie d'une trotteuse.

- (1) — Tournez le cylindre à la main et comptez le nombre de tours nécessaires pour que le rabatteur tourne une fois sur son axe ou que le bras du secoueur oscille une fois.
- (2) — Faites fonctionner la machine à vitesse constante et comptez le nombre de tours/minute du rabatteur ou du secoueur.

Supposons que le cylindre de la moissonneuse-batteuse tourne trente fois pendant que le rabatteur tourne une fois. Vous avez calculé que le rabatteur fait trente-cinq tours/minute, soit  $30 \times 35 = 1.050$  tours/minute du cylindre. Quoi de plus simple?

### COURROIES PLATES

Les courroies plates servent souvent à transmettre l'énergie d'un arbre à l'autre. C'est là un moyen efficace de transmission. Si la machine cale, les courroies sautent, ce qui bien souvent évite d'endommager la machine. La plupart des courroies plates sont en caoutchouc. Si la commande se fait par courroies, le joint doit être vulcanisé. La face lisse de la courroie doit être toujours tendue et propre. Versez-y quelques gouttes d'huile de ricin (et jamais d'huile minérale) pour la maintenir souple et propre. Cette précaution l'empêchera également de sauter. Les poulies de commande sont souvent munies d'une gaine destinée à empêcher la courroie de sauter. Si les courroies plates transmettent une force motrice importante, elles sont

longues afin de permettre une tension uniforme. Pour assurer une meilleure adhérence à la poulie, on lui fait parfois subir une torsion, ce qui permet également d'inverser le mouvement de rotation. Des tendeurs de courroies peuvent donner une plus grande adhérence sur la poulie. Si une poulie de renvoi sert de dispositif de blocage, elle permet de tendre la courroie au moment de la transmission d'énergie.

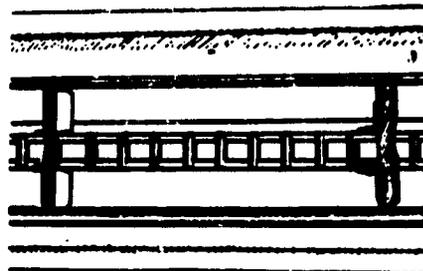


Figure 21 : Chaîne démontable à crampons (sur la moissonneuse à maïs)

Une formule simple permet d'évaluer l'énergie. Multipliez la vitesse en mètres par la largeur en centimètres et divisez par 800. Ainsi, la vitesse étant de 1.000 mètres/minute et la largeur de la courroie de 20 cm., on obtient le résultat suivant:

$$\frac{1.000}{800} \times 20 = 25 \text{ CV}$$

Une courroie a un rendement optimum à vitesse élevée.



Figure 22 : Les maillons pour chaînes démontables se fabriquent en diverses dimensions

Figure 23 : Veillez à ce que les pignons ne soient pas décalés

- 1) Mesurez la distance entre les arbres. Sont-ils bien parallèles?
- 2) Les arbres sont-ils bien au même niveau?
- 3) Les pignons sont-ils bien l'un en face de l'autre?

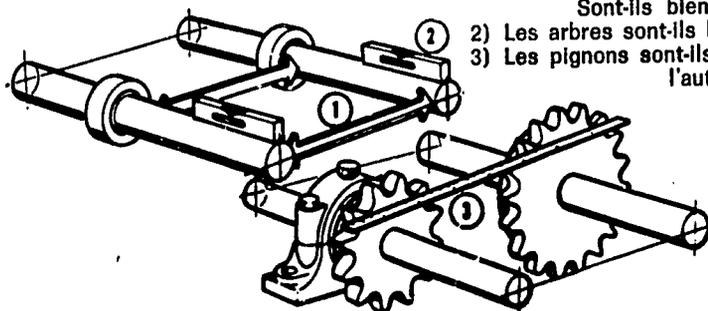


Figure 24 : Sur les chaînes démontables, le crochet du maillon est dirigé soit dans le sens du mouvement, soit dans le sens contraire

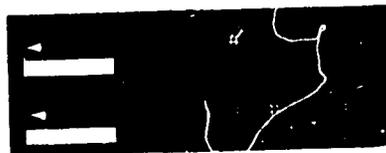




Figure 25 : Nettoyez les chaînes de temps à autre

## COURROIES EN V

Les courroies en V transmettent l'énergie de manière beaucoup plus sûre que les courroies plates. Etant donné qu'elles adhèrent parfaitement à la gorge de la poulie, elles exercent une pression plus forte, tout en demandant un effort moindre aux coussinets de l'arbre, et la surface de contact est plus grande que dans le cas des courroies plates. Elles peuvent également être montées sur des poulies réglables en fonction de la vitesse.

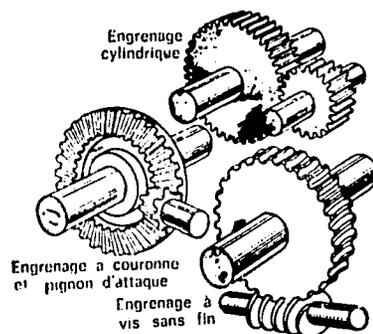


Figure 26 : Engrenages courants

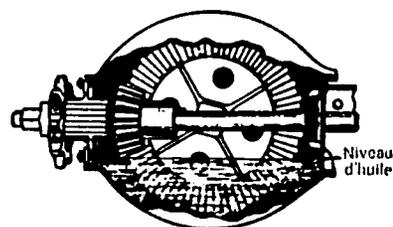


Figure 27 : Vérifiez le niveau d'huile dans les carters d'engrenage

Il n'existe pas de moyen simple permettant d'évaluer l'énergie transmise par une courroie en V. Les fabricants disposent cependant de tableaux indiquant la courroie adaptée à tel ou tel besoin en énergie. Rappelez-vous que l'énergie est égale au produit de la vitesse par le couple. Même de petites courroies montées sur des poulies de grand diamètre, tournant à vitesse élevée, transmettent une énergie considérable. Certains dispositifs de transmission de grande dimension sont formés de nombreuses courroies assorties et juxtaposées. En raison du mode de fabrication des courroies en V, il importe que les courroies accouplées soient exactement de même longueur. Sinon les courroies trop courtes fournissent un effort excessif, s'usent rapidement et finissent par provoquer des pannes, faute de remplir leur fonction.

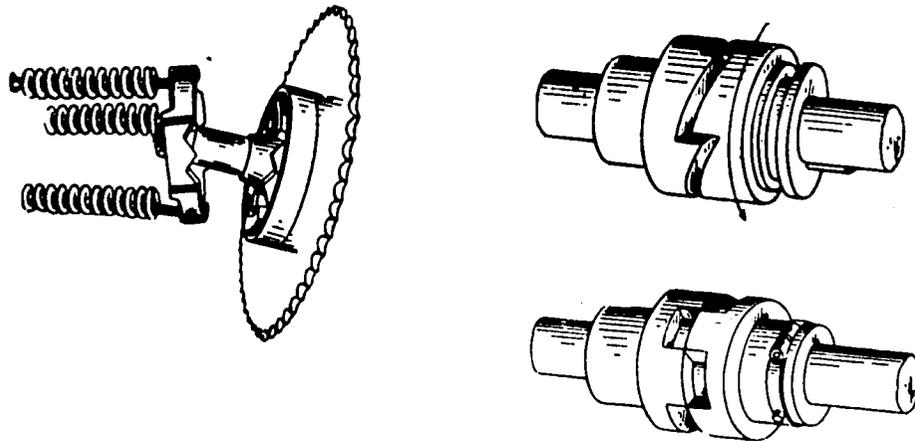


Figure 28 : Types d'embrayage pour machines agricoles: embrayage de sécurité.  
embrayage à mâchoire carrée, embrayage à dents de scie

Il convient également de veiller à la propreté des courroies en V et de les remplacer lorsque, avec l'usure, elles s'enfoncent dans la gorge des poulies. Sur certaines poulies, la gorge est réglable. En général, une courroie en V doit être à niveau avec le rebord de la gorge.

Quand vous remplacez une courroie en V, assurez-vous que vous avez beaucoup de jeu. Ne forcez pas pour la mettre en place. Enlevez la poulie, placez la courroie, enfoncez la poulie sur l'arbre.

## CHAINES

Les chaînes ont l'avantage de permettre une transmission positive. Si elles risquent de se rompre en cas de blocage de la machine, la transmission est généralement munie d'un système de débrayage automatique ou d'une cheville de rupture.

On emploie couramment des chaînes démontables sur les machines agricoles. Elles conviennent parfaitement à faible charge et à vitesse réduite. Pour des vitesses et des charges supérieures, on utilise fréquemment des chaînes à rouleaux. Il existe également des chaînes à brides ou à crampons spéciaux auxquels s'adaptent des agrafes. Les chaînes à crampons s'emploient fréquemment sur des machines telles que la moissonneuse à maïs, où elles servent à guider les tiges le long d'un élévateur. Les crampons sont généralement alternés pour cette opération.

Les chaînes existent en plusieurs dimensions, qui sont indiquées par un numéro. Plus celui-ci est petit, moins la chaîne est grosse. Deux chaînes démontables, l'une du n° 45, l'autre du n° 55, ont des anneaux de même diamètre, mais la chaîne n° 55 est beaucoup plus épaisse.

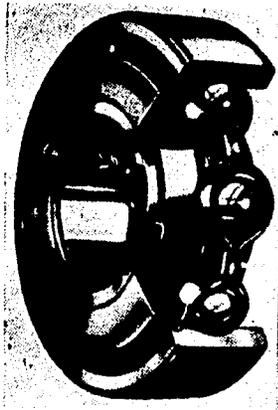


Figure 29 : Roulement à bille scellé

Il y a diverses précautions à prendre pour prolonger la vie de vos chaînes. Les pignons ne doivent pas être décalés l'un par rapport à l'autre. Si l'un d'eux est usé, remplacez-le. Chaque fois que vous remplacez un pignon, remplacez la chaîne. Un pignon très usé entraîne une usure très rapide de la chaîne. Il est également déconseillé de laisser une vieille chaîne sur un pignon neuf.

Il est généralement préférable, sur les chaînes démontables, de placer le crochet du maillon vers l'avant (l'ouverture du maillon étant toujours à l'extérieur), ce qui répartit également l'usure des chaînes et des pignons. Les chaînes des bandes transporteuses ou des élévateurs, qui sont très longues et qu'il est très facile de tendre, sont souvent montées l'ouverture du maillon vers l'arrière. Comme les chaînes démontables peuvent fonctionner dans l'une ou l'autre direction, nous vous conseillons de vérifier leur orientation sur votre machine.

### **GRAISSAGE**

Toutes les chaînes ont besoin d'être graissées. On recommande généralement à cet effet de l'huile SAE 30 ou 40. Nettoyez les chaînes avant graissage. Retirez-les et plongez-les dans une bassine de pétrole, puis trempez-les dans l'huile. Suspendez-les pour égoutter l'excédent d'huile. Si vous travaillez sur sol poussiéreux, trempez la chaîne dans l'huile et essuyez-la. La poussière sera retenue par l'huile.

Si les chaînes sont entreposées sans précaution, elles rouilleront. Nettoyez-les donc et enduisez-les d'huile pour les protéger. Vous pouvez même les laisser dans l'huile en morte-saison. Gardez-les à l'abri des poussières. Ne les jetez pas en tas dans le hangar et ne les déplacez pas en les traînant.

### **ENGRENAGES**

Les engrenages permettent d'inverser la transmission ainsi que de changer de vitesse. On utilise communément les trois types d'engrenage suivants: l'engrenage cylindrique, l'engrenage à couronne et à pignon d'at-

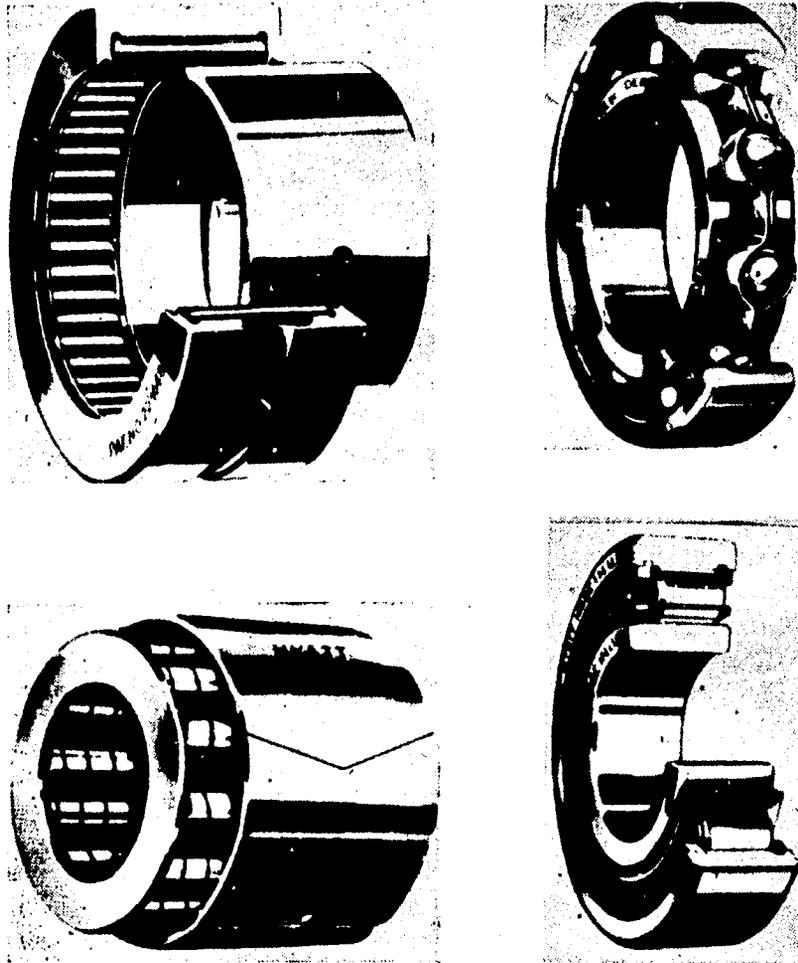


Figure 30 : Quelques roulements à rouleaux et un roulement à bille

taque, et l'engrenage à vis sans fin. Ce dernier permet une très grande démultiplication. Les engrenages sont moins encombrants que les chaînes ou les courroies, mais sont plus chers.

Après un long service, les engrenages à pignon d'attaque s'usent et il faut les régler en rapprochant les pignons de la couronne. On peut, pour cela, insérer des rondelles ou desserrer une vis de réglage. Attention à maintenir la même distance entre les deux éléments de façon que leur denture continue à s'imbriquer convenablement.

Sur la plupart des machines de fabrication récente, les engrenages sont placés dans un carter rempli d'huile. Si le carter est hermétique, on recommande généralement une huile pour boîte de vitesses de viscosité

80 ou 90, ou une huile de moteur à forte viscosité. S'il y a des risques de fuite, on emploie souvent de la graisse, de préférence une graisse très stable telle que la graisse pour roulements des roues ou une graisse au lithium. Pour l'entretien des engrenages, servez-vous d'un lubrifiant fluide à la température ambiante. Il y a lieu de remplacer le lubrifiant des engrenages une fois par an au moins, pour enlever les impuretés. Si, cependant, vous utilisez une graisse très stable dans votre carter, vous pouvez la laisser plus longtemps.

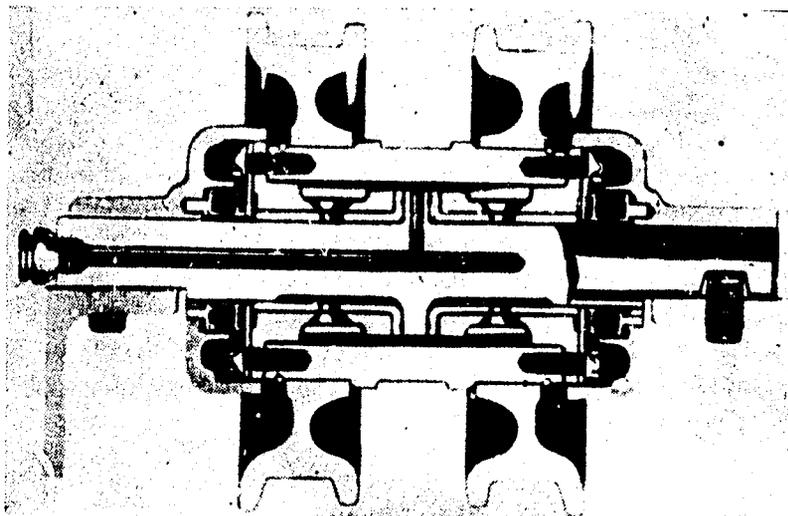


Figure 31 : Roulement ordinaire. Il s'agit d'un roulement à galets

## EMBAYAGES

Les manchons d'accouplement employés sur l'équipement agricole (nous ne parlons pas ici des embrayages à friction employés sur les tracteurs) ressemblent aux engrenages. Ils sont munis de dents qui s'imbriquent les unes dans les autres pour transmettre le mouvement d'un arbre à l'autre ou d'un barbotin ou engrenage monté sur un arbre. Certains modèles ont des mâchoires carrées qui permettent d'inverser le mouvement. D'autres ont des mâchoires en dents de scie fonctionnant à sens unique. Arrêtez toujours votre machine avant d'enclencher des embrayages à mâchoires carrées ou en dents de scie. Il existe encore d'autres modèles à dents aplaties fixées par de petits ressorts et qui servent uniquement de dispositifs de sécurité. Si la machine cale, il se produit un débrayage qui évite toute rupture.

Il existe un autre type d'embrayage, la roue à cliquet, qui lui aussi est à sens unique. On le trouve également sur les tondeuses à gazon, où il entraîne les lames tantôt avec une roue, tantôt avec l'autre, le mouvement étant donné par la roue qui parcourt la plus longue distance. Bien entendu, il remplit le même office sur les faucheuses et autres machines tractées.

La plupart des embrayages sont exposés aux impuretés, et l'huile de graissage fixe les poussières. Il faut donc les nettoyer de temps à autre avec un dissolvant et protéger le métal pour l'empêcher de rouiller. Il n'y a pas d'autres précautions à prendre. Ce sont des systèmes de transmission d'énergie simples et faciles à entretenir.

Au moment de vous servir d'une machine, versez un peu de pétrole sur l'embrayage de sécurité et faites fonctionner à la main pour vous assurer que le dispositif fonctionne. Peut-être vous faudra-t-il bloquer la machine avec un bâton et employer une clé pour provoquer le débrayage. Peut-être même devrez-vous desserrer l'embrayage. L'essentiel est que le dispositif de sécurité soit en état de marche.

Avant de mettre votre machine en position de marche, il est toujours bon de la faire fonctionner à la main pour voir si tout est en ordre. Cette précaution est indispensable lorsque vous vous servez de semoirs et de planteuses munis d'épandeurs d'engrais, qui risquent de se bloquer pendant la nuit, par temps humide.

## **ROULEMENTS**

On trouve sur les machines agricoles toute la gamme des roulements: roulements ordinaires en métal antifriction, en bronze, en bois, etc., roulements à rouleaux, roulements à billes, etc. Veillez à ce qu'ils soient bien réglés et graissés. La plupart d'entre eux comportent un point de graissage. On recommande généralement d'employer de la graisse ordinaire dans le graisseur. Si certains roulements sont exposés à la chaleur, il peut être préférable d'utiliser une graisse spéciale résistant à la chaleur ou de la graisse au lithium. Essayez toujours le point de graissage avant d'y adapter le graisseur.

Sur certaines machines, on emploie parfois des roulements spéciaux scellés qui contiennent assez de graisse pour une ou plusieurs campagnes. Il est parfois nécessaire de les retirer pour les graisser. Reportez-vous à votre notice d'entretien. Si le roulement scellé comporte un point de graissage, faites très attention pour le graisser. Un excès de graisse risque de provoquer l'échauffement du roulement, voire d'endommager le joint de scellement.

## **MATERIEL DE LABOUR ET DE PREPARATION DU SOL**

En règle générale, on utilise des instruments capables de retourner le sol en profondeur pour préparer les semailles. L'instrument utilisé et l'étendue des préparatifs varient selon la nature des sols et le climat. Dans certaines régions, il y a lieu de bien retourner le sol afin de détruire les insectes alors qu'ailleurs, où les déperditions d'humus posent de graves problèmes, on laisse la végétation en surface. Vous définirez le mode de culture adapté à votre collectivité en vous fiant aux préparatifs qu'effectuent les agriculteurs expérimentés en vue des semailles.

### **CHARRUE ORDINAIRE A SOCS**

On emploie couramment la charrue ordinaire à socs dans un grand nombre d'exploitations des Etats-Unis. On l'utilise également dans les régions où le volume des précipitations permet de bonnes récoltes et où la végétation naturelle abondante doit être enfouie au cours du labour. Elle pourra, une fois enfouie, former l'humus, et n'étouffera pas les cultures. Dans ces régions, la présence d'insectes est fréquemment source

de difficultés qu'un labourage en profondeur permet d'éliminer en grande partie. Si l'on emploie de la chaux, il est bon de retourner et de malaxer le sol pour permettre son absorption.



Figure 1 : Charrue trisoc

## CHARRUES A DISQUES

Les charrues et déchaumeuses à disques sont tout indiquées dans les climats secs et sur un terrain inégal ou pierreux. Dans ces conditions, la charrue à socs ne rend pas bien et il est souvent opportun de préserver la végétation qui stabilise les sols.

Les charrues à disques donnent de bons résultats sur les sols secs et résistants dans lesquels une charrue à socs ne parviendrait pas à s'enfoncer, de même que sur les sols boueux, les gumbos, les terrains argileux ou rocheux et les sols sableux légers. Sur les terres à blé, la déchaumeuse à disques épargne bien des heures de travail. Elle rend bien à vitesse élevée. Elle désherbe tout en maintenant le degré d'humidité et, comme nous l'avons dit, laisse les débris végétaux à la surface.

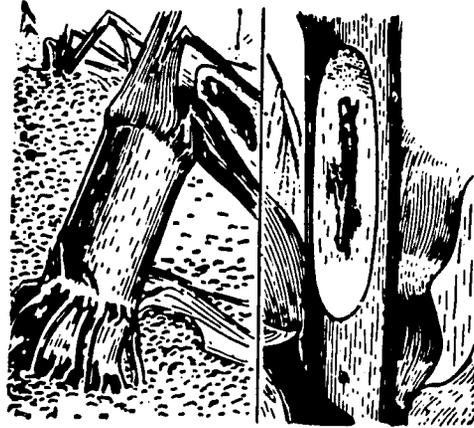


Figure 2 : On peut lutter contre le parasite du maïs par un bon labourage

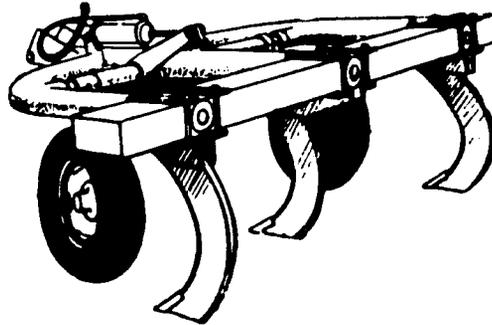


Figure 3 : Charrue à disques



Figure 4 : Semoir à billon à quatre éléments (monté sur barre porte-outil).

Figure 5 : Griffes d'une sous-soleuse montées sur bâti consolidé à commande hydraulique



### BUTTEURS

Les butteurs sont tout indiqués dans les régions de «dry-farming» à sols friables. Le butteur fonctionne à peu près comme la charrue à socs, si ce n'est qu'il est équipé d'un double soc qui rejette la terre de droite et de gauche, formant un sillon prêt à recevoir les cultures. Le double sillon ainsi tracé maintient l'humidité autour de la semence. Ce procédé est à conseiller dans les régions peu arrosées.

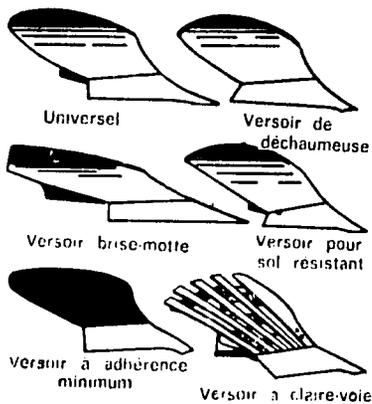


Figure 6 : Quelques versoirs de type courant

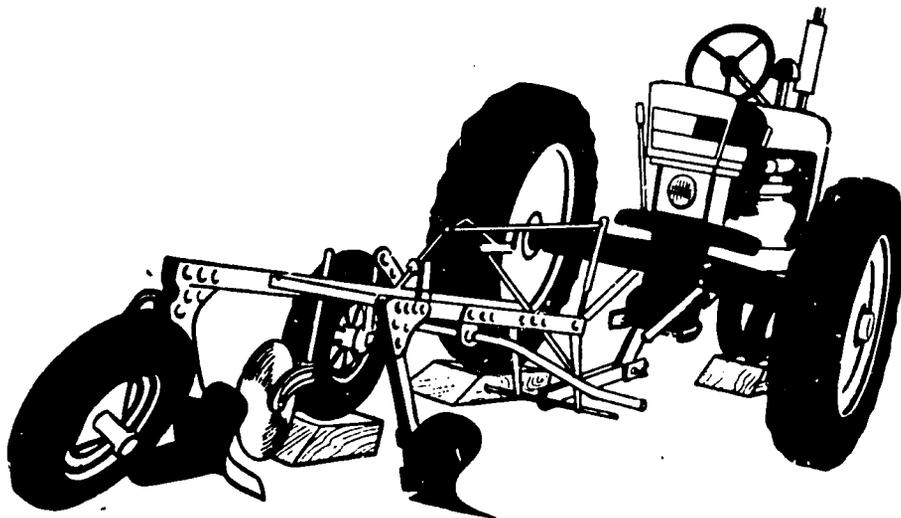


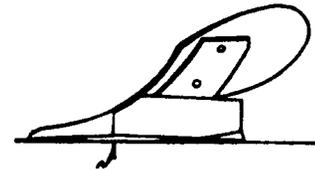
Figure 7 : Mettez la machine en position de marche avant de procéder au réglage

On emploie également dans certaines régions des butteurs équipés d'ouvre-sillons à disques qui ont l'avantage de donner de bons résultats sur les sols mal nettoyés. Parfois on se sert de butteurs sur des terrains sableux.

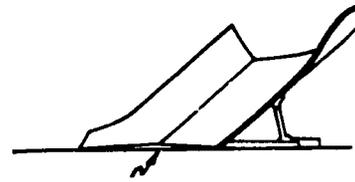
Certaines plantes poussent plus vite si elles sont plantées sur les buttes, qui sont plus sèches et plus chaudes à l'époque des semailles. C'est pourquoi les graines, très sensibles à la température du sol, germeront et croîtront plus rapidement.

C'est souvent le cas du coton. On utilise fréquemment un instrument appelé «billonneuse» pour former les buttes et préparer le sol.

#### DEMONSTRATON



DÉGAGEMENT 3 à 5 mm.



DÉGAGEMENT LATÉRAL 5 mm.

Figure 8 : Mesure du dégagement ou «embêchage» d'une charrue

#### SOUS-SOLEUSES

La sous-soleuse ameublît le sol plus profondément, brise la couche argileuse et ne réduit pas la couche superficielle en poussière autant que d'autres instruments. Les outils de défoncement du sol sont de plus en plus utilisés dans de nombreuses régions. Ils sont munis d'un étauçon renforcé, auquel s'adaptent des ciseaux et une pointe qui, en pénétrant le sol, l'ameublissent en profondeur. Les débris et l'humus restent à la surface. Ce mode de préparation permet à l'humidité de pénétrer rapidement tout en assurant l'aération du terrain. Les débris protègent le sol contre l'action des vents et le ruissellement.

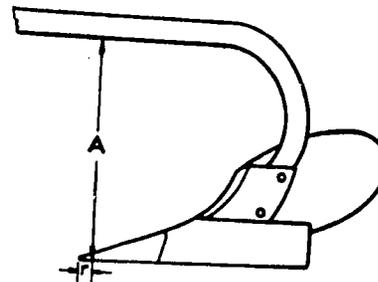


Figure 9 : Pour vérifier si les étauçons sont gauchis, mesurez la distance «A» sur tous les socs. Cette distance ne doit pas varier de plus de 6 mm.

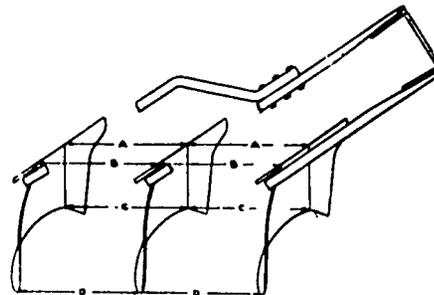


Figure 10 : Vérification de l'alignement des socs. Les mesures A, B, C et D doivent être égales, à 12 mm. près

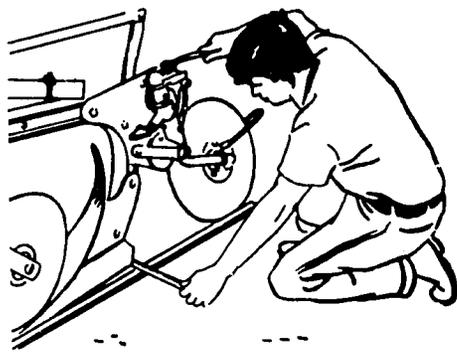


Figure 11 : Réglage de la roue arrière

### SOCS DE CHARRUE

Pour bien labourer, on emploie des socs de formes variables selon la nature du sol. C'est la texture du sol et sa teneur en humidité qui déterminent s'il convient de le pulvériser à fond ou simplement de le retourner en attendant de le pulvériser.

L'action du soc dépend de sa forme. Un versoir long, à courbe progressive, ouvre le sillon en douceur et ne brise pas exagérément le sol, tandis qu'un versoir court, à courbe abrupte, retourne et pénètre le sol en le pulvérisant. Entre ces deux extrêmes, on trouve toute une gamme de socs à usage général: versoirs pour déchaumeuses, versoirs universels, versoirs à adhérence minimum, versoirs à claire-voie, versoirs pour terre forte.

Le brise-mottes s'emploie sur les sols résistants, lorsque l'on veut un retournement complet de la bande de terre afin d'éviter que la végétation



En utilisation normale, le coutre est placé exactement au-dessus de la pointe du soc et sa pénétration est égale à la moitié de celle du soc.

La rasette doit s'enfoncer de 5 cm. dans le sol. Le dégagement entre la rasette et le coutre doit être de 2 cm.



Le coutre doit être décalé d'environ 2 cm. vers le guérit



Montage du coutre pour labourage en terrain dur. Le coutre est nettement déporté vers l'arrière et réglé pour une pénétration minimum

Figure 12 : Réglage du coutre et de la rasette

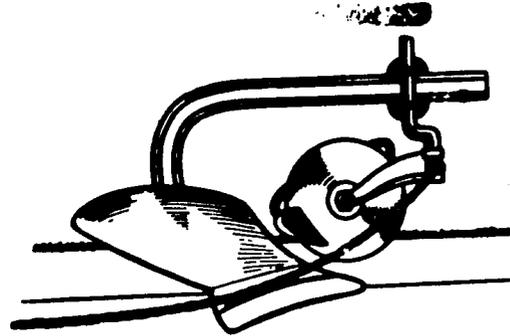


Figure 13 : Enfouissage à l'aide d'un câble

ne repousse. Les socs pour déchaumeuses se prêtent particulièrement au labourage des sols épuisés qu'il est bon de pulvériser. La plupart des versoirs universels ou à adhérence minimum s'emploient avec des tracteurs. Le tracteur fait généralement de 5 à 8 kms à l'heure. Ces versoirs répondent généralement aux besoins courants de la plupart des exploitations et donnent de bons résultats sur les chaumes, les sols épuisés et une multitude d'autres terrains. Ce sont eux qui conviennent le mieux aux besoins divers d'une exploitation agricole.

Le versoir à claire-voie est très indiqué sur des sols légers et collants, où il est difficile d'éviter le bourrage. Les lattes assurent une plus forte pression du sol contre le versoir et permettent d'éviter le bourrage. On utilise fréquemment un versoir spécial pour sols résistants lorsqu'il s'agit de labourer des terres granuleuses où l'évacuation des débris pose un grave problème.

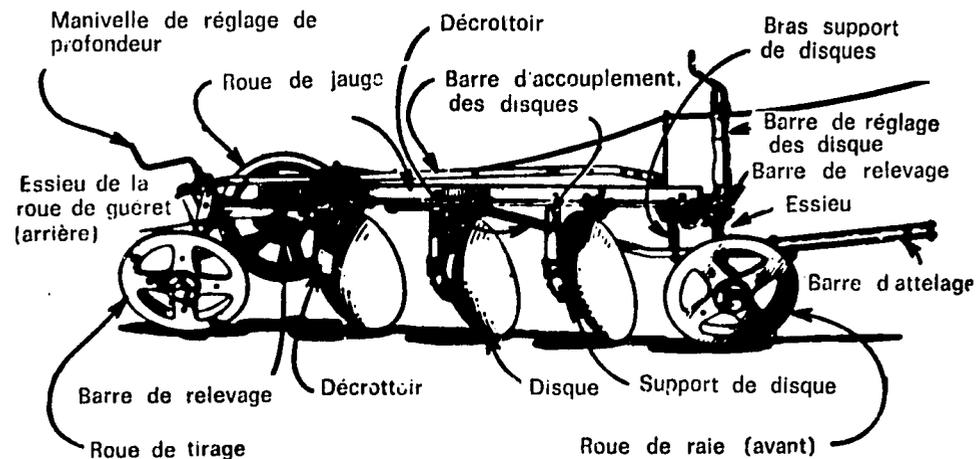


Figure 14 : Schéma des éléments et du réglage d'une charrue à disques



Figure 15 : Charrue à une seule rangée de disques



Figure 16 : Semoir à billons



Figure 17 : Labour à faible profondeur effectué par des dents renforcées à ressort

## REGLAGE

Vous rappelez-vous les premiers conseils que nous vous avons donnés pour le réglage des outils? Apprenez à quoi sert chaque pièce, mettez la machine en position de marche et réglez. Reportez-vous aux paragraphes sur le réglage des machines, à la fin du présent chapitre.

Avant de procéder aux réglages, essayez de mettre la machine en position de marche. S'il s'agit d'une charrue, bloquez les roues de guéret à l'aide de cales de hauteur égale à la profondeur du sillon. Attelez la machine au tracteur et bloquez les roues du tracteur tournées vers le guéret. Déplacez les leviers de réglage pour voir comment ils fonctionnent. Puis vérifiez si diverses pièces de la machine peuvent être réglées d'une autre façon. Reportez-vous au manuel d'entretien de votre machine.

## REGLAGE DE LA CHARRUE

Etudions maintenant la charrue à soc. Le soc doit présenter un dégagement de 3 mm. à 5 mm. au point où il s'applique contre le versoir. Si vous suivez l'arête du soc, vous constatez qu'elle s'incline vers le bas de 3 mm. à 5 mm. à la pointe du soc. (C'est ce que l'on appelle l'embêchage). Le dégagement latéral doit être d'environ 5 mm. Vous pouvez mesurer ces inclinaisons à l'aide d'une règle. Lorsque le soc est trop usé, une surface plane se forme juste derrière la surface d'attaque, ce qui nuit à la pénétration du soc dans la terre.

## DEMONSTRATION

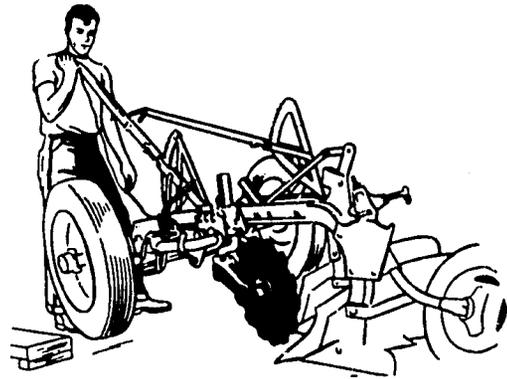


Figure 18 : Première opération. Abaissez avec soin la charrue et faites tourner la roue pour actionner le système de relevage. A l'aide des leviers, soulevez la roue et bloquez-la dans cette position

## VERIFIEZ QUE LES ETANÇONS NE SONT PAS GAUCHIS

Si vous heurtez une grosse pierre ou tournez trop brusquement pendant le labour, vous risquez de tordre un étançon. Avant de rechercher un éventuel gauchissement d'un étançon, assurez-vous que les socs sont en bon état. Le soc doit être solidement fixé. Pour faire la vérification, mesurez la distance entre un point situé à 2 cm. en arrière de la pointe du soc, d'une part, et la partie inférieure de l'étançon, d'autre part. Procédez à cette mesure pour chaque soc et étançon. Vos résultats ne doivent pas

varier de plus de 6 mm. Pour vérifier l'alignement dans le cas de charrues multisocs, mesurez la distance entre les socs, aux points d'attache des socs et des versoirs. Vos mesures ne doivent pas varier de plus de 12 mm. Si vous constatez de grandes différences, cela signifie que l'étançon est gauchi et qu'il faut le réparer. Vous vous apercevrez souvent que le soc ou l'étançon sont gauchis en constatant des inégalités sur la tranche du sillon.

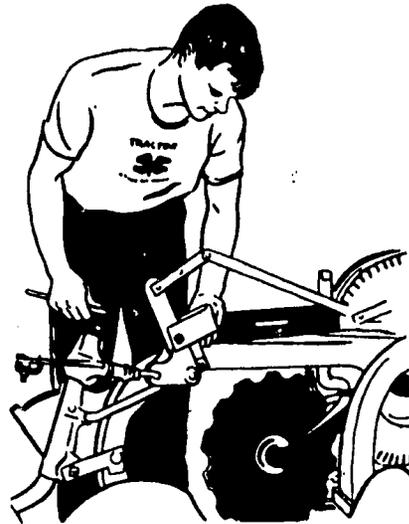


Figure 19 : Deuxième opération. Mettez à niveau l'age et le corps de la charrue à l'aide des dispositifs de commande appropriés. Réglez ensuite la roue arrière.

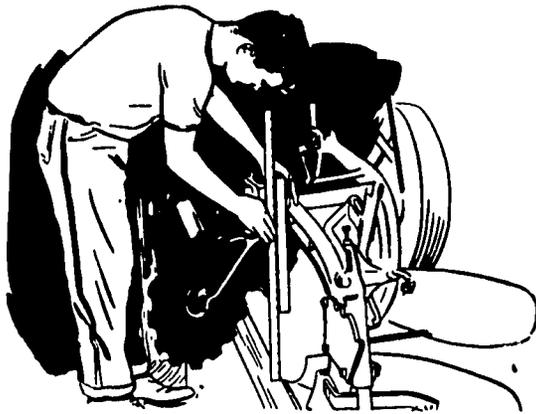


Figure 20 : Troisième opération. Tracer sur le sol un trait parallèle à l'age à l'aide de votre longue règle à araser, de votre mètre et d'une cale de la largeur voulue. Ecartez le coutre.

### REGLEZ LA ROUE ARRIERE

La roue arrière a pour rôle d'empêcher la charrue de dévier latéralement. Si elle est bien réglée, il doit y avoir un intervalle de 0,5 à 1 cm. entre le soc arrière et le mur du sillon. La roue arrière sert aussi à augmenter l'embêchage du soc qui pénètre ainsi plus aisément dans la terre. A cette fin, on fait souvent appel à un réglage de l'attelage. Reportez-vous à votre manuel d'entretien. Les autres roues servent essentiellement à supporter le poids de la charrue pendant les déplacements hors du champ. Avec un attelage correct, le poids ne doit guère reposer sur ces roues pendant le labour.



Figure 21 : Quatrième opération. A l'aide d'une cale de bois de la hauteur voulue, fixez la lame du coutre. Tracez un trait sur le châssis, le coutre fera saillie de 1 à 2 cm du côté guéret de la charrue



Figure 22 : Cinquième opération. Vérifiez l'age pour calculer la largeur de coupe du corps de la charrue

#### DEMONSTRATION

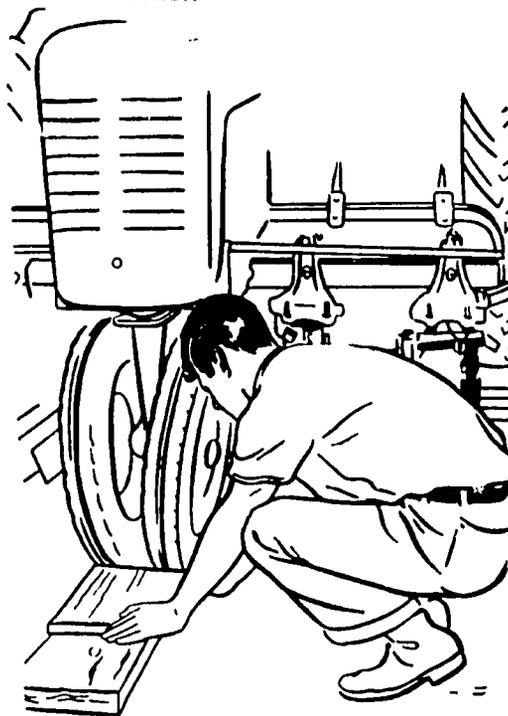


Figure 23 : Première opération pour la mise en service d'un cultivateur. Calez toutes les roues dans la position correspondant à la profondeur de coupe voulue

#### REGLEZ LES COUTRES CIRCULAIRES

Les coutres circulaires coupent la litière végétale et empêchent le bourrage de la charrue. En général, les coutres doivent pénétrer 5 cm. moins profond que les socs. Ils ne doivent jamais pénétrer à plus de 10 cm. S'ils prennent trop de profondeur, ils entraînent la litière végétale, d'où bourrage. Pour aider les coutres à tourner en terrain très encombré de végétaux, on les monte parfois sur douilles. Pour obtenir un mur de sillon à tranche nette, les coutres sont habituellement décalés de 1 à 1,5 cm. vers le mur du sillon par rapport à la charrue.

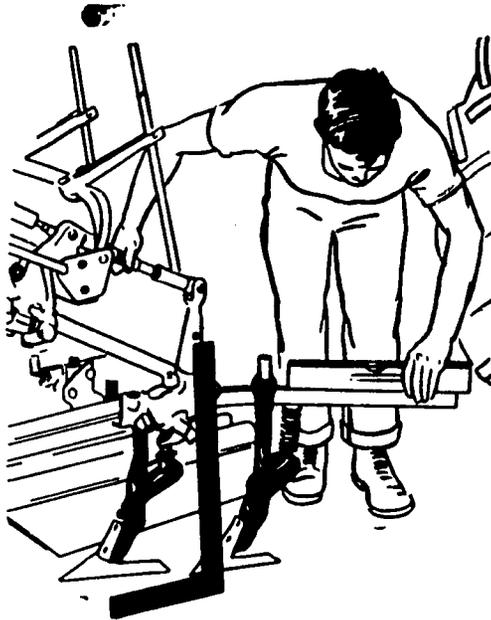


Figure 24 : Deuxième opération. Divers réglages nécessaires pour fixer les bras du cultivateur à la même hauteur par rapport au sol

### **REGLEZ LES RASSETTES**

Les rasettes doivent pénétrer de 5 à 8 cm. dans le sol. Leurs pointes doivent être aussi proches des coutres que possible. Elles tranchent une mince couche dans le labour et la rejettent dans le fond de la raie. Elles aident la charrue à recouvrir les débris végétaux.

### **DISPOSITIFS D'ENFOUISSAGE**

**(d'enrayage)**

Plusieurs dispositifs sont utilisés dans les régions où il est nécessaire d'enfouir la litière végétale afin de détruire les insectes ou d'éviter le bourrage des machines utilisées après le labour. Certaines charrues peuvent être munies d'un capot spécial d'enfouissage. On peut également attacher derrière la charrue deux câbles qui entraînent les végétaux sous la terre rejetée par la charrue. Certaines charrues sont munies de crochets qui aident à enfouir la litière végétale.

## REGLEZ VOTRE CHARRUE A DISQUES

Les disques doivent être polis et bien aiguisés. Sur la plupart des char-  
rues, l'angle d'attaque des disques est réglable. Il est parfois possible  
de régler la profondeur de travail des disques. Les roues d'une charrue à  
disques jouent un rôle important dans le maintien de la stabilité de la  
charrue. Si la pénétration est insuffisante, on peut lester la charrue. Si  
vous lestez une charrue portée, il faut également lester l'avant du trac-  
teur. Avant de placer un lest très lourd, demandez-vous quelle action il  
exercera sur le dispositif de relevage hydraulique. La roue de raie doit  
être légèrement inclinée vers le guéret, ce qui absorbe une partie de la  
dérive latérale de la charrue qui est ainsi plus facile à diriger.

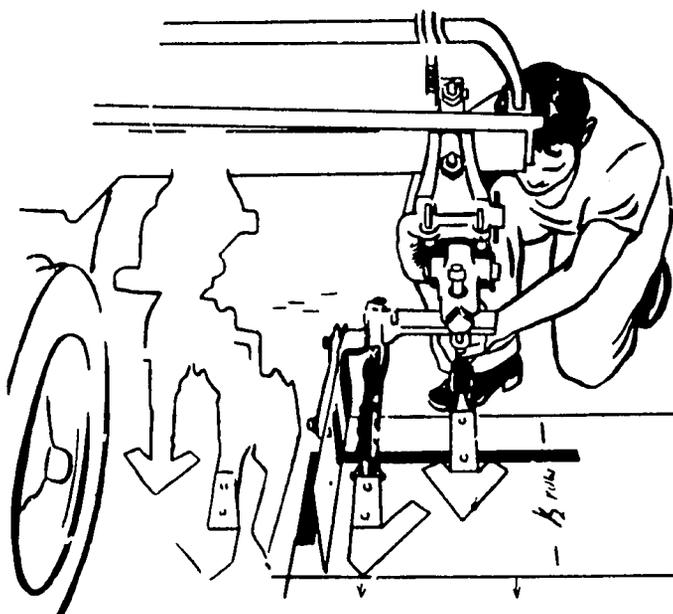


Figure 25 : Troisième opération. Fixez chaque soc ou dent à niveau, la pointe dirigée vers l'avant, et réglez pour embêchage correct

La plupart des charrues à disques sont montées sur roulement à rou-  
leaux ou à billes, qui sont lubrifiés à l'aide d'un graisseur. Veillez à ne  
pas injecter trop de graisse, vous risqueriez de faire sauter le joint  
de graissage. La charrue à disques, comme tout instrument poli, doit  
être recouverte d'une bonne couche d'anti-rouille avant d'être remisee.

La charrue à une rangée de disques et la déchaumeuse à disques com-  
portent également plusieurs dispositifs commandant la largeur de coupe.

graisse généralement les roulements à l'aide d'un graisseur. La lubrification doit se faire régulièrement dans les délais recommandés. Il convient de bien aiguiser les disques qui, ainsi, extermineront toutes les mauvaises herbes.

### **REGLAGE DES BUTTEURS**

Les butteurs fonctionnent à la manière des charrues et leur soc doit être bien aiguisé pour pénétrer convenablement dans le sol. Pour éviter le soulèvement du soc, on adjoint parfois un couteau circulaire qui coupe la matière végétale. Le couteau doit être monté face au centre du soc afin qu'une quantité égale de terre soit rejetée des deux côtés.

Sur les butteurs équipés d'un versoir à disque, on peut modifier l'inclinaison du disque en fonction de la nature du terrain. En effectuant ce réglage sur un butteur ou une charrue à disques, on facilite la pénétration dans le sol.

### **OUTILS DE LABOUR A FAIBLE PROFONDEUR**

Par outils de labour à faible profondeur, nous entendons les instruments qui travaillent le sol à faible profondeur sans le retourner. Pour augmenter leur efficacité, les coeurs sont décalés pour permettre aux débris de se déverser sans bourrer. Ils doivent agir presque à plat et leur tranchant ne doit pas être émoussé. On utilise parfois des dents renforcées à ressort pour le labour à faible profondeur. Leur pointe réversible peut basculer lorsqu'une extrémité s'use. Sur la plupart de ces instruments, réglage et fonctionnement sont assez simples tandis que la consommation d'énergie est élevée.

### **REGLAGE — DEMONSTRATION**

Voici les grandes lignes d'un plan de réglage de machines équipées d'éléments pour la préparation des sols (charrues, planteuses, butteurs, cultivateurs, disques, disques pour labours en planches, houes, etc.)

#### **I Outils et matériel nécessaires**

Grande équerre et règle de niveau

Règle à araser (2 × 4 ou 1 × 6) 3 mètres de longueur

Double-mètre pliant

Câbles dont vous vous servirez au moment de monter la machine sur cric (ou le tracteur, s'il s'agit de machines tractées ou

encore si les roues ne sont pas à niveau)  
Rale à la craie de 5 mètres et craie.  
Cric (un ou deux)

II — Préparez les renseignements ci-après:

A — Renseignements d'ordre général

- 1) — Type, marque et modèle de la machine
- 2) — Indiquez sa dimension et la manière de la calculer
- 3) — Évaluez la capacité de travail de la machine (pour une journée de travail de 10 heures) en multipliant la largeur de la machine par sa vitesse, ce qui suppose une perte de temps égale à 17,5%. (Les planteuses et batteurs ne sont pas aussi efficaces mais, dans l'ensemble, l'estimation ainsi obtenue sera satisfaisante)

III — Dressez la liste des principales parties de la machine

IV — Enumérez les pièces principales qui composent les parties. Expliquez brièvement leur usage et leur fonctionnement.

V — Préparez-vous à expliquer les vérifications à faire pour s'assurer que les réglages de la machine sont corrects.

A — Trouvez un terrain plat assez étendu pour la machine, votre équipement et votre auditoire

B — Abaissez la machine avec précaution à la profondeur de travail

1) — A l'aide de leviers de commande, s'il y en a, abaissez les pièces travaillant la terre près du sol, ainsi elles tomberont de moins haut.

2) — Vérifiez que le système de relevage commandé par roue est bloqué en position «bas» et que le système hydraulique est réglé sur la position «bas»

C — Mettez la machine en position de travail

1) — Déterminez la profondeur à laquelle les pièces travaillantes devront opérer (la profondeur doit être égale à l'épaisseur de vos cales)

2) — Placez les cales sous les roues qui se déplacent sur un plan constant situé au-dessus de la profondeur maximum des pièces travaillantes

3) — Trouvez les éléments essentiels qui sont normalement parallèles ou perpendiculaires au sol et mettez-les en position correcte.

Parmi les pièces horizontales se trouvent parfois: l'age du butteur ou du cultivateur, le châssis de la planteuse, du butteur ou les trémies, certaines pièces du bâti, etc. Les éléments verticaux peuvent comprendre les pièces d'attelage au châssis du tracteur, le soc et le coutre, le volant de la tondeuse, etc.

4) — Choisissez une ou plusieurs pièces essentielles (conçues pour être placées verticalement ou horizontalement) qui servent à mettre la machine ou tel de ses éléments en position de travail. Servez-vous pour cela d'une règle de niveau et d'une équerre.

5) — Placez les pièces de travail correctement par rapport à la surface de travail et les unes par rapport aux autres.

Pour les cultivateurs, une règle à araser et des traits ou marque perpendiculaires à la course vous aideront à régler le soc exactement dans le sens de la course. (voir figure 17, chapitre sur «les instruments de pseudo-labours»)

D — Réglez les systèmes de distribution des semences et des engrais.

- 1) — Montrez comment les régler
- 2) — Montrez comment les calibrer

VI — Résumez les prescriptions d'entretien, de graissage et de prévention de la rouille.

- 1) — Lisez attentivement votre manuel d'entretien. Quelles pièces vous faut-il graisser? Tous les combien? Tenez un carnet d'entretien pour chacune de vos machines.
- 2) — Chaque fois que vous vérifiez votre machine, avant la saison de pointe, nettoyez les roulements et graissez-les.
- 3) — Enumérez les précautions à prendre pour empêcher la rouille de se former lorsque vous remisez la machine à la fin de la campagne.

VII — Enumérez et mettez en pratique les diverses opérations d'attelage (voir le chapitre relatif aux «systèmes d'attelage»).

## **INSTRUMENTS DE PSEUDO – LABOURS**

Dans un précédent chapitre, nous avons parlé de charrues, butteurs et autres instruments de labour en profondeur qui permettent d'ameublir les sols avant ou pendant les semailles. Nous allons maintenant étudier le matériel de préparation des sols, qui permet d'égaliser, de tasser la terre et de désherber. Nous les appelons outils de pseudo-labours.

Ces outils permettent d'exterminer les mauvaises herbes en les coupant, en les retournant puis en les ramenant à la surface où elles se flétrissent. Ils ameublissent le sol afin qu'il absorbe plus régulièrement l'humidité. Ils égalisent en outre le terrain, servent à dégager la litière végétale et à la malaxer avec la terre. Il existe une multitude d'outils de cette sorte, pour couper, malaxer, arracher, cisailer. Votre choix dépendra de la nature du sol et de vos besoins.



Figure 1 : Le pulvérisateur à une rangée sert souvent à préparer le sol en surface et à enfouir la litière végétale

Le pulvérisateur à disque retourne très efficacement le sol; il sert à pulvériser le sol, laissant l'humus en surface et une couche compacte sous-jacente. La traction d'un disque dans un sol labouré consomme beaucoup d'énergie. Le disque présente des bords d'attaque concaves qui peuvent être façonnés en vue d'un travail superficiel ou profond. Lorsque les disques comportent des crénelures, on les appelle des disques dentés.

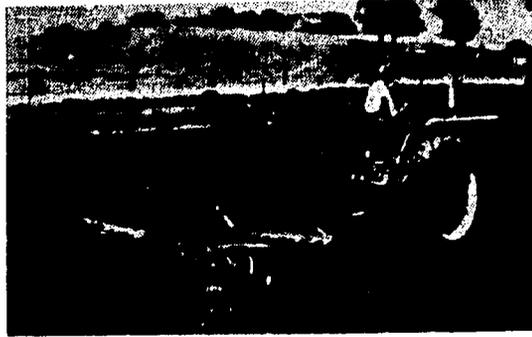


Figure 2 : Un pulvérisateur à double rangée de disques (et à commande hydraulique) pulvérise le sol

Les pulvérisateurs sont munis d'une ou de deux rangées de disques. Les pulvérisateurs à une rangée de disques tendent à exercer un effet de buttage, au contraire des pulvérisateurs à double rangée qui s'opposent à cette action et qui, pour cette raison, reçoivent la préférence de nombreux agriculteurs. Des pulvérisateurs spéciaux sont conçus pour être utilisés dans les vergers et les jardins maraîchers. Ils sont construits de telle façon qu'on peut les utiliser à proximité des arbres sans être gêné par les branches basses. Des modèles particulièrement robustes sont employés sur les terres desséchées et dures avant irrigation.

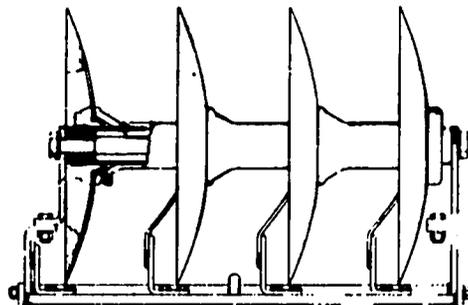


Figure 3 : Les bords d'attaque des disques sont concaves

Un disque en bon état ne doit pas avoir un effet de butage excessif. Il doit être souple de façon à ne pas être freiné par les pierres, souches et autres inégalités. Il doit bien pénétrer le sol.



Figure 4 : Pulvérisateur pour vergers permettant de travailler le sol à proximité des arbres

La pénétration du disque s'obtient par réglage de ses éléments d'attache. Pour une pénétration maximum, l'angle doit être de  $20^\circ$  au moins. Sur certains pulvérisateurs de fabrication récente, les séries de disques sont fixées sur un châssis. Leur angle ne peut donc être modifié. Sur ces modèles, des roues montées sur le châssis permettent de lever ou d'abaisser les disques, faisant ainsi varier leur pénétration. Les agriculteurs préfèrent ces nouveaux disques, plus lourds, car ils hachent plus efficacement la litière végétale. Dans une certaine mesure, les disques s'aiguisent automatiquement. Il est bon, toutefois, de les aiguiser de temps en temps pour améliorer leur pénétration et leur coupe. Au fur et à mesure qu'un disque s'use, son diamètre diminue. Plus un disque est petit, mieux il pénètre dans le sol. Vous pouvez vous en convaincre par la pratique, en façonnant, à l'aide de couvercles de boîtes de conserves, deux disques métalliques, l'un de 10 cm. de diamètre, l'autre de 5 cm. Vous verrez qu'il est plus difficile de faire pénétrer le disque le plus grand dans le sol.

## DEMONSTRATION

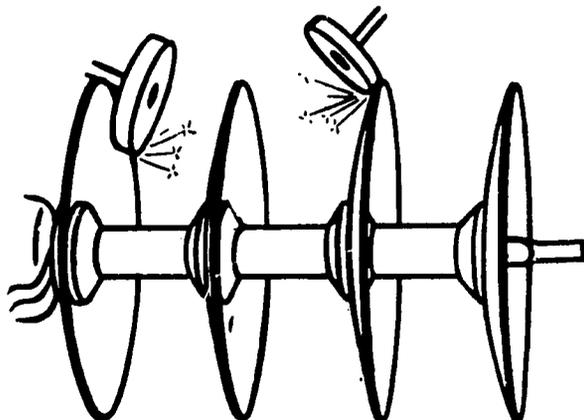


Figure 5 : Affûtage des disques. Placer d'abord la partie plate de l'affûteuse contre la partie concave du disque (à gauche), affûter, l'outil faisant un angle de 45° environ avec le rebord de la face convexe du disque (à droite)

Si votre disque n'a pas une bonne pénétration alors qu'il est affûté et fixé convenablement, lestez-le. Assurez-vous que la barre d'attelage est bien montée. (Reportez-vous à votre manuel d'entretien).

Des raclettes sont normalement montées sur les disques pour en assurer le nettoyage.

Entretenez votre pulvérisateur à disque. Vous en prolongerez la durée. Il est particulièrement important de bien graisser les roulements. La plupart des pulvérisateurs tractés de fabrication récente comportent des points de graissage permettant une lubrification sous pression et assurant un entretien plus aisé. Les disques plus anciens sont munis de roulements en bois plongés dans un bain d'huile. Graissez ces roulements toutes les fois que vous procédez au graissage de votre tracteur. Si vous utilisez des coupelles de graissage remplissez-les d'une graisse spéciale,

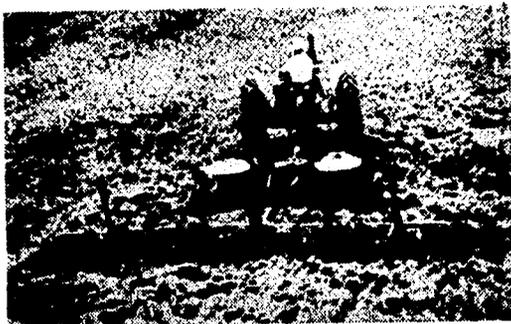


Figure 6 : Un pulvérisateur à disques lesté (attelé à une herse très lourde)

de la viscosité voulue, que vous changerez régulièrement.

Pendant la morte-saison, vérifiez toutes les pièces de votre pulvérisateur. Resserrez les boulons et remplacez les pièces usées afin que votre machine soit en état pour la prochaine campagne. Les essieux risquent d'être gravement endommagés si vous ne remplacez pas les roulements usés. Protégez les surfaces polies des éléments d'attaque quand vous ne vous en servez pas. Lorsque vous remisez la machine, faites reposer le disque sur de vieilles planches afin d'en protéger le tranchant. Assurez-vous que chaque roulement absorbe la graisse comme il le doit. Si un conduit de graisse se bouche, purgez-le.

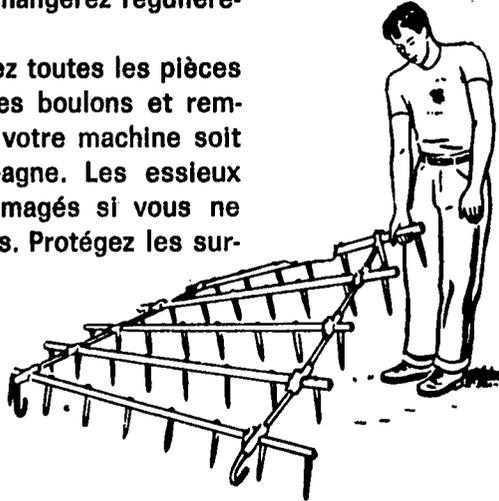


Figure 7 : Une herse à dents flexibles épouse mieux les inégalités du terrain



Figure 8 : Une herse à dents flexibles



Figure 9 : Pulvérisateur à disque et herse lourde (à dents rigides)



Figure 10 : Rouleau annelé, attelé à un pulvérisateur à disques



Figure 11 : Cultivateur



Figure 12 : Houe rotative au travail dans un champ de maïs

## HERSES TRÈS LOURDES

Les herse très lourdes sont connues depuis très longtemps. Les pionniers coupent des branches d'arbres, avec lesquelles ils égalisaient le sol.

La herse sert à aplanir le sol et à écraser les mottes, à ameublir, à désherber et à recouvrir les semis. Il existe deux types principaux de herse: la herse à dents rigides et la herse canadienne à dents flexibles.

Si la première sert essentiellement à égaliser et aplanir le sol immédiatement après le labour, elle ne pénètre pas à plus de cinq centimètres, sauf si elle est lestée. Dans l'ensemble, elle n'écrase pas les mottes, sauf sur sol friable.

Les herse à dents rigides sont montées sur un bâti rigide ou flexible. La herse à bâti flexible se replie pour le transport. Son bâti lui permet de mieux épouser les inégalités du terrain, ce qui réduit le bourrage en avant des barres.

Les herse canadiennes ont des dents en ellipses et articulées. Elles sont très souvent utilisées pour préparer la terre labourée en vue des semailles. Elles pénètrent beaucoup plus profondément que les herse à dents rigides et contournent les obstacles enfouis. Elles sont lourdes à tracter.

Il est aussi facile de faire fonctionner que de régler ces instruments. Un levier permet à l'usager de régler l'angle d'attaque en fonction de l'état du terrain.

Les herse à dents rigides ou flexibles sont les seuls instruments qu'il est inutile de graisser. Les dents sont toutefois réglables. Elles peuvent être desserrées et pivoter de façon à présenter un nouveau tranchant lorsque l'ancien est usé. On peut également les retirer pour affûtage.

Vérifiez au début de chaque campagne que les dents de votre herse sont solidement fixées. Vous pouvez affûter les dents flexibles à la meule. Les dents rigides qui présentent d'habitude une section carrée,



Figure 13 : Affûtage des dents flexibles. N'oubliez pas les lunettes de protection

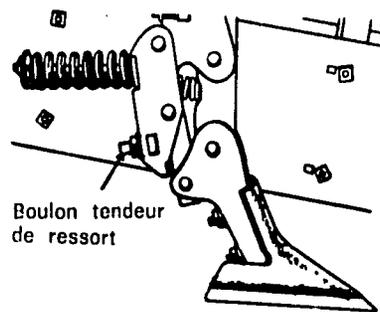


Figure 14 : Dent à ressort



Figure 15 : Des plaques protectrices s'engagent de chaque côté des cultures

s'affûtent à l'usage. Attention! Mettez des lunettes de protection pour affûter les dents de herse. Prudence d'abord! Tel doit être votre slogan lorsque vous utilisez des affûteuses. Vos yeux sont plus précieux que toutes les dents de herse de la terre.

### PULVERISEURS ET ROULEAUX

Le principe du rouleau est largement appliqué dans la préparation des sols. Le rouleau plein écrase et aplatit tout ensemble. Il enfonce les mottes dans le sol quand il ne les broie pas. Le rouleau annelé est conçu pour briser les mottes sous la couche superficielle, qu'il contribue à pulvériser. D'autres modèles ont également cours. Certains sont munis de dents rigides, d'autres d'anneaux métalliques qui tournent librement autour d'un axe. Leur souplesse leur permet de fonctionner plus facilement à travers les sillons et les fossés. Ils servent tous, qu'il s'agisse de broyer, écraser,

cisailler ou arracher, obtenir un semis régulier et bien tassé. Il convient, là encore, de bien graisser les roulements très exposés à l'encrassement.

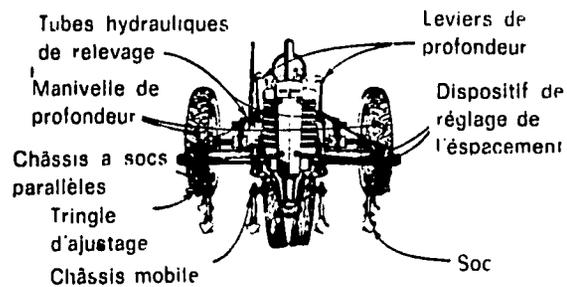


Figure 16 : Réglages d'un cultivateur (à deux rangées)

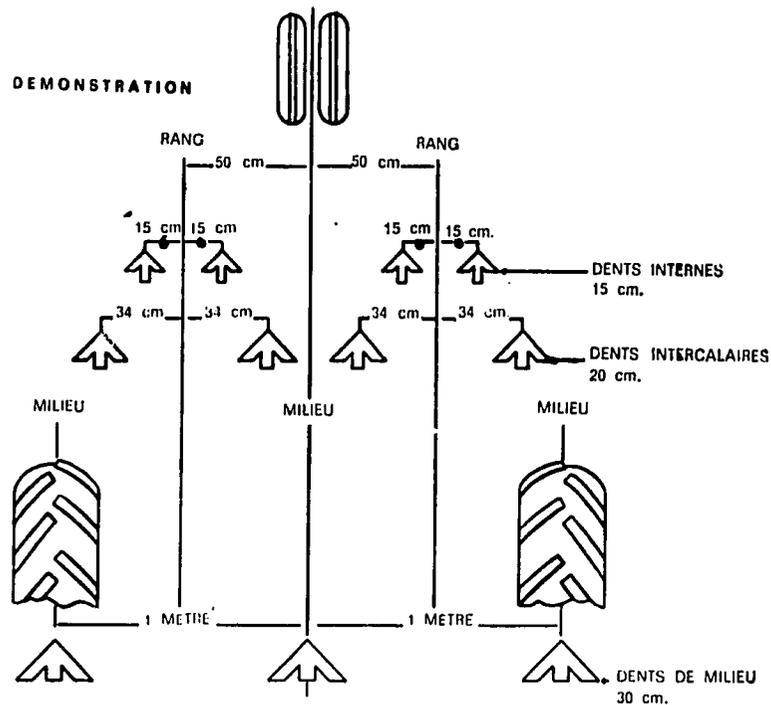


Figure 17 : Diagramme pour réglage d'un cultivateur de tracteur double-sillon (largeur de travail 1 mètre)

Tracez les traits à la craie ou à l'aide d'une corde. Réglez les dents de façon à ce que toutes leurs pointes reposent sur le sol lorsque le cultivateur est abaissé

## CULTIVATEUR

Le cultivateur ressemble beaucoup à une herse à dents flexibles qui serait montée sur roues. Il sert à préparer, à l'automne, les terres labourées en vue des semences de printemps et à labourer dans les régions où l'on pratique les labours d'été. Il désherbe bien. Il rend particulièrement bien dans la lutte contre le chiendent, le chardon, la moutarde des champs et autres herbes à racines profondes très développées. Il se prête également bien à la culture de la luzerne.

Il convient d'affûter fréquemment les pointes du cultivateur et de les enduire d'un bon anti-rouille quand on ne s'en sert pas, afin d'en faciliter le fonctionnement et d'en améliorer le rendement. Le cultivateur n'exige qu'un entretien réduit. Il suffit de le régler et de le graisser de temps en temps.

Dans certaines régions, on emploie un autre cultivateur: la bineuse à outil rotatif. Cette machine doit être utilisée à une vitesse de 7 à 11 kms/heure au moins. Elle doit être réglée pour travailler en surface, juste assez pour briser la couche superficielle dure et retourner les petites mottes de terre. En retournant cette couche, elle tue les mauvaises herbes. Les sarcleurs à dents flexibles permettent également d'effectuer rapidement de petits travaux de culture en début de saison.

### **AUTRES TYPES DE CULTIVATEURS**

On utilise couramment des cultivateurs d'autres types pour ameublir le sol et exterminer les mauvaises herbes. Leurs dents ou pointes sont montées sur un corps, par rapport auquel on peut régler leur profondeur ou leur inclinaison afin de modifier la quantité de projections sur les cultures. Sur nombre de cultivateurs, la dent est prémunie contre les risques de rupture à l'aide d'un ressort qui cède à la rencontre des obstacles. La tension du ressort doit être réglée comme il convient.

Il existe un grand nombre de modèles de dents ou pointes qui sont couramment utilisées. On emploie également des houes rotatives et des disques. La plupart des cultivateurs de tracteur sont montés sur tracteurs, leur mouvement d'abaissement ou d'élévation pouvant être déclenché par le dispositif de relevage hydraulique. On peut ajuster des plaques spéciales pour protéger les plants de faible hauteur.

Quatre dispositifs sont couramment utilisés pour régler les dents du cultivateur. L'un permet de déterminer l'écartement entre les dents, le deuxième leur profondeur. Le troisième sert à régler l'inclinaison de la dent, tandis que le dernier oriente la dent par rapport au corps, en fonction de l'importance du buttage recherché.

Les cultivateurs de tracteurs peuvent se régler avec une grande précision sur une surface plane, avant le début du travail. A cet effet, tracez un diagramme sur le modèle du schéma ci-contre. Relisez les passages relatifs au réglage des instruments, à la fin du chapitre consacré au «Matériel de Labour et de Préparation du Sol».

## SYSTEMES D'ATTELAGE

Les tracteurs agricoles étant utilisés pour la traction, apprenons à atteler une charrue à un tracteur. La charrue est l'instrument que l'agriculteur utilise le plus souvent. Elle est souvent mal attelée, ce qui provoque un gaspillage d'énergie et risque de gêner la manoeuvre. Un système d'attelage défectueux est dangereux et nuit à la qualité du travail.

Pour atteler une charrue à presque n'importe quel modèle de tracteur, apprenez à situer:

- 1) — Le centre de traction du tracteur
- 2) — Le centre de résistance de la charrue
- 3) — La ligne de traction qui relie le tracteur à la charrue.

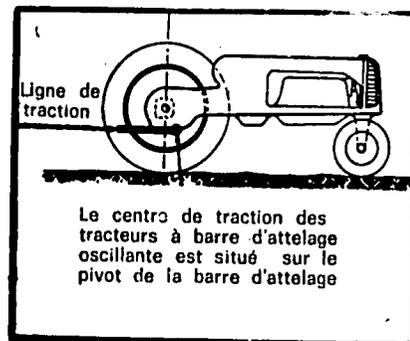


Figure 1 : La charrue est très souvent employée

Figure 2 : Centre de traction d'un tracteur

### CENTRE DE TRACTION DU TRACTEUR

On peut considérer que le centre de traction du tracteur est situé au milieu de l'essieu arrière. En fait, ce point est en avant de l'essieu, ce qui n'est guère important dans la pratique de l'attelage. S'il s'agit d'un tracteur à barre d'attelage oscillante, c'est à la goupille de charnière avant que se situe le centre de traction du tracteur.

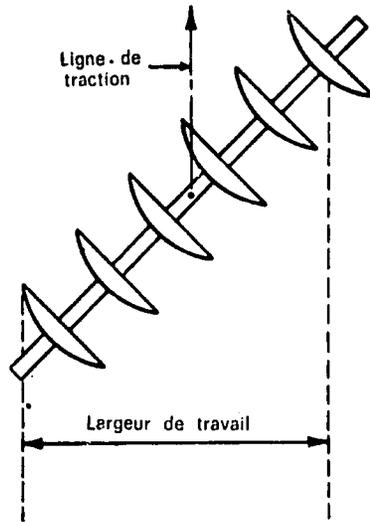


Figure 3 : Centre de traction et ligne de traction d'une charrue à disques

### CENTRE DE RESISTANCE DE LA CHARRUE

On peut se représenter le centre de résistance de la charrue de la façon suivante: c'est le point où il faut fixer une chaîne pour qu'en lui imprimant un effort de traction, elle entraîne le soc dans un plan parallèle au sol, ouvrant un sillon de la profondeur et de la longueur requises.

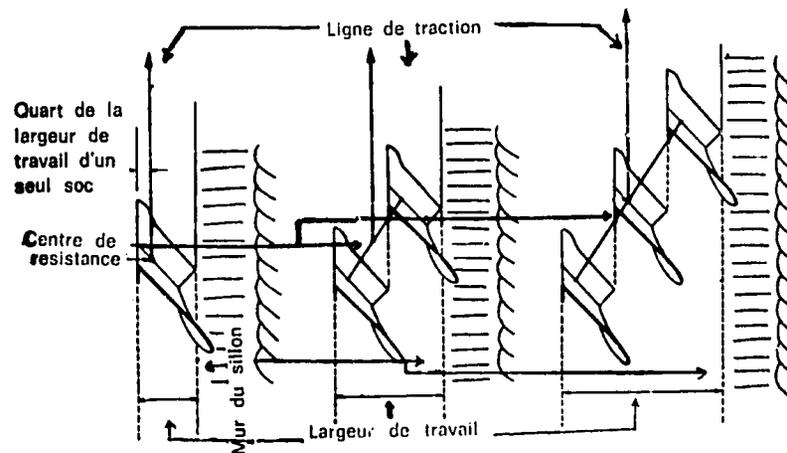
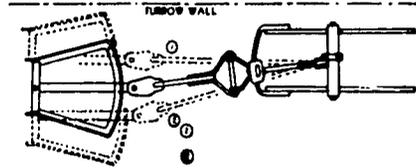


Figure 4 : Centres de résistance et lignes de traction. Charrues monosocs, bisocs et trisocs respectivement

## DISPOSITIFS D'ATTELAGE DES CHARRUES.

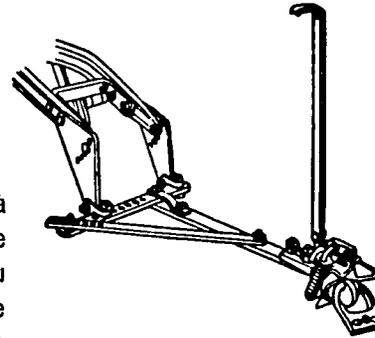
- 1 : Placez la barre d'attelage dans cette position lorsque vous employez un tracteur à faible empattement ou si vous voulez augmenter la largeur du sillon
- 2 : Placez la barre d'attelage dans cette position lorsque vous employez un tracteur à large empattement ou si vous voulez réduire la largeur de coupe



SCHEMA DE QUATRE DISPOSITIFS

Figure 5 : Cadran d'attelage. La barre d'attelage se déplace comme les aiguilles d'une montre

Figure 6 : Dispositif d'attelage en «4». La barre d'accrochage semble compléter le dessin du chiffre «4»



Le centre de résistance d'une charrue à un soc se trouve à environ 8 cm. à droite et sur la surface de jonction du soc et du versoir. Sur une charrue double, le centre de résistance serait au milieu de la droite joignant les centres de résistance de deux charrues monosocs. Dans le cas d'une charrue à trois socs, ce centre se confond avec le centre de résistance du soc médian. Ce que vous devez vous efforcer d'obtenir, c'est que votre tracteur et votre charrue soient accouplés à la barre d'attelage de façon à ce que le centre de résistance de la charrue et le centre de traction du tracteur soient exactement dans le prolongement l'un de l'autre.

(Nous verrons plus tard comment déterminer la ligne de traction).

Sur une charrue ou un cultivateur à disques (à une seule rangée), on peut considérer que le centre de résistance se trouve au centre de la barre porte-disques.

## VEILLEZ A FIXER LA BARRE D'ATTELAGE DANS LA POSITION CORRECTE

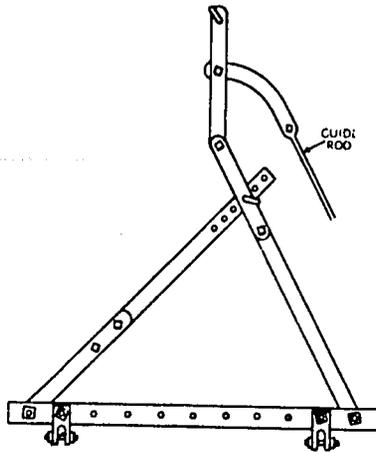


Figure 7 : Dispositif en «A» utilisé sur les charrues à disques et parfois sur les charrues à socs

Nous allons maintenant étudier la barre d'attelage. Elle doit être placée à environ 45 cm. du sol. Certains tracteurs ont un dispositif de relevage de la barre d'attelage. Si l'accouplement est monté trop haut, l'avant aura tendance à se cabrer, rendant la manoeuvre difficile. De plus, le tracteur risquera de se renverser vers l'arrière en pente raide. La charrue aura également tendance à labourer trop en surface. Si l'accouplement est monté trop bas, le tracteur piquera du nez et la charrue labourera sur l'extrémité du soc. L'adhérence des roues arrière sera en outre compromise. Pour régler la hauteur de l'accouplement à la barre d'attelage, reportez-vous à votre manuel d'entretien.

## ATTELEZ LA CHARRUE EXACTEMENT EN LIGNE AVEC LE TRACTEUR

Réglez la fixation pour que l'effort de traction s'applique au milieu de l'arrière du tracteur. Si celui-ci est muni d'une barre d'attelage oscillante, verrouillez-la avant de commencer le travail. Ainsi, la charrue ne pourra pas dévier lors des labours en pente.

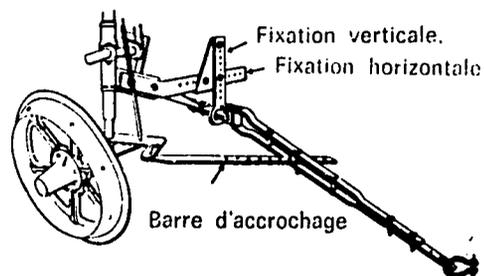
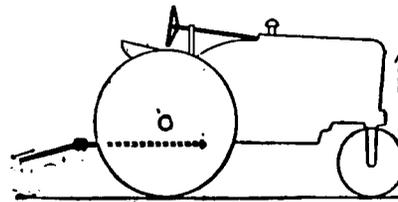


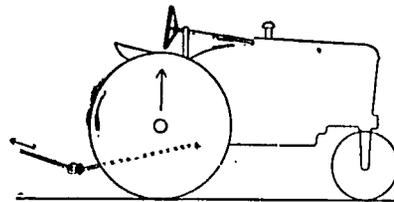
Figure 8 : Attelage type d'une charrue à disques normale

## DEMONSTRATION

Il est souvent possible de rapprocher les roues arrière des tracteurs. Il faut alors veiller à obtenir une ligne de traction aussi droite que possible. Toute poussée latérale est ainsi supprimée et la manoeuvre est facilitée. On entend par poussée latérale, la force qui fait dévier sur le côté un instrument tracté. Souvenez-vous qu'un tracteur dont les roues sont braquées dans le sens de la pente risque davantage de capoter au passage des fossés sur un terrain en pente ou cultivé en terrasses.



1 : Pour un meilleur rendement abaissez la barre d'attelage



2 : Pour une meilleure traction et une plus grande adhérence, relevez la barre d'attelage

Figure 9 : Fixez la barre d'attelage à la hauteur qui convient

## ATTELAGE DE LA DECHAUMEUSE A DISQUES

Lorsque vous attelez une déchaumeuse à disques, cherchez à ce que le centre de votre machine soit dans le prolongement du centre du tracteur. Les roues de la déchaumeuse absorbent la poussée latérale, ce qui l'empêche de dévier. Un dispositif permet de modifier l'angle des roues de la déchaumeuse. Il faut parfois changer les roues. Veillez à ce que tous les disques pénètrent également dans le sol. En terrain très dur, il vous faudra peut-être lester la déchaumeuse ou ses roues.

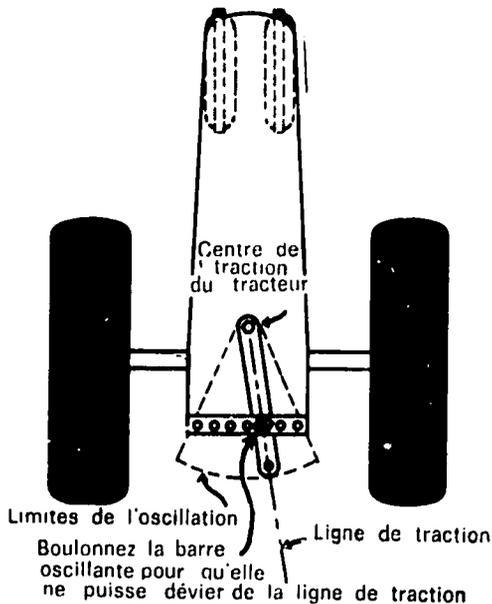


Figure 10 : Fonctionnement d'une barre d'attelage oscillante

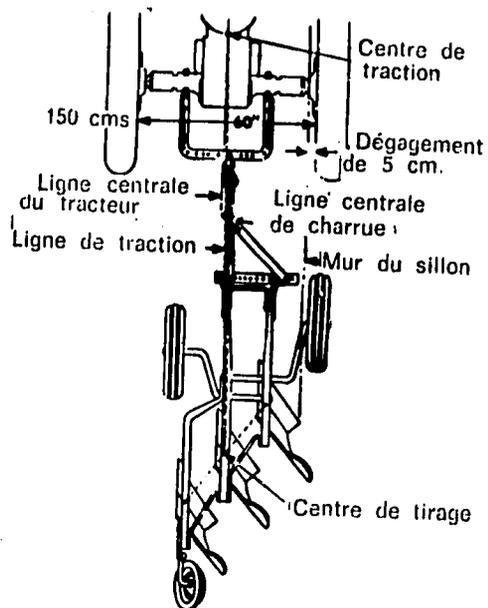


Figure 11 : Ligne de traction — Charrue trisocs

### ATELAGE DE LA CHARRUE A SOCS

Avant de procéder à toute mesure, faites avancer votre tracteur en ligne droite sur quelques mètres, puis tirez la charrue sur le trajet exact que vient de parcourir le tracteur. Charrue et tracteur sont ainsi parfaitement en ligne. Reportez-vous à la description du réglage des machines, qui figure à la fin du chapitre intitulé «Matériel de pseudo-labour». Réglez votre charrue dans le sens de la hauteur et de la largeur avant de l'atteler. Joignez, à l'aide d'une ficelle, un point situé à environ 5 cm. du bord postérieur de la roue arrière de votre tracteur à un point situé à environ 3 cm. sur le soc, à environ 3 cm. de sa pointe. La ficelle vous indiquera à quel endroit atteler. Placez la ficelle à environ 5 cm. à l'extérieur de la roue de traic. Vous obtiendrez un dégagement suffisant et le flanc du pneu arrière du tracteur ne frottera pas contre le mur du sillon. Tracteur et charrue sont maintenant dans les positions relatives qu'ils occuperont en travail.

## DETERMINEZ LA LIGNE DE TIRAGE

Joignez maintenant avec une corde le centre de traction au centre de tirage de la charrue. La corde matérialise la ligne de tirage. La barre d'attelage doit être fixée en un point de cette ligne.

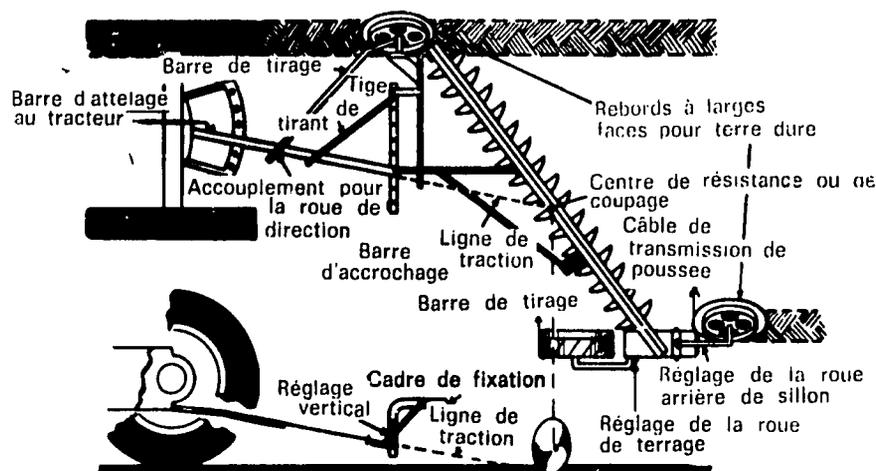


Figure 12 : Schéma détaillé de l'attelage d'une déchaumeuse à disques

## REGLAGE DANS LE SENS DE LA LARGEUR

Régalez la barre d'attelage du tracteur et la langue de fixation de la charrue dans un plan horizontal; l'une et l'autre doivent être parallèles à la ligne de traction (représentée par la corde). Si le tracteur ne comporte pas de barre d'attelage oscillante, boulonnez la tringle de la charrue sur la barre d'attelage dans le trou placé au-dessous de la ligne de traction ou, à défaut, dans le trou le plus proche sur la gauche. Si le tracteur est muni d'une barre oscillante, faites-la pivoter parallèlement à la ligne de traction. Verrouillez la fixation, puis réglez le système d'attelage de la charrue de façon qu'il soit parallèle à la ligne de traction. Si les roues du tracteur sont très écartées l'une de l'autre, la tringle secondaire de la charrue fera un angle très ouvert une fois correctement attelée. Sur de nombreux modèles de tracteurs, il est possible de réduire cet angle en rapprochant les roues arrière.

## DEMONSTRATION

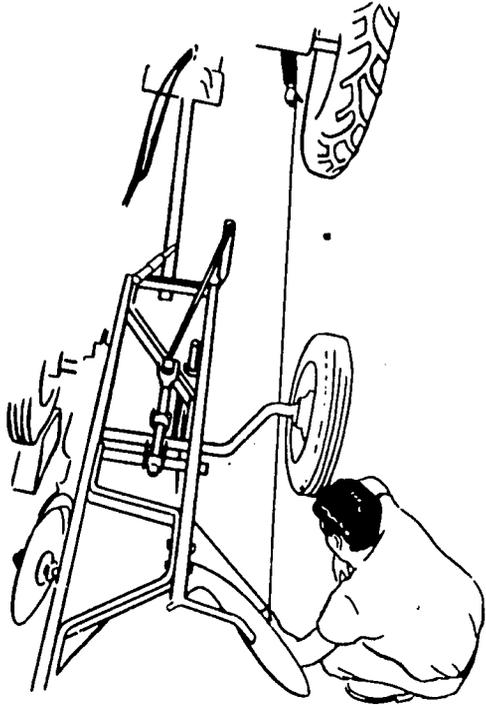
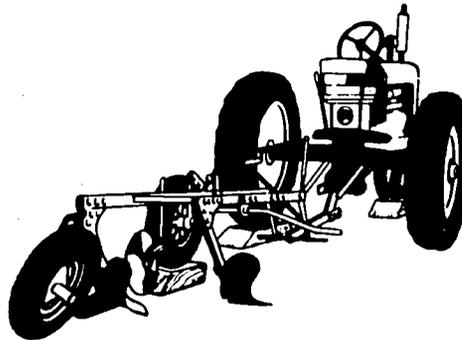


Figure 13 : Alignez la charrue derrière le tracteur à l'aide d'une ficelle

## REGLAGE DANS LE SENS DE LA HAUTEUR

Pour déterminer la hauteur d'attelage correcte, joignez avec une corde le centre de tirage de la charrue à l'extrémité de la barre d'attelage du tracteur. Le crochet d'attelage doit être fixé sur le trajet de la corde, sinon, déplacez-le vers le haut ou vers le bas, de la distance nécessaire. Vous éliminerez ainsi tous les inconvénients qui résultent d'une pénétration insuffisante du soc.

Figure 14 : Roues bloquées tracteur et charrue sont représentés dans leurs positions relatives correctes



## TRACTION DE DIVERSES MACHINES

(Le présent paragraphe concerne non seulement les charrues, mais également toute machine tractée).

Accouplez à l'aide d'une clavette ou d'une chaîne courte. Vous verrez ainsi comment s'exerce la traction et vous pourrez constater si la ligne de traction passe par le centre de traction du tracteur ou si elle fait un angle avec le centre. Opérez cette vérification avec plusieurs machines, notamment une charrue et une moissonneuse.

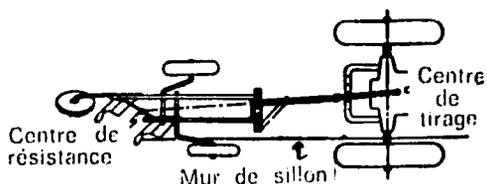


Figure 15 : Quand le centre de tirage n'est pas directement en avant du centre de résistance, l'ajustage de la tringle secondaire et de la barre de tirage est en ligne droite

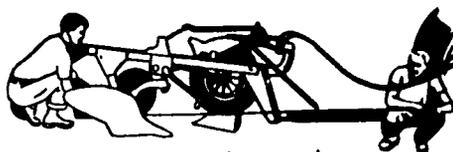


Figure 16 : Réglage de l'attelage d'une charrue dans le sens de la hauteur. (Remarquez que la roue a été enlevée pour que vous puissiez voir le système de réglage).

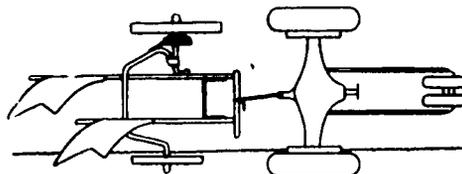


Figure 17 : Utilisez une chaîne courte pour déterminer comment s'exerce la traction

**SECURITE:** Vérifiez que le ressort de sécurité n'est pas rouillé et qu'il fonctionnera si vous heurtez un rocher. Que personne ne grimpe sur la charrue ou sur la barre d'attelage du tracteur. En se détendant, la tringle d'attelage risquerait de frapper une jambe et de causer des blessures.

## TRACTEURS EMBOURBES

Si votre tracteur s'est embourbé ou a glissé dans un fossé, évitez de placer des chaînes, des planches ou des piquets sous la face avant de la roue. Vous ne réussiriez qu'à faire basculer le tracteur en arrière. En cas de besoin, les planches ou piquets doivent être couchés derrière les roues. Vous pourrez alors faire marche arrière et vous ne risquerez plus de capoter.

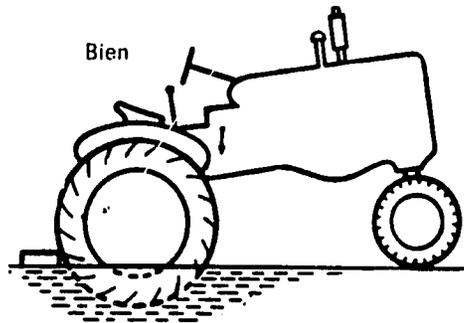
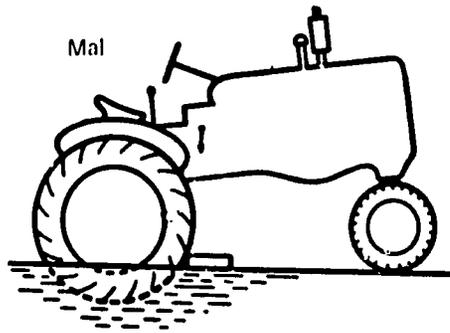


Figure 18 : Bonne et mauvaise manière de désembourber un tracteur

### PRECAUTIONS A PRENDRE POUR ATTELER

Il est arrivé que des agriculteurs imprudents soient tués ou blessés accidentellement. N'attalez jamais une machine en manoeuvrant du sol. Lorsque vous attalez une machine très lourde, procédez de la façon suivante: bloquez la barre d'attelage de la machine et faites reculer le tracteur juste en face du point d'accouplement. Accrochez la langue de fixation à l'aide d'une longue barre munie d'un crochet et mettez-la en place sans descendre du tracteur. Ne quittez pas votre siège. Une longue barre à crochet vous permettra également de soulever la barre d'attelage de machines légères. Voici un bon sujet de démonstration en matière de sécurité. Pour atteler votre tracteur, vous pouvez encore procéder de la façon suivante: faites pivoter la barre d'attelage vers un côté et faites reculer le tracteur jusqu'à bonne distance de la machine. Arrêtez le tracteur et serrez les freins (Sécurité). Descendez et approchez la barre d'attelage de la machine de celle du tracteur. Placez la goupille de fixation. Vous voilà prêt à partir. Si votre tracteur est muni d'une barre d'atte-

lage oscillante, vous pouvez la faire pivoter pour atteler plus aisément. Elle doit être fixée rigidement avec la plupart des machines. Vous ne la laisserez pivoter que pour tourner sans que la machine quitte le champ. La barre oscillante contribue à empêcher le tracteur de déraper en virage sous l'action de la charge tractée.

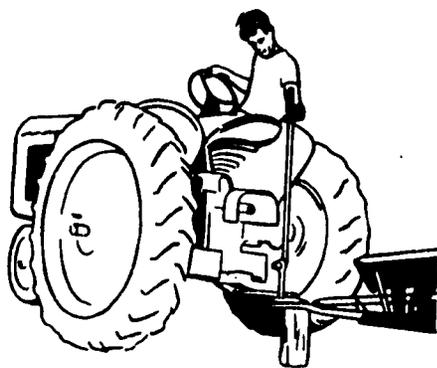


Figure 19 : Attalez en immobilisant la barre d'attelage de la machine



Figure 20 : Autre procédé d'attelage sans danger. Accrochez la langue de la machine et mettez-la en place en la soulevant

### **FIXATION A L'ARBRE DE PRISE DE FORCE**

Il est plus difficile d'atteler correctement lorsque la machine est tirée par le tracteur et reçoit son énergie par l'intermédiaire de l'arbre de prise de force. Parfois les agriculteurs accouplent des machines et tracteurs qui ne sont pas conçus pour fonctionner ensemble. De tels arrangements de fortune sont dangereux. La plupart des tracteurs et des machines entraînés par arbre de prise de force ont été normalisés. Si vous possédez un tracteur de modèle ancien qui n'a pas d'arbre de prise de force, vous pourrez sans doute trouver chez votre concessionnaire la trousse d'assemblage nécessaire pour monter ce dispositif.

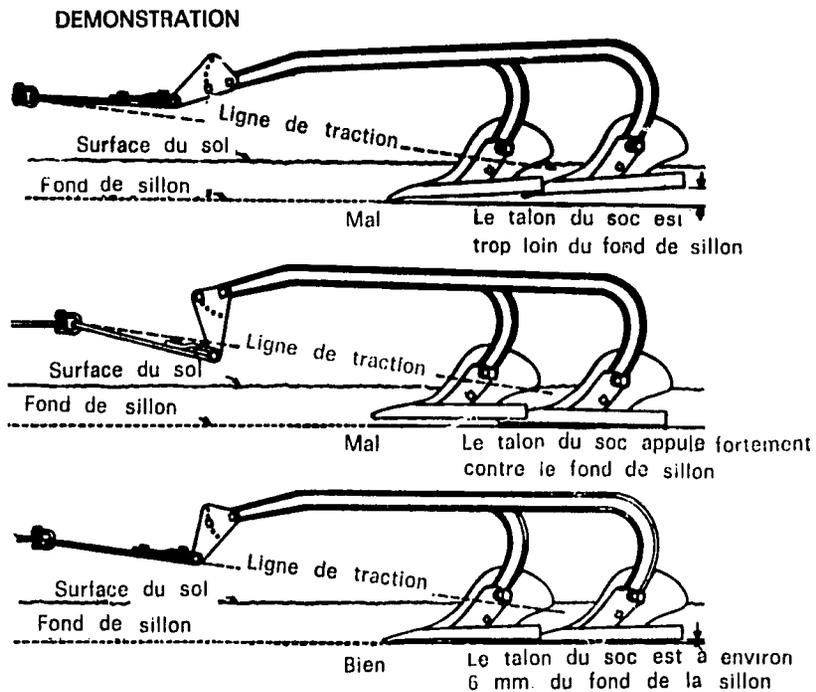


Figure 21 : Voici ce qui se passe lorsque votre charrue est attelée trop haut ou trop bas

### VITESSE DE L'ARBRE DE FORCE

La vitesse normale de rotation de l'arbre de prise de force est de 536 tours-minute (plus ou moins dix tours-minute). Il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (si l'on regarde dans le sens de la marche du tracteur).

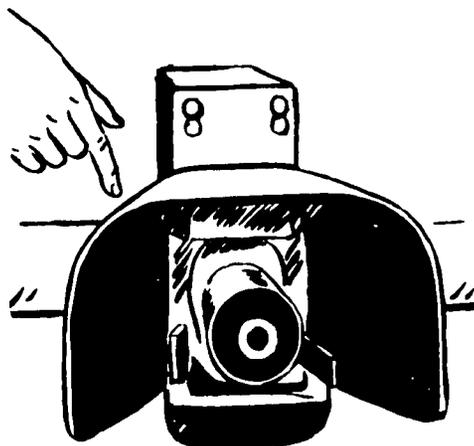


Figure 22 : Vérifiez toujours que les capots de protection sont fixés quand vous utilisez l'arbre de prise de force

A — Le point de fixation sur la barre d'attelage du tracteur doit être à 35 cm. en arrière de l'extrémité de l'arbre de prise de force.

B — L'arbre de prise de force doit être placé de 15 à 40 cm. au-dessus de la barre d'attelage.

C — La barre d'attelage doit être de 30 à 40 cm. au-dessus du sol.

D — Un capot de protection doit être vissé au-dessus de l'arbre de prise de force et fixé au capot de la machine tractée.

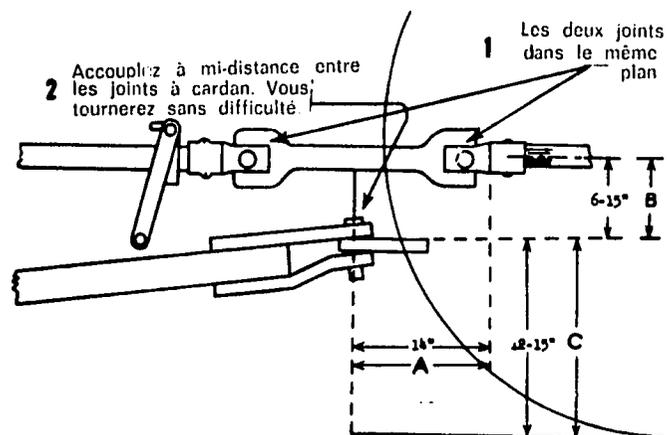


Figure 23 : Accouplement normalisé à l'arbre de prise de force

Suivez scrupuleusement les recommandations qui précèdent. Si vous achetez d'occasion une moissonneuse-batteuse d'un modèle que vous n'avez jamais utilisé, vérifiez que la barre d'attelage et l'arbre de prise de force ont longueur requise, et que votre système d'accouplement a les dimensions correctes. Vérifiez que les capots de sécurité peuvent être fixés.

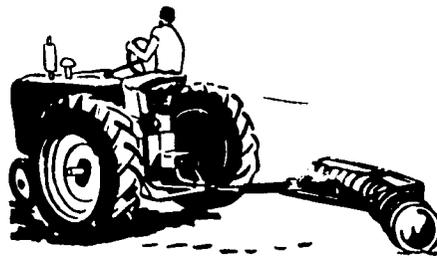


Figure 24 : Une barre d'attelage oscillante aide dans les virages

## ENTRETIEN DES SEMOIRS



Figure 1 : Semoir à graines

De nos jours, il est indispensable de semer et de planter avec soin. Pour obtenir des rendements élevés, vous devez faire vos semis avec précision. Pour les semences fines, on emploie les semoirs en ligne et les semoirs surbaissés qui opèrent avec une précision beaucoup plus grande que les semoirs à la volée. Pour les semences plus grosses, on fait appel aux semoirs monograines, qui distribuent les semences une à une sur la rangée ou sur les semis transversaux ou en pente.

Figure 2 : Semoir polyvalent muni d'une seule trémie (actionné par l'arbre de prise de force)

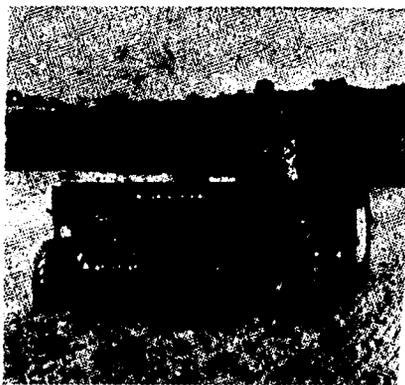
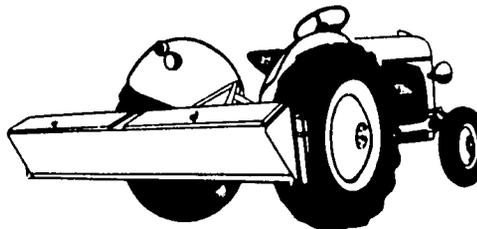


Figure 3 : Les semilles doivent se faire régulièrement

Tous les semoirs fonctionnent selon les mêmes principes. Ils doivent tout d'abord comporter un ouvre-sillon et une trémie qui reçoit les semences. Puis un mécanisme trie et distribue les semences. Quant au mécanisme qui sert aux semilles proprement dites, il fonctionne de manière différente selon les machines.

Les semoirs surbaissés comme les semoirs à la volée disposent les semences à la surface d'un semis prêt à les recevoir. Celles-ci sont ensuite recouvertes à l'aide d'un pulvérisateur à disque, d'une herse ou d'un rouleau.

### LES SEMOIRS A GRAINS

Le semoir doit ouvrir des sillons de profondeur uniforme. Les semences doivent être distribuées régulièrement sans être endommagées. Pour finir, elles doivent être recouvertes, tandis que le sol doit être tassé. Des leviers de réglage commandent la profondeur à laquelle se font les semailles. Les petites semences sont généralement enfouies très superficiellement, tandis que les grosses sont plantées plus profondément. Si elles sont enfouies trop profondément, la graine, en se développant, consomme toutes les réserves accumulées dans les cellules de la semence et meurt avant d'atteindre la surface.

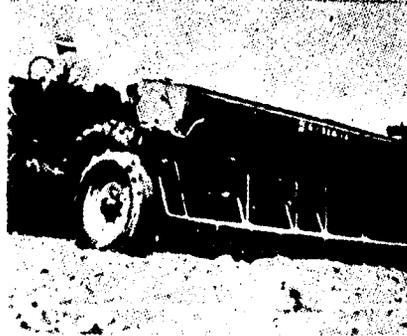


Figure 4 : Semoir et distributeur combinés

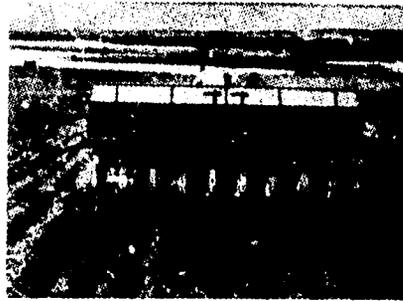


Figure 5 : Un semoir pour sillons profonds

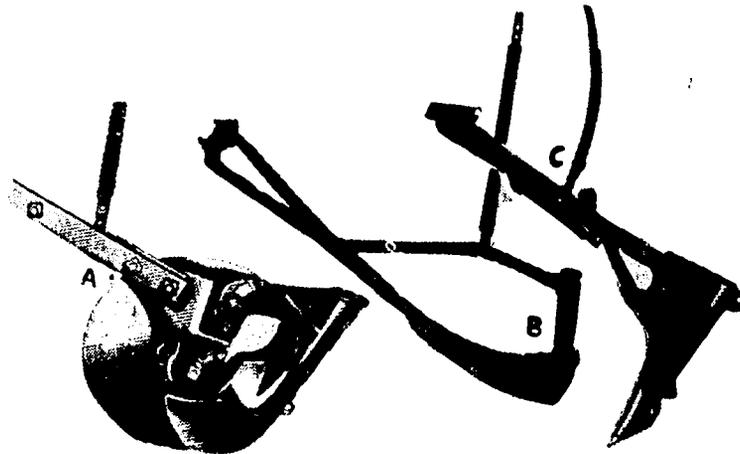


Figure 6 : Trois types d'ouvre-sillon  
A — A disque. B — A sabot. C — A houe

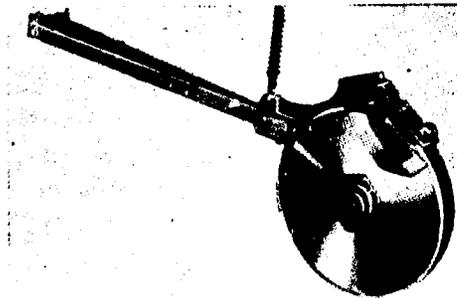


Figure 7 : Ouvre-sillon à double rangée de disques, munis de raclettes

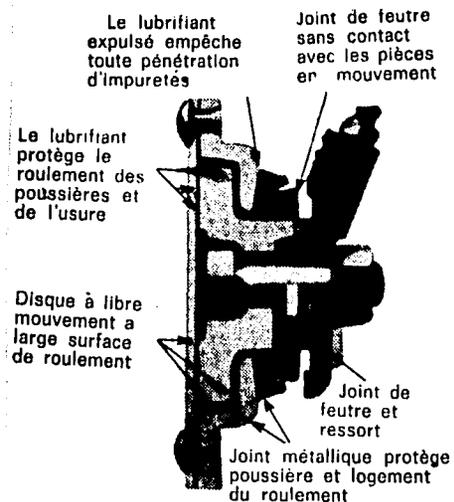


Figure 8 : Coupe de roulement de disque

### LES DIFFERENTS MODELES DE SEMOIRS

Pour distribuer les graines de petite dimension ou les fèves, on se sert de semoirs ordinaires. Si l'on y adjoint un système de distribution d'engrais ou de graines fourragères, il s'agit d'un semoir et distributeur combinés.

Un semoir doté d'un dispositif qui permet de distribuer des engrais épand l'engrais régulièrement sur le bord de la rangée. Sur certains modèles, l'engrais est distribué par le conduit où s'écoulent les graines. Sur les modèles les plus récents, semences et engrais sont déposés séparément.

### LES OUVRE-SILLONS VARIENT SELON LA NATURE DES SOLS

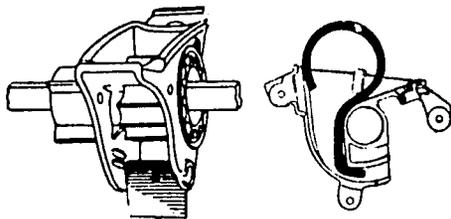


Figure 9 : A gauche: Réglage de la valve sur une distribution de cannelures; à droite: Section de distribution double réduite par présence d'un fil de fer

Il existe trois types d'ouvre-sillon: à houe, à sabot et à disque. Parfois un ensemble de disques et de rouleaux annelés sert à tracer les sillons lorsque le semis est destiné à recevoir des graines fines. Les ouvre-sillons sont généralement disposés à 15, 18 ou 20 cm. les uns des autres. Sur certains sols très secs, on utilise des ouvre-sillons qui opèrent en profondeur et dont les éléments ont souvent un écartement bien supérieur à 20 cm.

Les ouvre-sillons à houe équipés de ressorts de rappel sont particulièrement indiqués sur les sols pierreux ou encombrés de racines. Les modèles à sabot rendent bien sur les sols pauvres.

On utilise de préférence les ouvre-sillons à disques en présence de grandes quantités de débris ou de litière végétale. Les ouvre-sillons à une rangée de disques opèrent un buttage des semis qui les préserve de l'érosion éolienne. Le buttage freine également le ruissellement. Le dispositif d'enterrage des graines est conçu pour que la semence soit recouverte en premier par la couche inférieure, plus humide, tandis que la litière végétale reste en surface.

Les ouvre-sillons à double rangée de disques sont conçus pour disposer les graines avec encore plus de précision. Leurs éléments d'attaque sont, soit rectilignes, soit courbes. Dans ce cas, la distribution se fait entre les disques qui sont tous munis de raclettes.

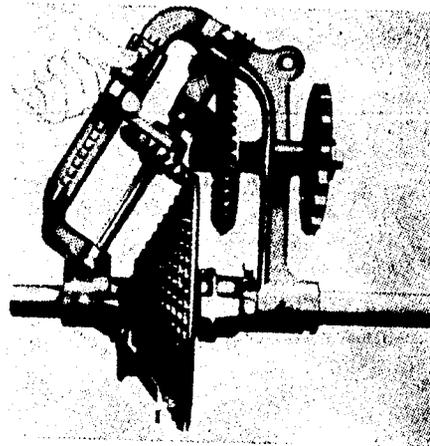


Figure 10 : Modification de la vitesse sur une distribution double

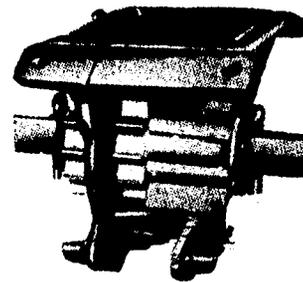


Figure 11 : Distribution à cannelures

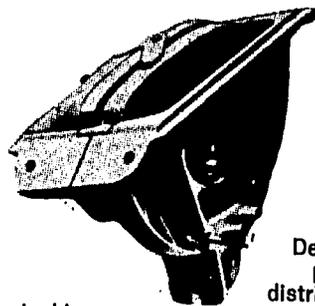


Figure 12 : Distribution double

De l'autre côté, l'ouverture est plus grande et la roue du distributeur a des bords plus larges

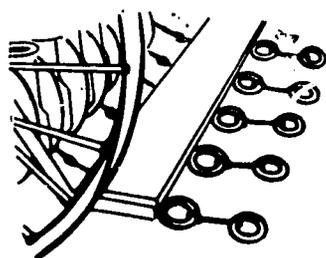
## LUBRIFIEZ AVEC SOIN LES ROULEMENTS DES DISQUES



Figure 13 : La plupart des semoirs à grains sont équipés de pneus

Les roulements des disques doivent être lubrifiés et préservés de la poussière, ce qui ne va pas sans difficulté puisqu'ils sont appelés à être en contact avec la terre. Il est indispensable de vérifier leur étanchéité. Graissez fréquemment. Avant usage, examinez les roulements des disques, qui peuvent avoir besoin d'être retirés et nettoyés. Assurez-vous que la graisse pénètre. Conformez-vous à votre manuel d'entretien.

## LES DEUX MODELES D'ALIMENTATION EN GRAINES



Les semoirs sont équipés de trémies solides. Veillez à ce que tous les boulons et joints soient bien serrés et à ce que la trémie ne fuie pas. Nettoyez le réservoir à graines et à engrais avant de remiser la machine.

La trémie à grains est munie, au choix, de deux systèmes d'alimentation: un «conduit cannelé» ou un «double-conduit». Tous deux sont commandés par des roues de terrage qui supportent le châssis.

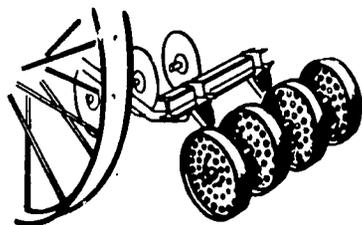


Figure 14 : Une chaîne (en haut) ou des roues de plombage (en bas) permettent de recouvrir les semences

## SYSTEME A CANNELURES

Le système à cannelure est actionné par un arbre à section carrée sur lequel il peut se déplacer de façon à masquer plus ou moins l'ouverture de la trémie, modifiant ainsi la cadence du semis. Sur certains semoirs à distribution cannelée,

on peut également modifier la vitesse de rotation de l'arbre. Pour apprendre à modifier la cadence du semis, reportez-vous à votre manuel d'entretien. L'extrémité inférieure du système à cannelure comporte une valve réglable en fonction du calibre des semences.

### SYSTEME A DOUBLE DISTRIBUTION

Le système à double distribution comporte une roue dont un côté est muni d'un orifice plus large pour le passage des grosses semences, l'autre côté étant percé d'un orifice plus étroit pour les graines fines. Une valve placée au fond du réservoir permet de masquer l'orifice inutilisé. Ainsi, lorsque vous semez des graines fines, vous masquez l'orifice de fort calibre. Pour planter des graines extrêmement fines, vous pouvez insérer dans l'orifice un fil de fer épais qui réduit l'ouverture et, par suite, la quantité de semences plantées. Dans le système à double distribution, la cadence des semis est réglée par modification de la vitesse de distribution. A cet effet, on déplace un petit pignon d'entraînement pour l'adapter à l'une ou l'autre rangée de dents du pignon secondaire.

La plupart des mécanismes de distribution s'arrêtent automatiquement lorsque les ouvre-sillons sont relevés.

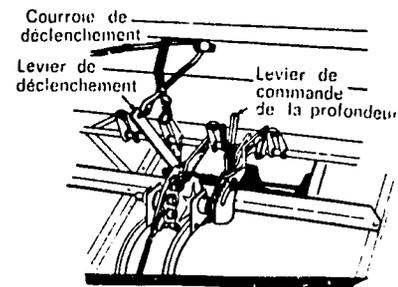


Figure 15 : Système de relevage mécanique

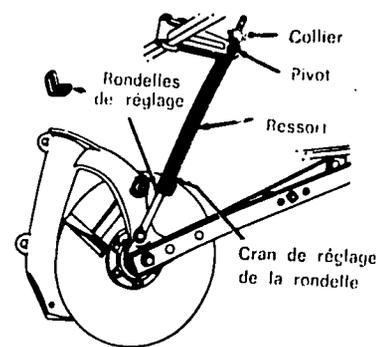


Figure 16 : Système de réglage à ressort d'un ouvre-sillon

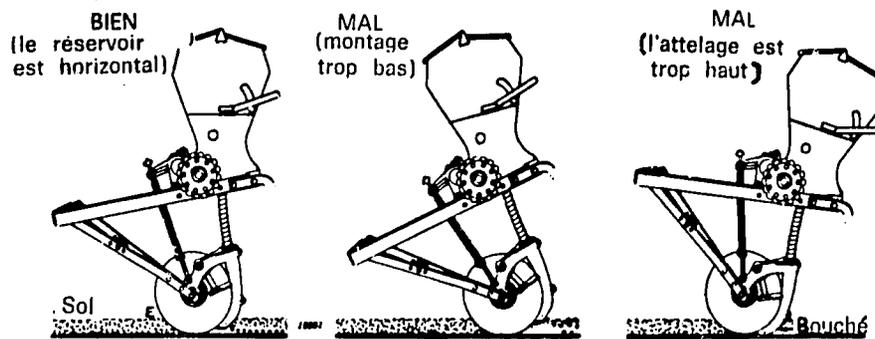


Figure 17 : Attelage d'un semoir à grains. Ce qu'il faut faire et éviter



Figure 18 : Nettoyage à fond de votre distributeur d'engrais

### ON PEUT SEMER DES GRAINES FOURRAGÈRES ET DES LEGUMES AVEC UN SEMOIR

On emploie souvent sur les semoirs un mécanisme de distribution de graines fourragères qui se compose généralement d'un conduit à cannelures destiné à régler le débit. De petits conduits flexibles acheminent les semences dans la terre, soit en avant, soit en arrière de l'ouvre-sillon. Des chaînes de recouvrement permettent de recouvrir les petites graines d'une légère couche de terre. On évite le plus souvent de faire passer les petites graines par le couloir de distribution, car l'ouvre-sillon les enfouirait trop profondément. Lorsque vous ne vous servez pas du mécanisme de distribution des graines fourragères, il est bon de le détacher pour le nettoyer soigneusement. Enduisez les pièces de graisse ou d'un anti-rouille avant de remiser le semoir.

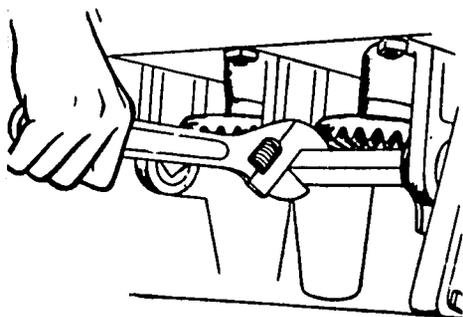


Figure 19 : Assurez-vous que l'arbre tourne librement

## VERIFIEZ VOS PNEUS

La plupart des semoirs de fabrication récente sont équipés de pneus de caoutchouc qui les empêchent de trop cahoter sur les terrains inégaux et leur permettent d'avancer plus vite sur route comme dans les champs. Assurez-vous que la pression est correcte. Des pneus mal gonflés réduisent la distance parcourue par la roue à chaque tour, ce qui risque de nuire à la précision de votre travail, les semoirs étant actionnés par le déplacement des roues.

Les roues de plombage, qui se trouvent derrière le sillon, sont le plus souvent équipées de pneumatiques, la boue s'agglomérant moins sur le caoutchouc que sur le métal. Toutefois, on peut recouvrir les semences et tasser le sol au-dessus de bien des façons. On peut se servir de chaînes, de herse et de rouleaux de toutes sortes.

## SYSTEME DE RELEVAGE MECANIQUE

Les ouvre-sillons peuvent être relevés de trois façons. Les semoirs de petite taille sont munis de leviers que l'on actionne à la main. Certains semoirs tractés sont équipés du même système de relevage mécanique que les charrues. Sur les modèles plus récents, le relevage des ouvre-sillons est commandé par des vérins hydrauliques qui peuvent également régler la profondeur d'attaque.

### DEMONSTRATION

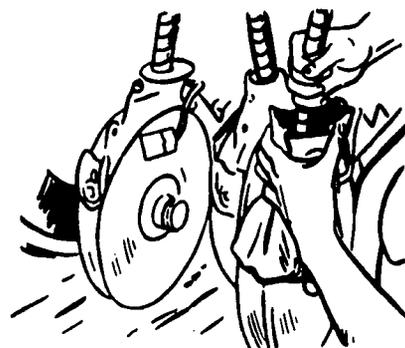


Figure 20 : Pour vérifier la cadence du semis, attachez des sacs en papier aux tubes de distribution

### DEMONSTRATION



Figure 21 : Vérifiez le débit en comptant les graines déposées dans un plateau de 1m X 1 m

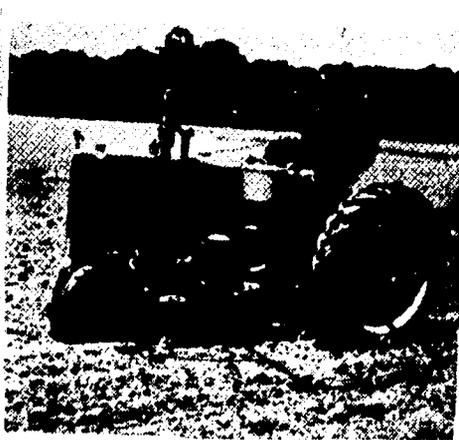


Figure 22 : Planteuse à maïs

Sur certains semoirs à disques, les disques sont maintenus dans le sol par un système de ressort, dont on peut régler la tension en fonction de l'état du sol. Peut-être faut-il tendre les ressorts commandant les disques placés derrière les chenilles du tracteur. Il importe également de bien régler la hauteur de l'attelage. Sur votre semoir, réglez l'attelage en veillant à ce que le réservoir soit horizontal. S'il est monté trop bas, les ouvre-sillons ne pénétreront pas assez en profondeur. Si vous l'inclinez légèrement vers l'arrière, il vous sera peut-être plus facile d'avancer sur la litière végétale. Si l'attelage est monté trop haut, l'ouvre-sillon risque de travailler trop en profondeur. Dans ce cas, la pénétration sera peut-être meilleure, mais vous risquerez d'encrasser votre distributeur.

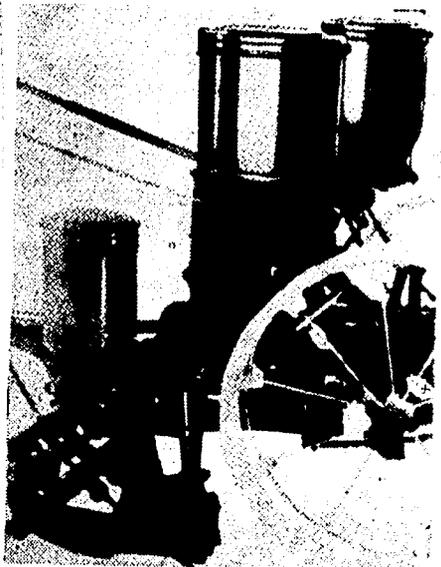


Figure 23 : Distributeur d'engrais (monté sur planteuse à maïs)

#### NETTOYAGE DU RESERVOIR D'ENGRAIS

L'engrais est particulièrement dangereux car, fixant l'humidité, il propage la rouille sur le réservoir si l'on ne le nettoie pas après usage. Pour cela démontez les roues d'alimentation et nettoyez de votre mieux le réservoir ainsi que la distribution à l'aide d'une brosse métallique. Avant de mettre le semoir au hangar, lavez à l'eau le réservoir et la distribution. Si vous n'avez pas de tuyau d'arrosage sous la main, servez-vous de la lance à main de votre pulvérisateur. Projetez un jet puissant. Laissez sécher puis enduisez d'une huile légère ou d'un anti-rouille. Avant de commencer à semer, vérifiez avec une clé si l'arbre de distribution d'engrais et de semences est libre.

## VERIFIEZ LA CADENCE DES SEMIS

Le fabricant indique la capacité des semoirs en ligne ou surbaissés qui sortent de ses usines avec une précision suffisante pour la plupart des besoins pratiques. Toutefois, à mesure que la machine s'use ou si elle est alimentée avec différentes espèces de semences, l'indication risque de ne plus être fidèle. Si vous devez opérer avec précision, il convient de vérifier la cadence de votre semoir pour les semences que vous vous proposez d'utiliser. Voici comment procéder (Excellent thème de démonstration):

- 1) — Mesurez la circonférence de la roue motrice et calculez combien de tours elle doit faire pour parcourir 500 mètres. A supposer que la circonférence soit égale à 5 mètres, la roue devrait faire 100 tours.

$$\frac{500}{5} = 100 \text{ tours}$$

- 2) — Mesurez la largeur de travail, égale à 20 m. par exemple. Il y a 10.000 m<sup>2</sup> à l'hectare. Divisons par 20. On obtient 500. Il faut donc parcourir 500 m. pour ensemençer un hectare.

Pour parcourir cete distance, votre roue motrice doit accomplir 100 tours. Si vous réglez le semoir pour une fréquence de 90 tours, vous aurez une marge de 10% destinée à éviter tout gaspillage.

$$\frac{10.000}{20} = 500 \text{ mètres}$$

- 3) — Montez le semoir sur cric afin de pouvoir faire tourner les roues motrices. Tracez une marque à la craie sur le pneu ou attachez un chiffon à une jante. Attachez des sacs en papier sur

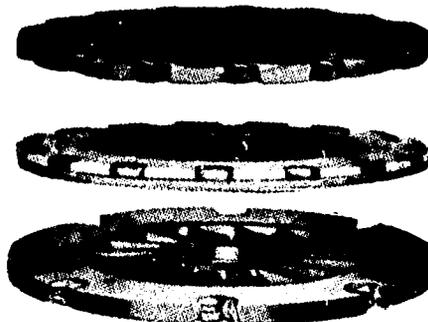


Figure 24 : Trois types de disques rotatifs:

En haut : à distribution forcée  
 Au milieu : à distribution horizontale  
 En bas : multigraines

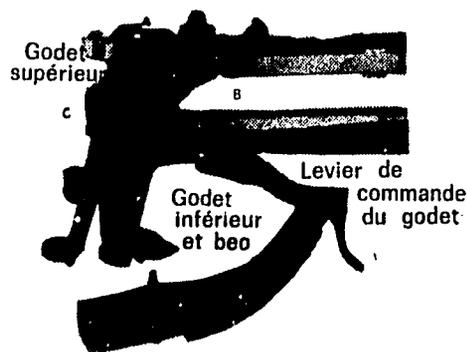


Figure 25 : Dispositif de distribution (godet)

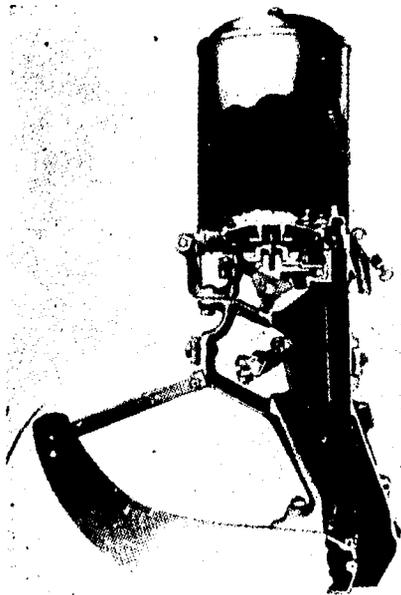


Figure 26 : Mécanisme d'une planteuse à grande vitesse. La flèche indique trois graines sur le point d'être libérées

chaque tube de distribution. Remplissez la trémie de graines et mettez en marche le levier de commande du débit. Vous voici prêt à tourner la roue sur l'équivalent du parcours que vous désirez vérifier. (100 tours par hectare). Vous pouvez procéder de la même façon en mesurant sur place la distance nécessaire pour ensemer la superficie donnée.

- 4) — Comparez le poids des sacs de semences et le poids total des graines que vous avez recueillies. Ainsi vous avez pu vous assurer du bon fonctionnement de toutes les pièces de votre semoir.

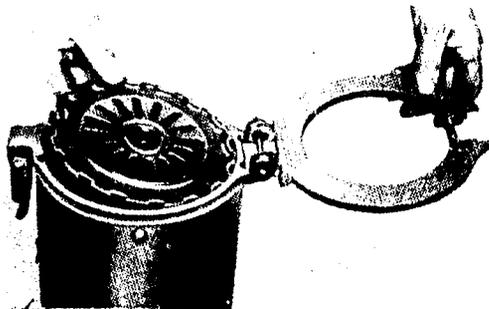


Figure 27 : Vérifiez la roue d'alimentation de la planteuse

#### UN MOYEN SIMPLE DE VERIFIER LE DEBIT

On peut également vérifier le débit en comptant les graines déposées sur le semis ou sur une surface dure après passage du semoir. A cet effet, vous pouvez fabriquer plusieurs plateaux en bois ou en métal de 1 x 1 m. ou délimiter une surface de 1 m<sup>2</sup>.

(Voire la figure 2i, à la page 90). Sur 10 passages, vérifiez le nombre de graines au m<sup>2</sup>. A l'aide du tableau ci-après, vous pouvez calculer le débit de votre machine si vous connaissez le nombre de graines déposées en moyenne par m<sup>2</sup>.

### TABLEAU DES SEMENCES

<u>Variétés</u>	<u>Nombre de semences par kilo</u>	<u>Nombre de semences par m<sup>2</sup>, équivalent à 1 kg. par hectare</u>
Luzerne . . . . .	460.00	50
Pâturin des prés . .	4.300.000	490
Brome des prés . .	300.000	30
Trèfle hybride . . .	1.418.000	160
Trèfle incarnat . . .	592.320	60
Trèfle doux . . . .	531.815	60
Trèfle blanc . . . .	1.609.200	180
Lin . . . . .	281.700	30
Millet		
(queue de renard) .	443.000	50
Millet (japonais) .	292.500	30
Millet commun . .	175.210	20
Dactyle pelotonnéon		
herbe des vergers .	1.120.000	130
Colza . . . . .	230.000	20 +
Agrostide blanche .	10.500.000	1.150
Phalaris roseau . .	1.400.000	160
Raygrass italien . .	595.000	60
Raygrass anglais .	680.500	80
Fléole des prés . .	2.300.000	260

Les planteuses permettent de semer en ligne ou transversalement des semences plus grosses ou plus fragiles que celles que distribuent normalement les semoirs à graines. Dans le cas de semences assez grosses, elles permettent plus de précision et de régularité. Les rangées sont assez espacées pour faciliter les travaux de culture. Comme le semoir, la planteuse est équipée d'ouvre-sillons appelés buttoirs. Avec certaines planteuses, le sillon est tracé à l'aide d'un dispositif à deux corps. Il s'agit dans ce cas de semoirs à billons que l'on emploie surtout sur les sols secs et sableux.

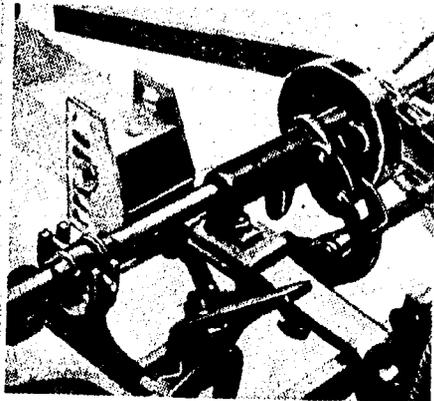


Figure 28 : Le levier de réglage de distribution de la planteuse à maïs commande le nombre de grains par poquet

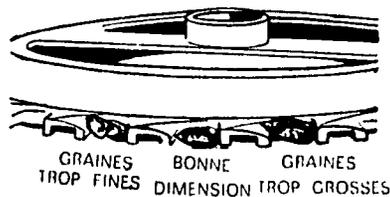


Figure 29 : Adaptez le disque à vos semences. Le schéma ci-dessus montre un disque à distribution forcée

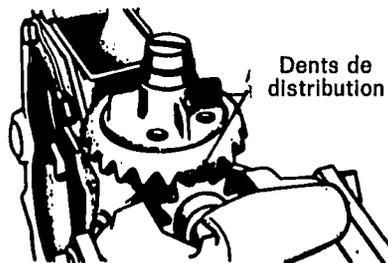


Figure 30 : Engrenage commandant la cadence de la distribution

## LES PLANTEUSES A DOUBLE USAGE

Une trémie reçoit les semences. Il y a parfois un réservoir séparé destiné aux engrais que l'on épand généralement près de la semence à l'aide d'un sabot et d'un conduit spéciaux. Certaines planteuses sont dotées d'un organe d'enterrage. Sur la plupart des modèles, la roue de plom-bage permet à la fois de recouvrir la semence et de tasser la terre.

Des disques permettent de distribuer les semences dans le sillon. Le fond des trémies pour plantation en rang est muni de disques rotatifs qui reçoivent les semences par des orifices appelés alvéoles. Ces alvéoles sont disposées de façon à recevoir les semences, soit horizontalement, soit latéralement. Chaque alvéole reçoit 3 ou 4 semences à la fois, et la roue d'alimentation les lui distribue une à une, le nombre voulu de semences étant ensuite acheminé vers le conduit de distribution. Lorsqu'il est garni de semences, le disque vient se placer sous une lumière, qui empêche le plateau d'entraîner d'autres graines que celles qui sont placées dans l'alvéole. Généralement, il existe un dispositif permettant d'évacuer du disque les semences qui glisseraient mal. D'habitude, les semences sont amenées jusqu'à un godet qui s'ouvre comme une trappe pour laisser tomber les semences dans le sillon. On peut bloquer ces godets en position ouverte pendant les semis.

Sur les planteuses à tube télescopique, utilisées pour planter des tubercules ou des plantes en rangs serrés, beaucoup de temps est perdu pendant que les semences parcourent la longueur du tube. Ce tube télescopique a donc été remplacé sur les planteuses dites de précision et sur les modèles les plus récents, par un conduit court, et le système de godets a été perfectionné, voire supprimé. On a ainsi obtenu des machines très précises pour planter les tubercules et divers types de semences.

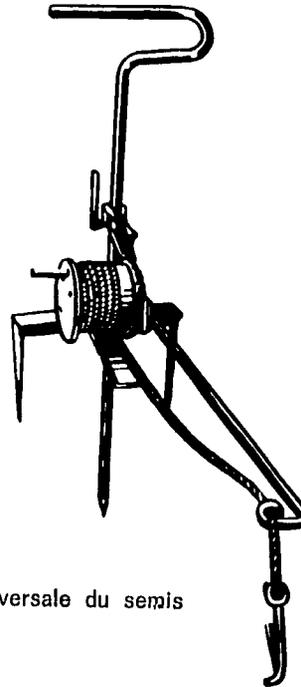


Figure 31 : Piquet de dévidement. Vérification transversale du semis

### VERIFIEZ LE BON FONCTIONNEMENT DE VOTRE PLANTEUSE

Avant de commencer vos semailles, il est bon de placer votre planteuse au-dessus d'une dalle ou d'une surface parfaitement plane, et de vérifier avec soin le fonctionnement de la machine. Calez les roues et la barre d'attelage, les sabots étant en position de travail. Assurez-vous que toutes les pièces fonctionnent librement et ne sont ni rouillées, ni encrassées. Si les roulements sont usés, les dents des engrenages risquent de ne plus rester enclenchés. Vérifiez que les chaînes motorices et les pignons n'ont pas de jeu. Vérifiez l'embrayage et le système de commande de la distribution des graines. Des chaînes mal tendues remontent sur le bord des pignons, provoquent un gaspillage d'énergie et risquent de se casser. Les chaînes doivent être montées l'ouverture du maillon vers l'avant et le crochet vers l'extérieur. Les chaînes ne doivent pas être trop tendues, mais ne doivent pas non plus avoir tendance à sauter. Des ouvre-sillons ou godets usés sont cause de l'éparpillement des semences. Vérifiez que les boulons sont bien serrés et remplacez ceux qui sont usés.

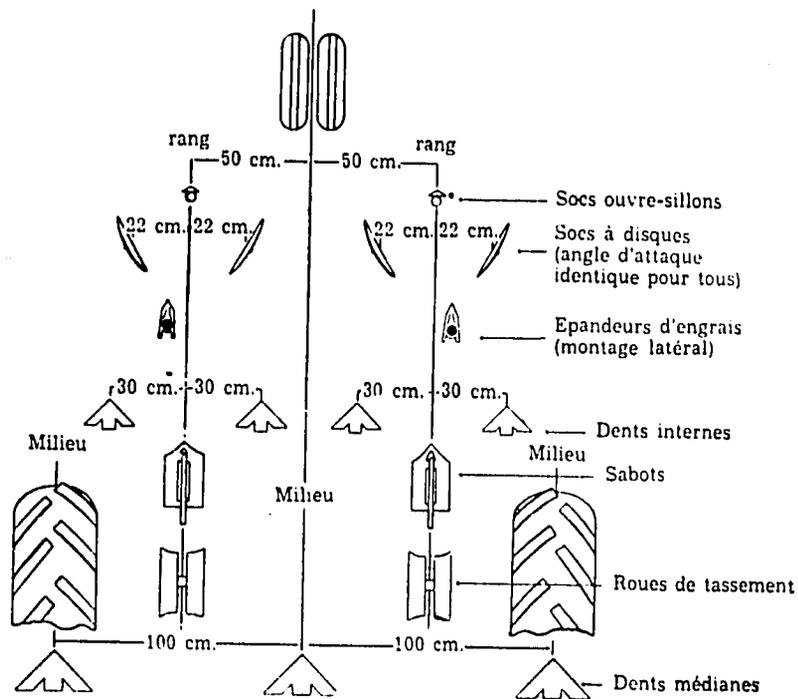


Figure 32 : Schéma de mise en place d'une semeuse tractée à double rangée. Réalisez ce schéma à l'aide d'une ficelle ou de craie sur terrain plat. Les mesures correspondent à des rangs de 100 cm

Assurez-vous que toutes les pièces sont dans l'axe et que le bâti n'est pas gauchi. Faites également fonctionner votre planteuse. Quelques graines suffiront pour que vous puissiez voir si la précision est satisfaisante et si la trémie est de la dimension voulue. Procédez une fois de plus à cette vérification au moment de commencer les semailles proprement dites. N'attendez pas que la récolte soit sortie de terre pour savoir si votre planteuse a fonctionné convenablement.

### IL EST POSSIBLE DE REGLER L'ESPACEMENT DES PLANTS

On peut régler la plupart des semoirs de façon à planter 2, 3 ou 4 graines par butte. Pour les semailles, on peut obtenir toute une gamme d'espacement en employant des disques, en faisant varier le nombre des orifices. En modifiant le circuit de distribution et en plaçant la chaîne de commande sur grand, moyen ou petit pignon, on modifiera également l'espacement. Reportez-vous à votre manuel d'entretien.

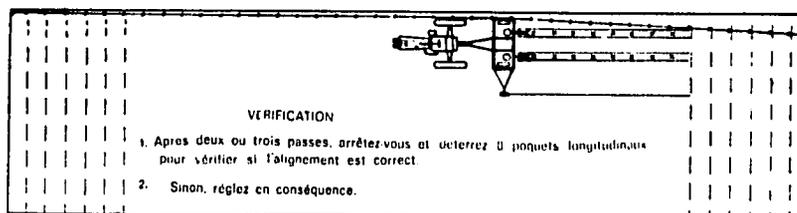


Figure 32 : Engrenage. Vérification sur le terrain d'une planteuse à façons culturales transversales

### NE VOUS SERVEZ PAS DE DISQUES USES

Les semences concassées ne germent pas. Utilisez des semences garanties par une maison qui vous indiquera la dimension des disques à utiliser pour leur production. Encore vous faut-il tenir compte de vos besoins propres. Des disques à ouvertures trop petites ou trop grandes concasseront vos semences. Des pièces mobiles que la douille ou l'encrassement auraient faussées seraient également sources d'ennui. Il n'est pas bon d'huiler ou de graisser exagérément les pièces exposées. Il est nécessaire de lubrifier légèrement un grand nombre de pièces pour «dégommer». Des agitateurs trop usés peuvent abîmer les graines, de même que si l'on monte à l'envers les supports de disques.

### CADENCE DES SEMIS

Une distribution très précise favorisera la pousse des plantes. Pour contrôler le degré de précision de votre machine, montez-la sur cric et alimentez le circuit de distribution. Mieux encore, vérifiez la précision des semis en faisant parcourir à votre semoir un trajet donné. Dans le champ, vérifiez la précision de la distribution et faites une vérification transversale. Si, par exemple, vous voulez planter 3 graines à la fois, et si votre machine est réglée pour une cadence de 2 ou 4 graines, recherchez si un disque est décalé, ce qui est possible sur certains semoirs. Dans ce cas, réglez en conséquence les pignons ou l'arbre de commande. Reportez-vous à votre manuel d'entretien pour de plus amples détails. Assurez-vous que le mécanisme d'embrayage fonctionne librement. Des semences mal calibrées sont à l'origine d'une distribution inégale.

## VERIFIEZ VOTRE SEMOIR EN ACTION

Une vérification bien faite facilite les façons culturales transverses qui, dans la pratique, risquent d'être défectueuses, même après vérification du semoir. Voici pourquoi et ce qu'il convient de faire pour y remédier. Tout d'abord, prenez un repère et enfoncez des piquets au cours de trois passes au moins. Tous les piquets doivent être en lignes. Si, sur un seul passage, la distribution n'est pas synchronisée, avancez ou reculez le sabot. Une vanne risque d'être coincée, ou encore des courbures du tube de distribution ralentissent peut-être le débit entre la vanne et le sabot. (Pour éviter cet inconvénient, les semoirs de précision sont munis de tubes courts et rectilignes). Si la distribution se fait en retard, c'est peut-être parce que vous entraînez le cordeau. Si la distribution se fait trop tôt, cela provient peut-être d'un mauvais réglage des sabots, qui peuvent être avancés ou reculés. Vérifiez que le châssis du semoir n'est pas faussé.

Si les piquets ne sont pas dans l'alignement du semoir, l'opération risque d'être faussée. Il est très important également que la tension du cordeau d'alignement soit toujours constante et que les piquets soient solidement fixés pour obtenir de bons résultats. On appelle piquets de dévidement ceux qui permettent au cordeau de se dérouler, ce qui a pour avantage de vous aider à rester dans l'alignement. Vous trouverez des renseignements dans votre manuel d'entretien.

Plusieurs défauts peuvent être responsables d'une accélération ou d'un ralentissement du débit. Vérifiez d'abord les pièces usées ou encrassées. Assurez-vous que la fourche d'alignement n'est pas tordue. Le ressort de l'arbre d'alignement est peut-être trop tendu? Le distributeur d'engrais, encrassé ou faussé, impose peut-être un trop gros effort à l'arbre d'alignement. Un tube d'amenée coudé, une vanne fonctionnant au ralenti ou un sabot très usé peuvent être la cause de vos ennuis. Rien ne remplace un entretien régulier de votre semoir.



Figure 33 : Piquet de dévidement. Vérification transversale du semis

## HACHOIRS

Il est important de hâcher le fourrage en temps voulu. Une machine qui tombe en panne risque de vous faire perdre une grande partie de votre récolte. Il est nécessaire que les hâchoirs soient bien affûtés pour travailler rapidement et facilement. Pourtant une lame très aiguisée est dangereuse. Il faut donc faire très attention lorsqu'on travaille à proximité de faucheuses ou de tout autre instrument à lame. Avant d'y toucher, vérifiez que les hâchoirs sont débranchés. Faites encore plus attention lorsque vous les affûtez. Mettez des lunettes de protection si vous vous servez d'une meule. Assurez-vous que tous les dispositifs de protection des engrenages, arbres et lames sont en place.

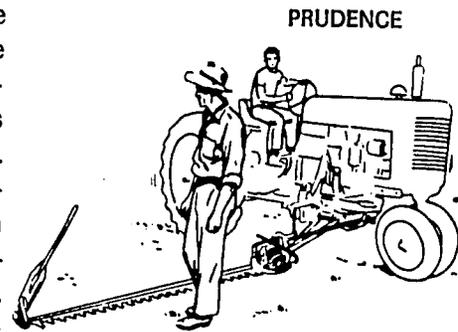


Figure 1 : Ne te mets jamais devant une faucheuse, petit!

### POURQUOI HACHER LE FOURRAGE?

Nous savons que la nature a pourvu le bétail que nous engraissons des moyens de mâcher et broyer la plupart des plantes fourragères. S'il n'a pas besoin qu'on lui prépare sa pâture, pourquoi le faisons-nous à sa place? C'est pour économiser de la main-d'oeuvre, de l'espace nécessaire pour remiser, et pour aider à empêcher la récolte de pourrir pendant son entreposage.

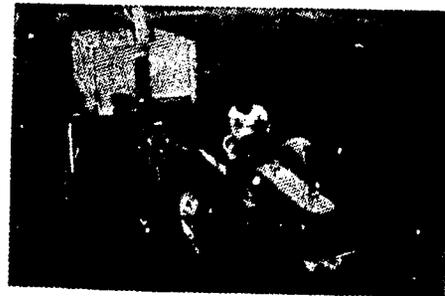


Figure 2 : Hâcheuse-chargeuse pneumatique

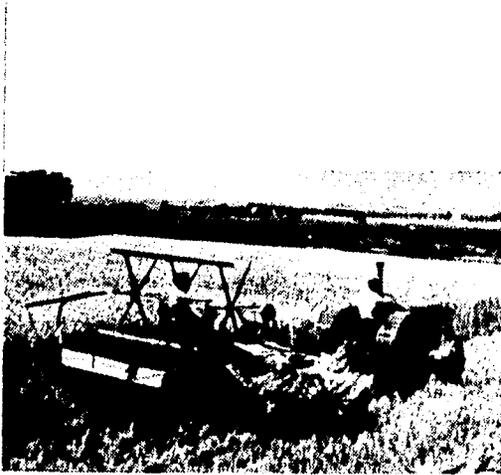


Figure 3 : La moissonneuse-lieuse permet de faire sécher les céréales avant de les battre



Figure 4 : L'avoine est fauchée et est mise en andain

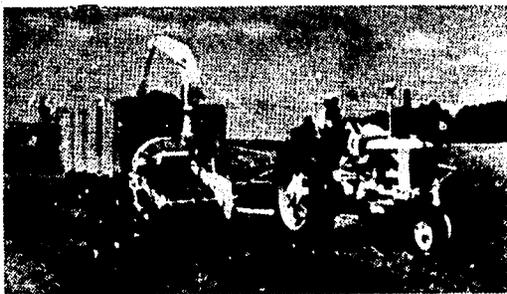


Figure 5 : Le foin est hâché sur place, puis...

Nous fauchons le foin afin de le faire sécher jusqu'à obtention de la teneur en humidité voulue pour l'entreposer. Nous moissonnons les céréales et les laissons en andains pour qu'elles aient le temps de sécher régulièrement. Si des herbes sont mélangées à la récolte, elles se flétriront, ce qui permettra de les séparer plus facilement du bon grain au moment de battre. Nous utilisons une moissonneuse-lieuse pour que le grain sèche avant d'être battu.

Mais pourquoi hâchons-nous le foin? C'est surtout pour que les machines puissent le manipuler plus facilement. De plus le foin hâché peut avoir une teneur en humidité plus élevée lorsqu'on l'entrepose, surtout dans un silo, ou si on le sèche artificiellement.

Le foin qui sèche à l'air libre perd de sa valeur nutritive. On peut y remédier en le hâchant et en l'emmagasinant dès qu'il vient d'être fauché. Il est alors plus facile de le placer dans les mangeoires, et le bétail en gaspille moins.

Mais alors, pourquoi hâcher le maïs, le sorgho ou le fourrage vert avant de les engranger? Il y a plusieurs raisons. Il est possible de manipuler les plantes ainsi hâchées en faisant appel à des machines qui économisent la main-d'oeuvre. Il est plus facile de tasser les fourrages coupés menu qui, après expulsion de l'air, se conservent mieux.

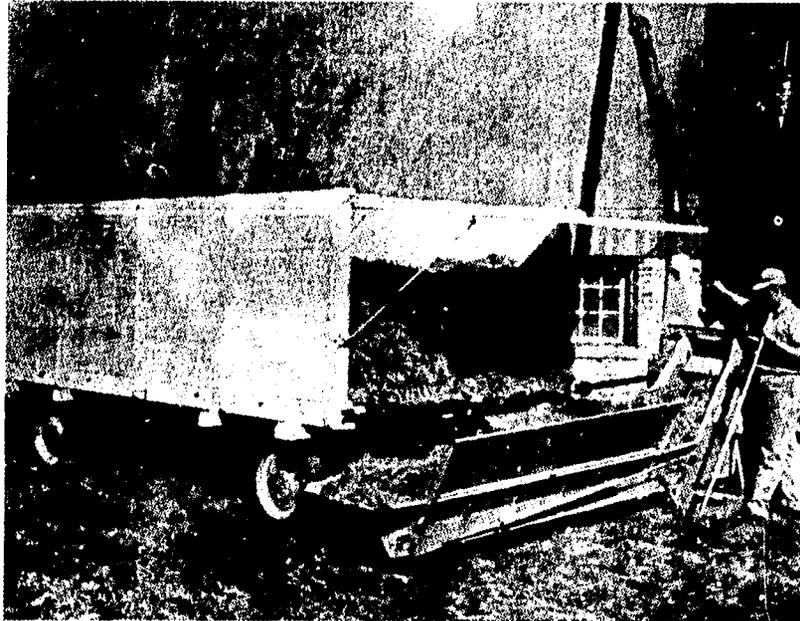


Figure 6 : .... aspiré dans le silo

### INSTRUMENTS COUPANTS

La plupart des machines agricoles munies d'éléments coupants fonctionnent à la manière de cisailles. Des lames de métal, qui se déplacent autour d'un axe carré, servent à couper. Les ciseaux ou les cisailles en sont l'illustration la plus connue. Elles fonctionnent d'autant mieux que les deux lames sont bien aiguisées et sont en étroit contact.

Comme premier thème de démonstration, montrez que vous savez aiguiser une paire de ciseaux, des cisailles, un sécateur, etc. Pour aiguiser les lames vous pouvez vous servir d'une affûteuse, d'une lime ou d'une pierre à faux. Resserrez les lames, mais en veillant à ce qu'elles glissent librement l'une sur l'autre sans frotter. Placez le manche de la lime dans un étau et faites passer doucement le tran-

### DEMONSTRATION



Figure 7 : Aiguillage des ciseaux

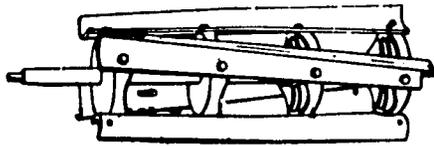


Figure 8 : Le cylindre coupant d'une hacheuse-chargeuse ressemble à celui d'une tondeuse à gazon



Figure 9 : Comment régler la barre de coupe de votre tondeuse

chant et les surfaces internes des lames sur la lime. N'aigüisez pas la partie où se joignent les lames, car vous mettriez votre outil hors d'usage. Veillez à ce que le tranchant de la lame soit régulier. Graissez les surfaces d'appui pour qu'elles glissent mieux.

Avec un acier de bonne qualité, vous obtiendrez un meilleur tranchant qu'avec un outil en acier doux ou de mauvaise qualité. Vous aurez plus de mal pour l'aigüiser, mais le tranchant résistera plus longtemps.

Graissez les surfaces d'appui pour qu'elles glissent mieux et pour empêcher la rouille.

Grâce à cet exercice, vous apprendrez combien il est important de bien aigüiser les lames de votre hâchoir qui, elles aussi, doivent glisser l'une sur l'autre et être en étroit contact. Le même principe vaut pour tous les outils coupants; une lame bien aigüisée qui glisse contre une autre.

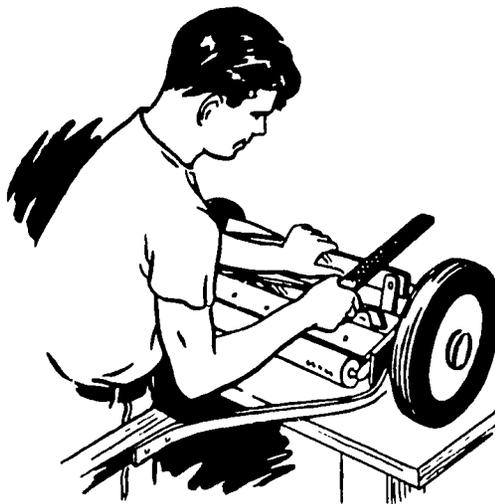


Figure 10 : Affûtez les lames de votre tondeuse à gazon



Figure 11 : Moyennant un minimum d'entretien, la tondeuse à gazon est comme neuve



Figure 12 : Barre de coupe d'une faucheuse

## LES TONDEUSES A GAZON

Il importe que vous compreniez bien le fonctionnement de la tondeuse à gazon, dont le principe est le même que celui d'un grand nombre de hâchoirs à récolte. La plupart des hâchoirs à fourrage vert ou des hâcheuses-chargeuses sont équipés, comme une tondeuse, de têtes coupantes qui fonctionnent à la manière de cisailles. Nous reviendrons sur les différents types de hâchoirs.

Sans machine à affûter, il est difficile de bien affûter les lames d'une tondeuse. Ces lames courbes sont disposées en spirales dans un châssis cylindrique. Heureusement, un aiguillage, même succinct, vaut mieux que rien. Aussi, si votre tondeuse ne coupe pas, essayez de l'affûter vous-même à l'aide d'une lime que vous passerez d'arrière en avant sur les lames. Lorsque vous vous serez fait la main, vous apprendrez à affûter dans le sens de la longueur.

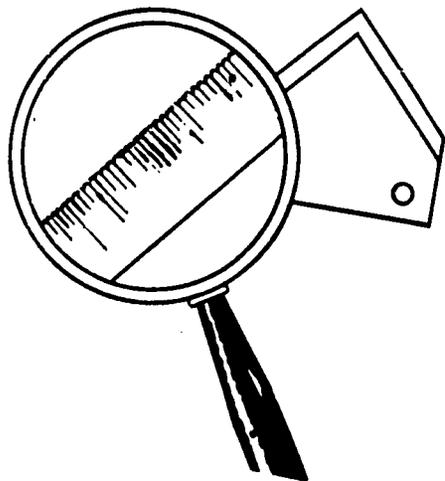


Figure 13 : Le couteau d'une moissonneuse-batteuse ou d'une moissonneuse-lieuse est muni de sections striées. Pourquoi?

Lorsque vos lames sont aiguisées, passez à la barre de coupe qui, à chaque extrémité, est munie de vis. Inclinez-la vers les lames tournantes en serrant ou desserrant les vis jusqu'à ce que toutes les lames l'effleurent sur toute leur longueur. Si une lame frotte plus que les autres, ou si elle accroche par endroits, remédiez-y en l'aiguissant de nouveau.

Affûtez, réglez et graissez votre vieille tondeuse, elle marchera comme si elle était neuve. Voici un cas où vous constaterez de vous-même qu'une machine bien affûtée, convenablement réglée et graissée, fonctionne beaucoup mieux. Voyons maintenant combien de machines agricoles sont munies de lames que vous devez entretenir.

### **ELEMENTS COUPANTS POUR MACHINES AGRICOLES**

Vous constaterez qu'il existe un grand nombre de machines agricoles munies d'éléments coupants, dont les barres de coupe de tondeuses, moissonneuses-lieuses, moissonneuses-batteuses, hâcheuses chargeuses, etc. Certaines machines sont équipées d'une lame pour couper.

La barre de coupe est le mécanisme de coupe le plus courant avec son double tranchant. C'est une barre métallique sur laquelle sont montées des sections triangulaires, à bords coupants. Les faucheuses et les instruments de fenaison qui servent à hâcher les plantes assez résistantes sont équipées de dents que l'on peut aiguïser à l'aide d'une meule.

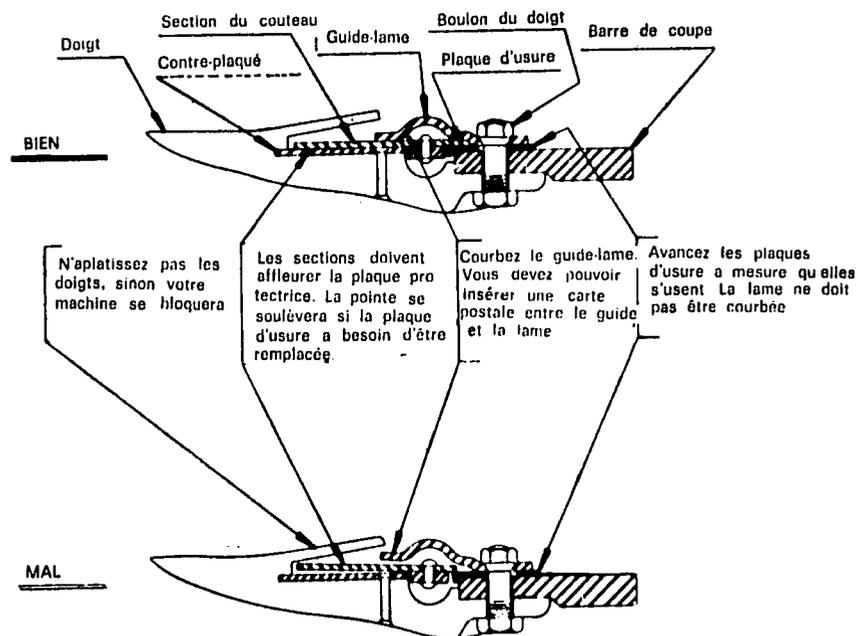


Figure 14 : Montage du couteau, de son support, de la plaque protectrice et de la plaque d'usure

La barre de coupe de la moissonneuse-batteuse, de la moissonneuse-andaineuse et de la moissonneuse-lieuse est munie de sections striées. Leur course est souvent plus longue et il arrive que la section parcourt deux doigts pour une seule course. Le tranchant est rugueux ou dentelé pour empêcher la paille de glisser pendant l'opération. Il n'est pas toujours possible d'affûter les sections à denture et il se peut qu'il faille les remplacer lorsqu'elles s'émoussent.

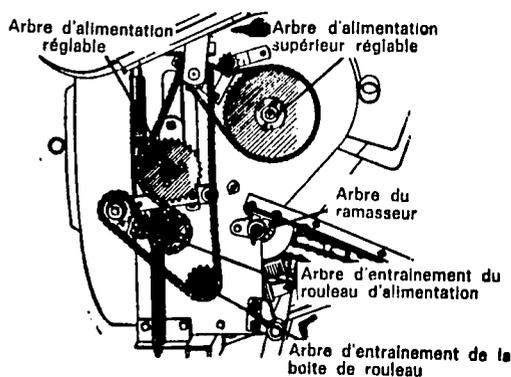


Figure 15 : Sur ce hache-paille, le réglage des pignons (et des chaînes) permet de modifier la longueur de coupe

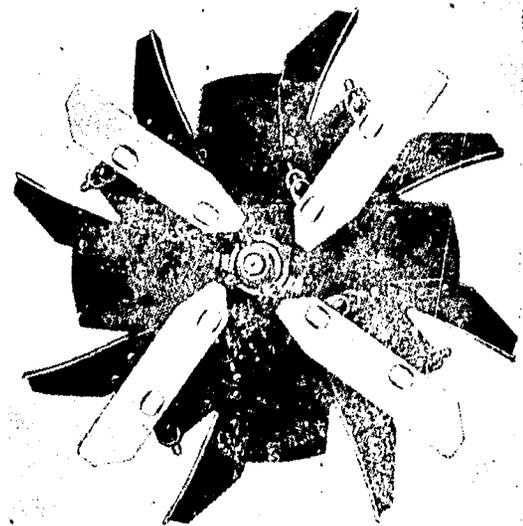


Figure 16 : Hachoir à lames montées radialement sur un ventilateur: Hacheuse-chargeuse

Pour bien fonctionner, le couteau doit être adapté à son support, ce qui permet de le maintenir en contact étroit avec la plaque protectrice et évite en outre tout risque de rupture de la tête de lame. Si la plaque d'usure est très abîmée, ou le support du couteau mal serré, la barre de coupe risque de se fausser — cause fréquente de rupture de la tête de lame à son point de jonction avec la barre. Lorsque nous étudierons les faucheuses, nous expliquerons comment régler la barre de coupe.

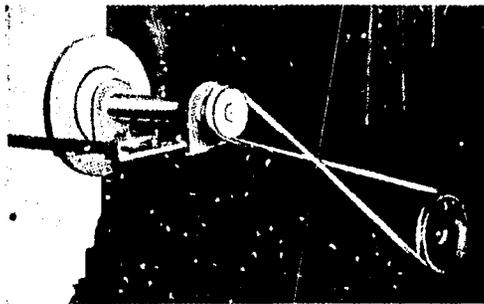


Figure 17 : Machines à affûter les lames du type ci-dessus (figure 16)

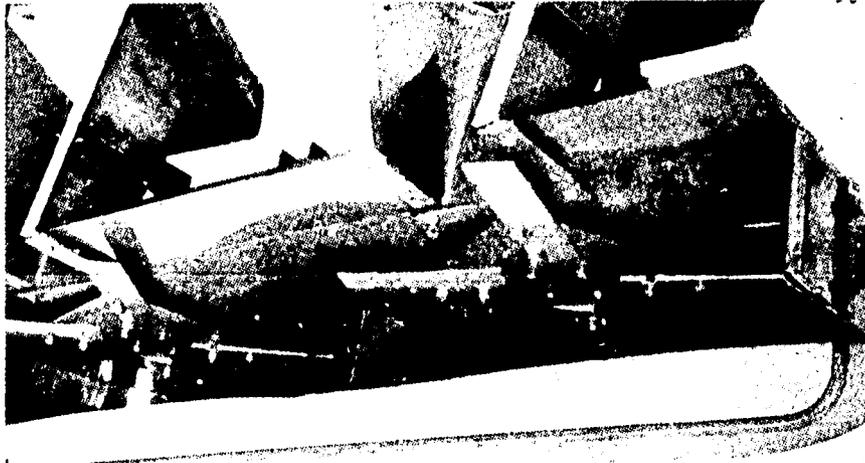


Figure 18 : Coupeuse de tiges munie de couteaux qui se déplacent parallèlement au sol

### CYLINDRE COUPANT

Le cylindre coupant est utilisé couramment. Les sections coupantes en forme de spirale sont boulonnées à un châssis rotatif. Le cylindre se présente pratiquement comme une tondeuse à gazon rotative. Grâce à un appareil spécial, il n'est pas nécessaire de détacher les lames ou couteaux pour les aigiser, ce qui représente un gain de temps pour l'agriculteur.

Lorsque vous affûtez un couteau sur une meule, veillez à ne pas faire chauffer le tranchant qui perdrait de sa résistance. Veillez également à conserver l'angle de biseautage initial.

Certains modèles courants de hâcheuses-chargeuses tractées sont équipés d'un cylindre coupant, que l'on trouve également sur divers types de hâcheuses-chargeuses fixes et même sur des broyeuses à déchets.

La longueur de coupe varie en fonction de la quantité de fourrage placée sous les lames entre chaque course. Le plus souvent, pour changer la longueur de coupe, on modifie la vitesse du rouleau-porteur.

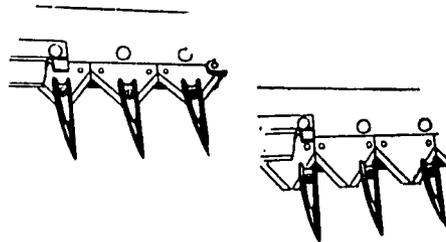


Figure 19 : Couteaux de faucheuse bien réglés (à gauche), mal réglés (à droite)



Figure 20 : Modèle de faucheuse portée, à coupe rapide

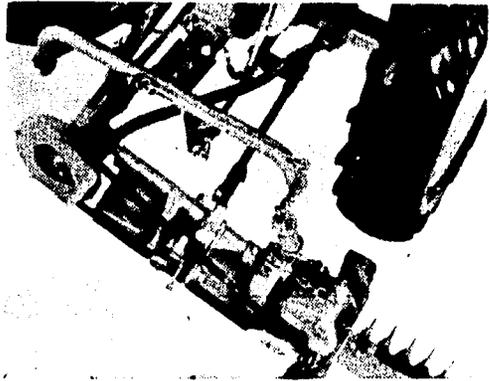


Figure 21 : Détail de la faucheuse reproduite à la figure 20

DEMONSTRATION

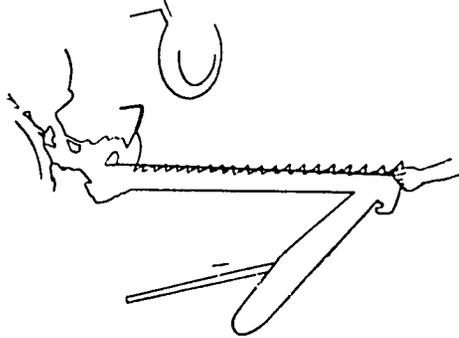


Figure 22 : Mesure de l'avance de la barre de coupe

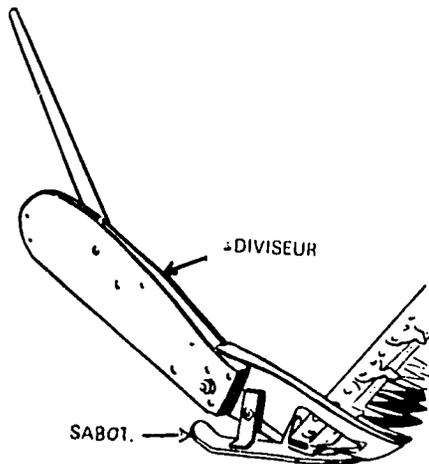


Figure 23 : Diviseur et sabot sont des pièces importantes de la faucheuse

**HACHOIR A VOLANT**

Le hâchoir à volant est muni de lames montées radialement sur le ventilateur de la machine. Il est employé sur les hacheuses-chargeuses et les hacheuses-chargeuses fixes.

Pour plus de précision, la coupe doit intervenir à proximité du tablier de coupe, l'écartement des lames étant réglable. On peut faire varier la longueur de coupe en modifiant la vitesse: 1) des rouleaux-porteurs, 2) des têtes de coupe. Pour affûter les couteaux, il faut les démonter. En les aiguisant, veillez à obtenir le même biseau qu'ils avaient à l'origine.

Les machines agricoles peuvent également être munies de couteaux rotatifs, qui se déplacent parfois verticalement, comme sur les décolleteuses de betteraves sucrières, les abatteuses de fanes, et sur un modèle de hacheuse-chargeuse.

On se sert de couteaux dont la rotation s'opère parallèlement au sol pour couper les tiges de maïs, de coton, etc. On les emploie pour

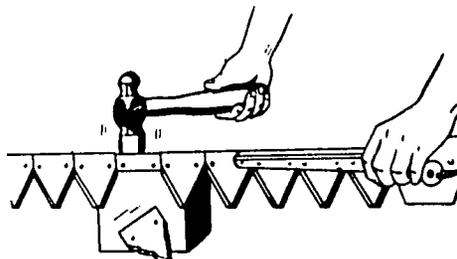


Figure 24 : Comment enlever une section

extirper les broussailles, les herbes et toute autre végétation dense qui résiste à une faucheuse ordinaire. Les lames à rotation horizontale servent à couper l'herbe, à décoller les betteraves sucrières, à couper les tiges de coton et de maïs ou toute autre plante résistante avant de préparer la terre pour la prochaine récolte.

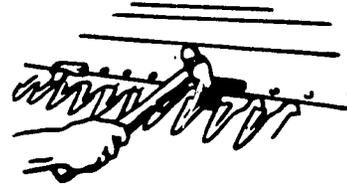


Figure 25 : Comment recourber les supports de couteau

Selon les machines, les lames sont tantôt tranchantes, tantôt délibérément émoussées. Dans ce dernier cas, elles agissent en broyant et écrasant et elles peuvent être assorties d'une section coupante montée à l'extrémité de la barre.

### FAUCHEUSES

Comme vous avez étudié l'action des lames, vous savez déjà comment régler une barre de coupe. Vous avez besoin avant tout de sections bien affûtées. Vous voulez ensuite que la barre glisse aisément. Enfin, il faut que les sections restent en place, afin de couper à proximité des contre-plaques adaptées aux doigts.

Les sections coupent à chaque passage aller et retour. Pendant que la bielle actionne d'avant en arrière et d'arrière en avant la barre de coupe, à chaque course le centre du couteau s'arrête généralement au milieu du doigt. Il y a correspondance. Sur un grand nombre de faucheuses, on peut déplacer ou régler la barre de coupe pour obtenir la correspondance voulue.

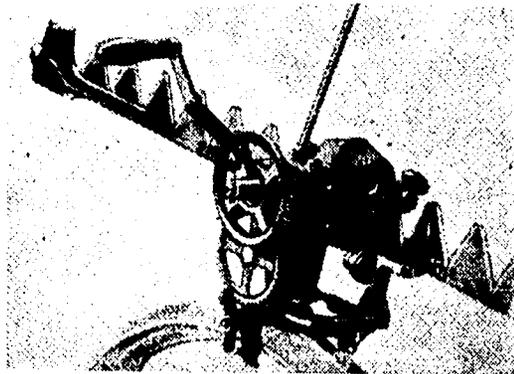


Figure 26 : Affûteuse de lame

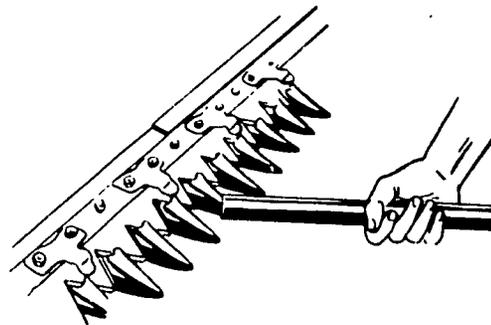


Figure 27 : Comment redresser ou courber les doigts

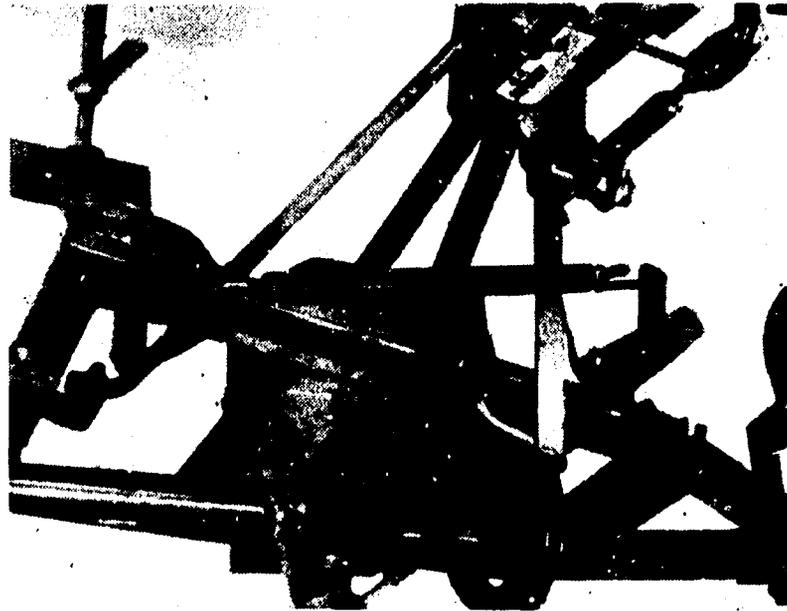


Figure 28 : Les ressorts de relevage supportent le poids de la barre de coupe

Sur un modèle tout récent de faucheuses portées très rapides, on a réduit la course pour obtenir meilleur équilibre. Dans ce cas, il n'y a pas de correspondance comme sur la plupart des autres modèles de faucheuses.

Sur la plupart des faucheuses, l'extrémité externe de la barre de coupe est légèrement décalée vers l'avant par rapport à son extrémité interne, l'extrémité externe s'alignant sur la partie interne lorsque la faucheuse est en action. Cette «avance» permet un meilleur rendement, la barre et la bielle se déplaçant ainsi de front. Sur un modèle récent de faucheuse portée, le mécanisme d'entraînement est monté sur l'extrémité interne de la barre de coupe. Dans ce cas, l'avance est de moindre importance.

Lorsque la barre de coupe s'use, il est nécessaire de contrôler et de régler l'avance de temps à autre. A cet effet, placez la faucheuse en position correcte de travail. Si elle est munie d'un pic, relevez-le à la hauteur voulue. Fixez une corde solide en un point de la tête de bielle, tendez-la jusqu'à l'extrémité externe de la barre de coupe et alignez-la sur la bielle à laquelle elle doit être parallèle. Exercez une traction à l'extrémité externe de la barre de coupe et vérifiez-en l'alignement. Il est bon, en principe, qu'elle soit décalée par rapport à l'extrémité interne de 2 cm. par mètre de longueur de la barre de coupe. (Reportez-vous à votre manuel d'entretien pour de plus amples détails).

Si un joint de la fourchette de débrayage est usé, si la fourchette est faussée, si les chevilles sont usées ou l'entretoise gauchie, l'avance risque d'être mal réglée.

L'arrière de la faucheuse est équipé d'un diviseur qui couche les plantes coupées vers l'andain. L'angle du diviseur se règle selon les variétés à faucher. Bien réglé, cet élément empêche la barre de coupe de se surcharger.

A chaque extrémité de la barre de coupe, un sabot permet de régler la hauteur de la barre par rapport au sol, cette hauteur étant variable.

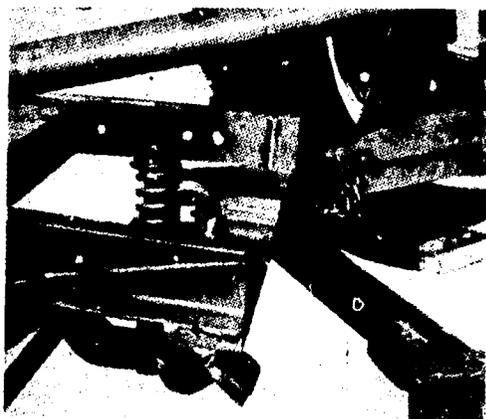


Figure 29 : Débrayage de sécurité

La plupart des pièces d'une lame de coupe qui sont appelées à s'user sont faciles à remplacer, qu'il s'agisse d'une faucheuse, d'une moissonneuse-lieuse, d'une moissonneuse-batteuse, etc. On peut faire céder les rivets qui tiennent les sections en place en frappant un coup sec à l'arrière de la section. On peut alors chasser les rivets et fixer des sections neuves.

Sur la faucheuse chaque doigt est maintenu en place par un boulon. Sur la moissonneuse-lieuse ou batteuse, deux doigts ou plus sont d'un seul tenant. On peut les enlever pour les redresser ou les remplacer. Il

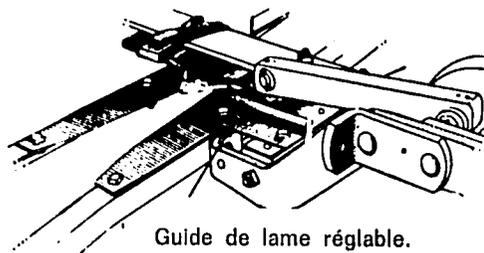


Figure 30 : Barre de coupe d'une moissonneuse-lieuse

Guide de lame réglable.

est bon de maintenir le doigt avec une pièce de métal spéciale lorsqu'on redresse les doigts ou qu'on remplace les contre-plaques.

S'ils sont très usés, on peut enlever et remplacer le support de couteau et les plaques d'usure. Si les supports de couteau sont trop hauts, courbez-les à l'aide d'un marteau, après avoir enlevé le couteau. Si le support est courbé après que vous avez remis en place le couteau, redressez-le d'un coup de marteau sur la section du centre. Laissez le couteau en place pour redresser son support.

Il est facile d'affûter les sections à l'aide d'une machine spéciale. Veillez à reproduire le biseautage initial du tranchant et ne faites pas chauffer le métal pendant que vous meulez. Si les stries se sont effacées après affûtage, remplacez les sections.

Les pointes de doigts doivent être alignées afin que les contre-plaques soient toutes à niveau. Si un doigt est courbé, redressez-le à l'aide d'un tube court que vous ferez glisser à son extrémité. Imprimez ensuite une traction vers le haut ou le bas. Pour couper des céréales ou des fourrages, il se peut que vous deviez équiper la barre de coupe de doigts releveurs qui aideront à la dégager.

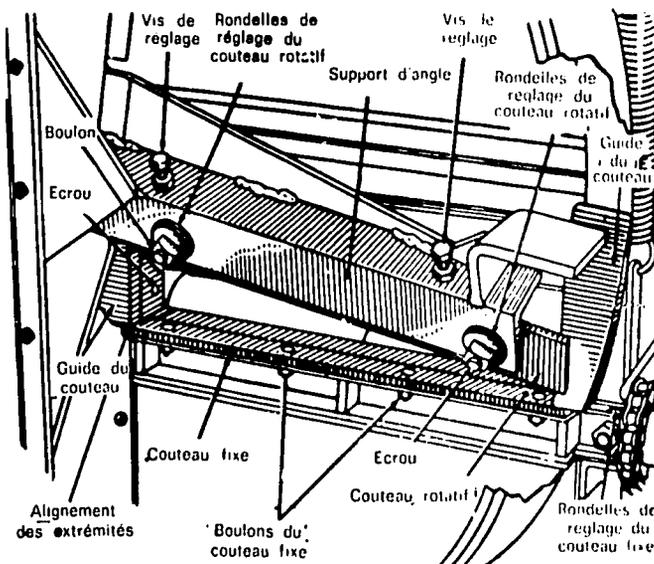


Figure 31 : Dispositifs de réglage des couteaux sur un hache-paille

Le ressort de relevage permet de faire reposer en partie le poids de la barre de coupe sur les roues de la faucheuse ou sur le tracteur, s'il s'agit d'une faucheuse portée. S'il est trop tendu, la barre ne suivra pas de près le profil du sol, surtout s'il est inégal ou accidenté. S'il est trop lâche, le sabot extérieur traînera, aggravant ainsi la poussée latérale.

D'habitude, le levier de débrayage peut être réglé pour compenser l'usure. Veillez à ce qu'il soit engagé à fond et à ce qu'il ne s'encrasse pas. Nettoyez et graissez régulièrement toutes les pièces d'entraînement ainsi que le mécanisme de coupe de votre faucheuse. Changez périodiquement le lubrifiant de la boîte de vitesse (Voir votre manuel d'entretien).

La plupart des faucheuses portées comportent un débrayage de sécurité dont vous devez vérifier le fonctionnement. Il y a en outre un arbre d'entraînement protégé qui est relié aux têtes de bielle. Un ressort de sécurité permet à la barre de coupe de céder à la rencontre d'un obstacle. Toutes ces pièces doivent être contrôlées au moment du graissage. Le mécanisme de coupe est le même que sur les faucheuses tractées ou les cisailles.

## **MACHINES DE RECOLTES**

Les moissonneuses-lieuses et les faucheuses-ramasseuses équipées d'un dispositif pour cultures en rangées, ont une barre de coupe analogue à celle de la faucheuse. Le couteau ne comprend qu'une seule section et son action est secondée par celle de deux couteaux latéraux qu'il convient d'affûter fréquemment, car ils sont en contact avec les poussières. Le tranchant est orienté vers le sol. La tête de lame est réglable. Si vous disposez d'une hacheuse-chargeuse fixe, il est bon que vous ayez une section en réserve. L'affûtage de la lame et des couteaux dont sont équipées nos machines de récolte est un bon exercice. Vérifiez si toutes les chaînes sont bien réglées et graissez la machine. Reportez-vous à votre manuel d'entretien.

## **FAUCHEUSES - RAMASSEUSES**

Votre faucheuse-chargeuse fixe et votre hache-paille sont équipés, soit de lames analogues à celles d'une tondeuse à gazon, soit de couteaux qui opèrent radialement sur une surface de coupe. Dans les deux cas, vérifiez qu'ils sont en état de marche et procurez-vous les outils nécessaires pour les affûter et les régler.

La barre de coupe du type tondeuse à gazon est d'habitude réglable. Sur le système radial de coupe d'un hâche-paille ou d'une hâcheuse, les lames horizontales peuvent généralement être rapprochées de la barre de coupe. Très souvent, celle-ci peut être retournée lorsqu'un tranchant s'émousse.

Les lames doivent être bien aiguisées, comme celles d'une paire de ciseaux. Il faut les disposer contre la barre de coupe fixe. Leur mouvement doit être réglé à la bonne vitesse (voir manuel d'entretien) et la machine doit être graissée et protégée de la rouille ainsi que des mauvais traitements.

Peut-être possédez-vous d'autres machines équipées pour la coupe. Sur certaines presses à foin, un couteau hache le foin à son entrée dans le couloir de presse. Votre manuel d'entretien vous donnera des précisions sur le réglage et l'entretien de cette machine.



Figure 32 : Presse à foin en action

## SEPARATION DES GRAINES

Dans ce chapitre, nous allons étudier certains aspects des machines qui servent à la séparation des graines, en nous limitant à des généralités. Pour obtenir des précisions sur le réglage et le fonctionnement de votre machine, reportez-vous à votre manuel d'entretien.

Les graines doivent être séparées des tiges qui les supportent. Elles sont parfois utilisées comme semences. C'est le cas de la luzerne et du chou, mais le plus souvent, elles sont récoltées pour servir à l'alimentation ou être traitées. Tel est le cas du maïs, du blé, du riz, du coton, des arachides, des fèves, etc.

Dans la plupart des cas, la récolte se fait à l'aide d'une moissonneuse combinée, ainsi appelée parce qu'elle accomplit simultanément plusieurs opérations. Si nous disposons d'une moissonneuse combinée, nous laissons la récolte mûrir sur pied.

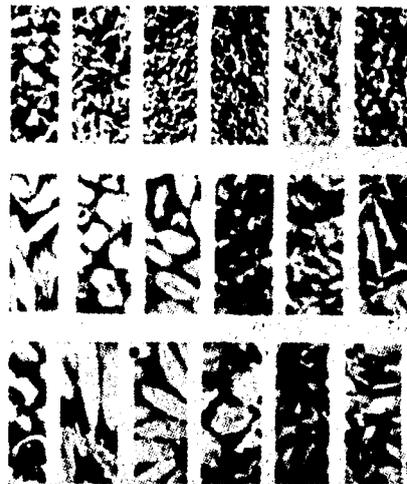


Figure 1 : Pouvez-vous identifier ces semences?



Figure 2 : Moissonneuse-batteuse auto-motrice

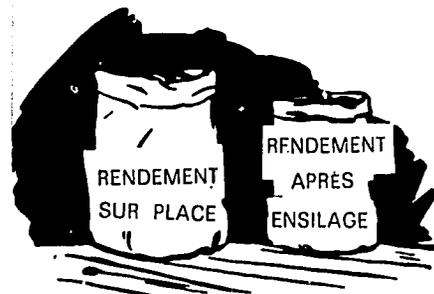


Figure 3 : Vous pouvez accroître le rendement de vos terres si vous réglez et utilisez convenablement votre matériel

S'il y a beaucoup de mauvaises herbes, on coupera le plus souvent la récolte afin que les mauvaises herbes se flétrissent, puis on ramassera le bon grain pour le traiter dans la machine. Même si vous vous arrangez pour moissonner lorsque le grain mûr est bien sec, il conserve parfois une certaine humidité et vous devez le faire sécher avant de le remiser, afin qu'il ne se gâte pas.

### TIREZ LE MAXIMUM DE VOTRE RECOLTE



Figure 4 : Il est pénible de moissonner avec une faux

Lorsque votre récolte a mûri, votre premier souci est de régler et de faire marcher votre machine afin de limiter les pertes. Les cultures expérimentales ont souvent un rendement bien supérieur à celui d'un champ pourtant ensemencé avec les mêmes semis, parce que toutes les graines sont ramassées soigneusement à la main, ce qui évite les pertes. Dans le champ, nous perdons une partie de la récolte, ce que l'on peut éviter dans une large mesure si la machine est bien mise au point et fonctionne normalement.

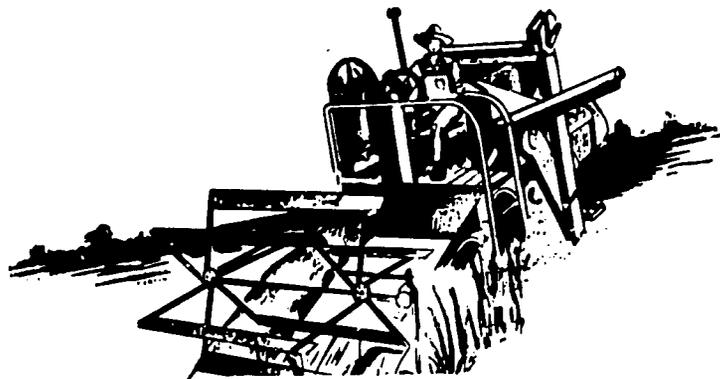


Figure 5 : Sur les machines modernes, un rabatteur dégage les lames

## MACHINES POUR LA RECOLTE DE GRAINES DE PETITES DIMENSIONS

Observons une machine servant à la récolte de petites graines. Si vous vous représentez le fermier d'il y a cent ans en train de récolter et de battre son grain, vous comprendrez ce qui se passe dans une machine moderne. Depuis des siècles, les agriculteurs savent qu'il faut maintenir les céréales en place pour les couper. Dans les machines modernes, la plante est maintenue à la verticale par des doigts. Le fermier d'autrefois rassemblait sa récolte en tas pour la lier en gerbes. Sur nos machines modernes, elle est évacuée à l'aide d'un rabatteur qui dégage le couteau. Le rabatteur l'acheminera vers le convoyeur ou une vis sans fin pendant que s'opère la coupe. Les fermiers qui moissonnaient à la main devaient ramasser leur récolte pour la conduire jusqu'à l'aire de battage. Aujourd'hui, la vis sans fin ou le convoyeur achemine les plantes coupées vers le cylindre où commence le battage.

Au siècle dernier, après avoir laissé sa récolte sécher au soleil et à l'air, le fermier la plaçait sur l'aire où elle était battue à l'aide de fléaux ou piétinée par des bœufs. C'est ce que fait le matériel moderne, avec des procédés légèrement différents. La récolte une fois mûrie est acheminée vers un cylindre où elle est battue.



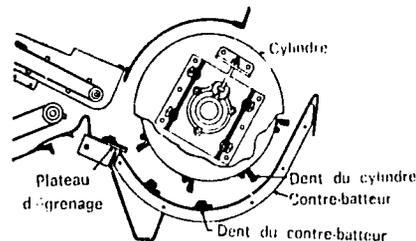
Figure 6 : Le battage du grain était autrefois une opération lente et difficile

Ce cylindre est muni de dents qui froissent les épis. Derrière le cylindre se trouve un autre jeu de dents qui constitue le contrebatteur et agit à la manière des doigts de la main. Le cylindre, en tournant, dénude la graine ou la sépare de la paille lorsqu'elle est mise en contact avec les dents du contre-batteur. Il opère à la manière des sabots de boeufs, en écrasant les épis l'un contre l'autre et en broyant la paille de façon à dégager les épis de leur tige et du sac qui enveloppe chaque graine.

Puis la paille est acheminée vers le batteur qui bat les épis évacués du cylindre, les empêchant ainsi de continuer à tourner avec lui et libérant de plus les grains qui se séparent des épis. Certaines moissonneuses comportent ainsi plusieurs batteurs, à différents niveaux.

Vient ensuite la table de secouage. Il y a bien longtemps, les fermiers se servaient d'une fourche pour soulever la paille, qu'ils secouaient pour en

Figure 7 : Coupe du cylindre et du contre-batteur



faire tomber le grain. Votre équipement moderne comporte une table de secouage qui, d'un mouvement de haut en bas, rappelle celui d'un cheval cabré, agite la paille afin d'en faire tomber le grain qui va se déposer sur un tamis situé en dessous.

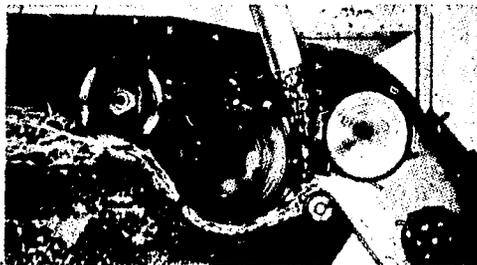


Figure 8 : Coupe d'une moissonneuse-batteuse: De gauche à droite: Batteur arrière — Cylindre-Batteur et Alimentation

Autrefois, il fallait attendre que le vent se lève pour battre le grain à la main. A mesure qu'on projetait la paille en l'air, les brins de paille et les enveloppes vides étaient emportés par le vent. Aujourd'hui, les machines comportent un ventilateur qui souffle l'air nécessaire pour séparer le grain, il n'est plus nécessaire d'attendre une journée de grand vent. L'air

vient frapper les tamis par en-dessous afin de séparer les débris du grain, plus lourd. Le cas échéant, on peut intensifier l'admission d'air.

Les tamis laissent tomber le grain jusqu'au ramasseur qui est, lui aussi, incliné et en mouvement, de façon à l'acheminer dans un convoyeur. Le grain est ensuite dirigé sur un élévateur qui le décharge dans un réservoir, où il est prêt à être enlevé. Sur certaines machines, le grain se déverse sur une plate-forme, où il est ensaché.

Il est facile de comprendre ce qui se passe lorsqu'on bat à la main. De même vous pouvez comprendre le fonctionnement d'une moissonneuse-batteuse. Observez-la vous-même, puis vous comprendrez le principe des autres machines appelées à séparer les grains. Il se peut qu'elle ne fasse pas ce que l'on attend d'elle. Vous pouvez alors trouver les mises au point nécessaires pour la remettre en état de marche. Pour battre les différentes variétés de grains qui sont cultivées dans exploitation, il est nécessaire de faire appel à différents types de machines. Sinon, il est possible de changer les tamis, moyennant une modification de l'écartement du cylindre et du contre-batteur, et divers autres réglages.

## LA MECANIQUE PEUT REMPLACER L'HOMME POUR LA RECOLTE DES ARACHIDES



Figure 9 : Séparer le grain n'était pas chose facile

La récolteuse d'arachides est un bon exemple de matériel de récolte à usage particulier. Les arachides, qui poussent dans la terre, se cueillent partiquement comme la pomme de terre, puis sont séchées au soleil. Autrefois, on les ramassait à la main. Si l'on se sert d'une machine, d'une moissonneuse-batteuse par exemple, le cylindre dégage certaines graines de leurs enveloppes, tandis qu'une machine spécialement conçue pour la récolte des arachides assurera un meilleur rendement. En passant sur une série de tamis, les arachides sont triées et séparées de leur tige. Cette machine, qui fait le travail de 25 ramasseurs, permet d'économiser le temps et la main-d'oeuvre.

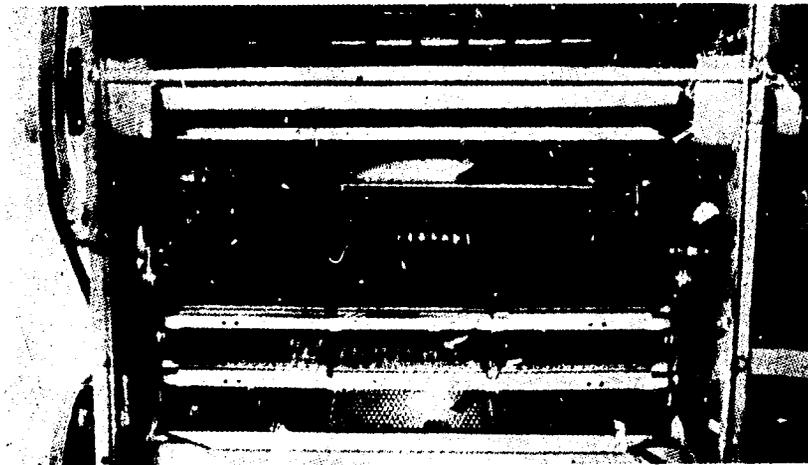


Figure 10 : Moissonneuse-batteuse comportant trois tamis successifs pour séparer le grain de la paille et de ses enveloppes

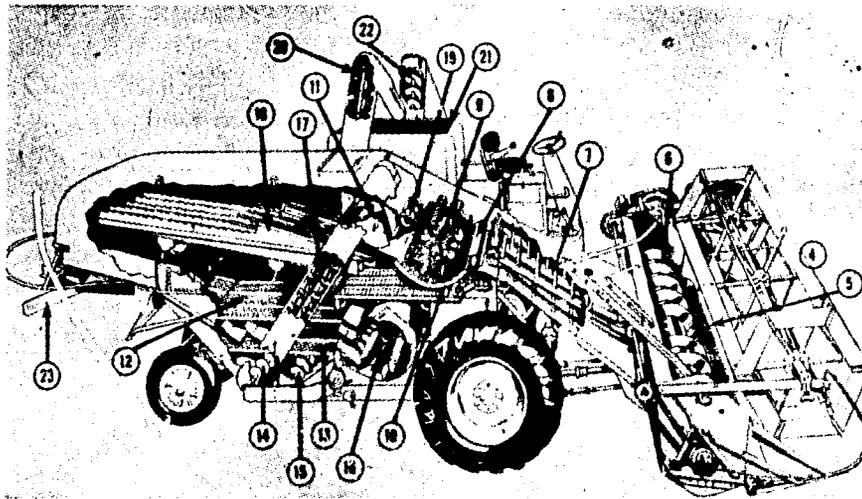


Figure 11 : Coupe d'une moissonneuse-batteuse et de ses pièces principales

- |                             |                         |  |
|-----------------------------|-------------------------|--|
| 4 : Rabatteur               | 10 : Contre-batteur     | 17 : Retour au batteur                   |
| 5 : Barre de coupe          | 11 : Déflecteur arrière | 18 : Secoueur de paille                  |
| 6 : Vis sans fin            | 12 : Crible à paille    | 19 : Distribution à otons                |
| 7 : Convoyeur du cylindre   | 13 : Crible inférieur   | 20 : Élévateur de grain                  |
| 8 : Batteur et alimentation | 14 : Élévateur à otons  | 21 : Réservoir à grain                   |
| 9 : Cylindre                | 15 : Élévateur de grain | 22 : Vis de vidange du réservoir à grain |
|                             | 16 : Ventilateur        | 23 : Eparpilleur de paille               |



Figure 12 : Récolteuse d'arachides

### LE PROBLEME DE SEPARATION DES GRAINES VARIE SELON LA RECOLTE

De petites graines, comme l'avoine, le blé, l'orge ou le seigle, forment des épis où chaque grain est protégé par une enveloppe. Il faut le dégager de cette gaine protectrice et le séparer de la tige à l'aide d'un battage énergique.

Pour juger du fonctionnement d'une moissonneuse-batteuse, le mieux est d'observer la paille expulsée. S'il reste des grains ou des enveloppes, c'est que le battage n'est pas assez vigoureux.

Il y a plusieurs moyens d'améliorer le fonctionnement du cylindre. Vérifiez sur votre manuel d'entretien si vous le faites tourner à la vitesse voulue. Prenez toutefois garde de ne pas le faire tourner trop vite, ce qui concasserait les graines. Vous pouvez diminuer l'écartement des dents du cylindre et du contre-batteur. Vous pouvez même augmenter le nombre de dents du contre-batteur si le cylindre ne dégrade pas le grain de l'épi. Des dents usées sont inefficaces. Vérifiez également si le cylindre est parallèle aux dents du contre-batteur. Sur certaines machines, on peut soulever ou abaisser le fond du cylindre pour procéder au réglage.

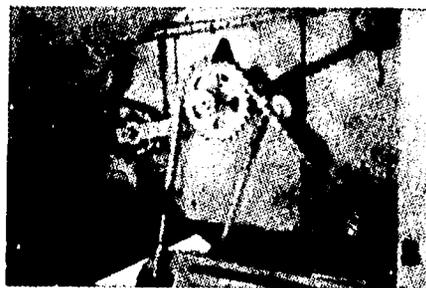


Figure 13 : Pour modifier la vitesse du cylindre, modifiez le pignon A et réglez la chaîne au point B

DEMONSTRATION

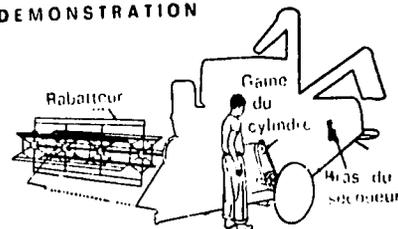


Figure 14 : Comptez le nombre de tours du cylindre pour une course du rabatteur ou du secoueur

Le contrôle de la vitesse du cylindre fournit un intéressant thème de démonstration. Vous avez déjà appris à vérifier la vitesse du tracteur dans le chapitre sur la transmission de l'énergie. C'est le même principe que vous appliquerez pour contrôler la vitesse de votre moissonneuse-batteuse. Voici comment procéder. Calculez combien de tours accomplit le cylindre pour une course du rabatteur ou du secoueur. Ayant ainsi trouvé le taux de démultiplication entre le cylindre et le rabatteur, vous comptez les révolutions par minute du rabatteur. Multipliez ce chiffre par le taux de démultiplication. Vous obtiendrez ainsi la vitesse du cylindre.



Figure 15 : Rouleau de caoutchouc pour graines fragiles

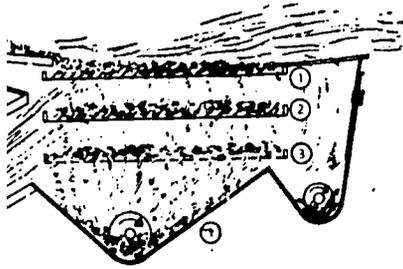


Figure 16 : Cette moissonneuse-batteuse comporte trois cribles:

- 1: Crible réglable pour paille fine
- 2: Crible réglable
- 3: Crible de finissage



Figure 17 : Table de secouage



Figure 18 : Egreneuse à maïs à cylindre



Figure 19 : Moissonneuse à maïs

Certaines plantes, comme le trèfle, la luzerne et les fourrages verts sont difficiles à battre. Il faut, en fait, les battre vigoureusement. Des tests ont fait apparaître que l'on trouve encore des graines sur les tiges du trèfle incarnat après l'avoir battu cinq fois. L'ancien modèle d'égreneuse de trèfle comportait deux cylindres situés l'un derrière l'autre. Lorsque vous devez battre des grains aussi résistants, augmentez la vitesse du cylindre, qui doit tourner près du contre-batteur.

**CERTAINS GRAINS DOIVENT  
ÊTRE MANIPULÉS AVEC  
PRECAUTION**

Certains grains, dont le soja, s'abîment si la moissonneuse-batteuse n'est pas convenablement réglée. Pour battre ces **variétés**, diminuez de moitié la vitesse du cylindre et du con-

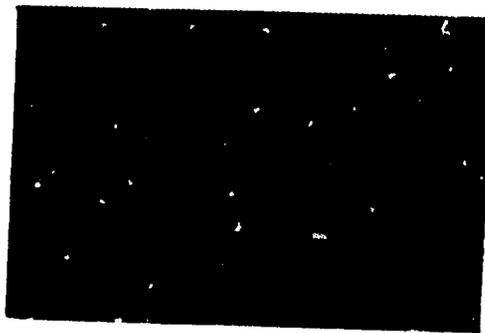


Figure 20 : La moissonneuse-égrenuse à maïs ramasse les épis et sépare les grains

tre-batteur pour éviter tout concassage des graines au passage.

Pour les haricots de Lima et les graines de ricin, on utilise un cylindre gainé de caoutchouc qui se déplace contre un contre-batteur ou support pour détacher les cosses. Pour le reste, le nettoyage s'opère comme sur toute autre moissonneuse-batteuse.

### EVACUATION DE LA PAILLE, DES DEBRIS ET DES POUSSIÈRES

Il n'est pas nécessaire d'attendre que le vent se lève pour séparer le grain battu des débris, si vous disposez d'une moissonneuse-batteuse. Mais prenez garde qu'une partie de votre récolte ne s'envole. Les graines se séparent comme des graviers de taille différente que l'on trie à travers une série de cribles. Le crible le moins fin est comparable à la table de secouage qui élimine le plus gros. Le crible intermédiaire est comme le tamis à paille qui évacue la paille fine. Le crible à grain est beaucoup plus fin. Il enlève les enveloppes et répartit le grain plus uniformément.

Si, dans la moissonneuse-batteuse, toutes les graines ne sont pas séparées à la fin de l'opération, elles sont renvoyées au cylindre pour être battues à nouveau. Pour ce faire, elles empruntent un élévateur-retour. En général, ces retours pour un nouveau battage doivent être aussi limités que possible, sinon on s'expose à un important concassage des graines.

Les tables de secouage doivent agiter le grain à la cadence voulue afin que celui-ci ne se dépose pas au-dessus de la paille. Votre manuel d'entretien vous donne des précisions sur la cadence de la table de secouage, qui doit être de 70 à 80 mouvements par minute.

### EGRENEUSES A MAIS

Comment fonctionne l'égrenuse à maïs? Il existe un modèle d'égrenuse à cylindre où les épis pénètrent par une extrémité. Les grains sont séparés entre les dents du cylindre et les dents ou orifices du contre-batteur. Ils se déversent par le contre-batteur pendant que les rafles sont

dirigés vers l'extrémité extérieure entre le cylindre et le contre-batteur. Des tamis et un ventilateur permettent de dégager les débris de rafles, la paille, les spathes et les barbes de maïs, qui sont expulsés sous l'action du ventilateur tandis que les rafles sont acheminées séparément par un élévateur.

### MOISSONNEUSE A MAÏS

La moissonneuse à maïs sert à séparer les épis de la tige, qui est laissée sur place. Pour cela, on pourrait se servir de deux dents horizontales qui, fonctionnant à la manière de deux doigts, pourraient sectionner de petits épis. Mais le résultat serait meilleur si on lui imprimait un mouvement de rotation. C'est précisément ce que font les rouleaux de ramassage de la moissonneuse à maïs. Ces rouleaux, creusés de stries en spirale, vont heurter l'épi d'un côté, puis de l'autre, pendant que la machine se déplace. L'épi cède bientôt et est acheminé dans la machine par les rouleaux.



Figure 21 : La ramasseuse de coton fait le travail de 40 ouvriers

La moissonneuse est également munie d'ébarbeurs, qui agissent moins brutalement que les rouleaux de ramassage et n'admettent pas les épis qui sont trop gros. En revanche, ils se saisissent des spathes, qu'ils détachent de l'épi. Ils sont en métal, en bois ou en caoutchouc. Il est bon d'apparier des rouleaux de matière différente, du caoutchouc et du métal par exemple, ce qui leur assure une meilleure prise. Les épis, se déplaçant le long des rouleaux, seront dirigés à l'autre extrémité jusqu'à un élévateur qui les déversera dans la remorque.

Parfois les épis passent par une égreneuse (voir paragraphe ci-dessus) avant d'être expulsés de la machine, qui s'appelle alors moissonneuse-

-égreneuse. Il existe d'autres modèles d'égreneuses à maïs. Il serait intéressant de vous en procurer une pour en observer le fonctionnement.

### **LES RAMASSEUSES DE COTON REPRESENTENT UN IMPORTANT GAIN DE TEMPS**

La ramasseuse de coton fait gagner du temps tout en permettant un meilleur rendement. Une ramasseuse mécanique accomplit le travail de 40 hommes. Son fonctionnement est simple. Vous pouvez en faire un sujet de démonstration en plaçant une barre rugueuse dans un forêt électrique. Humectez-la pour qu'elle donne de meilleurs résultats, le coton adhérant mieux dans ce cas. La barre, animée d'un mouvement de rotation, ou «broche», ramasse le coton et l'enroule à la manière d'un fil.



Puis elle pénètre sur son support dans la machine où un «peigne» détache le coton de la même manière que vous l'enlèveriez de votre barre à l'aide des doigts. Le coton est ensuite aspiré jusqu'au coffre placé sur la machine. La broche passe ensuite à travers un dispositif où il est nettoyé et humecté. Il est prêt à ramasser un nouveau chargement.

Figure 22 : Une égreneuse de coton sépare les fibres des graines et des impuretés

### **L'EGRENEUSE DE COTON SEPARRE LES GRAINES A L'AIDE DE «GRIFFES»**

Les fibres de coton se développent à partir des graines de coton, dont elles doivent être séparées, pour être expédiées, de même que les graines, à la fabrique qui, à partir de ces matières premières, produira toutes sortes d'articles.

Cette opération s'appelle l'égrenage. Avant l'invention de l'égreneuse, il fallait de nombreuses heures de travail pour séparer à la main les graines des fibres. On raconte qu'Eli Whitney découvrit le principe de l'égreneuse en regardant un chat arracher les plumes d'une poule à travers les barreaux d'un enclos. Au moment de la récolte, le coton contient souvent un grand nombre d'impuretés et une forte teneur en humidité, tou-

tes choses qu'il faut éliminer avant l'égrenage. Les impuretés sont éliminées après passage du coton dans un ou plusieurs appareils à nettoyer. Pour remédier à l'excédent d'humidité, on utilise les séchoirs. Les graines autour desquelles se développent les fibres de coton se déplacent le long de dents entre lesquelles ne peuvent passer les graines et qui sont munies de scies à dents très fines servant à arracher les fibres. Les fibres sont ensuite enlevées des dents à l'aide d'un courant d'air ou d'une brosse. Elles sont maintenant prêtes à être nettoyées une nouvelle fois, le cas échéant, et mises en balle. Une fois débarrassées de toutes les fibres utilisables, les graines déposées entre les scies tombent dans un convoyeur qui les dirige vers un coffre.

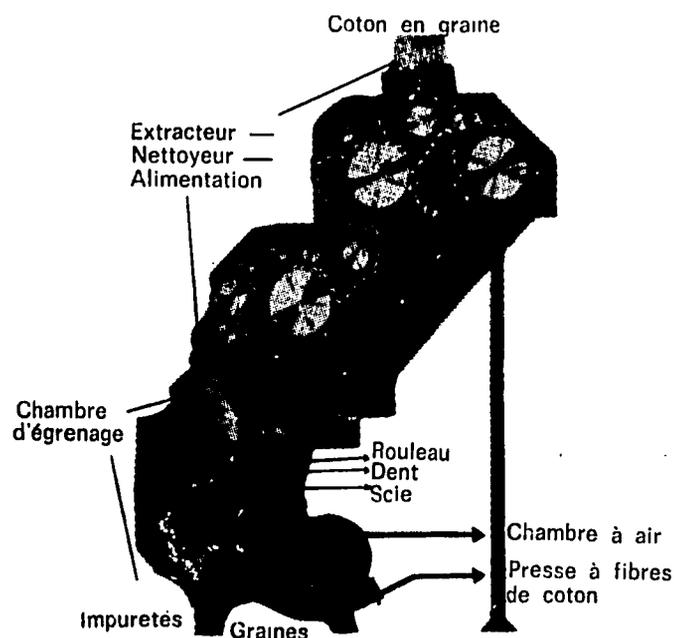


Figure 23 : Coupe d'une égreneuse

### MANIPULATION DU COTON

C'est l'air soufflé qui permet d'acheminer le coton de la remorque à l'égreneuse, puis jusqu'à la balle. Le coton étant léger et volumineux est facilement porté par l'air. Il est tout aussi simple de le récupérer à l'aide de tamis qui laissent passer l'air et retiennent le coton. Le coton subit en outre de nombreuses opérations de nettoyage.

Ainsi, de la moissonneuse-batteuse à la ramasseuse de coton, le matériel moderne fait appel à des méthodes simples pour un effet quasi-miraculeux. Observez son mode de fonctionnement. La batteuse est un

fléau mécanique, la moissonneuse à maïs un écorçoir à double lame, tandis que la ramasseuse de coton ressemble à une queue-de-rat rotative. L'égreneuse fonctionne à la manière d'une patte de chat qui détacherait des fibres en guise de plumes. Ce qui vous échappe à première vue vous apparaîtra clairement avec un peu d'attention. Ne vous découragez pas.

### **ATTENTION A UNE SEPARATION DEFECTUEUSE DES GRAINS**

Un vieux dicton affirme que l'on juge l'ouvrier à ce qu'il gâche. De même on juge le mauvais fermier à ses manque-à-gagner.

Votre moissonneuse-batteuse, moissonneuse à maïs ou moissonneuse-égreneuse laisse-t-elle des graines dans le champ? Voici un moyen simple d'évaluer vos pertes. Il y a 10.000 m<sup>2</sup> à l'hectare, soit 10 m<sup>2</sup> dans un millième d'hectare. Fabriquez un cadre en bois carré de 3m20 de côté, qui délimite un millième d'hectare environ. Placez-le sur le champ que vous venez de moissonner et demandez à un camarade de vous aider à ramasser tous les grains que vous avez laissés derrière vous. Triez la paille pour rassembler les grains qui ont échappé au battage. Multipliez le poids des grains par 1.000. Vous obtiendrez ainsi la perte par hectare. Effectuez vos pesées à l'aide d'une balance de cuisine.

Il est plus facile de contrôler le rendement d'une moissonneuse ou d'une moissonneuse-égreneuse à maïs. Le maïs est le plus souvent planté en rangs de 1 m. Délimitez un carré de 1 m. de côté centré sur un plant de maïs, ou bien délimitez une longueur de 1 m. sur la rangée. Comptez le nombre de grains de maïs dans ce carré. Si vous en trouvez 25, la perte est égale à 100 kgs par hectare. Si vous en avez trouvé 75, la perte se chiffre à 300 kgs, etc.

Vérifiez les pertes de plusieurs de vos voisins qui seront contents de savoir comment fonctionne leur matériel.

La mécanisation de l'agriculture vous laisse le loisir d'étudier des procédés qui font gagner du temps et économisent de la main-d'oeuvre.



Figure 24 : Comptez les grains que vous avez laissés derrière vous pour contrôler le fonctionnement de votre moissonneuse-batteuse

## TABLE DES MATIERES

	Page
<b>ENTRETIEN DES MACHINES AGRICOLES</b> . . . . .	11
Ecrus eat boulons, vis, rivets et clous . . . . .	12
Dimension des boulons . . . . .	12
Boulons à ergots . . . . .	13
Boulons de charron . . . . .	13
Filetage des boulons . . . . .	14
Vis de mécanicien . . . . .	15
Vis à bois et vis à métaux . . . . .	15
Ecrus . . . . .	15
Serrage des écrous . . . . .	16
Rondelles . . . . .	16
Vis à tête cubique . . . . .	17
Les rivets . . . . .	17
Clés et vis de fixation . . . . .	18
Serrage des écrous et boulons . . . . .	19
Vis et clous . . . . .	20
Extraction . . . . .	20
A chaque tâche, son outil . . . . .	22
<b>TRANSMISSION</b> . . . . .	23
Regime apropié-rendement satisfaisant . . . . .	24
Comment mesurer une poulie . . . . .	25
Les tracteurs ont deux prises de force . . . . .	26
Vitesse standard de la courroie . . . . .	27
Prise de force standard . . . . .	27
Vérification de vitesse sans instruments . . . . .	28
Courroies plates . . . . .	29
Courroies en V . . . . .	31
Chaines . . . . .	32
Graissage . . . . .	33
Engrenages . . . . .	33
Embrayages . . . . .	35
Roulements . . . . .	36
<b>MATERIEL DE LABOUR ET DE PREPARATION DU SOL</b> . . . . .	37
Charrue ordinaire à socs . . . . .	37
Charrues à disques . . . . .	38
Butteurs . . . . .	39
Sous-soleuses . . . . .	40
Socs de charrue . . . . .	41
Réglage . . . . .	43

Réglage de la charrue . . . . .	43
Vérifiez que les étauçons ne sont pas gauchis . . . . .	44
Réglez la roue arrière . . . . .	45
Réglez les coutres circulaires . . . . .	46
Réglez les rasettes . . . . .	47
Dispositifs d' enfouissage (d' enrayage) . . . . .	47
Réglez votre charrue à disques . . . . .	48
Réglage des butteuses . . . . .	49
Outils de labour à faible profondeur . . . . .	49
Réglage — Démonstration . . . . .	49
<b>INSTRUMENTS DE PSEUDO — LABOURS . . . . .</b>	<b>52</b>
Herses très lourdes . . . . .	57
Pulvérisateurs et rouleaux . . . . .	59
Cultivateur . . . . .	60
Autres types de cultivateur . . . . .	61
<b>SYSTEMES D' ATTELAGE . . . . .</b>	<b>62</b>
Centre de traction du tracteur . . . . .	63
Centre de résistance de la charrue . . . . .	63
Veillez à fixer la barre d' attelage dans la position correcte . . . . .	65
Attalez la charrue exactement en ligne avec le tracteur . . . . .	65
Attelage de la déchaum.euse à disques . . . . .	66
Attelage de la charrue à socs . . . . .	67
Déterminez la ligne de tirage . . . . .	68
Réglage dans le sens de la largeur . . . . .	68
Réglage dans le sens de la hauteur . . . . .	69
Traction de diverses machines . . . . .	70
Tracteurs embourbés . . . . .	70
Précautions à prendre pour atteler . . . . .	71
Fixation à l' arbre de prise de force . . . . .	72
Vitesse de l' arbre de force . . . . .	73
<b>ENTRETIEN DES SEMOIRS . . . . .</b>	<b>75</b>
Les semoirs à grains . . . . .	76
Les différents modèles de semoirs . . . . .	77
Les ouvre-sollons varient selon la nature des sols . . . . .	77
Lubrifiez avec soin les roulements des disques . . . . .	79
Les deux modèles d'alimentation en graines . . . . .	79
Système à cannelures . . . . .	79
Système à double distribution . . . . .	80
On peut semer des graines fourragères et des légumes avec un semoir . . . . .	81
Vérifiez vos pneus . . . . .	82
Systeme de relevage mécanique . . . . .	82
Nettoyage du reservoir d' engrais . . . . .	83
Vérifiez la cadence des semis . . . . .	84
Un moyen simple de vérifier le débit . . . . .	85
Les planteuses à double usage . . . . .	87
Vérifiez le bon fonctionnement de votre planteuse . . . . .	88
Il est possible de régler l' espacement des plants . . . . .	89
Ne vous servez pas de disques usées . . . . .	90
Cadence des semis . . . . .	90

Vérifiez votre semoir en action . . . . .	91
HACHOIRS . . . . .	92
Pourquoi hacher le fourrage . . . . .	92
Instruments coupants . . . . .	94
Les tondeuses à gazon . . . . .	96
Éléments coupants pour machines agricoles . . . . .	97
Cylindre coupant . . . . .	100
Hachoir à volant . . . . .	101
Faucheuses . . . . .	102
Machines de récoltes . . . . .	106
Faucheuses — ramasseuses . . . . .	106
SEPARATION DES GRAINES . . . . .	108
Tirez le maximum de votre récolte . . . . .	109
Machines pour la récolte de graines de petites dimensions . . . . .	110
La mécanique peut remplacer l'homme pour la récolte des arachides . . . . .	112
Le problème de séparation des graines varie selon la récolte . . . . .	113
Certains grains doivent être manipulés avec précaution . . . . .	115
Évacuation de la paille, des débris et des poussières . . . . .	116
Égreneuses à maïs . . . . .	117
Moissonneuse à maïs . . . . .	117
Les ramasseuses de coton représentent un important gain de temps . . . . .	118
L'égreneuse de coton sépare les graines à l'aide de »griffes« . . . . .	118
Manipulation du coton . . . . .	119
Attention à une séparation défectueuse des grains . . . . .	120