

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

Comme il est indiqué dans l'introduction, on entend ici par travail du sol traditionnel tout système qui laisse moins de 30% de résidus à la surface du sol. Ces systèmes reposent souvent sur l'utilisation de la charrue à versoirs de concert avec d'autres outils aratoires.

La section qui suit nous informe sur les pratiques de gestion optimales qui visent à maintenir la qualité du sol et à diminuer les pertes de sol.



Les champs travaillés selon les techniques traditionnelles le sont habituellement à l'aide de la charrue à versoirs.

### GESTION DU SOL

Une bonne structure de sol est toujours importante quel que soit le sol qu'on cultive.

Certains systèmes traditionnels laissent très peu de résidus ou de débris végétaux pouvant être retournés au sol. Pour cette raison, certains sols ont une piètre structure et se travaillent mal. Pour améliorer la structure d'un sol et en accroître la fertilité dans un système traditionnel, on préconise d'adopter des pratiques qui rendent à la terre une certaine quantité de matière organique, notamment en semant des plantes couvre-sol, en pratiquant la rotation des cultures, en ajoutant du fumier ou en réduisant le travail du sol afin de laisser des résidus en surface.

### PERTES DE SOL DUES AU TRAVAIL DU SOL TRADITIONNEL

Le travail du sol traditionnel reposant sur l'emploi de la charrue à versoirs est une pratique culturale qui cause les plus hauts risques d'érosion. Les pertes de sol varient selon l'importance du ruissellement, la pente, la teneur du sol en matière organique et la quantité de résidus en surface. Les sols labourés à l'automne et laissés avec peu ou pas de résidus accusent des pertes de sol plus grandes que dans n'importe quel autre système cultural.

#### Pour réduire l'érosion causée par le travail du sol traditionnel:

- Laisser une couverture végétale à la surface. Inclure dans la rotation des plantes fourragères ou semer des plantes couvre-sol entre les cultures régulières.
- Augmenter la quantité de résidus. Modifier la charrue afin qu'elle laisse plus de résidus à la surface.
- Labourer en travers de la pente selon les courbes de niveau.
- Semer les cultures en rangs en travers de la pente selon les courbes de niveau plutôt que de haut en bas.
- Cultiver en bandes alternées. Semer en alternant au moins deux cultures différentes dans un même champ, comme par exemple des céréales ou une prairie de fauche avec des cultures sarclées. Faire les semis selon les courbes de niveau.
- Aménager des terrasses. Les terrasses sont des structures qui contrôlent l'écoulement de l'eau dans un champ.

Pour en connaître davantage sur les terrasses, la culture en bandes et selon les courbes de niveau, se reporter à la section «Travaux de conservation».

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### ***Érosion due au travail du sol***

Il est facile de voir, un peu partout en Ontario, les signes de pertes de sol sur le haut des pentes des terres agricoles. Parmi les signes les plus évidents, mentionnons l'apparition du sous-sol et les rangées de crevasses sur les pentes des buttes et des monticules. Les cas graves d'érosion du haut des pentes sont causés par un processus appelé «déplacement par travail du sol». Lorsqu'on travaille le sol, les outils aratoires soulèvent la terre et la déplacent vers l'avant. La force de gravité, quant à elle, attire le sol instable vers le bas de la pente. Le résultat final est le déplacement du sol vers le bas des pentes en raison des travaux du sol.

Des recherches menées en Ontario estiment à 100 tonnes par hectare les pertes de sol annuelles sur le haut des pentes. Si on tient compte des pertes additionnelles occasionnées par l'eau et le vent, ce chiffre peut monter à 150 tonnes par hectare. Un niveau de pertes acceptable serait de quatre tonnes par hectare.

### **Pour réduire l'érosion due au travail du sol, suivre les étapes suivantes:**

- ▶ Réduire le nombre de passages. Éliminer tous les passages inutiles dans les champs.
- ▶ Réduire l'intensité des travaux du sol. Le déplacement du sol s'accroît avec la vitesse d'avancement de la machinerie et la profondeur de travail du sol.
- ▶ Varier le parcours de la machinerie. Le fait d'exécuter les travaux aratoires en suivant toujours le même tracé, année après année, donne des zones qui sont travaillées continuellement dans le même sens, soit vers le bas, soit vers le haut de la pente. Cela se traduit par des pertes accrues à certains endroits du champ et, à long terme, par des rendements plus inégaux. Changer de tracé aussi souvent que possible afin que le sol soit travaillé autant dans un sens que dans l'autre.
- ▶ Réduire la taille de la machinerie utilisée. L'effet naturel de chaque outil aratoire est de niveler le sol. En conséquence, si on réduit la largeur de l'outil, le degré de nivellement sera différent.
- ▶ Adopter d'autres systèmes de travail du sol. Si une terre est particulièrement vulnérable à l'érosion due au travail du sol, essayer un système de semis direct ou de déchaumage au chisel).
- ▶ Mettre la terre en jachère. Lorsqu'il est devenu impossible de réduire l'érosion due au travail du sol ou lorsqu'il est devenu trop dispendieux de remettre la terre en état, mieux vaut considérer la mise en jachère de la parcelle.
- ▶ Labourer suivant les courbes de niveau.

### ***Remise en état des parcelles gravement érodées***

Les parcelles gravement érodées ne peuvent offrir de bons rendements, car elles sont peu fertiles, retiennent peu l'eau et ont une piètre structure de sol. La couche de sol la plus productive se trouve à la surface, et c'est cette même couche qui est la première victime de l'érosion.

Pour corriger les problèmes d'érosion sur les pentes et les monticules, épandre régulièrement du fumier. Si l'apport de fumier est régulier et conforme aux taux recommandés, il augmente la teneur du sol en matière organique et améliore les conditions des sols gravement affectés. Une rotation des cultures incluant des plantes fourragères et l'établissement d'une culture d'engrais vert comme le trèfle rouge contribuent aussi à la remise en état de la terre.



Des monticules que l'on voit recouverts d'une couche de sous-sol de couleur claire témoignent d'une érosion passée causée par le travail du sol, le vent et l'eau.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### **Pratiques de gestion optimales du sol :**

Inclure les mesures suivantes dans les pratiques culturales :

- ▶ Des rotations qui comprennent des plantes fourragères.
- ▶ Des plantes couvre-sol qui protègent le sol et l'enrichissent de matière organique.
- ▶ Du fumier incorporé dans quelques pouces de couche superficielle du sol.
- ▶ Une réduction du nombre de passages afin de laisser les résidus à la surface du sol.
- ▶ Une diminution de la profondeur et de la vitesse de travail du sol afin de réduire les risques d'érosion qui en découlent.

### GESTION DES RÉSIDUS

Normalement, dans un système traditionnel, il n'est pas question de gestion des résidus. On enfouit les résidus dans le sol et celui-ci demeure exposé. Il est néanmoins possible, dans un système traditionnel, de bénéficier de certains des avantages d'une couche de résidus en surface.

Des modifications à la machinerie permettent de laisser une certaine quantité de résidus à la surface du sol. Voir la section sur la machinerie pour avoir une idée des modifications possibles. Dans le cas des sols à texture plus légère, on recommande de labourer au printemps plutôt qu'à l'automne. On peut réserver pour le printemps les cultures qui laissent peu de résidus après la récolte et se contenter de travailler le sol à l'aide d'un cultivateur ou d'un pulvérisateur.

Les plantes couvre-sol fournissent un apport supplémentaire de résidus qui protègent le sol. On devrait essayer de laisser les cultures à la surface du sol le plus longtemps possible afin de réduire l'érosion au printemps. Les plantes couvre-sol doivent toutefois être détruites soit mécaniquement, soit à l'aide d'herbicides pour éviter qu'elles ne se transforment en mauvaises herbes dans la culture qui suit.

### ROTATION DES CULTURES

La rotation des cultures est une pratique de gestion optimale. Une rotation de courte durée qui repose sur une alternance de graminées et de plantes à feuilles larges (comme par exemple, maïs-soya-blé-trèfle rouge) contribue à réduire l'érosion, à éliminer les problèmes d'insectes, de mauvaises herbes et de maladies en plus de mieux répartir la charge de travail sur la saison de croissance. Le fait d'inclure une légumineuse comme la luzerne dans la rotation améliore par ailleurs la structure du sol, enrichit le sol de matière organique et fournit de l'azote à la culture qui suit.

### GESTION DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS

Les pratiques de gestion optimales des éléments nutritifs dans un système traditionnel ont été exposées dans la section «Notions de base».

Rappelons l'importance de faire des analyses de sol et de bien connaître les besoins nutritifs des cultures. Les taux d'application des fertilisants doivent tenir compte des épandages de fumier ou des cultures de légumineuses comprises dans la rotation.



La rotation doit comprendre à la fois des plantes à feuilles larges et des graminées.

# SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

## LUTTE ANTIPARASITAIRE

Dans un système traditionnel, il est important d'inspecter les champs pour bien identifier les mesures de lutte antiparasitaire qui s'imposent. Toujours respecter le mode d'emploi quand on utilise des produits chimiques. La section intitulée «Notions de base» traite des principales pratiques de gestion applicables à la lutte antiparasitaire dans un système traditionnel.

## MACHINERIE

### LES BUTS DU TRAVAIL DU SOL

**Aération du sol** - Le travail du sol ameublit et aère le sol.

**Gestion des résidus** - Le travail du sol enfouit les résidus, les incorpore au sol, les laisse à la surface ou les hache. En trop faible quantité, les résidus offrent peu de protection contre l'érosion ou l'encroûtement, tandis qu'en trop grande quantité, ils peuvent nuire au bon fonctionnement de certains semoirs et des outils aratoires.

**Incorporation des engrais** - Le travail du sol incorpore le fumier et les engrais dans le sol.

**Répression des mauvaises herbes** - Le travail du sol détruit les mauvaises herbes en enfouissant leurs semences et en dérangeant les plants.

**Ameublissement de la terre** - Le travail du sol crée un mélange de particules de tailles diverses qui favorise le contact entre le sol et la semence et facilite le fonctionnement des semoirs.

**Incorporation des herbicides** - Le travail du sol améliore, en les incorporant dans le sol, l'efficacité des herbicides appliqués en pré-plantation avec incorporation.

**Gestion de l'humidité** - Le travail du sol réduit les risques d'humidité excessive du sol lors des semis. Les sols nus sèchent plus vite et se réchauffent plus rapidement que les sols couverts de résidus.

### *Structure du lit de semence*

L'un des buts du travail du sol est de créer un milieu favorable à la germination et à la croissance des plantes en assurant un bon contact entre la semence et le sol. En vue des semis dans des sols à texture fine tels que les argiles et loams argileux, il est important d'ameublir la surface et de réduire la taille des mottes.

Le labour d'automne, qu'on appelle aussi travail du sol primaire, consiste à briser et à ameublir le sol afin de permettre une meilleure pénétration des racines. L'action du gel réduit la taille des particules et accroît par le fait même la superficie disponible aux racines.

Le travail du sol superficiel crée une couche de sol dont la taille des agrégats se situe entre 0.5 et 5mm (0.02 - 0.2 po) de diamètre, soit la taille la plus propice à un bon contact entre la semence et le sol. On favorise ainsi la germination et on diminue les pertes d'humidité par évaporation. Il faut éviter de pulvériser le sol, car une forte précipitation forme alors une croûte qui rend impossible la pénétration des jeunes racines. Il est essentiel d'ameublir davantage le lit de semence dans les sols secs afin que l'humidité des couches profondes du sol puisse remonter à la surface.



Dans un système traditionnel, il est important d'inspecter les champs.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### OUTILS DE TRAVAIL PRIMAIRE

#### *La charrue à versoirs*

La charrue à versoirs soulève et fragmente le sol. Elle incorpore aussi les résidus, les fumiers et les engrais dans le sol. Le labour est la première étape en vue de la préparation du lit de semence. Un labour mal exécuté n'est pas uniforme et nécessite des passages additionnels au printemps pour corriger le profil de la terre.

Il existe, pour la plupart des charrues à versoirs, une fourchette précise de vitesses d'avancement qui assure des rendements optimaux. À basse vitesse, la charrue ne fragmente pas suffisamment le sol et laisse trop de résidus à la surface; à vitesse plus grande, la terre est davantage pulvérisée et une plus grande quantité de résidus est enfouie.

#### **Labour d'automne**

Dans le cas des sols plus lourds (argiles, loams argileux), le labour d'automne doit laisser la surface grossière et avec des mottes. Par la suite, l'action du gel fissure davantage les mottes de terre. L'action du gel durant la saison hivernale est essentielle à l'amélioration de la structure des sols lourds. Lorsque l'eau contenue dans la terre gèle, le stress qui en résulte désagrège les particules de sol et en réduit la taille. Après plusieurs cycles gel-dégel, la taille moyenne des mottes se trouve réduite. L'automne, on doit éviter de travailler le sol en surface ou de le pulvériser afin de ne pas le soumettre à l'érosion.

#### **Labour de printemps**

Le labour de printemps convient aux sols plus légers comme les sables et les loams sableux. Pour un labour de printemps, les recommandations ne sont pas les mêmes que pour un labour d'automne. Au printemps, on veut que la charrue laisse une texture ameublie et fine. Si le sol est sec, on peut traîner derrière la charrue soit une herse, soit un cultipacker. On prévient ainsi l'assèchement excessif et on obtient en même temps un lit de semence acceptable. Il faut parfois faire d'autres travaux de surface après le labour pour obtenir un lit de semence adéquat. C'est la culture et l'état des champs après le labour qui déterminent la nécessité de tels travaux.

Le labour de printemps n'est pas recommandé dans les sols lourds. Si le sol n'est pas suffisamment sec lors du labour de printemps, il peut y avoir formation de mottes difficiles à briser lors du travail superficiel du sol. On obtient un piètre lit de semence qui a tendance à s'assécher durant la saison de croissance. Au printemps, les sols sont souvent mouillés au moment des labours. Or un labour pratiqué lorsque le sol est mouillé est une cause de compactage, lequel endommage le sol et abaisse les rendements des cultures.

En labourant au printemps plutôt qu'à l'automne, on réduit l'érosion du sol. Dans les sols plus légers comme les sables et les loams sableux recouverts d'une faible quantité de résidus à la surface (chaume de soya), on peut éliminer complètement le labour et se contenter de travailler le sol en surface. On élimine ainsi l'érosion et on contribue à préserver l'humidité du sol.



Une charrue bien réglée laisse une certaine quantité de résidus à la surface du sol.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### **Régler une charrue n'est pas aussi facile qu'on le pense**

Par Ron Bailey, Collège de technologie agricole de New Liskeard. Article tiré du Ontario Farmer, numéro du 13 novembre 1991

Avez-vous fini vos labours? En êtes-vous satisfait? Si vous avez répondu par l'affirmative à ces deux questions, vous n'avez pas besoin de lire cet article. Il ne s'adresse pas à vous!

Si vous lisez toujours, c'est donc que cet article vous concerne, car il traite des charrues à versoirs et de la manière de les régler. C'est un fait que, de tous les instruments, y compris la moissonneuse-batteuse, la charrue à versoirs est celui qui est le plus difficile à régler et à utiliser.

Avez-vous jamais eu l'occasion d'étudier la complexité et les réglages d'une vieille charrue à traction animale? Sur ces modèles, on ne pouvait compenser un mauvais réglage par une augmentation de la vitesse ou de la puissance. Si on voulait que l'équipe de chevaux travaille toute la journée, il fallait que la charrue soit réglée et utilisée comme l'outil de précision qu'elle était. La charrue tranchait le sol et retournait le sillon. Le fermier fier de son travail et attentionné à son attelage ne pouvait se permettre d'utiliser une charrue mal réglée.

La situation est la même de nos jours, si ce n'est qu'il est possible aujourd'hui de s'en tirer plus facilement si le réglage est mauvais. On change la vitesse, la consommation d'essence s'accroît et les pièces sont soumises à une usure coûteuse et inutile. Sans compter qu'un travail mal fait oblige à faire des passages additionnels du pulvérisateur le printemps suivant. En réalité, il est bien plus facile de faire le travail comme il se doit dès le départ, à commencer par ce qui se fait dans la cour. Vous devez donc vérifier la charrue, observer l'alignement des versoirs. Sont-ils uniformes? Si vous doutez, mesurez les versoirs d'une pointe à l'autre. Vous aurez peut-être à régler les supports?

Vérifiez maintenant les coutres. Réglez-les de manière à ce qu'ils découpent un tiers de la profondeur du sillon et déplacez-les pour qu'ils se trouvent de 1/2 à 3/4 pouce du bord de terre. Vous obtiendrez ainsi un sillon bien dégagé et vous préviendrez l'émiettement de la muraille par la partie frontale du versoir.

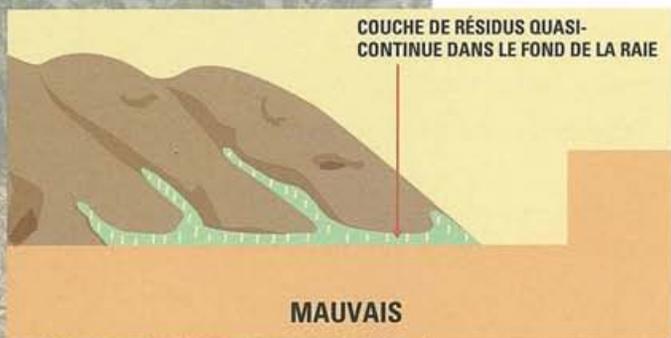
Saviez-vous qu'il faut régler l'espacement entre les roues du tracteur en fonction de la charrue? Ceci est particulièrement vrai dans le cas d'une charrue portée. L'espacement des roues est important pour prévenir l'entraînement du tracteur sur le côté et pour réduire l'usure de la charrue. Pour déterminer l'espacement adéquat, il faut multiplier la largeur du versoir par le nombre de versoirs et ajouter à ce chiffre le quart d'un versoir. Par exemple, une charrue à 3 versoirs de 16 pouces demande un espacement de 52 pouces, mesure prise de l'intérieur d'une roue à l'intérieur de l'autre.

Ce travail accompli, vous pouvez maintenant aller labourer. Laissez tomber la charrue et faites les réglages suivants:

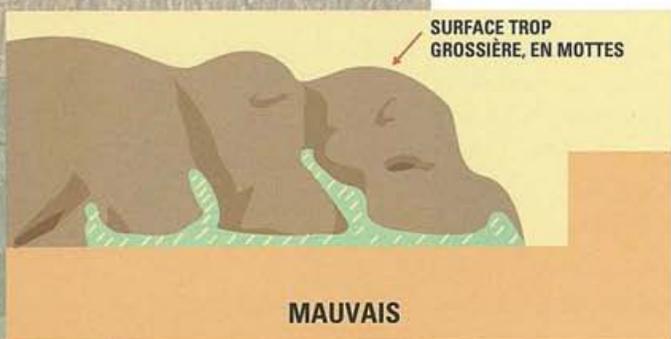
1. Mettez la charrue de niveau selon la ligne avant-arrière (utilisez un niveau ou un ruban à mesurer) en réglant le bras supérieur d'attelage ou la roue porteuse arrière.
2. Mettez la charrue de niveau d'un côté à l'autre en réglant le levier du tracteur; et
3. Réglez la largeur du premier versoir à égalité avec les autres au moyen de l'arbre transversal ou lors de la mise à terre.

**REMARQUE :** Les roues de droite du tracteur doivent circuler dans le sillon, à défaut de quoi, il vous faut revoir les réglages après le premier tour. À présent, vérifiez le réglage des coutres et la largeur des versoirs et apportez les ajustements nécessaires. Si votre charrue n'est pas trop usée, elle devrait trancher et retourner la bande de terre avec autant d'aisance et de précision que la charrue à mancherons de votre grand-père.

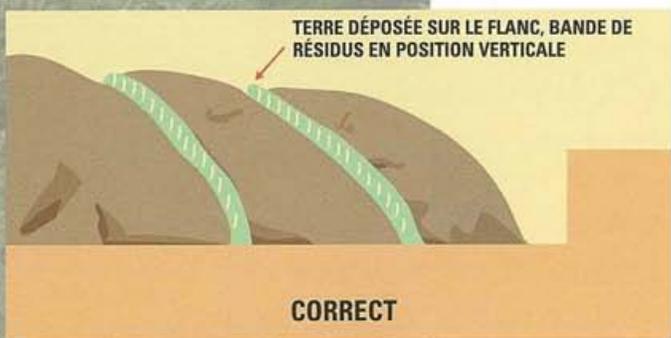
## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL



La faible inclinaison du sillon indique un labour peu profond.



La forte inclinaison du sillon indique un labour trop profond.



Apparence d'un sillon bien formée.

### *Gestion des résidus à l'aide de la charrue à versoirs*

Dans les champs recouverts d'une épaisse couche de résidus, comme ceux de maïs-grain, il risque d'y avoir bourrage de la machinerie. Il vaut mieux dans ces cas utiliser une charrue à grand dégagement (distance plus grande entre la pièce de soutien et le bas de l'outil), conçue pour manipuler un volume plus gros de matière végétale. Ce genre de charrue peut s'utiliser immédiatement après la récolte sans qu'il soit nécessaire de pulvériser ou de broyer les tiges. On économise ainsi temps et argent.

Pour une gestion optimale des résidus :

- Utilisez une charrue à versoirs pour labour profond ou une charrue à versoirs de type européen qui laisse plus de résidus à la surface. (La charrue à versoirs pour prairie ou pour labour moyen enterre davantage les débris de culture.)
- Diminuez la largeur des versoirs sur les charrues à largeur de travail variable afin de laisser plus de résidus à la surface.
- Enlevez le soc butteur situé à la partie supérieure du versoir et dont la fonction est de mieux enfouir les débris.

Les charrues qui laissent la bande de terre tomber sur le côté, comme le font les modèles européens, assurent une meilleure gestion des résidus que les modèles qui retournent la terre. L'enfouissement des résidus en une couche continue dans le fond de la raie est causé par le retournement de la bande de terre. Cette couche de résidus agit comme un lit et empêche les eaux de surface de pénétrer dans le sous-sol. On assiste en conséquence au ruissellement des eaux de surface et à la diminution des réserves hydriques nécessaires en périodes de sécheresse. En gardant l'eau près de la surface du sol, la couche de résidus peut ainsi retarder les travaux agricoles et nuire à la croissance des plantes en périodes de pluies.

Les charrues munies de versoirs qui déposent la terre sur le flanc laissent du même fait des bandes de résidus dans une position qui n'occasionne pas de problèmes. Les débris de végétaux sont en position verticale, ce qui aide à capter la neige et permet à l'eau de s'évaporer.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### **Modification de la charrue à versoirs pour accroître la couverture de résidus**

Comme la charrue à versoirs est conçue pour retourner le sol et enfouir les résidus, il n'est pas toujours facile de la modifier de façon à laisser une plus grande quantité de débris à la surface. On peut tout de même apporter quelques changements sans pour autant nuire à l'efficacité de l'outil.

- Enlever les déflecteurs de versoirs. Cette modification laisse la matière végétale ou organique en position verticale, à la disposition du sol.
- Régler la charrue. Un labour peu profond avec une charrue d'espacement large a tendance à retourner complètement la bande de terre, si bien que très peu de résidus restent en surface. La profondeur de labour idéale est la moitié de la largeur du corps de la charrue. Sur les charrues à largeur de travail variable, diminuer la largeur des corps et labourer moins profondément, afin de laisser une plus grande quantité de résidus à la surface.
- Supprimer une partie du versoir. Cette opération est délicate, mais permet de laisser plus de résidus à la surface. Il faut supprimer une bonne partie du versoir si l'on veut des résultats significatifs. Cette modification peut avoir un effet sur la traction de la charrue. Certains producteurs ont obtenu de bons résultats en enlevant complètement les versoirs et en n'utilisant que les socs et les parties frontales. Pour l'instant, ce procédé n'en est qu'au stade de l'expérimentation.
- Envisager d'assembler un corps de charrue constitué de socs en patte d'oie et de socs vrillés. On peut ainsi utiliser le bâti de la charrue pour se constituer à peu de frais une charrue chisel. Différents fournisseurs offrent à cette fin des pièces qui ont fait leurs preuves. Il faut se montrer prudent quand on modifie la charrue à versoirs, car certaines pièces influencent la traction de l'appareil et font en sorte que le tracteur a plus de mal à aller tout droit.



La modification de la charrue à versoirs augmente la couverture de résidus.

### **TRAVAIL DU SOL SUPERFICIEL**

L'équipement de travail superficiel du sol vise à niveler et à préparer le lit de semence. Si la réduction au minimum du nombre de passages de la machinerie constitue une pratique de gestion optimale, le travail du sol excessif est en revanche coûteux et inutile. Il réduit la teneur du sol en matière organique et expose le sol aux érosions éolienne et hydrique.

**Le pulvérisateur** sert à préparer le lit de semence juste avant les semis et à incorporer au sol engrais et herbicides. Cet instrument a tendance à hacher les résidus et à les enterrer; on estime de 30 à 70% la quantité de résidus enfouis lors d'un seul passage. Le pulvérisateur fait un bon travail de nivellement. Le bord tranchant des disques traverse bien la croûte durcie à la surface. On obtient en surface une texture relativement meuble, qui l'est plus ou moins selon l'épaisseur de la couche de résidus. Par contre, le pulvérisateur ne résout ni les problèmes de ruissellement, ni les problèmes d'érosion éolienne. Il provoque aussi parfois le compactage du sol si on travaille le sol quand il est mouillé.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

**Le cultivateur** fait éclater les mottes et les trie par grosseur, les plus grosses se retrouvant à la surface et les plus petites, dans les couches inférieures, là où les semences tombent. De plus, le cultivateur ramène les résidus à la surface. Dans les champs recouverts de beaucoup de résidus, on préfère les cultivateurs à dents rigides aux cultivateurs à dents flexibles en forme de S. Il reste que, pour la manipulation des résidus, le pulvérisateur fait un meilleur travail que le cultivateur. Cependant, il existe de nouveaux modèles de cultivateurs à plus haut dégagement qui sont conçus pour mieux manipuler les résidus. Le cultivateur est souvent suivi d'un cultipacker ou d'une herse pour raffermir le sol et lui permettre de mieux retenir l'eau.

**La herse** s'utilise souvent de concert avec un autre outil aratoire. Elle ameublir le sol et brise les mottes qui sont encore assez humides pour être fragmentées. Les dents dirigées vers l'arrière fragmentent mieux les mottes que les dents dirigées vers l'avant. Pour un meilleur travail d'émiettement, on préfère la herse à chaînes à la herse à dents rigides. On emploie la herse pour briser la terre encroûtée et pour détruire les plantules de mauvaises herbes après les semis.

**Le cultipacker** sert à raffermir le lit de semence, à réduire la taille des mottes et à niveler la surface du sol. On peut très bien l'accrocher à l'arrière d'un autre outil aratoire dans le but de réduire les passages dans le champ. Il faut toutefois veiller à ce que le cultipacker ne crée pas une texture trop fine, ce qui rendrait le sol vulnérable à l'encroûtement.

**La combinaison d'outils** consiste à regrouper plusieurs outils de travail sur un même bâti pour préparer un bon lit de semence et diminuer le nombre de passages de machinerie.

**Le sarcloir pour la culture en rangs** est pourvu de dents et de lames qui remuent la terre entre les rangs en culture afin de détruire les mauvaises herbes. Il en existe de nombreux modèles. Certains modèles récents sont pourvus de dispositifs d'autoguidage qui permettent à l'opérateur de bien orienter l'outil afin d'éviter qu'il ne touche les rangs en culture. Le sarclage entre les rangs brise la croûte de sol, ce qui permet une meilleure infiltration de l'eau. Les débris d'herbe à la surface peuvent aussi réduire les pertes d'humidité.

**La houe rotative** est munie d'une ou deux rangées de crochets en acier, réunis en forme de soleils très rapprochés qui, à une vitesse d'avancement relativement grande, émiettent finement le sol encroûté en surface et détruisent les plantules de mauvaises herbes. On peut l'utiliser peu de temps après le semis pour faciliter la levée des plantules dans un sol encroûté ou pour détruire les mauvaises herbes. Pour être efficace dans ce dernier cas, l'opération doit avoir lieu après la germination des mauvaises herbes, mais avant leur levée.

**La sous-soleuse** brise les couches compactes en travaillant la terre à des profondeurs supérieures à 25 centimètres (10 po). Lorsque le sous-sol est humide, la sous-soleuse risque de l'endommager. Si l'on ne remédie pas aux causes du compactage, il faut s'attendre à ce que le problème réapparaisse et s'aggrave avec le temps. En Ontario, le sous-solage n'améliore pas les rendements et n'est donc pas une pratique recommandée.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### ÉQUIPEMENT DE SEMIS

**Les planteurs et les semoirs** (semoirs en ligne et semoirs à grains) sont deux types de semoir qui permettent une distribution précise des semences. Dans un système cultural traditionnel, on doit s'assurer du maintien d'une profondeur uniforme et de la capacité des organes de recouvrement à bien exécuter leur fonction. On peut ajouter aux semoirs classiques des accessoires destinés, entre autres, à épandre de l'engrais ou un herbicide en bande soit à côté, soit en-dessous des semences, afin d'augmenter la précision du traitement dans le rang.

Il peut être utile dans un système cultural traditionnel d'ajouter aux planteurs ou aux semoirs des coutres supplémentaires ou des déblayeurs de rangs. On évite ainsi d'avoir à faire un travail superficiel du sol pour préparer le lit de semence, on élimine certains passages de machinerie et on réduit les risques d'érosion. Les coutres sur les planteurs et les semoirs effectuent un certain travail du sol et préparent le lit de semence en assurant un bon contact entre la graine et le sol. Certaines modifications aux planteurs ou aux semoirs aident par ailleurs à négocier les résidus laissés à la surface. Se reporter aux sections consacrées au déchaumage au chisel ou aux semis directs et aux semis sur billons pour avoir une idée de ces modifications.

### PRATIQUES CULTURALES

Les passages de machinerie en vue de la préparation du lit de semence devraient être limités au minimum. Le fait de combiner plusieurs opérations constitue une pratique de gestion optimale.

On devrait toujours travailler le sol lorsqu'il est suffisamment sec pour bien se disloquer. Il suffit, pour s'en assurer, de prendre une poignée de terre et de la presser dans sa main. Si le sol reste en boule quand on le fait rebondir dans la main (qu'il ne se brise pas), c'est qu'il est trop humide et qu'il faut attendre encore un ou deux jours pour le laisser s'assécher. La profondeur de travail du sol ne devrait pas dépasser 20 cm (8 po) pour le travail primaire du sol et 5 à 10 cm (2 à 4 po) pour le travail superficiel du sol. Travailler le sol plus profondément ne fait que l'assécher et nuire à la germination et à la levée des plantules. Un travail du sol profond retourne à la surface la couche de sous-sol improductive. Sur les terres en pente, le travail du sol doit se faire suivant les courbes de niveaux (en contre-pente) pour éliminer les risques d'érosion.



Des cultures bien gérées donnent de bons rendements.

## SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

### ***Pratiques de gestion optimales relatives à la machinerie et au travail du sol***

- ▶ Prenez connaissance des manuels d'utilisation. Apprenez comment faire les réglages et opérer les appareils.
- ▶ Entretenez bien la machinerie. Les pannes pendant les périodes de pointe coûtent très cher s'il faut retarder les semis ou les récoltes.
- ▶ Vérifiez régulièrement l'état de la machinerie (une ou deux fois par jour lorsqu'on l'utilise). Détecter une défaillance à ses premiers signes permet de réaliser des économies de temps et d'argent et empêche le problème de s'aggraver.
- ▶ Respectez les vitesses et les charges spécifiées pour les différentes machines. Vous obtiendrez de meilleurs rendements et prolongerez la durée de vie de la machinerie.
- ▶ Remplacez les pièces dès qu'elles sont usées. Les pièces usées ne travaillent pas aussi bien et exigent un surcroît d'énergie pour fonctionner.
- ▶ Mettez les outils de travail du sol de niveau pour vous assurer d'un fonctionnement optimal. Vérifiez le niveau de l'avant vers l'arrière et d'un côté à l'autre. Vérifiez également si toutes les roues de jauge de profondeur sont à la même profondeur. Ces réglages assurent un travail du sol plus uniforme.
- ▶ Profitez d'un même passage pour faire plusieurs opérations, afin de réduire le nombre de passages.
- ▶ Utilisez uniquement les outils aratoires nécessaires pour créer un bon lit de semence. La combinaison idéale des outils aratoires dépend des conditions du sol et des résultats recherchés. Lorsque le lit de semence est satisfaisant, cessez de travailler le sol.
- ▶ Travaillez le sol à contre-pente pour éliminer l'érosion hydrique.
- ▶ Travaillez le sol à la bonne profondeur pour préparer un lit de semence adéquat. Un travail du sol trop profond coûte cher et use davantage la machinerie.

Les pratiques de gestion optimales dans un système traditionnel sont nombreuses. Utilisé adéquatement, le système traditionnel est compatible avec la protection de l'environnement et permet d'économiser de l'argent. Consultez la section «Travaux de conservation» pour vous faire une idée des solutions applicables à votre ferme.

# SYSTÈME DE TRAVAIL DU SOL – TRADITIONNEL

## GUIDE DE DÉPANNAGE

PROBLÈMES	CAUSES	SOLUTIONS
La charrue ne se maintient pas dans la terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les pointes sont usées.</li> <li>• Le sol est trop sec.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Changer les pointes.</li> <li>• Attendre que la pluie augmente l'humidité du sol.</li> </ul>
Les résidus de récolte obstruent la charrue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La charrue n'est pas bien réglée.</li> <li>• La profondeur des coutres à résidus est incorrecte, ou leur distance par rapport aux pointes est inadéquate.</li> <li>• La quantité de résidus dépasse la capacité de la charrue.</li> <li>• Le dégagement entre la barre et le versoir est insuffisant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les réglages.</li> <li>• Vérifier le réglage des coutres.</li> <li>• Hacher les résidus en plus petits morceaux par un passage du pulvérisateur ou d'une déchiqueteuse avant le labour.</li> <li>• Acheter une charrue à haut dégagement.</li> </ul>
Le sol labouré est inégal, bosselé ou crevassé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La charrue est mal réglée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les réglages.</li> </ul>
Il y a formation d'une semelle de labour	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le sol a été travaillé alors qu'il était humide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ne pas aller dans les champs humides.</li> <li>• Varier chaque année la profondeur de labour.</li> <li>• Semer des plantes fourragères à racines profondes et enrichir le sol de matière organique.</li> </ul>
Le pulvérisateur laisse des buttes sur le sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La vitesse est trop grande.</li> <li>• Le pulvérisateur n'est pas de niveau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire la vitesse.</li> <li>• Mettre l'outil de niveau.</li> </ul>
Il y a obstruction du cultivateur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il y a trop de résidus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Passer le pulvérisateur avant d'utiliser le cultivateur.</li> <li>• Utiliser un cultivateur conçu pour les grandes quantités de résidus.</li> </ul>