

# R<sup>👍</sup>ussir le semis direct et la culture sur bill<sup>😊</sup>ons

## INTRODUCTION

Le semis direct et la culture sur billons sont des systèmes. Ainsi, leur adoption implique des changements importants dans les façons de faire traditionnelles, notamment au regard :

- 😊 de la rotation des cultures et de la gestion des résidus;
- 😊 de la fertilisation et de la répression des mauvaises herbes et des maladies;
- 😊 du choix des équipements.

Pour bien réussir le semis direct ou la culture sur billons, il est essentiel de connaître ses sols et de s'informer sur les modalités entourant ces pratiques (cours, colloques, visites de fermes, échanges avec des conseillers et des agriculteurs expérimentés, etc.).

## BREVE DESCRIPTION DES PRATIQUES

### SEMIS DIRECT

Dans un système de semis direct, le sol n'est plus labouré et les résidus de culture sont laissés à la surface afin de contrer l'érosion. Un lit de semence étroit est préparé avec le semoir, afin de permettre le placement des semences et de l'engrais.

Les sols limoneux (qui ont tendance à former une croûte) sont moins appropriés pour le semis direct, car ils peuvent rester froids et humides tant qu'ils ne sont pas travaillés. Le travail en bande, la culture sur billons ou d'autres techniques de travail réduit du sol leur conviennent davantage.

### TRAVAIL EN BANDES

Cette technique consiste à travailler, à l'aide de divers accessoires, une étroite bande de sol à l'automne ou au printemps avant le semis. Le travail en bandes est une avenue intéressante pour la culture de maïs-grain qui s'avère plus problématique en semis direct. En effet, le semis de maïs-grain doit être réalisé tôt au printemps,



Photo: François Cadrin

Le semis direct de soya après une culture de maïs est une pratique qui a fait ses preuves et qui procure des bénéfices agronomiques, environnementaux et économiques.

alors que l'assèchement et le réchauffement du sol sont plus lents, et ce, particulièrement lors des printemps humides.

Le travail en bandes peut s'insérer dans une rotation avec le semis direct. Il peut se faire avant la culture du maïs, sur un retour de blé, de soya ou même de maïs-grain. Sur un retour de blé ou de soya, le simple passage d'un tasse-résidus à l'automne et au printemps, avant le semis, accélère le réchauffement du sol dans la bande travaillée et améliore les

conditions de semis. Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'effectuer un travail en profondeur. Dans les sols qui ne s'assèchent pas uniformément au printemps, l'ajout de petits peignes de la largeur des bandes travaillées est nécessaire.

Les adaptations recommandées pour le semis direct s'appliquent aussi à la culture en bandes (rotation, fertilisation, etc.).

JANVIER 2005

## CULTURE SUR BILLONS

La culture sur billons consiste à cultiver sur des rangs buttés d'une hauteur de 10 à 15 cm. La machinerie circule dans les sillons. À l'automne, le sol n'est pas travaillé et les résidus de culture le protègent de l'érosion.



Photo: Georges Lamarre

Le passage d'un sarclueur lourd une ou deux fois durant la saison permet de réprimer les mauvaises herbes entre les rangs, en plus de reformer les billons, d'appliquer l'azote, d'aérer et de réchauffer le sol.

Selon le cas, le producteur choisira soit de faire un semis direct sur le dessus des billons, soit de décaper de quelques centimètres le dessus des rangs avec un équipement adapté sur le semoir. Il peut également travailler légèrement le dessus du billon avec une houe rotative, afin de réchauffer et d'aérer le sol. Le décapage est surtout utilisé dans les champs que l'on cultive sans herbicide, car il assure une certaine répression des mauvaises herbes sur le dessus des billons. Dans les autres cas, ce système se prête bien à l'application d'herbicide en bandes lors du semis. L'application sur des bandes d'une largeur de 30 cm (15 pouces) réduit la facture d'herbicide de 50 %.



Photo: Georges Lamarre

## PRÉALABLES



### Avant d'adopter ces pratiques, il faut :

- ☺ Préparer les champs (ramasser les roches, corriger les problèmes de compaction, d'égouttement, de chaulage, de fertilité du sol et de gestion des mauvaises herbes).
- ☺ Planifier la rotation des cultures pour maximiser l'effet sur les rendements, optimiser la gestion des fumiers et prévenir les maladies et les insectes.
- ☺ Plus spécifiquement, pour prévenir les maladies et les insectes, il faut éviter de semer une céréale sur un précédent cultural de céréales ou de maïs-grain et éviter de semer deux années consécutives de soya.



### L'automne précédent, il faut :

- ☺ Bien répartir les résidus de culture lors de la récolte.
- ☺ Ne pas hacher les résidus de maïs-grain, ce qui créerait un couvert isolant et retarderait le réchauffement et l'assèchement du sol.
- ☺ Faire attention à la circulation de la machinerie lors des travaux (ne pas créer d'ornières).

## FERTILISATION

Avant d'adopter le semis direct et la culture sur billons, le producteur aura pris soin de corriger le niveau de fertilité du sol et le pH. Par la suite, les adaptations suivantes sont recommandées :

- ☺ Favoriser le placement des **engrais** dans le sol, les applications à la volée étant peu efficaces dans ces systèmes.
- ☺ Favoriser l'application d'**azote** en post-levée dans le maïs.
- ☺ Incorporer les **fumiers** au sol après une récolte de céréales par exemple, puis semer un engrais vert, dans une rotation intégrant le semis direct.
- ☺ Enfouir les **fumiers** lors du sarclage dans la culture sur billons.
- ☺ Maintenir le niveau de pH en faisant régulièrement des applications de **chaux** laissée en surface. (Éviter d'appliquer plus de 3 t/ha à la fois.)

- ☺ Il est également recommandé d'**analyser** le sol régulièrement pour s'assurer que le niveau de fertilité du sol se maintient à « bon » et que le pH est adéquat. Après quelques années, il faut prélever séparément les échantillons dans les 7 premiers centimètres du sol et dans les strates plus profondes (entre 7 et 17 cm).

Après quelques années de semis direct ou de culture sur billons, l'amélioration de la teneur en matière organique, de l'activité microbienne, des populations

de vers de terre et des mycorhizes feront en sorte que le sol, s'il est bien drainé et non compacté, fournira plus de phosphore et d'azote pour les cultures.



Photo: Carl Bérubé

## RÉPRESSION DES MAUVAISES HERBES

Pour faire face aux changements qui sont causés par la présence de résidus de culture et par la réduction du travail du sol, il importe de :



### PRÉVENIR

Bien connaître ses champs et corriger les problèmes de mauvaises herbes avant d'adopter ces pratiques.

Faire régler le pulvérisateur chaque année, par une personne accréditée.



### PLANIFIER

Prévoir l'application d'herbicide systémique contre les vivaces.

Les herbicides de pré-semis peuvent être affectés par le travail des coutres et des tasse-résidus.



### SUIVRE

Faire un suivi des champs durant la saison : noter les problèmes et vérifier l'efficacité des interventions.



### DÉPISTER

Faire du dépistage, c'est examiner les champs pour identifier les mauvaises herbes et noter leur stade de développement. Lorsqu'on pratique le semis direct ou la culture sur billons, il est préférable de faire du dépistage tôt au printemps, car les plantes vivaces et certaines annuelles peuvent apparaître plus vite qu'après des labours. Elles ne sont pas pour autant plus difficiles à réprimer.



Photos : Sylvie Thibadeau

Certaines plantes vivaces difficiles à réprimer comme le tussilage peuvent être arrachées à la main, ou faire l'objet d'un traitement localisé.

### CÉRÉALES

Les résidus de culture laissés à la surface du sol favorisent le développement de certains champignons pathogènes, dont le *Fusarium*, responsable de la fusariose de l'épi. Lorsque cette maladie est présente, les grains peuvent contenir une substance toxique pour les humains et les animaux. Trois éléments sont essentiels dans la lutte à la fusariose :

**Un semis hâtif** : Dans le sud du Québec, les champs semés après le 10 mai sont plus à risques. En semant tôt, la céréale a plus de chance d'épier et de fleurir avant que les spores de *Fusarium* ne soient prêtes.

**Une rotation des cultures** : Éviter de semer une céréale sur un précédent de céréales ou de maïs-grain, le maïs laissant de grandes quantités de résidus à la surface du sol.

**L'utilisation d'un cultivar résistant** : Les cotes de sensibilité des cultivars de blé et d'orge sont mises à jour annuellement à la suite d'évaluations au champ sous inoculation artificielle.



Photo: Jean Collin et Anne Vanasse

Les points noirs sur les résidus de culture contiennent les spores du *Fusarium*.



Photo: Denis Marois

Plants de soya atteint de la sclérotiniose.

### SOYA

Les résidus de culture gardent les

sols plus frais et plus humides, ce qui accentue le pourrissement des racines. Il faut donc attendre que les sols soient réchauffés et ressuyés avant de semer.

De plus, comme les résidus deviennent, au printemps suivant, un substrat de choix pour les bactéries et les champignons, il est préférable de faire une rotation d'un an avec une espèce autre que le soya. Cela est généralement suffisant sous nos conditions humides pour décomposer ces résidus. Attention cependant aux années plus sèches, car leur décomposition prend alors plus de temps.

Bien que les résidus de culture favorisent certaines maladies du soya, en contrepartie la réduction du travail du sol peut diminuer les problèmes de sclérotiniose (pourriture à sclérotés). En effet, les sclérotés se conservent pendant plusieurs années lorsqu'ils sont enfouis à plus de 5 cm de profondeur. Ainsi, en présence de ce champignon, il faut travailler

le sol uniquement en surface pour les garder dans les cinq premiers centimètres. De cette façon, ils se développent et se dégradent rapidement. Pour lutter contre la sclérotiniose, il faut jumeler le travail réduit à une rotation d'au moins deux ans avec une espèce non sensible comme le maïs, les céréales ou les graminées fourragères.

#### Attention :

- ☺ L'effet bénéfique de l'usage d'un cultivar résistant et de la rotation peut être annulé si ce cultivar est versé, si la récolte est retardée ou si les grains sont conservés à plus de 13-14 % d'humidité.
- ☺ Les mauvaises herbes de type graminée sont à surveiller même dans les cultures de rotation, puisqu'elles peuvent elles aussi être infectées par le *Fusarium*.
- ☺ L'application de fongicides est possible sur la culture du blé.
- ☺ Le criblage peut être intensifié au cours des années difficiles pour éliminer les grains fusariés, généralement plus légers.

L'achat et l'adaptation des équipements est un élément important dans la pratique du semis direct. Pour le maïs (ou le soya en rangs espacés de 75 cm), il faut modifier le semoir ou acheter un semoir déjà équipé. Le semis direct de maïs-grain est difficile sous les conditions climatiques québécoises. Le temps d'intervention est court par rapport au semis de soya. Il est important de semer dans un sol réchauffé, qui ne colle pas aux équipements, pour éviter le lissage, ce qui nuirait au développement des racines. Voici les principaux outils pouvant être ajoutés au semoir.



Photo: Jocelyn Michon



Les **tasse-résidus** de type disques crénelés et à doigts sont les plus populaires. Ils sont très efficaces pour dégager le rang, mais il faut faire attention à l'ajustement de la hauteur pour ne pas creuser dans le sol. Les tasse-résidus à doigts doivent être ajustés pour ne pas tasser de sol. La position des doigts est importante : les doigts peuvent se croiser en conditions de semis direct, mais doivent être séparés en conditions de travail minimum et travail conventionnel. Un système qui rend les tasse-résidus flottants évite de brasser l'unité de semis.



Un **coulter ondulé** peut être installé pour travailler le sol en avant de l'ouvre-sillon. Il est positionné à l'opposé du coulter d'engrais. Il a pour but de briser et travailler le sol pour favoriser la pénétration de l'ouvre-sillon. Il sert aussi à ameublir le sol afin de favoriser le développement des racines. Certains l'attachent avec le tasse-résidus à l'unité de semis vis-à-vis la ligne de semis. Dans ce cas, il ne doit pas travailler plus profondément que la profondeur de semis. Le plus utilisé est le coulter qui possède 25 ondulations car il coupe bien et travaille le sol même à une vitesse modérée. En sol rocheux ou dur, ce disque peut déstabiliser l'unité de semis.



Le **coulter à engrais** doit être assez robuste pour couper les résidus et placer l'engrais à la bonne profondeur (5 cm à côté et 5 cm sous la semence). De plus, ce type de coulter agit généralement avec un angle par rapport à la ligne de semis. Le coulter doit briser le sol vers la ligne de semis pour favoriser la pénétration de l'ouvre-sillon en conditions de semis direct.

En semis direct, une **pression** doit être appliquée sur les unités de semis afin de les empêcher de sautiller et pour garantir une profondeur uniforme. Des ressorts sont utilisés et il existe des systèmes pneumatiques. Lorsque le semoir est suffisamment robuste, il y a possibilité de mettre du poids sur les unités.

Pour assurer la **fermeture des sillons**, on peut utiliser deux petits disques concaves, munis de ressorts

puissants, jumelés à une roue tasseuse; les premiers repoussent le sol contre la semence et la seconde ferme le tout. Il est aussi possible d'utiliser des roues dentelées qui fractionnent la paroi compactée par les disques ouvre-sillons. Les systèmes à roues doubles en V fonctionnent également. Certains remplacent une des roues de caoutchouc par une roue dentelée; on peut aussi utiliser des roues de fonte en sol argileux.

Pour le semis direct de soya, céréales et plantes fourragères, il existe deux principes.

- ☺ Si on utilise un semoir avec une barre porte-outils, il est très important que l'ouvre-sillon suive la trace du coutre; un système qui guide le semoir par rapport au travail des coutres doit être installé.

Photos : Jean-Marie Harvey



- ☺ D'autres semoirs appliquent la pression directement sur les ouvre-sillons sans travailler le sol au préalable. La pression doit être suffisante pour faire pénétrer les unités de semis (il y a possibilité d'ajouter du poids sur les semoirs).



## QUALITÉ DES SEMIS

Un soin particulier doit être apporté au semis, ce qui implique de descendre régulièrement du tracteur afin de faire quelques vérifications.

### Humidité du sol :

- ☺ Le sol ne doit pas coller aux coutres ni aux roues de profondeur. Vérifier avec un couteau les parois du lit de semence. Un lissage des parois indique que le sol est trop humide; il faut alors retarder le semis ou travailler légèrement le sol pour l'assécher.

Sur la photo ci-contre, les roues du système en « V » sont mal alignées. Elles devraient être bien centrées par rapport au sillon.



Photo: Jean-Marie Harvey

Le rang doit être dégagé des résidus de culture, sans trop de déplacement de sol, pour ne pas créer de dépression. Les résidus ne doivent pas être enfoncés dans le sol.



Photo: François Cadrin

### Autres points à VÉRIFIER :

- ☺ Les roues de profondeur doivent épouser parfaitement les disques ouvre-sillons.
- ☺ L'engrais appliqué avec le semoir doit être sous les semences; la ligne de démarcation qui se forme sur le coutre est un indicateur de la profondeur du travail. Vérifier la distance entre l'engrais et le sillon.

### Placement des semences :

- ☺ Vérifier régulièrement la profondeur du semis, notamment lorsque la texture et le travail du sol changent.
- ☺ La distance entre les grains doit être égale et on ne doit pas voir les semences en regardant au-dessus .
- ☺ La hauteur de l'attachement au tracteur doit assurer un bon parallélisme.
- ☺ La pression des pneus doit être adéquate.
- ☺ Les sillons doivent être bien refermés, mais sans pression excessive.



« Réduire ses coûts et augmenter ses profits : on peut y arriver par le semis direct et la culture sur billons. Avec un parc de machinerie moins gros, on réduit ses dépenses en carburant, on passe moins de temps au champ, on diminue l'usure de ses équipements et, en bonus, on prévient l'érosion de ses sols ».

Gérald Huot, producteur de grandes cultures, Sainte-Martine.

Équipe de rédaction: Anne Vanasse (Université Laval), Sylvie Thibaut (Terre à terre agronomes-conseils), André Brunelle, Guy Beauregard, Georges Lamarre, Odette Ménard et Audrey Dumouchel (MAPAQ), Sylvie Rioux (CEROM), Éric Thibault (Club Techno-Champ 2000 et Pleine Terre), Carl Bérubé (Club Agri-action de la Montérégie inc.), Gilles Audette et Marcel Marleau (agriculteurs).