



le **Bulletin**
des agriculteurs

Découvrez le *zone-till*



Manuel du
travail en bande
avec fissure
profonde



DÉMONSTRATION

EXPO-
CHAMPS.COM

2010

Pourquoi le travail en bande (*zone-till*) ?

Beaucoup de sols agricoles québécois souffrent d'une maladie qui les empêche de respirer : la compaction. Les fermes grandissent sans cesse et, avec l'expansion des surfaces, des machineries de plus en plus lourdes circulent sur les terres. Les travaux ont parfois lieu en conditions humides quand le temps presse pour compléter les semis ou la récolte. Il en résulte des conséquences désastreuses pour la structure du sol.

Le passage à l'automne d'un équipement de travail en bande avec dent profonde crée une fissure verticale sur le rang. La dent fracture la couche de sol indurée qui bloque l'écoulement de l'eau et la descente des racines à travers le profil de sol. On maximise ainsi l'effet positif des deux intrants essentiels et gratuits : l'eau et l'air.

Le travail du sol en bande consti-

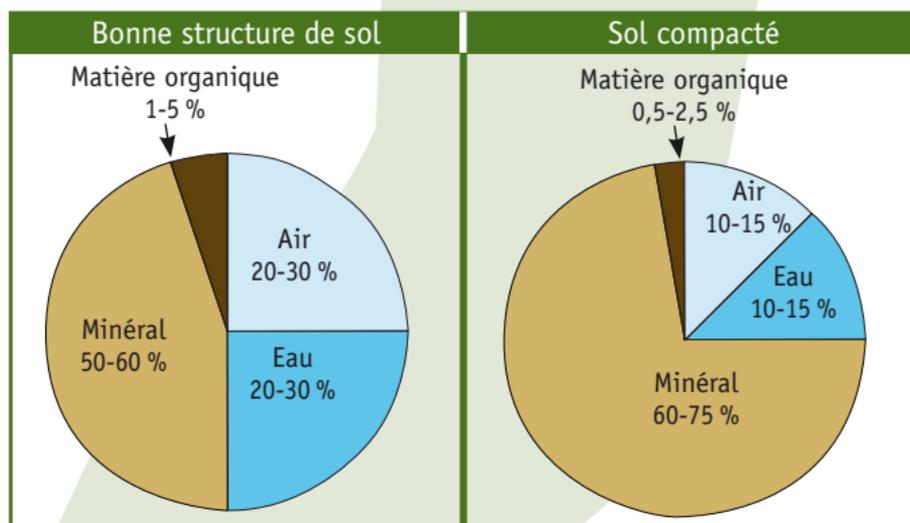
tue un hybride entre le labour et le semis direct et peut représenter une excellente transition entre les deux méthodes sans risquer de perdre des rendements importants. Aux États-Unis, le travail en bande est d'ailleurs considéré à l'égal du semis direct pour la conservation des sols et les producteurs sont subventionnés pour cette pratique.

Till quoi ?

La terminologie anglophone est souvent utilisée par les concessionnaires de machineries et les conseillers agricoles qui parlent de travail en bande. On évoque souvent le *zone-till* ou le *strip-till*.

En général, le *zone-till* fait référence au travail en bande avec fissure profonde. Pour ce qui est du *strip-till*, la majorité s'entend pour attribuer l'ex-

RATIO DES QUATRE COMPOSANTS CLÉS DU SOL





Rich Recker est un pionnier du travail en bande aux États-Unis. Il obtient des rendements allant jusqu'à 6,7 tonnes/ha dans le soya.

pression au travail en bande superficiel dans lequel on brasse le sol en surface jusqu'à 15 pouces de largeur sur le rang. Ceci sert surtout à accélérer le réchauffement du sol et à préparer le lit de semence au printemps.

Il arrive cependant qu'il y ait de la confusion entre les deux termes, confusion à laquelle on peut remédier de deux façons. La première : si on utilise les termes anglophones, mieux vaut se mettre d'accord avec son interlocuteur sur le sujet de la conversation. Si on parle de *zone-till*, signifie-t-on un travail printanier de surface ou une fracturation du profil avec une dent en profondeur ? La seconde solution : parler en français !

Si on discute de travail en bande avec fissure profonde ou de travail en bande superficiel, il n'y a plus de confusion possible.

Principes de base

Ce guide se concentre principalement sur le travail en bande avec fissure profonde. Cette méthode de travail minimum est en pleine expansion aux États-Unis depuis quelques années avec ses promesses de rendement accru jumelé à une diminution des coûts de travail du sol.

Deux producteurs américains, Rich Recker (Michigan) et Dave Melcher (Indiana), sont venus au Salon de l'agriculture de Saint-Hyacinthe

l'hiver dernier présenter leur expérience avec cette technique. Ces deux agriculteurs utilisent et préconisent le principe de la fissure pour plusieurs raisons :

- Favoriser la descente des racines
- Aider à l'écoulement et à la percolation de l'eau dans le profil
- Augmenter la quantité d'air dans le sol
- Fertiliser en profondeur
- Mieux utiliser les horizons de sol

ser la surface à l'automne, le semis peut être réalisé directement au-dessus de la bande le printemps suivant ou alors, on doit repasser pour préparer un lit de semence adéquat. Lors d'un semis directement au-dessus de la fissure, il sera peut-être nécessaire d'avoir des tasses-résidus et de faire certains ajustements sur le semoir pour s'assurer d'un semis uniforme.

Dans le cas où un passage printanier est nécessaire, il existe différen-



- Travailler le sol en préservant les résidus et la matière organique
- Fracturer la couche de sol indurée ou la semelle de labour
- Stimuler la vie du sol (microorganismes et vers de terre)

Le travail en bande avec fissure profonde s'effectue à l'automne après la récolte puisqu'il doit être réalisé dans un sol sec et qu'il est difficile d'avoir ces conditions avec nos printemps québécois. Par ailleurs, le passage d'une dent en profondeur au printemps risquerait de faire remonter du sol frais ou alors de créer une poche d'air sous la semence.

Selon la présence ou non d'accessoires derrière la dent pour réguli-

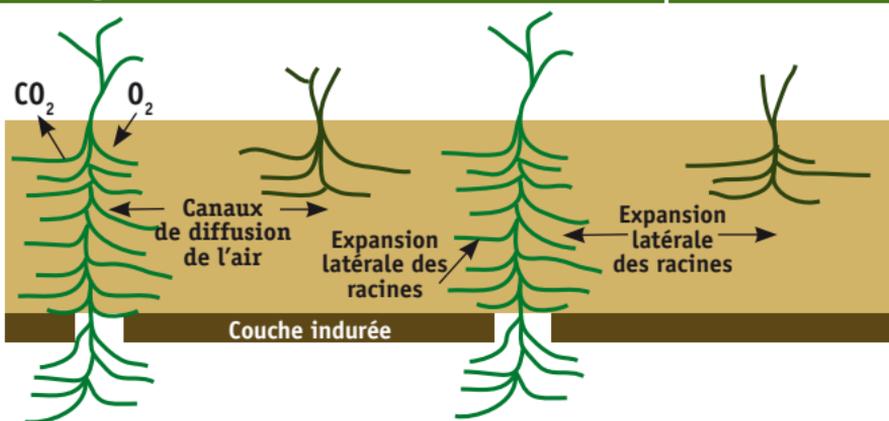
tes options. On peut envisager :

- de passer un tasse-résidus seul;
- de repasser le même équipement qu'à l'automne changeant sa configuration et en relevant ou en retirant la dent;
- d'utiliser un autre appareil de travail en bande qui travaille le sol de façon superficielle.

La fissuration en profondeur du profil ne doit pas être confondue avec le sous-solage. La dent qui fissure le sol sur les équipements de travail en bande est très étroite jusqu'à la pointe. Elle travaille à la verticale et perturbe le sol au minimum. Les sous-soleuses, quant à elles, ont des dents et des socs généralement plus larges qui travaillent le

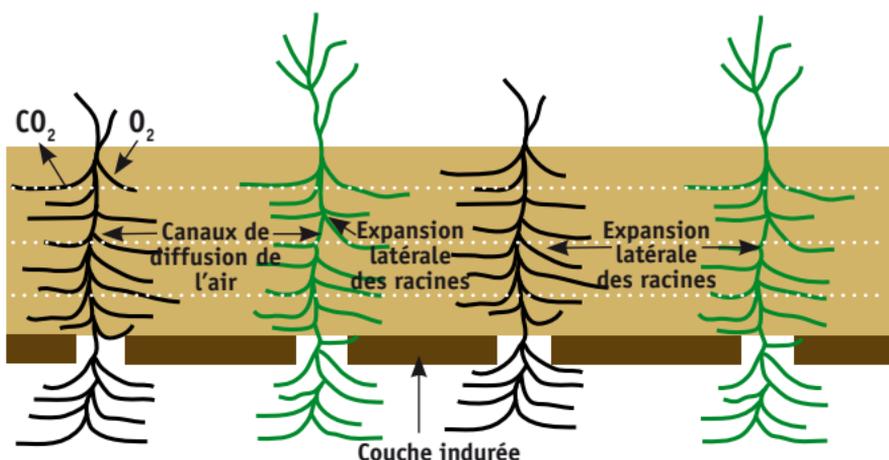
Passage du fissureur à l'automne

An 1



Passage du fissureur à l'automne

An 2



An 1 : **Automne** : passage de l'appareil de travail en bande avec fissure profonde dans l'entre-rang de la culture récoltée.

An 2 : **Printemps** : préparation de la bande au-dessus de la fissure pour le semis ou semis directement vis-à-vis la fissure sans travail de sol.

Automne : passage de l'appareil de travail en bande avec fissure profonde dans l'entre-rang de la culture récoltée, c'est-à-dire 15 pouces à côté de la fissure de l'année précédente.

An 3 : **Printemps** : préparation de la bande au-dessus de la fissure de l'automne précédent pour le semis ou alors, semis directement vis-à-vis la fissure sans travail de sol.

Automne : travail en bande de surface sur la première fissure ou aucun travail de sol.

sol en forme de « V ». Ceux-ci brisent la couche compactée et remuent le sol de façon plus agressive.

Points à considérer

Avant d'acheter un appareil *zone-till*, il importe de se questionner sur la nécessité de fissurer ses sols. Les deux signes visuels les plus évocateurs indiquant un problème de structure sont l'eau et la culture. Si l'eau reste en surface longtemps et a du mal à s'infiltrer dans le sol à la suite d'un épisode de précipitations, on peut soupçonner un

problème de structure. Même chose si la culture a une croissance lente et/ou inégale et qu'on obtient de mauvais rendements.

Lorsque la structure du sol est vraiment en cause, un profil de sol permet de déterminer à quelle profondeur ajuster la dent. Pour un ré-

Note : il est également possible de faire seulement une fissure aux 30 pouces et de semer toujours à cet endroit. Ceci a l'avantage de permettre un meilleur contrôle de la circulation et de s'assurer qu'on n'écrase pas les fissures d'une année à l'autre.

sultat optimal, il est recommandé de travailler deux pouces en dessous de la couche indurée.

La fissure profonde se fait seulement deux années consécutives en décalant de 15 pouces la deuxième année. L'objectif de la fissure profonde est de créer un milieu propice pour la descente des racines. On veut travailler le sol sans trop le bouleverser. En repassant la dent profonde chaque automne, on risque de détruire la structure et de créer un effet « trou de bouette ».

Pour connaître du succès avec cette méthode, il faut changer sa mentalité et adapter ses façons de faire. Il ne suffit pas de fracturer le profil pour qu'un miracle survienne. Si on repasse sur le champ ensuite avec des équipements lourds et/ou en conditions humides, on vient d'effacer les bienfaits de la fissure. Il importe donc d'appliquer d'autres mesures pour contrer la compaction :

- Ne pas travailler des sols humides
- Réduire le nombre de passages
- Réduire la pression des pneus ou avoir des chenilles
- Augmenter le taux de matière organique (plus de résidus, moins de travail de sol)
- Améliorer le drainage
- Intégrer des cultures de couverture avec un système racinaire qui améliorent la structure du sol

Il ne faut pas oublier que la patience est mère de toutes les vertus. Si les conditions sont défavorables pour passer l'appareil *zone-till* après la récolte, on s'abstient et on attend à l'automne suivant. Passer dans un sol humide peut entraîner des conséquences plus graves que ne pas passer du tout. Il faut donc prendre garde de travailler un sous-sol trop humide même si le dessus est sec. Un sol adéquat pour passer la charrue l'est également pour le *zone-till*. Le meilleur truc pour s'assurer de travailler en conditions idéales est de travailler après une culture hâtive, une céréale par exemple.



L'utilisation d'un système GPS pour placer la semence vis-à-vis de la fissure est préférable, mais non essentielle. Les racines issues d'un grain de semence disposé quelques centimètres à côté de la ligne finiront par rejoindre la fissure et par l'emprunter. De toute façon, le GPS n'est pas infallible puisque l'équipement risque d'être déporté sur un terrain incliné.

Le *zone-till* avec fissure profonde est déconseillé dans les sols très rocheux. La rotation maïs-soya s'applique particulièrement bien à la méthode, mais toute autre combinaison ou séquence de cultures est possible.

LES ÉQUIPEMENTS

Plusieurs compagnies proposent des machineries de travail en bande avec fissure profonde. La configuration de base de ces appareils consiste en un train de coutres à l'avant suivi de dents de profondeur. Certains de ces appareils peuvent être configurés pour effectuer un travail de surface en ajoutant disques buteurs et rouleaux-paniers. D'autres compagnies proposent l'utilisation de deux équipements différents et complémentaires pour la fissuration d'automne et la préparation du sol en bande au printemps. Voici un aperçu des caractéristiques des principaux équipements disponibles sur le marché.





BRILLION Zone Commander

- Le Zone Commander est disponible de 3 à 8 rangs porté ou semi-porté ou de 8 à 12 rangs en version traînée avec espacement de 30 pouces entre les rangs.
- Un ou deux coutres précèdent la dent. Deux disques droits ou concaves referment le sillon et sont suivis d'un rouleau-panier ou d'un rouleau en fonte de type Brillion.
- Choix de dent parabolique ou droite avec différentes pointes pour un travail plus ou moins agressif.
- Les dents travaillent jusqu'à 22 pouces de profondeur.
- La dent peut être relevée ou retirée pour le passage au printemps.
- La puissance requise est de 50 à 80 hp par dent.

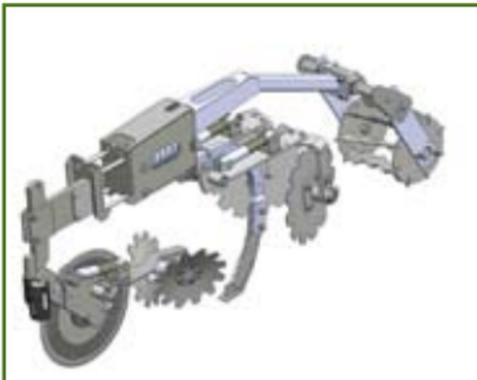


BRILLION **Hybride Zone-Strip Till**

- Le système hybride de Brillion est disponible en version 6 rangs pour l'automne et convertible en 12 rangs pour le printemps lorsqu'il est déplié. Le tout avec un espacement de 30 pouces.
- La configuration d'automne comporte un train de coutres 22 pouces simples ou doubles suivi des dents profondes. Pour le printemps, on remplace par des dents étroites, on ajoute des disques doubles droits ou concaves qui referment le sillon suivis de rouleaux-paniers.
- Les dents travaillent de 14 à 22 pouces de profondeur à l'automne.
- Application possible d'engrais liquide.
- La puissance requise est de 50 à 80 hp par dent.
- L'équipement a des dimensions étroites pour le transport.

CASE-IH **2500 Rip-Strip**

- Le 2500 Rip-Strip est disponible en 4, 6 et 8 rangs porté ou semi-porté avec espacement entre les rangs de 20 à 40 pouces.
- À l'avant, un coutre 22 pouces droit ou ondulé coupe les résidus. La dent est ensuite suivie de deux disques 18 pouces et d'un rouleau panier.
- Deux types de dents et cinq types de pointes sont disponibles pour une fracturation et un mouvement du sol plus ou moins agressif.
- La dent travaille jusqu'à 14 pouces de profondeur.
- Application possible d'engrais liquide dans la fissure au printemps.
- Pour la fissuration d'automne, on se sert du coutre avant et de la dent. Pour le travail de printemps, on relève la dent et on ajoute les disques ainsi que le rouleau panier.
- La puissance requise est de 30 à 45 hp par rang.



GREAT PLAINS SubSoiler

- Le SubSoiler modèle 1700SS existe en version portée et traînée de 4, 5, 6 et 8 dents étroites munies de pointes *No-Till* espacées de 24 ou 30 pouces.
- Chaque dent est précédée d'un couteau *heavy duty* de 20 pouces de diamètre.
- Les dents travaillent entre 8 et 18 pouces de profondeur.
- On l'utilise à l'automne pour fracturer le sol. Au printemps, le travail de surface peut être complété avec le Great Plains Turbo-Till.
- La puissance requise est de 35 à 80 hp par dent.

HARCO Blu-Jet Strip Till

- Le Blu-Jet Strip Till existe en version portée et traînée de 4 à 24 rangs avec espacement aux 30 pouces.
- Chaque dent, montée sur un bras en C, est précédée de disques cannelés de 20 pouces montés sur ressorts. Suivent les tasses-résidus sous forme de disques étoilés coniques à pression réglable. Ensuite, les disques buteurs sont disponibles en trois versions (étoilée, dentelée ou ondulée) tous avec pression, angle d'attaque et largeur de travail ajustable. Un rouleau-panier complète le travail.
- Deux types de pointes sont offertes pour un travail plus ou moins agressif.
- Les dents travaillent jusqu'à 18 pouces de profondeur.
- Application possible d'engrais liquide et/ou granulaire.
- Peut être configuré pour le travail d'automne et de printemps.
- La puissance requise est de 25 à 40 hp par rang.



JOHN DEERE 2100 Minimum Till Ripper

- Le 2100 Minimum Till Ripper est disponible en version portée ou traînée de 3, 4, 5, 7 et 9 rangs avec espacement de 22 à 30 pouces entre les dents.
- Un coutre 22 pouces droit ou ondulé précède la dent. Deux roues ferment le sillon derrière.
- Deux types de dents sont disponibles selon le travail désiré.
- Les dents travaillent jusqu'à 16 pouces de profondeur avec le coutre à l'avant ou jusqu'à 20 pouces sans le coutre.
- Utilisé à l'automne pour fracturer le sol. Au printemps, le travail de surface peut être complété avec le Dawn Pluribus Strip-Till ou le 2510S Strip-Till Applicator avec possibilité d'appliquer de l'engrais dans la fissure.
- La puissance requise est de 30 à 40 hp par rang.

LA SOLE Zone Till

- Conçu au Québec, le Zone Till est disponible en version portée de 4 ou 6 rangs ou semi-portée de 6 ou 8 rangs.
- Il existe deux modèles de dents : profondeur de 6 à 12 pouces ou profondeur de 12 à 20 pouces.
- Chaque dent munie d'un déclencheur hydraulique est précédée d'un coutre 20 pouces avec déclencheur à ressort. Un tasse-résidu 13 pouces flottant et deux disques buteurs 18 pouces avec déclencheur à ressort peuvent être ajoutés à l'arrière. Pour le travail de printemps, on remplace le coutre par un disque ondulé 18 pouces, on enlève le tasse-résidu et la dent, puis on remplace les disques buteurs par deux disques ondulés 18 pouces. Le tout vient avec des roues de profondeur.
- La puissance requise est de 25 à 50 hp par dent.



UNVERFERTH Zone-Builder

- Le Zone-Builder comporte de 2 à 16 rangs avec espacement ajustable de 20 à 40 pouces entre les rangs.
- Un disque ondulé ou droit coupe les résidus. Celui-ci est suivi d'une dent de $\frac{3}{4}$ pouce de largeur à laquelle il est possible de rajouter des ailes (7 pouces) à la pointe pour une meilleure fracturation du sol. Une roue plumbeuse optionnelle termine le travail. Pour la préparation printanière, il est possible d'attacher un rouleau-panier derrière la roue et de retirer la dent.
- La dent descend jusqu'à 26 pouces de profondeur.
- Il existe trois modèles selon le type de sol, la texture, la structure et la quantité de roches.
- La puissance requise est de 30-50 hp par dent.

WIL-RICH 357 InLine V-Ripper

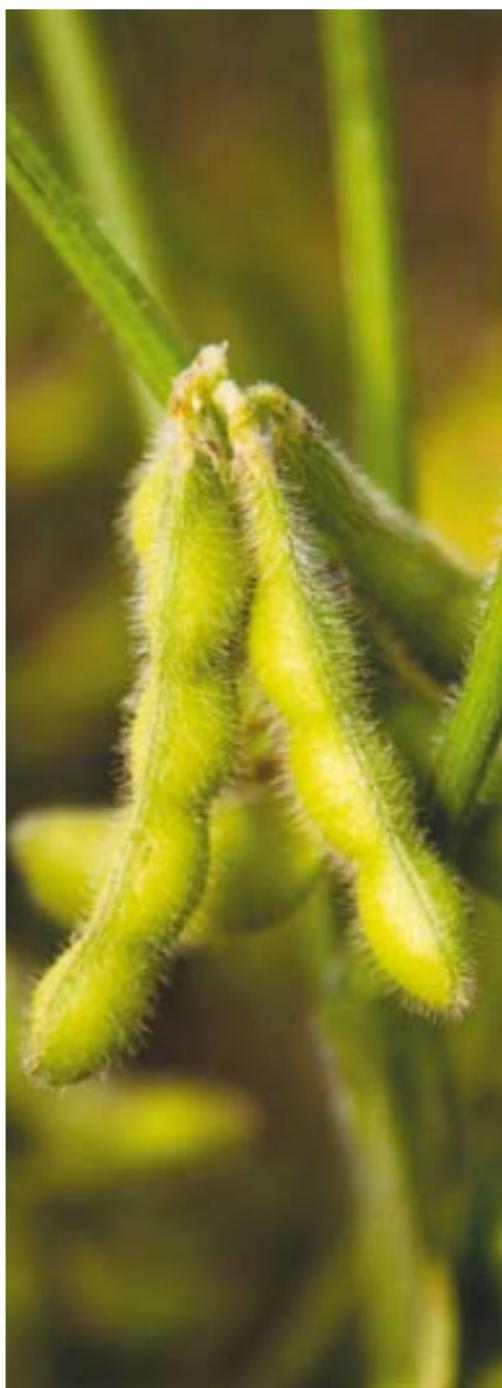
- Le 357 InLine V-Ripper est disponible de 3 à 8 rangs porté, semi-porté ou traîné, ou bien de 8 ou 12 rangs en version traînée avec espacement de 24 à 36 pouces entre les dents.
- Un coutre ondulé 20 pouces monté sur ressort précède la dent. Derrière celle-ci, il y a possibilité d'ajouter une paire de disques concaves pour refermer le rang ou une paire de disques droits à angle d'attaque ajustable. Un rouleau-panier complète le travail.
- Selon l'agressivité de travail requise, des dents droites ou paraboliques ainsi que diverses pointes sont disponibles.
- La profondeur de travail est de 16 pouces.
- La dent peut être relevée ou retirée pour le passage au printemps.
- La puissance requise est de 30 à 50 hp par dent.

10 trucs pour maximiser son rendement

Voici les règles de base pour tirer le maximum de sa culture.

SOYA

- 1** Privilégier les cultivars de pleine saison adaptés à sa région et ayant un potentiel de rendement élevé.
- 2** Consulter les résultats d'essais de cultivars disponibles, tels que les recommandations des Réseaux Grandes Cultures du Québec (RGCQ) et les résultats de parcelles individuelles des compagnies semencières.
- 3** Appliquer un traitement fongicide et un inoculant sur la semence.
- 4** Bien préparer le lit de semence.
- 5** Ajuster le taux de semis selon l'espacement (7, 15 ou 30 pouces) pour favoriser la pénétration de la lumière dans le couvert végétal et réduire l'incidence des maladies.
- 6** Désherber tôt et ajouter un herbicide résiduel au besoin.
- 7** Fertiliser avec du phosphore et de la potasse selon les analyses de sol et mettre des éléments secondaires (soufre, magnésium, calcium) et mineurs (manganèse, bore) au besoin.
- 8** Dépister régulièrement et appliquer des fongicides et insecticides si les seuils d'intervention sont atteints.
- 9** Établir une bonne rotation des cultures (ex. : maïs-soya-blé).
- 10** Dans un champ avec précédent de maïs-grain, appliquer de l'azote au semis pour aider à décomposer les résidus.



10 trucs pour maximiser son rendement



MAÏS

- 1 Choisir les hybrides pour leurs caractéristiques agronomiques et leur potentiel de rendement.
- 2 Opter pour des hybrides de maturité correspondant à la région.
- 3 Utiliser les technologies disponibles selon les besoins : Bt pyrale et chrysomèle, tolérance au glyphosate et Liberty Link.
- 4 Chauler pour un pH optimum (5,8-7,0).
- 5 Semer le plus tôt possible dans un sol ressuyé.
- 6 Ajuster le taux de semis d'après les caractéristiques du champ et le type de sol.
- 7 Calibrer le semoir et faire le suivi au champ pour obtenir un semis uniforme à une profondeur adéquate.
- 8 S'assurer que le champ soit exempt de mauvaises herbes durant la période critique de 3 à 8 feuilles du maïs.
- 9 Fertiliser pour répondre aux besoins de la culture et se servir des outils disponibles, le test de nitrates par exemple, pour ajuster la dose d'azote en post-levée.
- 10 Idéalement, cultiver le maïs après du soya ou des céréales ayant reçu du fumier en post-récolte pour un effet synergique entre la fumure organique et minérale.

