



Choix d'une méthode de travail du sol pour sa ferme



Fiche technique produite par l'équipe de prise en charge du programme d'atténuation des gaz à effet de serre (GES)

La méthode de travail du sol a une grande incidence sur la durabilité à long terme de l'entreprise agricole. Le choix d'une méthode de travail du sol qui correspond à ses ressources agricoles peut procurer des avantages à la fois économiques et environnementaux. Il importe donc d'évaluer son terrain et de déterminer les options qui seraient appropriées.

Les nouvelles approches ou options en matière de méthodes de travail du sol, par opposition à la méthode conventionnelle, ont soulevé plusieurs questions. La présente fiche technique traite de quelques alternatives au travail du sol conventionnel (labour) et évalue les avantages et les inconvénients de chaque approche applicable aux grandes cultures au Nouveau-Brunswick. Afin de tirer profit de chaque méthode de travail du sol, il importe de tenir compte du type de sol, du climat et de la topographie du champ cultivé.

Quelles sont les options?

La gamme des options de travail du sol s'étend de la culture sans labour (= pratique du semis direct), avec perturbation minimale du sol, au travail conventionnel avec la charrue à socs, la charrue à disques, le cultivateur et le semoir. Le travail de conservation du sol est une méthode de travail réduit du sol qui exige un moins grand nombre de passages des instruments à l'étape de la préparation du terrain et permet d'augmenter à plus de 30% les résidus de la récolte précédente laissés à la surface du sol pour protéger celui-ci et contrer les pertes d'eau. Il existe plusieurs combinaisons ou variations entre le travail du sol conventionnel et la culture sans labour.

Contrairement à une méthode de travail du sol conventionnel et d'une manière générale, lorsque le sol et ses propriétés hydriques, incluant la topographie, le permettent, un travail réduit du sol peut faire gagner du temps, économiser du carburant, réduire la perte de sol, et améliorer la structure du sol



Un sol sain améliore les rendements

et la rétention de l'eau. Toutefois, certaines difficultés peuvent être associées au travail réduit du sol; une grande attention doit être apportée à des facteurs comme la gestion des résidus, la méthode de semis, la rotation des cultures, le désherbage, la fertilité du sol et l'ajustement du pH. La culture sans labour ou le travail réduit du sol sont des techniques difficiles à appliquer dans les sols mal drainés ou compactés. La mise en œuvre d'une méthode de culture sans labour ou de travail réduit du sol exigera souvent une période de transition. Appliquez celles-ci sur vos meilleurs champs d'abord afin d'acquérir de l'expérience dans la gestion des niveaux de résidus à la surface du sol.

Quels sont les avantages et les inconvénients d'un travail réduit du sol?

Avantages

- ✓ Profits potentiellement plus élevés attribuables principalement à une diminution des intrants, y compris les coûts associés au carburant, aux machines et à la main d'œuvre.
- ✓ Réduction de la dégradation du sol, de l'érosion et du ruissellement.
- ✓ Amélioration du sol (structure, matière organique), meilleure rétention de l'eau et meilleurs rendements des cultures à long terme, particulièrement au cours des années de sécheresse.
- ✓ Diminution du lessivage des éléments nutritifs et des produits chimiques.
- ✓ Rendements comparables avec le temps, mais autant ou plus de dollars par acre.
- ✓ Meilleures conditions pour les travaux de récolte grâce à l'augmentation de la portance du sol.

Inconvénients

- ✓ Ne convient pas au terrain mal drainé.
- ✓ Coût initial élevé de l'équipement, particulièrement lorsque la méthode de culture sans labour est choisie.
- ✓ Nécessite une lutte plus attentive contre les mauvaises herbes et d'utiliser davantage de pesticides.

Quels sont les principaux éléments à évaluer si l'on veut choisir une méthode de travail réduit du sol?

Les éléments suivants sont tous importants dans une méthode de travail du sol conventionnel; toutefois, l'adoption d'une méthode de travail réduit du sol exige d'avoir des données particulièrement fiables sur la convenance du sol et de prendre les mesures de gestion subséquentes :

- ✓ Convenance du sol (y compris une évaluation des champs pour déterminer si un travail réduit du sol leur conviendrait)
- ✓ Type de sol, drainage, compactage, potentiel d'érosion
- ✓ Sélection de la culture
- ✓ Rotation des cultures
- ✓ Gestion des résidus de culture
- ✓ Lutte contre les mauvaises herbes
- ✓ Gestion des éléments nutritifs
- ✓ Gestion des insectes et maladies

Convenance du sol

Le type de sol est un facteur très important qui détermine le succès de la culture sans labour ou avec travail réduit du sol. Ce facteur compte particulièrement au Nouveau-Brunswick, où les conditions climatiques, caractérisées par des pluies abondantes et des températures fraîches au printemps et en début de saison, peuvent nuire aux travaux des champs, à la germination et à l'établissement des cultures. Vous trouverez ci-après des renseignements généraux sur la convenance des méthodes de travail réduit du sol en fonction de la texture du sol. Nous vous recommandons fortement d'évaluer chaque champ afin d'en déterminer la convenance individuelle.

Texture grossière : Les sols sablonneux et les loams sableux s'assèchent rapidement au printemps et peuvent être semés plus tôt. Ils sont aussi sujets à l'érosion. Comme la rétention de l'eau de ces sols est critique, ils peuvent bénéficier d'un travail réduit du sol. Une couche de résidus végétaux laissée à la surface du sol aura pour effet de diminuer le ruissellement, d'améliorer l'infiltration et de réduire l'évaporation. Le recours à la culture sans labour et au travail réduit du sol, comparativement au travail du sol conventionnel, permettrait d'égaliser ou d'améliorer le potentiel de rendement des cultures sur ces terres excessivement drainées.

Texture moyenne : Les sols à texture moyenne tendent à donner de meilleurs rendements s'ils sont soumis à un travail réduit que s'ils sont cultivés sans labour ou avec un travail du sol conventionnel. Une attention spéciale est toutefois nécessaire au printemps pour vérifier si la terre est prête à être travaillée. Il est important de creuser le sol à la profondeur du labour pour voir si la terre est assez friable pour être travaillée. En général le semis direct, en étant un travail peu profond, peut être effectué deux ou trois jours avant un labour traditionnel dans un système de travail du sol conventionnel. Un semis plus hâtif peut donc procurer un léger avantage au niveau du rendement. Des températures du sol d'au moins 10°C sont quand même nécessaires pour la production de maïs.

Texture fine : En ce qui concerne les sols à texture fine, le travail réduit du sol convient uniquement aux loams argileux bien drainés. Le potentiel de rendement peut égaler celui obtenu avec un travail du sol conventionnel, et le travail réduit du sol favorise la lutte contre l'érosion du sol. Les méthodes de culture sans labour exigent le passage d'un outil à dents. Une rotation avec une culture à racines profondes est importante pour tous ces sols.

Remarque : Des céréales à petits grains ont été produites avec succès sans labour préalable sur certaines terres endiguées à sol lourd. En ne labourant pas ces terres, on évite de faire remonter à la surface le sous-sol salin et de le mélanger au sol arable. En outre, on contribue aussi à garder la forme des vallons, ce qui diminue les frais d'entretien pour les recréer. [traduction] (Rodd et al. 2002)

Texture très fine : Ces sols sont sujets au compactage et au réchauffement tardif. Le travail réduit du sol ou la culture sans labour pourraient ne pas convenir aux sols imparfaitement drainés de ce type. Le labour d'automne peut s'avérer la seule solution offerte aux producteurs. Il présente un certain risque d'érosion qui peut être atténué en labourant en courbes de niveau avec des sillons de dix à quinze cm (4 à 6 po) de hauteur.

Sélection des cultures

Les cultures produites sans labour ou avec un travail réduit du sol doivent d'abord avoir une saison de croissance suffisamment longue pour atteindre les objectifs de productivité économique; le choix des hybrides et des variétés qui conviennent à notre climat est donc important. La préparation du terrain, la gestion des résidus, le semis et l'apport d'éléments nutritifs doivent assurer une germination et une croissance satisfaisantes. La lutte contre les mauvaises herbes, les insectes et les maladies doit être parfaitement comprise et planifiée. Les méthodes de travail réduit du sol dépendent de la rotation optimale des cultures, et la sélection des cultures est un élément dont il faut tenir compte.

Rotation des cultures

La rotation des cultures est une des clés de la production agricole durable, et elle est très importante dans les méthodes de travail réduit du sol. Les rotations améliorent la structure du sol, la teneur en matière organique et le drainage. Elles augmentent l'humidité disponible, réduisent l'érosion du sol, et contribuent à la lutte contre les mauvaises herbes, ce qui réduit la dépendance aux herbicides, contribuent à la lutte contre les insectes nuisibles et les maladies en plus d'améliorer la teneur du sol en éléments nutritifs. La rotation des cultures permet d'emmagasiner du carbone et de réduire les émissions de CO₂. En plus de ces nombreux avantages agronomiques et environnementaux, une bonne rotation peut être la source de recettes agricoles diversifiées tout en favorisant une meilleure gestion du temps grâce à la répartition de la charge de travail.

Gestion des résidus

Le travail du sol conventionnel est utilisé en grande partie pour réduire les résidus en surface du sol et préparer le champ pour le semis ou la plantation. Toutefois, les impacts à long terme de cette activité peuvent entraîner annuellement des pertes de sol significatives, particulièrement si le travail du sol est effectué parallèle à la pente à l'automne. Des études antérieures effectuées au Nouveau-Brunswick indiquent que la perte de sol diminue grandement lorsqu'une couche de résidus de culture est laissée dans les champs. Ces études ont aussi démontré que la culture sans labour et les méthodes de travail réduit du sol, comme le travail au chisel, diminuent énormément les pertes de sol comparativement au travail à la charrue à versoirs conventionnel. La culture sans labour nécessite qu'à la

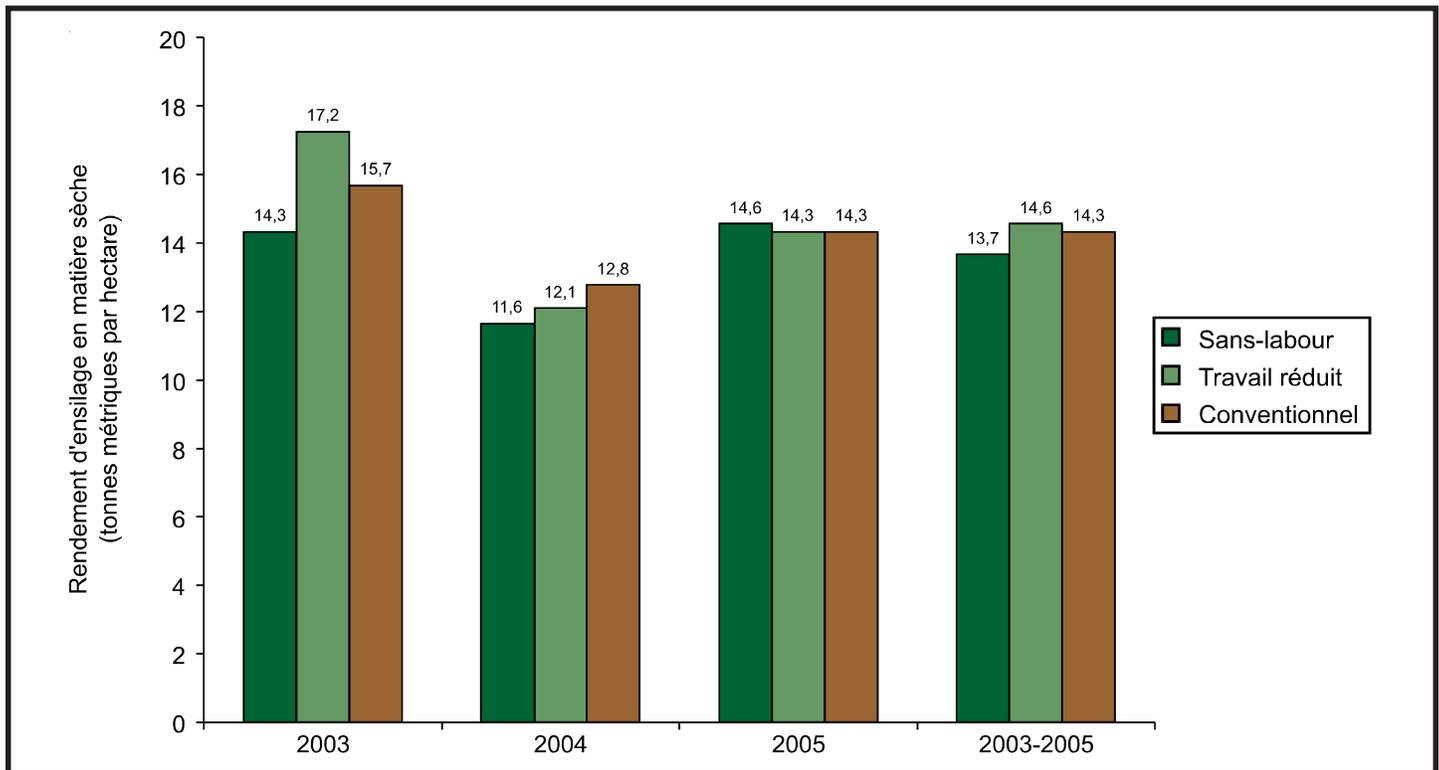


Figure 1. Maïs à ensilage produit selon trois méthodes de travail du sol (rendements moyennés à travers plusieurs sites).

récolte, surtout celle des céréales à petits grains, la paille et la balle soient distribuées uniformément sur toute la largeur de la moissonneuse-batteuse.

Lutte contre les mauvaises herbes

Il importe d'avoir un plan de lutte contre les mauvaises herbes spécialement adapté à la sélection des cultures, à la convenance du terrain et au type de travail du sol choisi. Une méthode intégrée d'intervention contre les mauvaises herbes et de rotation des cultures est essentielle. Dans les champs faisant l'objet d'une culture sans labour, un changement est constaté dans les populations de mauvaises herbes; les vivaces prennent la place des annuelles. L'utilisation de variétés tolérantes aux herbicides permet un choix plus large parmi des options de lutte.

Gestion des insectes et des maladies

Tout comme c'est le cas avec les travaux du sol conventionnels, un système de lutte intégrée contre les parasites comprend le choix judicieux des variétés et des hybrides de même qu'une rotation des cultures et une stratégie de dépistage pour interrompre les cycles écologiques des maladies et des insectes. Avec une méthode de travail réduit du sol, il importe de bien maîtriser les insectes et les maladies, particulièrement dans les premiers stades d'établissement d'un programme de travail de conservation du sol.

Gestion des éléments nutritifs

Le fumier est encore un atout dans la culture sans labour, surtout s'il est injecté dans le sol puisque de cette façon il y a moins de pertes de gaz ammoniac. Dans la culture sans labour, le fumier est capté par les résidus en surface et son infiltration dans la zone racinaire augmente. Par contre, la culture sans

labour présente un certain risque en ce sens que le fumier peut pénétrer dans les macropores du sol et continuer jusqu'aux lignes de drainage. Ces éléments doivent être pris en considération dans la planification environnementale de la ferme et dans la conception et l'emplacement des émissaires.

Une meilleure qualité du sol prédispose à une diminution du ruissellement et à une disponibilité plus uniforme des éléments nutritifs pour la culture. Certains éléments nutritifs peuvent cependant s'accumuler avec le temps à la surface du sol non labouré. Au Nouveau-Brunswick les sols sont naturellement acides. Les engrais ammoniacaux peuvent les acidifier davantage. Des travaux du sol conventionnels pourraient donc s'avérer nécessaires à tous les trois ou quatre ans pour incorporer la chaux et redistribuer les éléments nutritifs dans la zone racinaire. Ils pourraient par ailleurs modifier les cycles vitaux des mauvaises herbes. Exemple : un producteur laitier cultive du maïs pendant trois ans dans le même champ puis il change pour de la luzerne; il pourrait avoir recours à des travaux du sol conventionnels pour incorporer la chaux et les éléments nutritifs accumulés à la surface, comme le phosphore. La légumineuse fixera son propre azote de l'atmosphère et réduira ainsi la quantité d'engrais à base d'ammoniac requise.

Coûts et avantages

Les résultats récents d'un projet portant sur les gaz à effet de serre et les méthodes de travaux du sol, réalisé à plusieurs sites et sous différentes conditions au Nouveau-Brunswick, indiquent que les rendements sont comparables, en général, entre les deux méthodes (figure 1), et qu'il y a des économies de coûts à faire avec une méthode de travail réduit du sol. Les coûts de production selon les méthodes utilisées sont comparés au tableau 1. Le principal avantage de la culture sans labour est

Tableau 1. Comparaison des coûts de production (par acre) entre la méthode avec travail du sol conventionnel et la culture sans labour (2005)

	Orge - fourragère		Mâis à ensilage	
	Travail du sol conventionnel	Culture sans labour	Travail du sol conventionnel	Culture sans labour
Coûts d'exploitation :				
Herbicides	8,00 \$	30,00 \$	20,00 \$	42,00 \$
Carburant	18,00 \$	9,00 \$	26,10 \$	13,05 \$
Équipement	20,00 \$	10,00 \$	24,50 \$	12,25 \$
Intérêts	8,03 \$	8,23 \$	17,15 \$	16,97 \$
Total	54,03 \$	57,23 \$	87,75 \$	84,27 \$
Coûts fixes :				
Dépréciation de l'équipement	32,50 \$	24,38 \$	42,50 \$	28,05 \$
Investissement en équipement	12,00 \$	9,00 \$	15,00 \$	9,90 \$
Total	44,50 \$	33,38 \$	57,50 \$	37,95 \$
Total coûts d'exploitation & fixes	98,53 \$	90,61 \$	145,25 \$	122,22 \$
Main-d'œuvre	22,00 \$	16,50 \$	32,00 \$	24,00 \$
COÛTS TOTAUX	120,53 \$	107,11 \$	177,25 \$	146,22 \$
Épargnes par acre dû à la culture sans labour	13,42 \$		31,03 \$	

Note 1: On suppose que les pratiques de gestion génèrent des rendements équivalents.

Note 2: Les coûts reliés à l'épierrage ne sont pas inclus.

une diminution de la main-d'œuvre nécessaire au printemps et une moins grande mise de fonds pour l'équipement. Les coûts supplémentaires associés aux herbicides avec la méthode sans labour sont compensés en partie par les économies de carburant.

Les avantages susmentionnés sont d'abord à court terme, mais le travail réduit du sol bien fait peut aussi représenter un avenir plus durable pour l'industrie agricole. Le choix judicieux de l'emplacement et la planification sont importants à la réalisation des avantages d'un travail réduit du sol.

Personnes à contacter

Pour obtenir d'autres précisions sur ces renseignements, veuillez communiquer avec l'agent de développement des productions végétales (1-888-NBAGRIC ou 1-888-622-4742) ou avec le spécialiste de la gestion des sols (1-506-453-2109) au ministère de l'Agriculture et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick, ou encore avec le coordonnateur de votre club agroenvironnemental.

Références

- Pratiques culturales de conservation. <http://www.gnb.ca/0173/30/0173300002-f.asp>
- Nolan, S., D. Aspinall, J. Heard. 1990. Suitability of Conservation Tillage Systems to Ontario Soil Types, ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario; no Agdex : 512.
- Toner, P. 2006. Gestion des résidus de culture et de la rugosité du sol attribuable au travail du sol. Fiche technique produite par l'équipe de prise en charge du programme d'atténuation des gaz à effet de serre, AASCNB.
- Price, M., P. Toner, G. Sweetland. 2004. Conservation Tillage Options for Improved Forage Production. Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture. Fiche technique de l'AASCNB.
- Rodd, A.V. et al. 2002. Zero Tillage on the Dykelands, Fact or Fantasy? Feuille de renseignements d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, Centre de recherches sur les cultures et les bestiaux, Charlottetown (Î. P. É.), Nappan (N. É.).

La présente fiche d'information a été préparée par Pat Toner et Walter Brown en avril 2006 (ministère de l'Agriculture et de l'Aquaculture). Imprimée en 2010.

Greenhouse Gas Mitigation Program for Canadian Agriculture Programme d'atténuation des gaz à effet de serre pour l'agriculture canadienne



Canadian Cattlemen's
Association



Dairy Farmers
of Canada



Les Producteurs laitiers
du Canada



The Soil Conservation
Council of Canada



Agriculture et
Agroalimentaire Canada

Agriculture and
Agri-Food Canada