

**Réviser, prioriser et soutenir l'agriculture durable
La culture sur billons : une solution pour faire du développement durable
en grande culture**

Mémoire présenté dans le cadre des
Consultations sur le Plan de développement durable du Québec

Février 2005

Par le
Conseil d'administration du Club Action Billon

En collaboration avec
Patricia Goulet, biol., M.Env., B.A.A.
Chargée de projet au Club Action Billon

Club de producteurs
pour la conservation
des sols



1. Présentation du Club Action Billon

La technique de la culture sur billons consiste à cultiver en rangées sur de petites buttes d'environ 15-20 centimètres de hauteur (6-8 pouces), préparées la saison précédente. Elle laisse une importante couverture de résidus après le semis (environ 50% de couverture du sol sur un précédent maïs). La permanence des billons a pour avantage de favoriser l'amélioration, avec le temps des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol¹.

L'Expertise spécialisée de la culture sur billons provient des Etats-Unis. Au tournant des années '90, les premiers agriculteurs (du Québec) l'ont tout d'abord employé en réponse aux problèmes d'érosion. Avec les années, ces derniers ont adapté cette technique de conservation des sols à nos conditions pédo-climatiques et sont maintenant fiers de détenir un savoir-faire et une expertise peu connue, qui gagneraient à se développer dans un contexte où l'on favorise enfin le développement durable.

Fondé en 1992, le Club Action Billon s'est donné pour mission de promouvoir la culture sur billons, de développer les techniques adaptées à ce mode de culture, de parfaire ses méthodes de travail et d'améliorer ses connaissances notamment par l'organisation de cours de formation mais également par la visite d'autres producteurs. En plus de participer à différentes activités, plusieurs membres du Club collaborent régulièrement à des projets de recherche et développement scientifiques avec des équipes de chercheurs spécialisés. Parmi les études réalisées, il y en a eu sur l'azote, le phosphore, les zones de compaction, les façons d'améliorer les techniques de fertilisation, les méthodes de semis, les façons de cultiver biologique sans oublier l'important projet « no-till » (sans labour), réalisé en 2001-2003.

Jusqu'à présent, le Club dénombre près de 38 producteurs agricoles pratiquant la culture sur billons permanents dont une dizaine qui le font en régie biologique.

Notons enfin que des membres du Club participent à différents concours dont celui sur le maïs-grains sans herbicides et n'hésitent pas à s'inscrire au réseau GR-MAX² du Québec. Cet organisme effectue un suivi de champs permettant de recueillir des données sur le rendement économique de différentes pratiques de travail réduit du sol et de labour conventionnel. Les conclusions permettent de conclure que la culture sur billons permet de dégager la meilleure marge brute de toutes les pratiques culturales comparées. En plus, les producteurs sur billons se comparent avantageusement aux producteurs du groupe Grains-santé (sans intrants). Certains ont même remporté plusieurs prix dont :

- Temple de la renommée de la Conservation des sols (MAPAQ)
- Les PME de la Banque Nationale du Québec –Lauréats régionaux

1 Massicotte, Daniel. La culture sur billons, Présentation de la technique, Conseil des productions végétales du Québec, Guide des Pratiques de conservation en grandes cultures, Module 2 – Travail du sol, Feuille 2-D, 20p., 2000

2 Gestion des rendements maximum

2. L'intérêt du Club Action Billon pour le développement durable

Du point de vue d'un développement durable, c'est-à-dire dans le respect des considérations environnementales, économiques et sociales, nul doute que les avantages de cette culture durable sont tout indiqués. Et dans le contexte actuel, si cette pratique est bien supportée, est vouée à se développer. En effet, contrairement aux méthodes conventionnelles, ce mode de culture « de conservation des sols » s'effectue sans opération de labour avec un travail minimum du sol. Il est même possible d'éliminer complètement l'utilisation de pesticides ce qui devient un avantage indéniable pour les producteurs souhaitant faire la transition vers le biologique. De ce fait la FAO³ recommande l'adoption de ce genre de pratique considérant qu'il permet une plus grande rétention de carbone (séquestration).

Préoccupations des agriculteurs

Les producteurs actuels (conventionnels) en grande culture sont de plus en plus préoccupés par des phénomènes tels l'érosion, le ruissellement, le drainage, la pollution, la qualité du sol, la quantité d'intrants utilisée (herbicides et les fertilisants synthétiques), la compaction et la structure du sol. Certains remarquent même qu'ils doivent s'équiper de tracteurs de plus en plus puissants pour réussir à labourer une même surface, année après année.

Mondialisation et compétitivité

Dans un contexte de mondialisation, de compétitivité et de développement des marchés, les coûts et les rendements sont des dimensions qui revêtent une importance très grande au sein des producteurs. Les propriétaires de terres actuelles en grandes cultures ont tendance à augmenter leurs superficies aux dépens des plus petits parfois obligés de céder leurs terres, incapables de compétitionner⁴. Les agriculteurs qui cultivent sur billons sont unanimes à ce sujet : cette technique permet d'obtenir les mêmes rendements, de réduire les coûts de production tout en augmentant les profits (voir annexe 1 étude comparative de la rentabilité de 4 types différents de culture sur 5 ans de GR-MAX).

³ La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres, Archives de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), 2002

⁴ La superficie des entreprises céréalières a le plus augmenté, passant de 299 650 ha en 1995 à 393 183 ha en 2000. De même le nombre d'entreprises de ce secteur a également augmenté passant de 3 403 à 3803 fermes (20,7%), alors que le nombre total d'entreprises a diminué de 13,8% durant la même période. Source : Monographie de l'Industrie des grains au Québec, 2000

Gaz à effet de serre (GES), Séquestration du carbone et inconvénients du labour⁵

teneur du sol en carbone dépend de certains facteurs dont la formation du sol, mais elle peut être fortement modifiée, dégradée ou améliorée soit par les changements d'utilisation du sol, une modification de la gestion de ce dernier ou encore par le climat. La plupart des sols du monde utilisés pour l'agriculture ont été appauvris en matière organique durant les cinquante dernières années en particulier en raison des systèmes conventionnels de labour et de désherbage avant chaque culture, ceci en comparaison avec leur état sous végétation naturelle⁶. Ce déclin général de matière organique dans les sols intensivement cultivés, en particulier aux Etats-Unis et en Europe, a causé des émissions importantes de CO₂. Il est toutefois établi que ce processus de dégradation peut être réversible par l'augmentation de matière organique dans le sol.

Une des façons d'améliorer les quantités de matière organique et par conséquent les quantités de carbone dans les sols, consiste à pratiquer des méthodes de conservation, comme la culture sur billons. D'après une importante étude réalisée par le FAO, il a été démontré que la teneur en matière organique peut être rapidement augmentée après un changement de gestion de terres soit une culture sans labour ou avec labour réduit ou encore par la protection de la surface du sol avec une couverture de végétation⁷. Outre la séquestration du carbone, les bénéfices d'un changement de gestion incluent de meilleures récoltes et un accroissement de la sécurité alimentaire en particulier pour les années sèches, des coûts moindres et une meilleure distribution des travaux agricoles avec économie de temps au cours de l'année.

Les inconvénients associés aux opérations de labourage sont entre autres l'emploi de machinerie plus importante, plus grosse et naturellement plus coûteuse. Souvent, surtout dans le cas du maïs, les travaux se font dans des conditions humides pouvant créer de la compaction. Par ailleurs, il n'y a aucune protection due à l'érosion par le vent ou causée par les pertes de sol. Les cultures sont alors plus sujettes à la sécheresse et les cours d'eaux avoisinants sont soumis à la pollution provenant des pesticides et fertilisants chimiques ou organiques.

Pollution agricole en grandes cultures

La pollution agricole est l'une des formes de pollution de l'eau par les éléments nutritifs non encore maîtrisée. Et d'après une étude effectuée sur 20 bassins versants du Québec⁸,

⁵ Behn. Ernest. E., More profit with less tillage, section: sommaire des inconvénients de la culture conventionnelle, 1982, p. 48 (traduit de l'anglais)

⁶ La séquestration du Carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres, Archives de documents de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), 2002

⁷ La séquestration du Carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres, Archives de documents de la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture), 2002

⁸ Gangbazo, G (2000). Relations empiriques entre les utilisations du territoire agricole et la qualité de l'eau des rivières, Dossier Pollution agricole, Vecteur Environnement, Volume 33, no2, mars 2000

les cultures à grande interligne⁹, la superficie cultivable et la densité animale influencent le plus la qualité de l'eau dans les bassins versants, à cause du travail excessif du sol.

Pesticides et biodiversité aquatique

Au Québec, les superficies en culture de maïs ont augmenté¹⁰ de 29% entre 1996 et 2001 (499 000 hectares) et le soya (148 000 hectares en 2001). Ils accaparent la plus grande proportion des pesticides commercialisés. Depuis 1992, le MENV mène un programme de suivi des pesticides dans des petits cours d'eau des régions agricoles. Ils sont régulièrement détectés et près de la moitié des échantillons et dépassent encore les critères de qualité de l'eau établis pour protéger les espèces aquatiques. À titre d'exemple, une étude¹¹ récente (ruisseau St-Georges) démontre la piètre qualité des bandes riveraines à cet endroit, de fortes concentrations de phosphore, des coliformes fécaux et l'appauvrissement de la faune benthique. La pollution agricole impose un stress aux communautés piscicoles car espèces tolérantes à la pollution dominant le milieu.

Érosion, problématique importante en régie conventionnelle

Aux Etats-Unis, l'érosion emporte 2 milliards de tonnes de sol par an, alors que dans les prairies canadiennes, ce sont 177 millions de tonnes qui sont perdues à cause de l'érosion éolienne et hydrique.

Nul doute que la pollution d'origine agricole (agriculture intensive) cause plusieurs torts à notre environnement, aux habitats et aux conditions de survie de plusieurs espèces fauniques et floristiques aquatiques mais le but est de présenter la culture sur billons comme moyen de développer l'agriculture durable.

La culture sur billon comporte de nombreux avantages et la technique s'emploie avec ou sans herbicides. Du point de vue environnemental, social, technique et économique il comporte de nombreux avantages que voici :

Avantages de la culture sur billons (pratique de conservation des sols) :

- Bénéfices environnementaux substantiels au niveau de l'eau, du sol et de l'air du travail réduit du sol (pratiques de conservation de culture sur billons)
 - Améliore la qualité de l'air engendré par la réduction des quantités de carburant utilisée - diminution du nombre de passages au champ et dans certains cas le séchage du maïs en épis dans des séchoirs à air

⁹ Maïs, légumes, pommes de terre, etc.

¹⁰ L'utilisation des pesticides dans le maïs et le soya, qualité de l'eau en milieu agricole, MENV, novembre 2002

¹¹ Richard, Y. et J. Giroux, 2004. Impact de l'agriculture sur les communautés benthiques et piscicoles du ruisseau Saint-Georges, Québec, Menv, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 2004

libre (Crib). Par ailleurs, la machinerie plus petite donc moins énergivore. On libère donc moins de carbone dans l'atmosphère.

- Favorise la conservation des sols (réduction de l'érosion hydrique et éolienne, diminution de la compaction) et améliore leur qualité (amélioration de la matière organique, de la structure et de l'activité biologique-fertilité du sol)
- Améliore la qualité des eaux : Réduit les quantités d'herbicides ou de fertilisants chimiques employés sinon abandon complet d'intrants chimiques (si transition vers le biologique) et réduit l'érosion
- Économique (rendements) :
 - Après quelques années, il est possible d'augmenter la rentabilité des producteurs notamment par la diminution d'achats d'intrants (pesticides, engrais chimiques, diesel)
 - Obtention de rendements comparables ou supérieurs
 - Les coûts réduits associés aux intrants, à la main-d'œuvre, au carburant et à l'ensemble des équipements sont réduits
 - Machinerie plus petite donc moins dispendieuse à l'achat.
- Autres avantages
 - Réduction ou abandon complet des herbicides facilitant ainsi la transition vers la régie biologique
 - Les billons permettent un meilleur drainage tout en conservant l'humidité par capillarité
 - Améliore le contrôle mécanique des mauvaises herbes
 - Réchauffe la température du sol

Naturellement, les résultats et rendements obtenus sont fonction non seulement de l'ensemble des pratiques agricoles propres à la ferme (nivellement, chaulage, rotation des cultures, fertilisation minérale et/ou organique, utilisation d'engrais verts, etc.), l'ajustement adéquat de la machinerie mais également fonction de la texture du sol (porosité, structure, etc.).

Inconvénients :

- Manque de sensibilisation, d'information, d'encouragement et de soutien pratique de la part du gouvernement et des intervenants pour développer et

encadrer techniquement (terrain et financièrement) la transition vers cette méthode culturale durable.

- Manque d'agronomes spécialisés sur le terrain en la matière. Les producteurs sur billons ont expérimenté, à leurs dépens souvent mais dorénavant à leur avantage, différentes variantes de leur méthode dans le but de parfaire ce mode de culture.
- Exige une certaine réflexion et précision de la part de l'agriculteur.
- La présence des billons amène des contraintes pour les déplacements dans les champs.

Le Club Action Billon a donc tout intérêt à promouvoir ce mode de culture considérant que plus de 3800¹² agriculteurs au Québec sont spécialisés en grande culture et qu'un bon nombre pourrait effectuer la conversion.

D'après les membres du Club, cette méthode favorisant l'agriculture durable, devrait être encouragée, et soutenue par le gouvernement et tous les intervenants gravitant autour des producteurs de grande culture.

¹² Fiches d'enregistrement des exploitations agricoles du Québec, 2000, Monographie de l'Industrie des grains au Québec, p. 37

3. Opinions, préoccupations et recommandations du Club Action Billon

« Toutes ces recommandations visent à faire part au gouvernement qu'il existe des solutions permettant un développement durable en agriculture, réduisant les gaz à effet de serre, et augmentant la quantité de Carbone séquestré et qu'une de ses solutions s'appelle :

la culture sur billons.

Cette technique ne peut se développer que si le gouvernement choisit de considérer comme prioritaire les techniques de conservation des sols, (techniques d'agriculture durable), car elle respecte les 14 principes énumérés dans la proposition du gouvernement. Toutefois, l'ordre de ces principes devrait être révisé et les nos 8 à 12 devraient être priorisés et portés à la suite du principe numéro 4. »

Recommandations :

- La pratique de la culture sur billon est une technique d'agriculture durable qui permet de réduire les gaz à effet de serre (utilise moins de carburant, technique de conservation des sols qui agissent comme puits de carbone) et régénère le sol. C'est également une solution à la crise du revenu net agricole. Pour ces raisons, elle devrait être encouragée, soutenue et développée pour les grandes cultures (maïs, soya et autres).

Contrairement aux méthodes conventionnelles employées dans les grandes cultures qui sont très polluantes et dégradent notre environnement, détruisent le sol, les cours d'eau et la vie aquatique tout autant que la vie dans le sol (labour, plusieurs passages au sol, emploi de quantités importantes de pesticides et engrais chimiques), la culture sur billon est régénératrice du sol. Elle protège, développe et conserve les propriétés intrinsèques du sol à long terme (voir avantages énumérés précédemment) et sert de puit de carbone (séquestration plus importante avec ce mode de culture versus culture conventionnelle, car le labour –en conventionnel- libère le carbone séquestré par les plantes et le sol).

Les producteurs se sentent parfois isolés lorsque vient le temps d'adopter de nouvelles pratiques culturales et éprouvent le besoin de se sentir épaulé. Ils manquent d'information et de support face à l'adoption d'une méthode différente de culture comme celle sur billons.

- **Les normes environnementales devraient être révisées pour tenir compte des pratiques culturelles de conservation des sols comme la culture sur billon où l'érosion éolienne et hydrique est pratiquement nulle**

La largeur de la bande riveraine exigée devrait être réduite sinon éliminée puisque la superficie totale du champ pourrait être considérée à la limite comme étant une bande riveraine.

Par ailleurs, chaque billon agit comme un petit brise-vent naturel, localisé à chaque 76 cm (30 pouces). Étant donné ce phénomène, la neige s'accumule autour des billons, réduit l'érosion et durant l'hiver, les résidus accumulés favorisent une température plus élevée du sol et par conséquent une plus grande vie microbienne.

- **En complément à la culture sur billon, l'emploi d'intercalaires devrait être encouragé, soutenu et développé car ils favorisent la régénération du sol, la séquestration du carbone par conséquent une agriculture durable**

En effet, les plantes appelées intercalaires, sont des plantes vertes (exemple le trèfle ou les graminées) localisées entre les rangs. Elle captent l'azote de l'air durant leur croissance, contribuent à réduire la quantité de mauvaises herbes (compétition) entre les rangs, réduisent l'érosion et servent d'engrais naturel lorsque enfouit dans le sol.

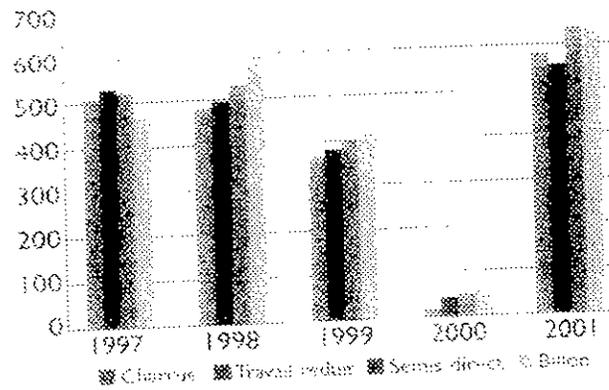
- **La culture sur billon devrait être promue à la limite en tant que méthode de culture biologique par excellence**

La gestion des mauvaises herbes, particulièrement pour ceux qui souhaitent effectuer la transition vers le biologique, est une problématique importante qui freine souvent leur transition. Cette méthode peut être employée à la limite comme une méthode de désherbage mécanique permettant l'abandon complet des pesticides et pouvant réduire d'au moins deux tiers, la quantité de fertilisants nécessaire; l'application de fertilisants organiques s'effectue de façon plus localisée.

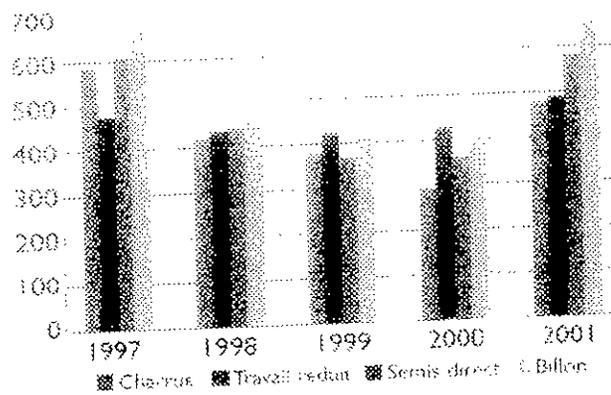
Annexe 1

Cinq années de suivi dans le réseau GR-MAX du Québec
Comparaison des rendements pour quatre méthodes culturales

Calcul de la marge brute dans la culture du maïs-grain pour différents travaux du sol.



Calcul de la marge brute dans la culture du soya pour différents travaux du sol.



Annexe 2

Inconvénients comparatifs de différents types de méthodes culturales					
Inconvénient	conventionnelle avec labour	Charrue avec retour partiel	Disques décalés	Semis direct	culture sur billons
Nécessite trop d'énergie					
Sol prend du temps à réchauffer					
Sol mouillé sous les résidus					
Difficile à cultiver					
Difficile de contrôler les mauvaises herbes					
émergence difficile					
Vieux résidus côtoyant les nouveaux plants					
Plus de problèmes d'insectes et maladies					
Sol sèche rapidement					
Croissance lente					
Pauvre contrôle de l'érosion par le vent					
Pauvre contrôle de l'érosion du sol (eau)					

Source: Behn Ernest E, 1982, *More Profit With Less Tillage*, p 125

Légende:

Désavantage marqué



Parfois vrai ou partiellement vrai



