

CHAMBRE DES COMMUNES
OTTAWA (CANADA)

39^E LÉGISLATURE – 2^E SESSION
COMITÉ PERMANENT DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE

Étude : projet de loi C-33 :
Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)

MÉMOIRE DE REAP CANADA

*ANALYZING BIOFUEL OPTIONS: GREENHOUSE GAS
MITIGATION EFFICIENCY AND COSTS*

(ANALYSE DES BIOCARBURANTS DE REMPLACEMENT : EFFICACITÉ ET COÛTS DE
L'ATTÉNUATION DES GAZ À EFFET DE SERRE)

Resource Efficient Agricultural Production (R.E.A.P.)-Canada

C.P. 125, Centennial Centre CCB13

Ste-Anne-de-Bellevue (Québec)

Canada H9X 3V9

Tél. : 514-398-7743, tél. : 514- 398-7972

www.reap-canada.ca

Représenté par :

Roger Samson

Directeur administratif

Courriel : rsamson@reap-canada.com

Téléphone : 514-398-7972

Le 26 février 2008

I. INTRODUCTION

REAP Canada est heureux d'être invité à participer à l'étude en cours du projet de loi C-33 : Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Fort de plus de 17 années d'expérience dans la recherche-développement axée sur les systèmes bioénergétiques au Canada, REAP est l'un des plus grands spécialistes des aspects scientifiques et économiques du secteur des carburants renouvelables

L'élaboration d'une nouvelle réglementation sur les carburants renouvelables, par le biais de modifications à la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, requiert un examen critique exhaustif avant de procéder à l'étape de la mise en œuvre. Selon un communiqué de presse diffusé récemment par le gouvernement, les principaux objectifs de cette réglementation consisteront à :

a) réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'environ quatre mégatonnes par année dans le secteur du transport; et b) favoriser les producteurs agricoles canadiens en créant une demande pour des matières premières et en ouvrant de nouveaux marchés pour les cultures agricoles canadiennes¹.

C'est en se fondant sur ces deux grands objectifs que la nouvelle réglementation sera évaluée, tant sur le plan de sa capacité absolue à atteindre lesdits résultats que de son efficacité relative par rapport à d'autres biocarburants agricoles.

II. RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE DE 2008 SUR LES BIOCARBURANTS DE REMPLACEMENT

Le projet de loi C-33 exige une teneur annuelle moyenne en carburants renouvelables d'au moins 5 p. 100 dans l'essence et de 2 p. 100 dans le diesel et le mazout d'ici 2012, ce qui crée une demande pour 2,1 milliards de litres d'essence et pour 600 millions de litres de solutions de remplacement renouvelables à l'essence, au diesel et au mazout¹. Ce mémoire résume le rapport coût-efficacité comparatif de ces mesures incitatives dans le secteur du transport, ainsi que d'autres mesures d'encouragement possible orientées sur les politiques énergétiques fédérales et provinciales qui visent à atténuer les émissions de GES dans la province de l'Ontario. Cette analyse s'appuie sur une étude réalisée en 2008 par REAP-Canada pour le compte de la Fondation Biocap Canada intitulée *Analyzing Ontario Biofuel Options: Greenhouse Gas Mitigation Efficiency and Costs*².

2.1 Qu'est-ce qu'un bon biocarburant?

Lorsque l'on compare la capacité de compenser les GES, il y a deux grands facteurs à considérer :

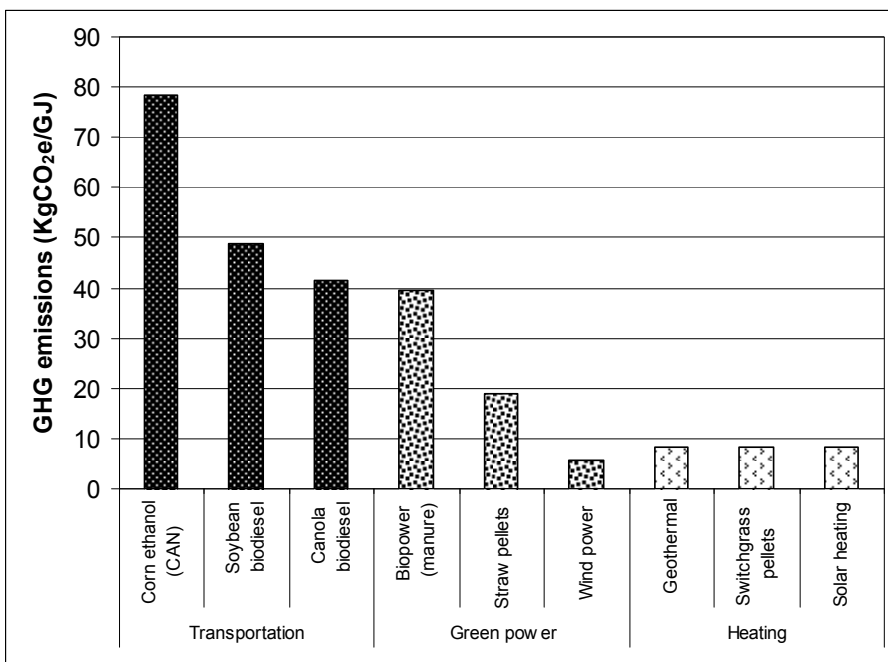
- Le potentiel de réduction des GES : L'efficacité des compensations des GES (en pourcentage) est déterminée par les économies nettes de GES réalisées en remplaçant un carburant fossile par un biocarburant (kg d'équivalent en CO₂ par GJ);
- Le rapport coût-efficacité : Les mesures incitatives pour compenser une tonne d'équivalent en CO₂ (dollars par tonne) déterminées par la subvention accordée pour chaque unité d'énergie produite (dollars par GJ) et son incidence d'atténuation.

L'étude *Analyzing Ontario Biofuel Options* offrait une comparaison directe entre les coûts et les avantages relatifs pour les changements climatiques en usant de stratégies dans trois secteurs énergétiques – le carburant de transport, la production d'électricité et les applications de l'énergie thermique – avec la province de l'Ontario comme essai-type. L'étude a permis de conclure que :

1. les programmes destinés à diminuer les GES à l'aide de carburants de transport liquides de remplacement, comme l'éthanol et le biocarburant, sont onéreux;
2. les carburants de transport renouvelables produisent peu d'effets d'atténuation des GES par rapport à l'énergie verte, comme l'énergie éolienne et les biogaz, et aux solutions de chauffage renouvelables, comme les granulés herbacés.

2.2 Cycle de vie bioénergétique des émissions de GES

Une analyse du cycle de vie des émissions de GES causées lors de la production de différentes solutions bioénergétiques du « berceau au tombeau » montre que les technologies de transport renouvelables sont celles qui possèdent les profils d'émission de GES les plus grands, suivies par la production d'énergie électrique à partir d'énergies renouvelables ou d'« énergies vertes ». Les applications de chauffage issues d'une chaleur renouvelable ou d'une « chaleur verte » sont celles dont les profils d'émission de GES sont le plus faibles (graphique 1).



Graphique 1. Émissions de cycle de vie de GES pour la production d'une technologie de carburant bioénergétique par secteur de consommation énergétique²

2.3 Compensations des GES engendrées par les terres agricoles de l'Ontario qui utilisent des biocarburants

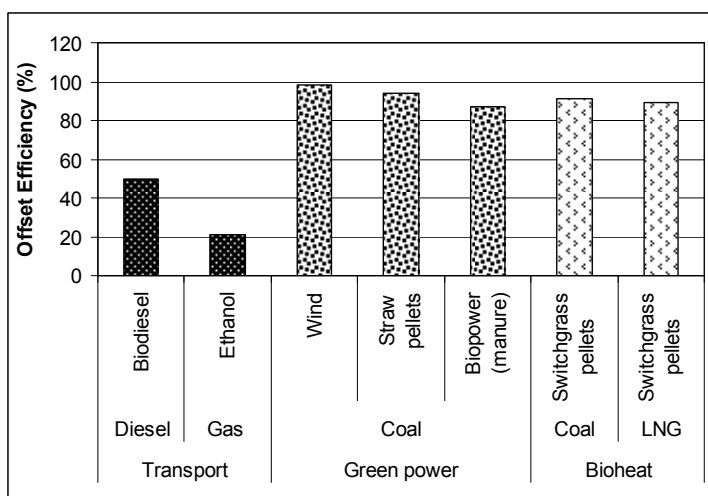
Les compensations de GES sont l'ensemble des émissions nettes de GES qui n'ont pas été produites lorsqu'un carburant renouvelable « remplace » une option non renouvelable, c'est-à-dire des carburants fossiles, y compris les émissions de cycle de vie provoquées pendant la production du carburant renouvelable. En règle générale, plus les émissions de GES doivent être importantes pour produire un biocarburant, moins la compensation potentielle est grande. Les estimations de GES indiquées dans l'étude *Analyzing Ontario Biofuel Options* reposent sur le programme de modélisation GHGenius de Ressources naturelles Canada ainsi que sur plusieurs revues scientifiques fort réputées. On constate que le biodiesel à base de canola et le biodiesel à base de soya réduisent les émissions de 58 p. 100 et de 50 p. 100 respectivement lorsqu'ils remplacent du carburant diesel ordinaire, tandis que

l'éthanol de maïs ne diminue les émissions que de 21 p. 100 lorsqu'il remplace l'essence (graphique 2). Par comparaison, les stratégies d'énergie verte se sont révélées plus efficaces, en réduisant les GES de 87 à 98 p. 100 par rapport à la production d'énergie au charbon.

Dans l'ensemble, les possibilités de substitution de carburants les plus efficaces sont le chauffage géothermique, les granulés de panic raide, les granulés de paille et l'énergie éolienne. Les granulés de biocarburant solide se sont avérés être l'option d'atténuation des GES la plus efficace susceptible d'être produite par les fermes canadiennes.

[traduction] « On constate que le biodiesel à base de canola et le biodiesel à base de soya réduisent les émissions de 58 p. 100 et de 50 p. 100 respectivement, tandis que l'éthanol de maïs ne diminue les émissions que de 21 p. 100 ».

L'une des plus grandes leçons tirées de cette étude, parmi d'autres, est la nécessité de multiplier les recherches et les analyses sur les émissions de cycle de vie, car les systèmes de comptabilisation, qui sont souvent inadéquats, sous-estiment les GES émis par une technologie donnée, en particulier les émissions issues du paysage qui impliquent de l'oxyde nitreux et une transformation des terres.



Graphique 2. Efficacité compensatoire des biocarburants de remplacement par secteur de consommation énergétique²
(nota : GNL est l'abréviation de gaz naturel liquéfié)

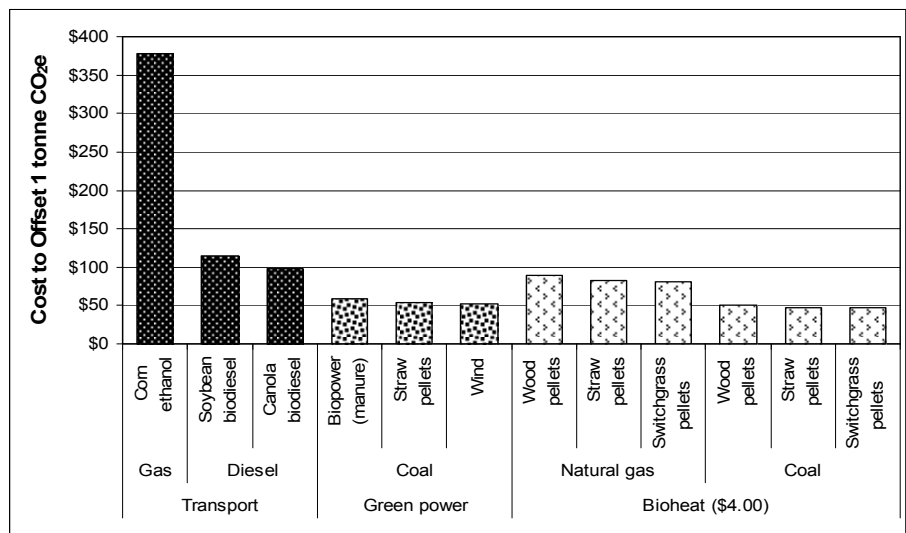
2.4 Le coût de l'atténuation des GES

Les gouvernements fédéral et provincial ont reconnu la nécessité de proposer des mesures incitatives afin de permettre aux technologies d'énergie renouvelable de se tailler une place aussi importante que les carburants fossiles sur le marché. À l'heure actuelle, les mesures incitatives ontariennes et fédérales destinées à favoriser la production d'énergie verte à partir du vent, de la biomasse et des biogaz s'élèvent à 15,28 \$ par GJ, tandis que les mesures d'encouragement qui visent le biocarburant liquide atteignent approximativement 8 \$ par GJ pour l'éthanol de maïs et 5,64 \$ par GJ pour le biodiesel. Il n'existe pas de programmes d'encouragement importants pour la chaleur verte, même si les applications d'énergie thermique, comme le captage de la chaleur perdue pour chauffer les bâtiments, le chauffage à l'eau et l'énergie de procédé, constituent la demande énergétique la plus

importante de l'Ontario. À ce titre, une mesure hypothétique d'encouragement à passer à la chaleur verte de 2 à 4 \$ par GJ a été étudiée pour des granulés de panic raide, de bois et de paille afin de déterminer l'effet qu'une subvention de ce genre pourrait avoir sur les coûts d'atténuation des GES au moyen d'une chaleur verte. Le coût engendré pour compenser une tonne de GES a été calculé dans les trois secteurs en se basant sur ces différentes mesures incitatives (graphique 3).

Compte tenu des choix offerts actuellement en termes de mesures d'incitation à l'énergie renouvelable, l'énergie verte et la chaleur verte se sont révélées être les options d'origine agricole les moins coûteuses pour réduire les émissions de GES. Ces options pourraient permettre de diminuer les GES au coût approximatif de 25 à 50 \$ par tonne d'équivalent en CO₂ en prenant en considération la mesure incitative susmentionnée. Les solutions de recharge les plus onéreuses sont les biocarburants liquides, qui coûtent respectivement 98 \$, 114 \$ et 378 \$ la tonne d'équivalent en CO₂ réduit pour le biodiesel à base de canola, le

biodiesel à base de soya et l'éthanol de maïs. Du point de vue des coûts pour le contribuable canadien, les carburants de transport constituent, en moyenne, l'option la plus chère pour réduire les émissions de GES.



Graphique 3. Coût pour compenser une tonne d'équivalent en CO₂ pour des carburants renouvelables choisis à l'aide des mesures incitatives existantes et proposées en Ontario²

L'étude *Analyzing Ontario Biofuel Options* met en évidence d'autres stratégies

d'orientation qui pourraient être élaborées afin d'encourager plus efficacement la réduction des GES que celles mentionnées dans le projet de loi C-33. De façon plus précise, il y a encore tout un éventail de possibilités à considérer qui font appel à l'énergie verte et à la chaleur verte, tandis que la stratégie la moins efficace des carburants de transport renouvelables bénéficie de vastes ressources gouvernementales pour la recherche et la mise en place. Les politiques actuelles reposent sur la quantité d'énergie renouvelable produite en mettant un accent limité sur l'efficacité actuelle de la

technologie sur les émissions et les réductions de GES. Une approche plus efficace consiste à concentrer les efforts stratégiques sur la réduction du CO₂. En procédant de cette manière, on encourage les systèmes bioénergétiques qui visent un rendement élevé de carburant renouvelable par hectare et qui favorisent des compensations efficaces des GES à partir de chaque unité de carburant renouvelable. Il est possible de réduire massivement les émissions de GES au Canada à l'aide des technologies *existantes*. Il faut principalement concevoir un cadre stratégique efficace afin de mettre les technologies au service du résultat désiré, c'est-à-dire de l'atténuation des GES.

III. NOUVEAUX BESOINS

3.1 Le problème de la dette de carbone des biocarburants

Si le projet de loi C-33 est appelé à s'inscrire dans les efforts investis par le gouvernement pour trouver une solution « canadienne » aux GES par le truchement du développement rural, les défis sont importants. L'une des principales incidences de la mesure législative pourrait être la transformation des herbages riches en carbone en cultures annuelles. Le Canada importe actuellement environ 2 millions de tonnes nettes de maïs par année. Les importations de maïs sont censées augmenter au Canada en raison de la demande accrue créée par l'industrie en pleine expansion de l'éthanol³. Environ 1 mt de maïs et 0,5 mt de blé servent actuellement à produire 0,6 milliard de litres d'éthanol au Canada. En tenant compte de la politique actuelle et proposée, le Canada aura besoin d'environ 4,6 mt de maïs par année pour produire de l'éthanol d'ici 2010. Il n'y a pas de terres cultivées en surplus dans l'est du Canada susceptibles d'être consacrées à cette production.

L'Ouest canadien possède un surplus limité de blé fourrager de faible valeur qui se prêterait à la production d'éthanol. En 2002, les économistes de l'Université du Manitoba estimaient qu'un surplus de 670 000 tonnes de céréales fourragères est disponible chaque année dans l'Ouest canadien⁴. Le blé fourrager donne un rendement d'éthanol modeste de 365 litres par tonne comparativement à 400 litres par tonne pour le maïs. L'étude réalisée au Manitoba a conclu que la législation sur l'éthanol entraînerait probablement des importations de maïs des États-Unis pour la production d'éthanol ou de bétail au Manitoba. L'étude a également conclu que les producteurs de cultures de l'ouest allaient vraisemblablement continuer de se concentrer sur des exportations plus lucratives de blé de grande qualité. Maintenant que le

[traduction] « Selon les estimations d'études récentes, la production d'éthanol de maïs aux États-Unis *doublera* les émissions de gaz à effet de serre au cours des 30 prochaines années en augmentant la dette de carbone occasionnée par la transformation des terres. »

blé se vend au prix record de 10 \$ le boisseau, rien n'est plus sûr. Lorsqu'il s'agit d'offrir des avenues de développement économique aux agriculteurs canadiens, comme le veut le projet de loi C-33, les avantages seront limités puisque les possibilités d'accroître la production de blé fourrager ou d'éthanol à base de maïs sont limitées.

Pour produire 2,1 milliards de litres d'éthanol, le Canada sera forcé d'importer du maïs des États-Unis ou de transformer des herbages canadiens en cultures annuelles. Il faudra de nouvelles sources de terres vouées au maïs afin d'accroître la production d'éthanol, tant au Canada qu'aux États-Unis, ce qui nécessitera la transformation des pâturages, du foin et des programmes de conservation de réserves de terres. La transformation d'herbages riches en carbone pour les besoins de la production de maïs pourrait présenter un risque considérable pour le cycle du carbone à l'échelle mondiale.

Selon des études récentes, les analyses antérieures effectuées sur l'éthanol de maïs ont omis d'inclure les émissions de carbone qui découlent de la transformation des forêts et des herbages pour la production de maïs. En s'appuyant sur un modèle mondial, Searchinger *et coll.* estiment que l'éthanol à base de maïs doublera les émissions de gaz à effet de serre au cours des 30 prochaines années et qu'il multipliera les gaz à effet de serre pendant 167 ans⁵. Dans le même ordre d'idées, Fargione *et coll.* calculent que la transformation des terres pour les besoins de la production d'éthanol de maïs entraînera une « dette de carbone contractée par les biocarburants » sur une période variant de 48 à 93 ans⁶.

Si le projet de loi C-33 vise principalement à diminuer les émissions de GES, la question de la transformation des terres signifie que cette mesure législative sur l'énergie renouvelable n'aura pas pour effet de réduire les émissions de GES. Le point crucial à retenir est qu'il y a des technologies agricoles qui misent sur des terres marginales qui sont en mesure de lutter plus efficacement contre les changements climatiques. La politique du Canada doit favoriser les meilleures options d'utilisation des terres possibles pour produire des biocarburants et pour atténuer les GES afin de trouver une solution réellement « canadienne ».

3.2 Importations de gaz naturel liquide

Pour le moment, les plus gros producteurs d'éthanol se trouvent dans l'est du Canada et le gaz naturel constitue la principale source d'énergie utilisée pour cultiver le maïs et pour exploiter les usines d'éthanol. Des données récentes diffusées par l'Office national de l'énergie donnent à entendre que,

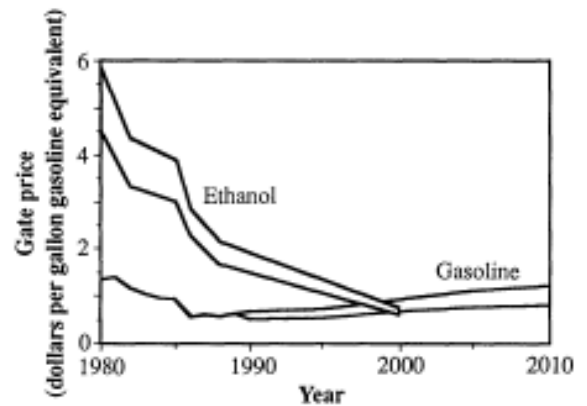
d'ici 20 ans, le Canada sera un importateur net de gaz naturel. Des plans avancés sont en place pour importer du gaz naturel liquéfié (GNL) de pays étrangers comme le Qatar ou la Russie afin de répondre, en partie, à la demande future de la Colombie-Britannique et de l'est du Canada. Cela dit, on s'attend à ce que les émissions de GES liées aux importations de gaz naturel par le truchement du GNL soient supérieures de 28 p. 100 à celles du gaz naturel traditionnel². Les usines d'éthanol établies dans l'est du Canada pourraient finir par augmenter les émissions de GES en produisant des biocarburants qui sont tributaires des céréales étrangères et du gaz naturel étranger. En novembre 2007, le gouvernement québécois a adopté comme politique de laisser tomber la production d'éthanol de maïs. Le gouvernement du Canada devrait également reconnaître que l'expansion à grande échelle de l'éthanol au Canada contribuera de manière importante à faire en sorte que l'argent des contribuables soutienne des marchés propices aux producteurs de maïs américains et aux exportateurs de gaz naturel étrangers. Il doit également reconnaître que le profil des biocarburants en matière de GES issus du maïs et du GNL importés sera pire que le profil de l'essence traditionnelle en raison du fardeau supplémentaire du carbone associé à la dette de carbone contractée par les biocarburants et du GNL à grande intensité carbonique utilisé pour transformer l'éthanol dans ces usines.

3.3 Et que dire de l'éthanol cellulosique?

Étant donné que le rapport *Analyzing Ontario Biofuels Options* s'attardait aux technologies qui étaient prêtes à être commercialisées, l'éthanol cellulosique n'a pas fait l'objet d'un examen détaillé. Comme le projet de loi C-33 doit entrer en vigueur au cours des cinq prochaines années, l'éthanol cellulosique ne devrait avoir qu'une incidence limitée pendant cette période. En fait, la viabilité de la technologie de l'éthanol dans la prochaine décennie est sérieusement remise en question.

L'éthanol cellulosique a eu de mauvais résultats qui compromettent sa viabilité commerciale. En 1991, des scientifiques renommés spécialisés dans l'éthanol cellulosique ont rédigé un aperçu dans la revue *Science* sur l'éthanol cellulosique, dans lequel ils prédisaient qu'une technologie commercialement viable allait émerger et qu'elle serait : a) concurrentielle avec le prix de l'essence à la rampe fixé à 1 \$ le gallon d'ici l'an 2000; et b) bien moins chère que l'essence d'ici

2008⁸ (graphique 4). Dix-sept ans plus tard, le prix à la rampe de l'essence se situe à 2,25 \$ le gallon, mais l'éthanol cellulosique ne se vend toujours pas à prix compétitif malgré la présence de programmes d'encouragement généreux pour l'éthanol en Amérique du Nord.



Graphique 4. Projections en 1991 des coûts futurs de l'éthanol cellulosique et de l'essence⁸

Même si des améliorations sont attendues au cours des prochaines années, la technologie utilisée pour la production de l'éthanol cellulosique semble confrontée à deux grands problèmes : a) elle est inefficace sur le plan thermodynamique; et b) elle est très exigeante en termes d'investissements. On présume actuellement que les usines d'éthanol cellulosique transforment la biomasse lignocellulosique en éthanol à un rythme de 330 litres par tonne⁹. Cette cadence donne une efficacité de transformation de l'ordre de 39 p. 100, en présumant que 18 GJ par tonne de biomasse solide donnent 7 GJ de carburant liquide (3 301 x 0,021 GJ par l). L'éthanol cellulosique est une technologie qui entraîne des coûts élevés en capital, tant par usine que par unité d'énergie renouvelable produite. Dans le cas d'une usine de cellulose commerciale type, comme l'établissement du producteur Logen proposé dans l'Idaho, il en coûterait environ 250 millions de dollars américains pour transformer, en moyenne, 210 000 tonnes de biomasse en approximativement 68 millions de litres (18 millions de gallons américains) d'éthanol cellulosique chaque année¹⁰. En supposant que les usines fonctionnent 330 jours par année, cela équivaut à une production de 325 litres d'éthanol par tonne de matières premières de biomasse. Dans l'ensemble, l'usine proposée exige un investissement en capital de 175 \$ par GJ de la capacité de production énergétique.

Par contraste, les usines de granulés, qui transforment essentiellement toute l'énergie contenue dans la biomasse agricole sèche en un granulé de carburant solide, coûtent de 3 à 10 millions de dollars pour une capacité annuelle de 30 000 à 100 000 tonnes. Selon des estimations récentes, les coûts en capital des usines s'élèvent à environ 5 \$ par GJ d'énergie de sortie¹¹. Même s'il y a manifestement une différence dans la qualité de l'énergie créée par ces deux produits de biocarburants, les granulés peuvent remplacer les formes d'énergie dérivées de carburants fossiles de grande qualité, y compris le gaz naturel et le mazout, lorsqu'ils sont utilisés dans des chaudières à granules avancées.

3.4 Les problèmes avec le biodiesel

L'utilisation de graisses animales, d'oléagineux qui ne correspondent pas aux spécifications et d'huiles végétales recyclées est très avantageuse pour l'économie canadienne et pour l'environnement. Il sera toutefois extrêmement difficile d'augmenter proportionnellement le biodiesel au pays à partir des cultures agricoles canadiennes.

La culture du biodiesel à partir d'oléagineux au Canada à titre de culture à vocation énergétique présente plusieurs problèmes fondamentaux. Le premier problème est que les cultures d'oléagineux sont des cultures protéagineuses et qu'elles se transforment mal en énergie solaire. Dans l'est du Canada, les oléagineux captent, avant que l'huile en soit extraite, 25 p. 100 de l'énergie captée par les cultures de biomasses lignocellulosiques plante entière, comme l'ensilage de maïs plante entière ou le panic raide¹². Compte tenu de leur faible production d'énergie par hectare, les oléagineux constituent une source d'énergie agricole particulièrement onéreuse. Les prix du marché actuels pour l'huile végétale à base de soya et de canola dépassent largement leur viabilité économique en tant que cultures vouées à la production de biodiesel, tandis que les prix de l'huile de canola atteignent presque 1 000 \$CAN la tonne et que les prix des graines de canola étaient supérieurs à 400 \$CAN la tonne à l'automne 2007¹³. L'huile de soya est tout aussi chère, alors qu'elle se négocie à plus de 1 300 \$US la tonne¹⁴. Les prix pour les récoltes de blé et de canola de grande qualité les empêchent de devenir des matières premières viables pour l'industrie de la bioénergie, surtout si l'on tient compte du fait que les stocks de céréales interannuels sont tombés à 54 jours de la consommation mondiale, soit le taux le plus faible consigné¹⁵.

La culture de granulés de panic raide constitue l'utilisation la plus efficace des terres agricoles pour compenser les GES, car ils remplacent de 8 à 10 fois plus de GES que l'éthanol de maïs.

Le biodiesel qui provient de sources canadiennes demeurera vraisemblablement peu rentable, à moins que des subventions gouvernementales massives ne soient créées pour soutenir l'industrie. Les cultures vierges de canola et de soya ne devraient pas être considérées comme des sources d'énergie en raison de leur rendement médiocre comme système de production d'énergie renouvelable et comme moyen pour utiliser les terres agricoles dans le but d'atténuer les GES. Par ailleurs, en tant que cultures annuelles, elles sont à l'origine des mêmes problèmes de dette de carbone contractée par les biocarburants que ceux liés à l'expansion de l'utilisation du maïs dont il a été question.

3.5 Comment utiliser les terres agricoles canadiennes le plus efficacement possible pour compenser les GES?

Le Canada est un pays riche en ressources qui a la capacité de produire *toute* son énergie à partir de sources renouvelables. Pour ce faire, nous devons toutefois optimiser notre potentiel de ressources. Il y a d'excellentes possibilités de cultiver nos propres récoltes bioénergétiques, mais nous devons nous concentrer sur les options les plus efficaces pour y parvenir (tableau 1).

Tableau 1 : Compensations potentielles des GES par hectare pour différentes options de carburant renouvelable

Option de carburant renouvelable	Rendement de la culture (tonnes/ha)	Production de carburant à partir de la culture (litres ou GJ/tonne)	Énergie totale produite (GJ/ha)	Compensation de GES par unité de carburant renouvelable (kg d'équiv. CO ₂ /GJ)	Compensation nette de GES issus de carburants renouvelables (kg d'équiv. CO ₂ /ha)
<i>Biodiesel de soya</i>	2,67	193	18,04	49,73	897
<i>Éthanol de maïs</i>	8,4	400	70,56	21,23	1 498
<i>Éthanol cellulosique tiré du panic raide</i>	9,0	330	62,4	76,16 ^a	4 753
<i>Granulés de panic raide</i>	9,0	18.8	169,2	79,73 ^b	13 490

^a La compensation par l'éthanol cellulosique équivaut à 76,5 %¹⁶

^b Lorsqu'elles remplacent le charbon, les compensations par les granulés de panic raide équivalent à 79,73 kg d'équivalent en CO₂ par GJ²

Par conséquent, sur le plan de l'efficacité, les granulés de panic raide peuvent remplacer **de 8 à 10 fois** plus de GES issus du maïs qui sert à la production d'éthanol.

IV. RECOMMANDATIONS À L'INTENTION DU COMITÉ

Ce projet de loi devrait être retiré pour trois raisons :

1. **Il ne fera pas diminuer les émissions de GES de façon importante.** Il est évident que les 4 millions de tonnes de CO₂ anticipées par cette mesure législative proposée sont sans fondement scientifique probant. En se servant des valeurs de remplacement des GES issus du pétrole de 21 p. 100 pour l'éthanol de maïs et de 58 p. 100 pour le biodiesel de canola indiquées dans l'étude *Analyzing Ontario Biofuels Options*, seulement 2,1 millions de tonnes de CO₂ seront remplacées. Si

la transformation des terres nécessaire pour produire les 4,5 millions de tonnes de maïs chaque année afin d'atteindre cet objectif est incluse, aucune atténuation ne sera réalisée.

2. **Ce n'est pas une solution « canadienne ».** Cette mesure législative favorisera principalement les marchés propices aux cultivateurs de maïs américains. (Dans l'est du Canada, elle aidera également à créer des marchés pour le GNL importé nécessaire à l'industrie énergivore de la transformation de l'éthanol de maïs). Les producteurs de blé et d'oléagineux de l'ouest du Canada ne diversifieront pas leurs cultures vierges au profit de ces industries, car à 10 \$ le boisseau de blé et à 1 000 \$ la tonne d'huile de canola, ce ne sont pas des biocarburants viables sur le plan économique.

3. **La mesure législative ne fait pas preuve de responsabilité financière.** Les compensations de CO₂ qui découlent de l'éthanol de maïs sont de 6 à 8 fois plus chères que les autres solutions de rechange disponibles en matière d'énergie renouvelable. Les mesures incitatives actuelles pour le biodiesel de 20 cents le litre, qui se chiffrent à 98 \$ la tonne de CO₂ diminué, ne permettront pas aux producteurs de troquer leurs huiles végétales pour les marchés du biodiesel. Les mesures incitatives du gouvernement doivent être plus généreuses pour atteindre le taux de mélange proposé de 2 p. 100.

Pour parvenir à une atténuation efficace des GES issus des biocarburants qui favorisera le Canada rural, le gouvernement fédéral devrait :

1. **Mettre en place une gestion axée sur les résultats** dans l'ensemble de ses programmes de recherche et d'encouragement afin de s'assurer d'obtenir les résultats escomptés, c'est-à-dire l'atténuation des GES et le développement rural. Le mariage de compensations efficaces du carbone à un rendement énergétique élevé par hectare donnera la plus grande compensation par hectare. Il est possible de diminuer considérablement les émissions de GES au Canada à l'aide des technologies de bioénergie et d'énergie renouvelable qui sont en place, mais il faut un plan stratégique efficace.
2. **Embrasser les cultures de vivaces énergétiques et abandonner l'utilisation des récoltes annuelles en guise de biocarburants.** Il faudrait reconnaître qu'il y a un surplus limité de terres arables au Canada. La principale possibilité pour les biocarburants provient des cultures vivaces énergétiques sur les terres marginales qui présentent un gain énergétique net élevé par hectare, un stockage efficace du carbone dans le paysage et de faibles émissions d'oxyde nitreux. L'utilisation des récoltes alimentaires annuelles comme carburant aura pour effet de compliquer la transformation des terres, d'accroître l'inflation alimentaire et de contraindre indûment l'innocuité

des aliments à l'échelle mondiale. Agriculture Canada préfère depuis longtemps financer la recherche sur les cultures alimentaires existantes afin d'en faire du carburant, plutôt que d'investir les dollars de recherche dans des cultures vivaces lignocellulosiques plante entière. Cette déficience doit être corrigée.

- 3. Créer une parité sur le marché de la bioénergie.** Le gouvernement canadien ne devrait pas « choisir des gagnants ». Une approche plus efficace se résume plutôt à concentrer les efforts stratégiques sur la réduction du CO₂ à l'aide de mesures d'incitation appliquées de manière uniforme. En se servant des principes du marché pour atténuer le CO₂, le gouvernement encouragerait des systèmes bioénergétiques qui donnent un rendement élevé de carburant renouvelable par hectare tout en apportant des compensations efficaces de GES pour chaque unité de carburant renouvelable produit. L'une des approches possibles consisterait à instaurer une taxe de 25 \$ la tonne d'équivalent en CO₂ ainsi qu'un stimulant de 25 \$ la tonne de carbone vert. Cette mesure aurait pour effet d'engendrer une plus grande parité sur le marché de l'énergie renouvelable, de limiter les incidences sur les utilisateurs d'énergies fossiles et d'encourager l'industrie à remplacer l'essence par des sources de carbone vert.

NOTES DE FIN DE DOCUMENT

¹ « Le nouveau gouvernement du Canada adopte une nouvelle mesure pour protéger l'environnement au moyen des biocarburants », communiqué gouvernemental, 20 décembre 2006. En direct : www.ecoaction.gc.ca/news-nouvelles/20061220-1-fra.cfm.

²SAMSON, R., BAILEY STAMLER, S., DOOPER, J., MULDER, S., INGRAM, T., CLARK, K. et HO LEM, C. 2008. *Analysing Ontario BioFuel Options: Greenhouse Gas Mitigation Efficiency and Costs*, Fondation BIOCAP du Canada, préparé par REAP Canada. En direct : Biocap Canada http://www.biocap.ca/reports/BIOCAP-REAP_bioenergy_policy_incentives.pdf.

³Statistique Canada. 2007. *Maïs : situation et perspectives*, volume 20, numéro 04 | ISSN 1207-621X | n° d'AAC 2081/F. En direct : http://www.agr.gc.ca/mad-dam/index_f.php?s1=pubs&s2=bi&s3=php&page=bulletin_20_04_2007-03-23.

⁴KRAFT, D. et RUDE, James. 2002. *Feed Grains and Ethanol Processing in Manitoba*, pour les besoins d'une consultation publique sur l'expansion de l'industrie de l'éthanol, Comité consultatif du Manitoba sur l'éthanol, 19 septembre 2002.

⁵SEARCHING, T., HEIMLICH, R., HOUGHTON, R.A., DONG, F., ELOBEID, A., JACINTO FABIOSA, J., TOKGOZ, S., HAYES, D. et TUN-HSIANG Yu. 2008. *Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases through Emissions from Land Use Change*, publié en direct le 7 février 2008; 10.1126/science.1151861.

⁶Joseph Fargione, Joseph Hill, Jason Tilman, David Polasky, Stephen et Peter Hawthorne. 2008, « Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt », publié en direct le 7 février 2008; 10.1126/science.1152747.

⁷Office national de l'énergie, « L'avenir énergétique du Canada – Scénarios de référence et scénarios prospectifs jusqu'à 2030 », novembre 2007.

⁸LYND, Lee R., CUSHMAN, Janet H., NICHOLS, Roberta J. et WYNAN, Charles E. 1991. *Fuel Ethanol from Cellulosic Biomass*, *Science*, New Series, vol. 251, n° 4999, p. 1318-1323.

⁹SPARATI, S., ZHANG, Y. et MACLEAN, H. 2005. *Life cycle assessment of Switchgrass and corn stover derived ethanol fuelled automobiles*, *Environ, Sci. Technol.*, 39, 9750-9758.

¹⁰GreenBiz.com. 2007. *Energy Dept. Invests \$385M in Cellulosic Ethanol*, publié en direct le 8 mars 2007 < http://www.greenbiz.com/news/news_third.cfm?NewsID=34699>.

¹¹MANI, S., SOKHANSANJ, S., BI, X. et THURHOLLOW, A. 2006. *Economics of producing fuel pellets from biomass*, *Applied Engineering in Agriculture*, vol. 22(3): 421-426; BRADLEY, D. *GHG Impacts of Pellet Production from Woody Biomass Sources in BC, Canada*, IEA Bioenergy Task 38, 24 mai 2006.

¹²SAMSON, R., MANI, S., BODDEY, R., SOKHANSANJ, S., QUESADA, D., URQUIAGA, S., REIS, V. et HO LEM, C. 2005. *The potential of C₄ perennial grasses for developing a global BIO-HEAT industry*, comptes rendus critiques dans *Plant Science* 24: 461-495.

¹³Conseil canadien du canola, « Seed, Oil and Meal Prices ». Mis à jour le 24 janvier 2008. En direct : www.canola-council.org/canolaprices.html.

¹⁴Chicago Board of Trade. En direct : <http://www.cbot.com/>. Consulté le 17 février 2008.

¹⁵Earth Policy Institute. 2008. *Why ethanol production will drive world food prices even higher in 2008*, 24 janvier 2008. En direct : http://www.earth-policy.org/Updates/2008/Update69_data.htm

¹⁶Une moyenne des études Spatari et al., (2005)⁹ et Wang et al., (2007)

Wang, M., Wu, M., & Huo, H. (2007). Life-cycle energy and greenhouse gas emission impacts of different corn ethanol plant types. *Environmental Research Letters*, 2, 1-13

REAP-Canada www.reap-canada.com

Établi à Montréal, au Québec, Resource Efficient Agricultural Production (REAP)-Canada, est l'un des organismes les plus expérimentés au monde dans la recherche-développement axée sur les systèmes de biocarburants durables. L'organisme compte 22 années d'expérience dans la recherche-développement centrée sur les systèmes agricoles durables au Canada. REAP-Canada est également reconnu sur la scène internationale comme l'un des principaux organismes voués au développement de matières premières des biocarburants et de la biomasse grâce à ses collaborations avec ses partenaires du Brésil, de la Chine, des Philippines et de plusieurs pays de l'Afrique occidentale. Au Canada, REAP a été le premier organisme qui a commencé à travailler au développement du panic raide en tant que culture énergétique pour l'industrie de la biochaleur et du bioéthanol en 1991. REAP est également reconnu dans le milieu des biocarburants à l'échelle mondiale comme le pionnier du développement des granulés herbagers pour les applications de l'énergie thermique.

Roger Samson

Roger Samson est le directeur administratif de Resource Efficient Agricultural Production. M. Samson est l'un des plus grands spécialistes au monde dans le développement de l'énergie tirée de la biomasse. Il est l'auteur de plus de 70 publications sur la bioénergie, l'agriculture écologique et l'atténuation des changements climatiques. M. Samson détient un baccalauréat ès sciences en phytotechnie de l'Université de Guelph ainsi qu'une maîtrise ès sciences en phytologie de l'Université McGill à Montréal. M. Samson a collaboré avec un évaluateur pour les programmes du département américain de l'Énergie et a été lui-même évaluateur pour le 6^e et le 7^e programme-cadre de la Communauté européenne.