

Mémoire :

La culture du saule : Défis et opportunités.

Dans le cadre de la consultation générale et auditions publiques sur le Livre vert pour une politique bioalimentaire : Donner le goût du Québec

Présenté par

Francis Allard ing jr. et Guillaume Salvas agr.



Le 24 août 2011

Table des matières

Sommaire

Dans le cadre de la consultation générale et auditions publiques sur le Livre vert pour une politique bioalimentaire : Donner le goût du Québec	1
Résumé	3
1. Introduction.....	4
2. À propos d'Agro Énergie.....	4
3. La culture intensive de saules sur courtes rotations : un résumé.....	5
3.1. Une production agricole pouvant générer des bénéfices environnementaux	5
3.2 État d'avancement des C.I.C.R au Québec et dans le monde	6
4. Opportunités et défis liés au développement des C.I.C.R. au Québec.....	7
4.1 Un marché de l'énergie compétitif.....	7
4.2 Lutte aux changements climatiques et monétisation des émissions des gaz à effet de serre	8
4.3. Le saule comme levier de développement durable en régions	8
5. Conclusion	9
RÉFÉRENCES	10

Résumé

Le présent mémoire porte sur la culture intensive de saules sur courtes rotations, ou C.I.C.R. Culture pérenne, peu exigeante en fertilisants et bien adaptée au climat nordique du Québec, le développement du saule à croissance rapide pourrait permettre la remise en culture de milliers d'hectares de friches dans les régions périphériques où les conditions climatiques et pédologiques ne sont pas propices aux cultures vivrières traditionnelles. Considérant la faible intensité en émissions de carbone du bois énergie produit en mode C.I.C.R. (0.68g d'équivalent CO₂ par Megajoule), l'utilisation du saule pour le chauffage de bâtiments et l'alimentation de procédés industriels en remplacement d'hydrocarbures pourrait également constituer une stratégie efficace de réduction des GES pour le Québec.

Outre la création d'emplois agricoles directs – environ 2 années-personnes pour 100 hectares de culture, l'utilisation d'une énergie renouvelable à haut contenu local aurait un effet multiplicateur et permanent sur le PIB local. En combinant croissance économique, sécurité énergétique et protection de l'environnement, les cultures intensives de saules sur courtes rotations pourraient être un levier de développement durable en régions agricoles périphériques.

En dépit de leur maturité au plan technologique, les superficies implantées en C.I.C.R. demeurent fort limitées en Amérique du Nord: au Québec comme dans l'Est du Canada et des États-Unis, près de 500 hectares ont été implantés à ce jour, principalement pour la production de boutures ou dans le cadre de projets expérimentaux. Avec la production de bénéfices environnementaux et socio-économiques durables non internalisés par le marché, les auteurs sont d'avis qu'il est dans l'intérêt collectif que l'État Québécois soutienne le développement des cultures énergétiques. Ce plaidoyer se veut un rappel de la recommandation 45 faite par la Commission Pronovost; il appuie sa légitimité sur le nouveau *Programme-pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture*, un programme enchâssant la reconnaissance par l'État Québécois des bénéfices collectifs produits par l'agriculture.

1. Introduction

Le présent mémoire porte sur le développement de la culture intensive de saules sur courtes rotations (C.I.C.R.) au Québec. Originaires de l'Europe du Nord, cette culture est principalement destinée à la production de bois énergie. De nature pérenne et adaptée à une agriculture en climat nordique, les C.I.C.R. constituent une nouvelle activité agricole pouvant favoriser l'occupation dynamique du territoire et le développement durable des régions périphériques, sans menacer la primauté de la vocation nourricière du territoire agricole québécois.

Déposé dans le cadre des consultations publiques sur le Livre vert pour une politique bioalimentaire, ce mémoire vise à informer la Commission sur la nature des C.I.C.R. ainsi que les facteurs d'ordre sociaux, économiques et politiques qui influenceront sur leur développement au Québec.

2. À propos d'Agro Énergie

Agro Énergie est une entreprise agricole spécialisée depuis 2006 dans la production de variétés de saules à croissance rapide desservant les marchés émergents de la bioénergie, des biocarburants et des bioproduits. Avec plus de 100 hectares de terres destinés à la production de boutures et de tiges, Agro Énergie est le plus gros distributeur de saules à croissance rapide au Canada.

Engagée dans le déploiement commercial de cultures intensives de saules sur courtes rotations (C.I.C.R.) en Amérique du Nord, Agro Énergie participe activement au perfectionnement des méthodes de production qui feront de cette culture un mode d'approvisionnement stable et compétitif en biomasse ligneuse. Avec de multiples partenariats en R & D visant l'élaboration de nouvelles applications agro-environnementales et industrielles pour le saule à croissance rapide, Agro Énergie désire jouer un rôle de premier plan dans la création d'une chaîne de valeur efficace et robuste permettant à la filière canadienne de la bioénergie et des bioproduits de s'établir comme référence à l'échelle internationale.

3. La culture intensive de saules sur courtes rotations : un résumé

3.1. Une production agricole pouvant générer des bénéfices environnementaux

La C.I.C.R constitue un mode novateur de production de biomasse ligneuse selon des méthodes culturales propres à l'agriculture. Elle implique à la mise en terre de boutures selon de hautes densités (14000 à 16000 boutures à l'hectare) dont les rejets seront récoltés à intervalles rapprochés (3 ans). En échelonnant sur trois ans les travaux de plantations, une récolte annuelle est possible après 4 ans, considérant le recepage des plants effectué à l'automne de l'année d'établissement.

L'intérêt de cultiver le saule pour la production de bois énergie repose sur de hauts rendements annuels observés en climat nordique (entre 10 et 12 tonnes de matière sèche à l'hectare) et la régénération des tiges après chaque coupe, une habileté qui permet aux plants d'atteindre une durée de vie utile de 25 à 30 ans¹.

La culture intensive de saule à croissance rapide partage plus de similarités avec l'agriculture qu'avec l'exploitation forestière. Les opérations culturales courantes à une C.I.C.R requièrent l'usage d'équipements agricoles et d'intrants pétrochimiques selon des méthodes culturales couramment employées en agriculture (consultez à cet égard le guide CICR en annexe). L'établissement d'une plantation n'est pas considéré comme un reboisement de terres agricoles : elle n'exige pas une autorisation en ce sens par le MAPAQ et n'entraîne pas la perte du statut de producteur agricole.

Par ailleurs, les C.I.C.R. ne constituent pas un usage irréversible de la terre. Les variétés de saules employées appartiennent à un sous-groupe d'espèces de type arbustif dont les systèmes racinaires fibreux se limitent aux premiers 40 cm du sol. Une opération de destruction des racines est donc peu complexe et permet un changement de culture dans un horizon de un à deux ans².

Le saule est une culture pérenne peu exigeante en intrants pétrochimiques comme en témoigne une balance énergétique pouvant atteindre 55 unités d'énergie renouvelable produite par unité d'énergie fossile consommée³. Le saule constitue par ailleurs une source d'énergie à faibles émissions de gaz à effet de serre (GES). Une analyse de cycle de vie effectuée par des chercheurs américains a permis d'évaluer qu'une C.I.C.R exploitée sur 23 ans émettra en moyenne l'équivalent de 0.68g d'équivalent CO₂ par Mégajoule produit⁴. La combustion directe de saule en remplacement d'hydrocarbures pour le chauffage de bâtiments ou l'alimentation de procédés industriels peut ainsi générer d'importantes réductions d'émissions de GES.

L'implantation de saules à de hautes densités résulte également à la formation d'un système extensif et dense de racines qui offre de multiples fonctionnalités environnementales pouvant être intégrés à des projets de plantations énergétiques. En Europe, les C.I.C.R sont utilisées notamment pour la filtration d'eaux usées et le traitement de boues de stations

d'épuration, des applications présentement expérimentées dans la municipalité de St-Roch-de-l'Achigan. La possibilité de décontaminer des sols pollués aux métaux lourds et aux hydrocarbures par la phyto-extraction et l'accumulation dans les tissus végétaux est une autre application potentielle ayant fait l'objet d'essais⁵. Finalement, le saule est couramment employé dans le cadre de projets de bandes riveraines visant à lutter contre les érosions des berges et le lessivage de fertilisants agricoles dans les cours d'eau.

3.2 État d'avancement des C.I.C.R au Québec et dans le monde

La culture commerciale de saule se concentre actuellement en Europe du Nord. Avec plus de 16 000 hectares implantés à ce jour, la Suède fait figure de premier producteur à l'échelle mondiale, suivi de loin par le Royaume-Uni et le Danemark (approx. 2000-3000 ha chacun). Le bois énergie ainsi produit est principalement employé comme combustible par des centrales de cogénération et des réseaux de chaleur. Pour la plupart des pays de la région (Finlande, Allemagne, France, Pays Baltes), le saule demeure une culture marginale⁶.

En Amérique du Nord, la production de bois énergie en mode C.I.C.R demeure à l'étape de démonstration. Entrepris au début des années 90, des travaux de recherche effectués par l'Institut de recherche en biologie végétale (IRBV) et l'Université de l'État de New York (SUNY-ESF) permirent de confirmer l'adaptation de ce mode de production aux conditions climatiques du Nord-Est du continent, mais également d'en optimiser l'efficacité. Un programme de sélection et d'hybridation entrepris en 1998 par SUNY-ESF a permis d'observer une amélioration de 20 à 40% des rendements lors d'essais en parcelles conduits en 2006, ce qui pourrait engendrer une réduction des coûts de production de l'ordre de 13%⁷.

Un partenariat entre cette même institution et l'entreprise Case New Holland résultait au développement et la mise en marché en 2009 du NH 130FB, une tête de coupe pour fourragère automotrice améliorant substantiellement la productivité de la mise en copeaux directe du saule au champ. Finalement, des efforts de vulgarisation auprès de la communauté agricole engagés de part et d'autre de la frontière pavèrent la voie à l'émergence d'entreprises spécialisées dans la production et l'implantation de boutures. Ce transfert technologique permit d'observer une réduction de près de 40% des coûts d'établissement d'une C.I.C.R. au cours des cinq dernières années. Considérant des coûts d'établissement pouvant représentés de 15% à 25% du prix du bois de saule, cette évolution constitue un important jalon franchi vers la compétitivité des C.I.C.R. comme source d'énergie alternative.

4. Opportunités et défis liés au développement des C.I.C.R. au Québec

Bien que les C.I.C.R. aient atteint leur maturité au plan technologique, les superficies implantées en Amérique du Nord demeurent fort limitées: au Québec comme dans l'Est du Canada et des États-Unis, près de 500 hectares ont été implantés à ce jour, principalement pour la production de boutures ou dans le cadre de projets expérimentaux. Certains facteurs concourent à cet état des lieux : d'autres laissent entrevoir un retournement de la situation dans un proche avenir. Au Québec, l'évolution du marché de l'énergie, la lutte aux changements climatiques et le déclin de l'agriculture en régions périphériques sont identifiés comme les facteurs qui ont ou auront une incidence primordiale sur le développement des C.I.C.R.

4.1 Un marché de l'énergie compétitif

Au Québec, le chauffage de bâtiments constitue à l'heure actuelle une des meilleures avenues commerciales pour le saule à croissance rapide. Contrairement à la Suède, le faible coût de l'hydroélectricité rend peu probable qu'un essor des C.I.C.R. au Québec puisse s'appuyer à court-moyen terme sur le développement du marché de l'électricité. D'autre part, le développement de procédés de conversion de la biomasse en produits chimiques de haute valeur ajoutée (gazéification, pyrolyse, hydrolyse enzymatique, etc.) comporte toujours de nombreuses incertitudes technologiques.

Avec un coût de production variant entre 5.5\$ et 7.00\$ le Gigajoule, le potentiel de conversion de petits bâtiments au chauffage à la biomasse de saule demeure restreint à l'heure actuelle. Les secteurs résidentiel et commercial sont des marchés inaccessibles en raison du creux historique du prix du gaz naturel dans l'Est canadien et l'utilisation de résidus de transformation du bois pour la production de granules et de bûches compressées. Toutefois, la conversion de chaudières de moyenne et grande puissance (~150 à 2000 kw) fonctionnant au propane, au mazout no 2 ou no 6 peut générer des économies de l'ordre de 30% à 50% en coûts d'énergie. Reconnaisant ce potentiel d'application, l'Agence d'efficacité d'énergétique du Québec considère le saule à croissance rapide comme un combustible éligible à une aide financière dans le cadre des programmes de *réduction de la consommation de mazout lourd (PRCML)* et *d'aide à l'utilisation de la biomasse forestière résiduelle pour le chauffage (AUBFRC)*.

La conversion de bâtiments institutionnels dans les municipalités n'étant pas desservies par le gaz naturel constitue ainsi une niche de marché à court terme pour les C.I.C.R. Mentionnons par ailleurs que l'agriculture, industrie grande consommatrice de propane, n'est pas admissible au programme d'AUBFRC, ni au PRCML lorsque la consommation est inférieure à un million de litres. L'ouverture intégrale de ces programmes aux bâtiments agricoles pourrait déboucher sur des projets d'autosuffisante énergétique, comme en fait foi un projet de vitrine technologique sur l'utilisation de saule pour le chauffage de serre en cours dans la région de Drummondville.

4.2 Lutte aux changements climatiques et monétisation des émissions des gaz à effet de serre

Le gouvernement du Québec s'est donné pour objectif de réduire d'ici 2020 ses émissions de gaz à effet de serre de 20% par rapport au niveau de 1990. Pour atteindre cette cible ambitieuse, d'importantes mesures devront être engagées, notamment dans le secteur industriel, responsable de 30,7% des émissions provinciales en 2005⁹. Considérant l'intensité presque nulle en émissions de carbone du bois énergie produit en mode CICR, la combustion directe du saule pour l'alimentation de procédés industriels pourrait constituer une stratégie efficace de réduction des GES pour le Québec. Bien souvent, la biomasse est reléguée au dernier rang lorsqu'il est question d'énergie renouvelable malgré le fait que la biomasse représente un des moyens les plus simples et économiques de réduire les émissions de CO₂.

L'applicabilité de cette stratégie est ainsi liée à l'attribution d'une valeur monétaire aux réductions d'émissions de GES réalisables. En appliquant une valeur de 25\$-50\$ CAN la tonne équivalente CO₂, l'internalisation économique des réductions de GES constituerait l'équivalent d'une réduction du coût de production du saule par près de 2\$-4\$ le GJ, soit l'atteinte d'une parité avec le charbon (3-4\$/GJ) et le coke (2-3\$/GJ). Dans cette optique, l'annonce récente d'un projet de règlement provincial concernant un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz visant les grands émetteurs industriels pourrait ouvrir à court terme un nouveau marché pour les C.I.C.R.

4.3. Le saule comme levier de développement durable en régions

La dévitalisation des régions rurales éloignées est un sujet d'actualité au Québec. Considérant le rôle névralgique joué par l'agriculture dans l'économie de ces communautés, l'expansion des friches agricoles dans plusieurs régions périphériques en est un symptôme accablant : une étude exploratoire produite en 2008 par Agriculture Canada estimait à plus de 100 000 hectares le nombre de friches agricoles au Québec, sans considération des régions de l'Abitibi-Témiscaminque et de l'Outaouais¹⁰. Avec une réforme de l'A.S.R.A affectant des productions animales constituant une part dominante de l'activité agricole dans ces régions, ce chiffre pourrait se voir gonfler de manière substantielle dans un proche avenir.

Peu exigeant en fertilisants et adapté à notre climat nordique, le saule à croissance rapide pourrait permettre de valoriser un patrimoine inactif dans des régions où les conditions climatiques et pédologiques ne sont pas propices aux cultures vivrières traditionnelles. En plus d'engendrer l'occupation dynamique du territoire, cette évolution aurait des retombées économiques locales. Outre la création d'emplois agricoles directs, l'utilisation d'une énergie renouvelable à haut contenu local pour le chauffage de bâtiments et l'alimentation de procédés industriels aurait un effet multiplicateur et permanent sur le PIB locale. En combinant croissance économique, sécurité énergétique et protection de l'environnement (réduction des GES, valorisation de matières résiduelles fertilisantes, lutte à la pollution diffuse des cours d'eau,

etc.), les cultures intensives de saules sur courtes rotations pourraient constituer un véritable outil de développement durable pour les régions du Québec.

5. Conclusion

Plaidoyer en faveur de l'instauration d'un régime de soutien au développement des cultures énergétiques au Québec

L'utilisation de terres agricoles à des fins énergétiques est un sujet controversé au Québec. Considérant la progression des friches conséquente à la prévalence d'une crise agricole permanente dans plusieurs régions périphériques, le débat nourriture vs énergie est fondé sur la fausse prémisse d'une rareté des terres agricoles exploitables à des fins non alimentaires.

Avec la production de bénéfices environnementaux et socio-économiques durables non internalisés par le marché, les auteurs sont d'avis qu'il est dans l'intérêt collectif que l'État Québécois soutienne le développement des cultures énergétiques. Ce plaidoyer se veut un rappel de la recommandation 45 faite par la Commission Pronovost et appuie sa légitimité sur le nouveau *Programme-pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture*, un programme enchâssant la reconnaissance par l'État Québécois des bénéfices collectifs produits par l'agriculture. Un régime d'assistance aurait pour conséquence d'accélérer la conversion vers la biomasse des industries visées par le projet de système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de GES. Par ailleurs, les revenus fiscaux générés par les retombées directes et indirectes sur l'économie locale devraient permettre de récupérer une partie importante des aides consenties.

En conséquence, les auteurs désirent soumettre à la Commission les recommandations suivantes :

Recommandation no 1 :

Mise sur pied d'un programme-pilote d'aide financière aux cultures énergétiques

NOTE : Plusieurs juridictions nationales ont mis sur pied des programmes pouvant servir de modèle, notamment le *Biomass Crop Assistance program (États-Unis)* et l'*Energy Crop Scheme (Angleterre; voir l'annexe 2)*. Ces programmes comprennent des dispositions identifiant les régions et cultures admissibles. L'aide peut prendre la forme de subventions des frais d'établissement et/ou de paiements annuels (*matching payments*). La signature de contrats d'approvisionnement avec un utilisateur éligible pour une période de 5 à 10 ans peut être requise.

Recommandations no.2 :

Ouverture intégrale du programme d'aide à l'utilisation de la biomasse forestière résiduelle pour le chauffage aux entreprises du secteur agricole et agroalimentaire

RÉFÉRENCES

- 1- Labrecque M. et Teodorescu T.I. 2004. *Faisabilité technique et économique de production de biomasse ligneuse dans le Haut-St-Laurent(Sud-ouest du Québec)*. Rapport de fin d'étape. Institut de recherche en biologie végétale. 52p.
- 2- Short Rotation Willow Coppice Best Practice Guidelines. 2010. Agri-Food and Bioscience Institute, Newforge Lane, Belfast. 66 p.
- 3- Keoleian G.A. and Volk T. A.2005. *Renewable Energy from Willow Biomass Crops: Life Cycle Energy, Environmental and Economic Performance*. Critical Reviews in Plant Sciences, 24:p. 385–406.
- 4- Heller et al. 2003 *Life cycle assessment of a willow bioenergy cropping system*. Biomass and Bioenergy, 25 p. 147 – 165
- 5- Roy et al. 2005. *Phytoremediation of heavy metal and PAH-contaminated brownfield sites*. Plant and Soil 272: 277–290
- 6- Mola-Yudego, B. 2010. *Regional potential yields of short rotation willow plantations on agricultural land in Northern Europe*. Silva Fennica 44(1): 63–76.
- 7- Smart, Larry. 2007. *Development of High-Yielding Varieties of Shrub Willow as a Dedicated Energy Crop*. State University of New York-Environmental Science & forestry
- 8- *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques*. 2008. Gouvernement du Québec. p.15
- 9- Vouligny C. et Gariépy S. 2008. *Les friches agricoles au Québec: état des lieux et approches de valorisation*. Agriculture et Agroalimentaire Canada.66 p.