

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale–provinciale–territoriale



Canada

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



**ÉTUDE ET PLAN D'ACTION VISANT LA STRUCTURATION DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT
ET D'INNOVATION EN BIOMASSE POUR LE CHAUFFAGE EN AGRICULTURE**

(PROJET 11-115)

Dans le cadre du Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur – volet 1

Présenté au
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
Direction du développement et de l'innovation

Par le Syndicat des producteurs en serre du Québec

Mars 2013



ÉTUDE PRÉSENTÉE AU

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Direction du développement et de l'innovation.

UNE INITIATIVE DU

Syndicat des producteurs en serre du Québec (SPSQ). Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur – volet 1 « Appui aux initiatives de perspectives pour le développement de secteurs et créneaux porteurs ». Ce programme est issu de l'initiative fédérale-provinciale *Cultivons l'avenir* conclue entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

ÉQUIPE DE RÉALISATION DE L'ÉTUDE

- Jean-François Laliberté, chargé de projets et d'information – volet énergie (SPSQ);
- Jean-Luc Poirier, consultant en gestion stratégique et formation;
- Louis Dionne, directeur général (SPSQ);
- Lucie Smith, secrétaire de direction (SPSQ);
- Claudia Berger, chargée de projets et d'information – volet énergie (SPSQ).

TABLE DES MATIÈRES

1.	MISE EN CONTEXTE DU PROJET	5
2.	OBJECTIFS DU PROJET	7
2.1.	Objectif général du projet	7
2.2.	Objectifs spécifiques de l'étude	7
2.3.	Objectifs spécifiques du plan d'action	7
2.4.	Comité de suivi du forum	8
3.	CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT ET D'INNOVATION DE LA BIOMASSE POUR LE CHAUFFAGE EN AGRICULTURE	9
3.1.	Producteurs agricoles utilisateurs	9
3.2.	Fournisseurs de combustibles	10
3.3.	Fournisseurs d'équipements	10
3.4.	Fournisseurs de services-conseils	10
3.5.	Centres de recherche et de transfert technologique	11
3.6.	Instances gouvernementales	11
4.	PRODUCTEURS AGRICOLES UTILISATEURS	13
4.1.	Caractéristiques du secteur	13
4.2.	Profil du producteur agricole utilisateur de biomasse pour le chauffage	22
4.3.	Défis du maillon de la chaîne	26
4.4.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	26
4.5.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	27
5.	FOURNISSEURS DE COMBUSTIBLES	28
5.1.	Caractéristiques du secteur	28
5.2.	Potentiel d'approvisionnement du secteur	30
5.3.	Défis du maillon de la chaîne	31
5.4.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	32
5.5.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	32
6.	FOURNISSEURS D'ÉQUIPEMENTS	34
6.1.	Caractéristiques du secteur	34
6.2.	Défis du maillon de la chaîne	40
6.3.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	41
6.4.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	41
7.	FOURNISSEURS DE SERVICES-CONSEILS	43
7.1.	Caractéristiques du secteur	43
7.2.	Potentiel d'approvisionnement du secteur	43
7.3.	Défis du maillon de la chaîne	45
7.4.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	45
7.5.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	46
8.	CENTRES DE RECHERCHE ET DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE	47
8.1.	Caractéristiques du secteur	47
8.2.	Potentiel d'approvisionnement du secteur	48
8.3.	Défis du maillon de la chaîne	51
8.4.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	51
8.5.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	52
9.	INSTANCES GOUVERNEMENTALES	53
9.1.	Caractéristiques du secteur	53
9.2.	Défis du maillon de la chaîne	58
9.3.	Résultats attendus par ce maillon de la chaîne	58
9.4.	Plan d'action pour ce maillon de la chaîne	58
10.	LA CONCERTATION DES ACTEURS DU MILIEU	60

10.1.	Caractéristiques du secteur	60
10.2.	Défis de la concertation	60
10.3.	Résultats et plan d’action pour la concertation	60
11.	CONCLUSION.....	61
12.	REMERCIEMENTS.....	62
ANNEXE 1 – Le plan de développement de la filière biomasse		63
	L’analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces.	63
	Résultats attendus pour chacun des maillons de la chaîne d’approvisionnement et d’innovation en biomasse. 67	
	L’ensemble des actions du plan de développement	68
	Les orientations stratégiques.....	69
	Les principales initiatives du plan d’action et l’implication des acteurs du milieu	72
BIBLIOGRAPHIE		73

Table des figures

Figure 1 :	Évolution du prix de l’énergie au Québec de 2000 à 2011	5
Figure 2 :	Chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture.....	9
Figure 3 :	Part de la consommation énergétique québécoise par secteur d'activité compilé par le SPSQ (2009) ³	13
Figure 4 :	Part des différentes sources d'énergie dans la consommation d'énergie du secteur agricole du Québec, compilé par le SPSQ (2009) ⁴	14
Figure 5 :	Part des énergies utilisées par la production en serre pour le chauffage des entreprises	18

Table des tableaux

Tableau 1 :	Membres du comité de suivi du Forum visant la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture	8
Tableau 2 :	Types de biomasse	10
Tableau 3 :	Consommation énergétique québécoise par secteur d'activité (2009)	13
Tableau 4 :	Consommation énergétique agricole selon la source (2009)	14
Tableau 5 :	Dépenses d'exploitation énergétiques agricoles et leur proportion par rapport au total (2010).....	15
Tableau 6 :	Pourcentage des coûts de l’énergie dans les coûts de production pour le secteur agricole et de la pêche au Québec	16
Tableau 7 :	Positionnement économique annuel, selon les recettes, des productions agricoles (Statistiques Canada, 2011).....	17
Tableau 8 :	Énergies utilisées par la production en serre pour le chauffage des entreprises	18
Tableau 9 :	Profil énergétique du secteur agricole de la volaille et des œufs de consommation	21
Tableau 10 :	Facteurs du chauffage à la biomasse qui motivent ou freinent les producteurs agricoles	22
Tableau 11 :	Problèmes techniques rencontrés lors du chauffage à la biomasse.....	23
Tableau 12 :	Problèmes d’approvisionnement rencontrés lors du chauffage à la biomasse	24
Tableau 13 :	Problèmes financiers rencontrés lors du chauffage à la biomasse	25
Tableau 14 :	PRODUCTEURS DE GRANULES DU QUÉBEC	31
Tableau 15 :	Équipements de chauffage à la biomasse de puissance inférieure ou égale à 500 kW	35
Tableau 16 :	Équipements de chauffage à la biomasse de puissance supérieure à 500 kW	38
Tableau 17 :	Entreprises spécialisées en évaporateurs d'eau d'érable à la biomasse	40
Tableau 18 :	Entreprises fournisseurs de services-conseils en biomasse.....	43
Tableau 19 :	Centres de recherche et de transfert de technologie relatif au chauffage à la biomasse ou à l'agriculture.....	48
Tableau 20 :	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère exigence du chauffage au bois.....	57

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

En raison du coût élevé que représente l'énergie pour les producteurs en serre du Québec (entre 15 et 30 % du coût de production), le Syndicat des producteurs en serre du Québec (SPSQ) a remarqué un intérêt marqué des producteurs en serre du Québec à se convertir au chauffage à la biomasse. En effet, l'augmentation constante des coûts des combustibles fossiles rend la production maraîchère et ornementale très difficile face aux concurrents de l'Ontario et du Mexique qui bénéficient d'accès à des sources d'énergie beaucoup moins dispendieuses. La **Figure 1** nous présente le graphique de l'évolution du prix de l'énergie au Québec de 2000 à 2011, selon les données de Statistiques Canada.

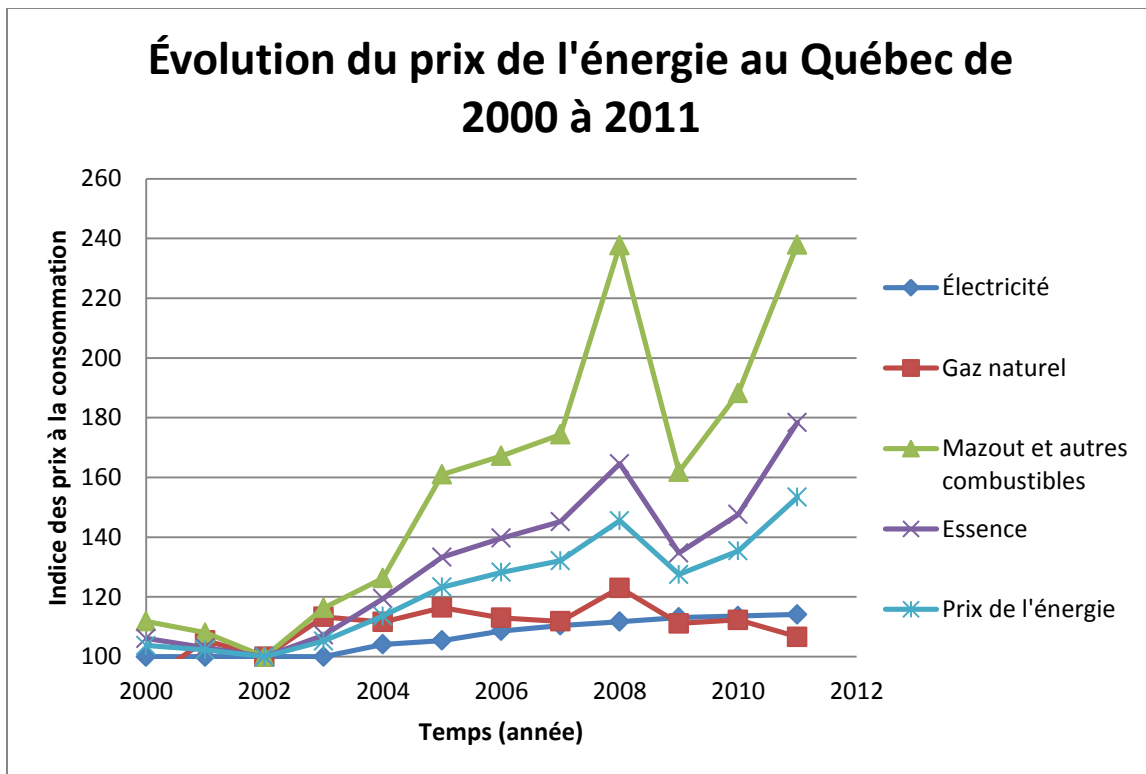


Figure 1 : Évolution du prix de l'énergie au Québec de 2000 à 2011¹

Même si les prix à la consommation de la biomasse n'y figurent pas, il est évident que le prix des énergies fossiles (mazout et essence) semble suivre une tendance à la hausse depuis les derniers douze ans. Seuls l'électricité et le gaz naturel semblent des options intéressantes pour le chauffage, mais la réalité est toute autre. En effet, pour l'électricité, les tarifs auxquels ont accès les producteurs agricoles du Québec (généralement les tarifs D et G), où le consommateur agricole doit payer plus cher un appel de puissance important, rendent difficilement rentable l'utilisation de cette énergie pour le chauffage. Le gaz naturel, quant à lui, est peu utilisé à cause du réseau de distribution qui est limité à quelques endroits clés dans la

¹ Ce graphique est basé sur les données retrouvées dans le tableau 326-0021 de statistiques Canada

province, ce qui ne permet pas à la très grande majorité des producteurs agricoles d'utiliser cette source d'énergie pour le chauffage.

L'utilisation du bois ou de la biomasse agricole comme combustible pour le chauffage au Québec deviennent donc des avenues qui présentent un bon potentiel. Cependant, les coûts élevés des équipements de chauffe, le manque de connaissances des possibilités du marché de la biomasse et le peu de maillage entre les différents acteurs du milieu (fournisseurs de combustible, d'équipements et de services-conseils ainsi que les centres de recherche et les gouvernements) rendent le projet de conversion à la biomasse hasardeux pour les producteurs en serre.

À la suite d'une résolution de l'assemblée générale annuelle 2011 du SPSQ, les membres ont déterminé comme priorité le développement d'une filière biomasse active, fiable et accessible pour les petites unités de production. Pour réaliser cet objectif, le SPSQ s'est donné pour mandat de favoriser la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse pour le chauffage via la réalisation d'une étude de caractérisation du marché, puis d'un forum regroupant les acteurs du milieu pour discuter des enjeux du secteur, pour enfin mener à l'analyse des résultats du forum et ainsi procéder à la rédaction d'un plan d'action concerté du secteur de la biomasse pour le chauffage en agriculture au Québec.

Compte tenu de la similitude des besoins énergétiques provenant d'autres secteurs agricoles que les serres pour l'utilisation de la biomasse comme combustible pour la chauffe des installations, ces secteurs seront invités à participer activement au sein du comité organisateur et de suivi, ainsi qu'au déroulement de ce forum.

Le projet se réalisera en trois étapes :

1. Étude sur la description et la caractérisation du secteur;
2. Forum visant la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse pour le chauffage en agriculture;
3. Plan d'action sur la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse pour le chauffage en agriculture.

2. OBJECTIFS DU PROJET

2.1. Objectif général du projet

L'ensemble des trois étapes de la démarche (étude, forum et plan d'action) facilitera le développement d'une synergie entre les différents partenaires du milieu afin que les besoins de tous et chacun soient connus et pris en compte. Le plan d'action inclura les orientations à donner à de futurs projets et permettra au secteur de développer sa chaîne d'approvisionnement et d'innovation, tout en déterminant ses grands axes structurants pour les années à venir.

2.2. Objectifs spécifiques de l'étude

Le concept derrière l'étude est de dresser le portrait actuel du secteur de la biomasse pour le chauffage et plus précisément sur les caractéristiques et les besoins de chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation. En tant que première étape du projet, elle consiste à recueillir de l'information afin de permettre au comité de suivi de se faire une tête de la situation du chauffage à la biomasse en agriculture et de déterminer les thèmes et orientations du forum. C'est en ce sens que l'étude vise à :

- Recenser les utilisateurs potentiels;
- Définir les besoins technologiques des producteurs agricoles;
- Déterminer les besoins des producteurs agricoles en approvisionnement;
- Caractériser l'offre de service, recenser les fournisseurs et les équipements offerts;
- Déterminer le potentiel d'approvisionnement du secteur;
- Recenser les ressources scientifiques et celles en transfert technologique disponibles;
- Constituer un comité organisateur du forum;
- Définir la problématique du secteur pour tenter d'apporter des pistes de solution.

2.3. Objectifs spécifiques du plan d'action

Le but ultime de cette démarche (étude et forum) est évidemment la réalisation d'un plan d'action qui servira à structurer le secteur au cours des prochaines années. Par ce projet, l'ensemble des acteurs de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture se donne les outils, donc une démarche à suivre, afin que le secteur se développe en suivant de grands axes structurants inspirés des discussions lors du forum.

Ce plan d'action, dans le cadre de ce projet, a donc les objectifs spécifiques suivants :

- En comité, analyser les pistes de réflexion et les recommandations des participants au forum;
- Rédiger et proposer un plan d'action afin de structurer le secteur;
- Se donner un échéancier de réalisation et de suivi.

2.4. Comité de suivi du forum

Afin d'atteindre les objectifs visés par l'étude, le forum et la réalisation d'un plan d'action, l'équipe du Syndicat des producteurs en serre du Québec (SPSQ) a décidé de s'entourer d'un comité de suivi représentatif de chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation de la biomasse pour le chauffage en agriculture.

2.4.1. Rôle du comité

Chaque membre du comité a été invité à siéger afin de partager les préoccupations, les besoins ainsi que les pistes de solutions propres à leur secteur spécifique d'activité. C'est pourquoi nous retrouvons des producteurs agricoles de plusieurs spécialités, des fabricants d'équipements de chauffage, des fournisseurs de combustibles, des spécialistes des services-conseils, des chercheurs, des représentants du gouvernement ainsi que des intervenants du milieu agricole.

En plus d'apporter leur expertise et leur savoir-faire au comité, les membres avaient pour rôle de définir les thèmes abordés dans le forum et de participer à l'élaboration et à l'implantation du plan d'action, à l'exception des membres observateurs.

2.4.2. Membres du comité

Tableau 1 : Membres du comité de suivi du Forum visant la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture

Prénom	Nom	Entreprise
Geneviève	Bélanger	Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (membre observateur)
Huguette	Martel	MAPAQ - Direction régionale de l'Estrie
Jean	Gobeil	Jean Gobeil et Associés
Joey	Villeneuve	Environnement MJ
Pierre-Olivier	Morency	Quebec Wood Export Bureau
Eugène	Gagné	Fédération québécoise des coopératives forestières
Louis	Beauchemin	Coop Fédérée
Martin	Richard	Compte-Fournier
Denis	Chouinard	Fédération des producteurs acéricoles du Québec et producteur
Marc-André	Rhéaume	Fédération des producteurs forestiers du Québec
Joanne	Lagacé	Comité Réseau Énergies du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
Donald	Angers	C3E
Gilles	Cadotte	Centre d'information et de développement expérimental en serriculture
David	Paré	RNCan-SCF-CFL
André	Mousseau	Syndicat des producteurs en serre du Québec et producteur
Jean-François	Laliberté	Syndicat des producteurs en serre du Québec
Jean-Luc	Poirier	Syndicat des producteurs en serre du Québec
Louis	Dionne	Syndicat des producteurs en serre du Québec

3. CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT ET D'INNOVATION DE LA BIOMASSE POUR LE CHAUFFAGE EN AGRICULTURE

Afin de bien comprendre les enjeux du secteur du chauffage à la biomasse en agriculture, il faut bien connaître et définir chaque maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation.

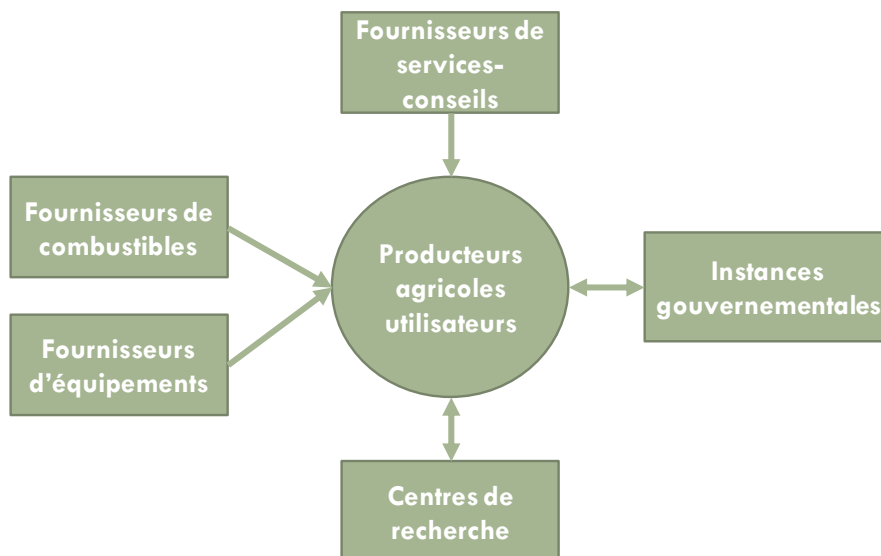


Figure 2 : Chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture

3.1. Producteurs agricoles utilisateurs

Au centre de la chaîne, nous trouvons le maillon qui unit tous les autres à la chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage en agriculture. Il s'agit du producteur agricole utilisateur de biomasse pour le chauffage de sa ferme ou de ses serres. Ce maillon central n'est nul autre que le client auquel les autres maillons tenteront de répondre aux besoins. En tant que marché potentiel pour tous les fournisseurs, il est important de bien connaître qui ils sont, leur situation et leurs besoins en matière de chauffage. C'est aussi avec cette information que les instances gouvernementales pourront bâtir des programmes adéquats et développer des vitrines technologiques répondant à la réalité du chauffage à la biomasse en agriculture.

Dans le cadre de cette étude, il faut faire la différence entre les producteurs agricoles utilisateurs par rapport aux producteurs forestiers et aux producteurs de cultures énergétiques. En effet, les premiers utilisent la biomasse pour le chauffage alors que les seconds fournissent et vendent de la matière première à brûler. Dans le cas des producteurs forestiers et de cultures énergétiques, ils sont un des maillons importants de la chaîne, mais nous les retrouverons dans la section qui traite des fournisseurs de combustibles.

3.2. Fournisseurs de combustibles

Les fournisseurs de combustibles sont ceux qui vendent la matière première qui sera brûlée pour produire de la chaleur afin de chauffer les fermes, les serres ou qui servira à un procédé de fabrication (comme dans le cas de la production de sirop d'érable). Ces fournisseurs sont de nature double, car il y a, au Québec, un fort potentiel de biomasse de source agricole et forestière. Voici un tableau qui présente les types de biomasse disponibles au Québec.

Tableau 2 : Types de biomasse

Forestière	Agricole	Urbaine
Copeaux humides ou secs	Résidus de culture	Résidus de construction
Granules	Panic Érigé	Résidus d'élagage urbain
Broyats	Alpiste Roseau	
Sciures humides ou sèches	Miscanthus	
Rabotures	Saule à croissance rapide et autres production à courtes rotations	
Écorces	Granules	
Bûches	Grains	

3.3. Fournisseurs d'équipements

Ce type de fournisseur vend tout le matériel technique nécessaire au bon fonctionnement du système de chauffage à la biomasse. On y trouve principalement les fabricants, distributeurs installateurs de chaudières, mais aussi ceux qui œuvrent dans le matériel relié à la distribution de la chaleur (eau, air, vapeur) ainsi que ceux qui fabriquent les équipements d'alimentation de la chaudière en biomasse.

La plupart du temps, les entreprises qui vendent ces équipements offrent à leurs clients différents services.

3.4. Fournisseurs de services-conseils

Il existe plusieurs catégories d'experts en services-conseils qui peuvent accompagner les producteurs dans leurs démarches vers le chauffage (ou la conversion) à la biomasse. Les trois principaux sont ceux ayant trait à / aux : l'agronomie, les aspects techniques du chauffage ainsi que la gestion et le financement.

L'utilisation de ces professionnels a pour but de faciliter certains aspects de la tâche qui attend les producteurs agricoles utilisateurs. Les fournisseurs de services-conseils peuvent de plus conseiller leurs clients sur les fournisseurs, sur les façons de faire et sur les programmes d'aide financière admissibles à

leur projet de chauffage à la biomasse.

3.5. Centres de recherche et de transfert technologique

Dans le cas des centres de recherche et de transfert technologique, l'interaction entre ce maillon de la chaîne et celui du producteur agricole utilisateur est bidimensionnelle. En effet, la flèche double qui unit les deux maillons dans la *Figure 1* montre cette réciprocité dans leurs rapports. Le producteur agricole utilisateur peut autant bénéficier des services offerts par ces centres que servir de vecteur afin de développer certaines innovations propres au secteur du chauffage à la biomasse.

Ces centres de recherche et de transfert technologique offrent, tout comme les fournisseurs de services-conseils, plusieurs services d'accompagnement surtout au niveau technique (ex. : audits énergétiques, recherche appliquée) et économique (ex. : élaboration du plan d'affaires de l'entreprise).

L'apport spécifique de ce maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation provient de leurs activités de recherche et développement. En effet, la R&D effectuée touche surtout les activités de production de biomasse (agronomie, récolte, conditionnement, entreposage), les équipements de production et le développement de normes. La rétroaction avec les producteurs agricoles utilisateurs provient du fait que les centres de recherches doivent s'assurer que les fruits de la R&D répondent bien aux besoins des producteurs. Ils doivent donc faire des tests, ou implanter la nouvelle technologie en entreprise, ou en situation réelle, afin d'en valider le potentiel pour le secteur agricole, entre autres. Cela favorise directement les partenariats entre ces deux maillons de la chaîne.

3.6. Instances gouvernementales

L'appui au secteur du chauffage à la biomasse par les instances gouvernementales est primordial à son développement. En effet, sans la volonté du gouvernement de favoriser la diminution des gaz à effet de serre par l'utilisation de technologies plus vertes, comme le chauffage à la biomasse, au lieu de technologies qui utilisent les produits pétroliers, la filière biomasse n'existerait plus. Les coûts de l'équipement sont trop dispendieux et le retour sur l'investissement trop long pour être une situation envisageable pour plusieurs entreprises de type PME.

Les programmes d'aide financière, que ce soit pour les analyses énergétiques (audits) ou encore pour l'implantation de solutions diminuant la production de gaz à effet de serre comme le chauffage à la biomasse, sont donc utilisés par les producteurs agricoles.

Tout comme pour les centres de recherche et de transfert technologique, la relation entre les producteurs agricoles utilisateurs et les instances gouvernementales est du type donnant-donnant. En effet, les gouvernements, pour bâtir des programmes adéquats qui répondent aux besoins du secteur agricole, doivent avoir une rétroaction de la part de ces derniers. C'est en ce sens qu'à chaque nouvelle mouture des programmes, il y a des consultations avec les acteurs du milieu agricole afin de faire appel aux expériences vécues par les futurs utilisateurs de biomasse pour le chauffage.

D'un autre point de vue, si les instances gouvernementales ont le véritable désir de développer la filière biomasse, il devient intéressant de financer des projets de vitrines technologiques qui mettent en valeur l'expertise et les expériences vécues par des cas réels chez des producteurs. C'est un de ces projets de vitrine technologique, dans la production en serre chez un producteur de la région de Drummondville, les Serres Verrier, qui a permis de développer des outils pour les producteurs et qui a stimulé l'utilisation de ce type de technologie par les serristes. Ces lieux servent par la suite de portail où les autres producteurs intéressés peuvent venir chercher de l'information précieuse et se faire une tête avant d'investir dans des projets de cette ampleur.

4. PRODUCTEURS AGRICOLES UTILISATEURS

4.1. Caractéristiques du secteur

Le secteur d'activité économique de la production agricole est un secteur qui, malgré sa relativement faible consommation d'énergie, (**Tableau 3** et **Figure 3**) par rapport aux autres secteurs d'activité économique de la province (3 %), consomme quand même beaucoup d'énergie (1 126 333 tep²). Évidemment, les deux secteurs les plus consommateurs d'énergies sont le transport et le secteur industriel pour environ 60 % de la consommation énergétique totale.

Tableau 3 : Consommation énergétique québécoise par secteur d'activité (2009)³

Énergie consommée par secteur d'activité (2009)		
Secteur	Consommation d'énergie	
	tep	%
Résidentiel	7 612 722	19 %
Commercial	7 531 392	19 %
Transport	11 225 406	29 %
Industriel	11 594 554	30 %
Agriculture, Forêts et Mines	1 126 333	3 %
TOTAL	39 090 408	100 %

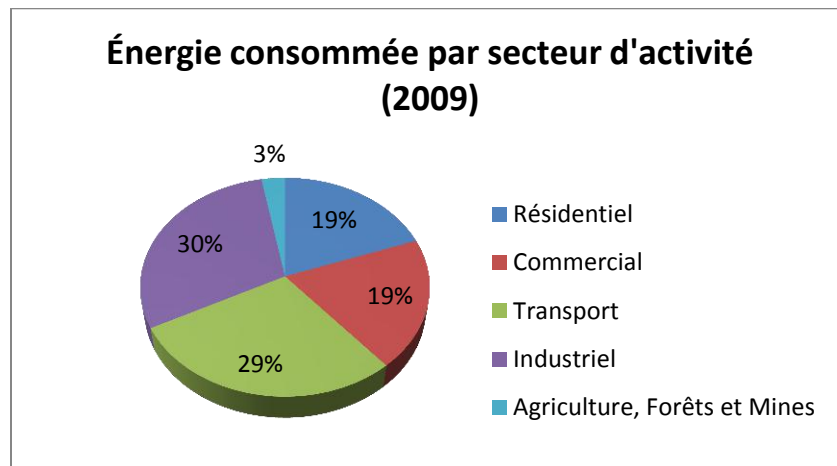


Figure 3 : Part de la consommation énergétique québécoise par secteur d'activité compilé par le SPSQ (2009)³

² Tep = Tonne équivalent pétrole.

³ Gouvernement du Québec, « Consommation d'énergie par secteur », www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-secteur.jsp, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Consulté le 12-12-2012.

Maintenant, si on analyse plus spécifiquement le secteur de l'agriculture québécoise, l'Office de l'efficacité énergétique du Canada, nous montre (**Tableau 4** et **Figure 4**) que la diversité des sources d'énergie utilisées dans la réalisation des activités quotidiennes des producteurs agricoles est grande.

Tableau 4 : Consommation énergétique agricole selon la source (2009)⁴

Énergie consommée selon la source (2009)		
Source d'énergie	Consommation d'énergie	
	PJ	%
Électricité	6,7	32 %
Gaz naturel	1,3	6 %
Essence automobile	5,1	24 %
Carburant diesel	5,3	25 %
Mazouts légers	0,2	1 %
Propane	2,5	12 %
TOTAL	21,1	100 %

PJ = Penta Joules

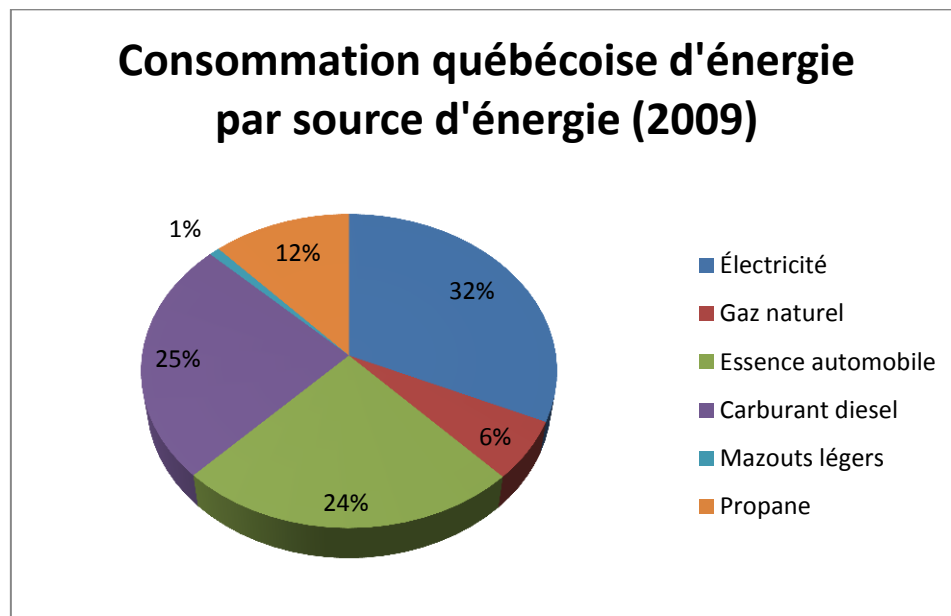


Figure 4 : Part des différentes sources d'énergie dans la consommation d'énergie du secteur agricole du Québec, compilé par le SPSQ (2009)⁴

À l'analyse du **Tableau 4** et de la **Figure 4**, on remarque que l'électricité est l'énergie la plus consommée des producteurs agricoles du Québec avec 32 % de la consommation énergétique. On remarque aussi que près de 50 % de l'énergie consommée l'est pour l'utilisation de machinerie (tracteur, camion, etc.) fonctionnant à l'essence ou au diesel. Le chauffage qui n'est pas électrique est, quant à lui, représenté par les autres énergies fossiles (gaz naturel, propane et mazout léger), et ce, à une proportion de 19 %.

⁴ OFFICE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, *Tableau 6 : Consommation d'énergie et émissions de GES par utilisation finale et source d'énergie*, Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur agricole, Québec, Date de modification : 16 avril 2012.

Pour bien comprendre l'importance accordée à l'énergie par les producteurs agricoles du Québec, il faut regarder la proportion des coûts énergétiques dans les frais d'exploitation d'une entreprise agricoles au Québec. Le **Tableau 5** nous montre les chiffres pour le Québec en 2010.

Tableau 5 : Dépenses d'exploitation énergétiques agricoles et leur proportion par rapport au total (2010)⁵

Frais d'exploitation agricole au Québec (2010)		
Énergie	464 682 \$	8,5 %
Électricité	129 735 \$	2,4 %
Combustible de chauffage	84 433 \$	1,5 %
Carburants	250 514 \$	4,6 %
TOTAL	5 458 342 \$	100 %

À l'étude globale de ce tableau, on réalise que l'énergie représente moins de 10 % de la facture totale d'exploitation d'une entreprise agricole. Le 8,5 % présenté dans le **Tableau 5** est composé des frais relatifs à la consommation électrique (2,4 %), à l'utilisation de carburant pour la machinerie et les moyens de transport (4,6 %) et uniquement 1,5 % pour les combustibles de chauffage. Seulement sous cet angle, cela peut sembler peu, mais il faut considérer que pour certains types de productions agricoles, comme la production serricole, les frais énergétiques peuvent se chiffrer à environ 30 % des frais de l'entreprise.

Pour dresser un portrait plus précis de la proportion des coûts de l'énergie dans les coûts de production de plusieurs secteurs agricoles, un tableau intéressant a été produit lors d'une étude réalisée en 2008 par Consultants G.T. & Associés Inc. pour le compte de l'Agence de l'efficacité énergétique, désormais appelée Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE). Le **Tableau 6** en reprend les grandes lignes.

⁵ STATISTIQUES CANADA, *Dépenses d'exploitation agricoles et frais d'amortissement, Statistiques économiques agricoles, No 21-012-X*, Tableau 1-30 : Dépenses d'exploitation agricoles et frais d'amortissement – 2010, p. 39.

Tableau 6 : Pourcentage des coûts de l'énergie dans les coûts de production pour le secteur agricole et de la pêche au Québec⁶

		1993 %	2005 %	
Production agricole et de la pêche	Production animale	Animaux de boucherie	1,7 à 4,7	2 à 4,6
		Lait	6,5	6,3
		Porcs	1,2 à 5,9	1,9 à 5,4
		Volailles et œufs	2,6 à 7,5	1 à 6,4
		Pêches	2 à 15	2,9 à 19,2
		Aquaculture	7	12,2
		Autre	N.D.	1,7 à 6,6
	Production végétale	Culture en serre	18 à 25	15 à 30
		Culture de céréales	4,6 à 9,8	6 à 10,8
		Production de légumes	N.D.	3 à 6,85
		Production de fruits	3	5,8
		Fourrage et pâturage	N.D.	N.D.
		Acériculture	35 à 50	14 à 20

On remarque qu'à part les animaux de boucherie, tous les secteurs de l'agriculture ont des coûts énergétiques supérieurs à 5 % de leur frais d'exploitation. Ceux pour qui l'énergie prend une bonne part de leur frais quotidien sont : les producteurs en serre (30 %), les producteurs acéricoles (20 %), la pêche (19%), l'aquaculture (12%), les producteurs de grandes cultures (11 %), les producteurs maraîchers et de fruits (6 %), les producteurs de volaille et d'œufs (6 %), les producteurs laitiers (6 %) et les producteurs de porcs (5,4 %).

De ces sept types de productions agricoles, quatre utilisent plus spécifiquement le chauffage (ou la chaleur) dans leurs procédés de production : la culture en serre, l'acériculture, la production de volaille et d'œufs et la production porcine.

Voici, afin de dresser le portrait de ces quatre productions agricoles, leur positionnement économique au

⁶ CONSULTANTS G.T. & ASSOCIÉS INC., *L'énergie dans la production agricole et le secteur des pêches au Québec*, pour l'Agence de l'efficacité énergétique, Mars 2008, p. 11.

niveau de l'ensemble des productions agricoles au Québec.

Tableau 7 : Positionnement économique annuel, selon les recettes, des productions agricoles (Statistiques Canada, 2011)⁷

Rang	Type de production	Recettes monétaires agricoles en 2011
1	Produits laitiers	2 139 682 000 \$
2	Porcs	1 316 982 000 \$
3	Grandes cultures	1 106 410 000 \$
4	Avicoles	692 497 000 \$
5	Bovins	515 379 000 \$
6	Légumes de champs	276 175 000 \$
7	Acéricoles	271 501 000 \$
8	Serricoles (légumes et fleurs)	257 070 000 \$
9	Pommes de terre	145 502 000 \$
10	Œufs (consommation + incubation)	132 017 000 \$

On voit que les cinq productions approfondies par cette étude sont respectivement positionnées en deuxième place pour les producteurs de **porcs**, en quatrième place pour les producteurs **avicoles**, en septième place pour les producteurs **acéricoles**, en huitième place pour les producteurs **serricoles** et en dixième place pour les producteurs **d'œufs**. Ces productions représentent près de 40 % des recettes monétaires agricoles québécoises en 2011.

Les prochaines sections se pencheront sur ces quatre productions afin de déterminer le potentiel et leur intérêt pour le chauffage à la biomasse.

4.1.1. La production en serre

Voici un portrait du secteur de la production en serre au Québec : des 710 entreprises serricoles dénombrées en 2011⁸, 391 entreprises sont de petites envergures (moins de 2 000 m²), 212 entreprises ont des superficies entre 2 000 m² et 5 000 m² et 107 entreprises ont une superficie supérieure à 5 000 m². Les producteurs en serre se divisent en deux types de production et la combinaison des deux : maraîchère (205 entreprises), ornementale (400 entreprises) et mixte (105). Au niveau de la distribution géographique des producteurs en serre au Québec, il est intéressant de savoir qu'il y a des serres de toutes les tailles dans toutes les régions du Québec. Cependant, il y a une concentration de serre en Montérégie et dans la couronne Nord de Montréal dû à l'accès au gaz naturel.

⁷ STATISTIQUES CANADA, *Tableau 002-0001, Recettes monétaires agricoles*, < www5.statcan.gc.ca/cansim/a47>, Consulté le 17-12-2012.

⁸ SYNDICAT DES PRODUCTEURS EN SERRE DU QUÉBEC, *Rapport final, Projet-pilote en serriculture*, pour le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, Décembre 2011, p. 72.

Tableau 8 : Énergies utilisées par la production en serre pour le chauffage des entreprises

Profil de consommation énergétique des producteurs en serre		
Source d'énergie	Proportion de la consommation	Commentaires
Huiles n° 2	29 %	Surtout les petites entreprises et en backup. 74 % des producteurs consomment du mazout léger
Huiles usées / lourdes	12 %	Surtout les grosses entreprises
Propane	4 %	
Gaz naturel	31 %	Surtout les grosses entreprises
Électricité	4,5 %	
Géothermie	0,5 %	
Biomasse	17 %	Intéressant pour les moyens et gros producteurs
Biogaz	2 %	Surtout les gros producteurs

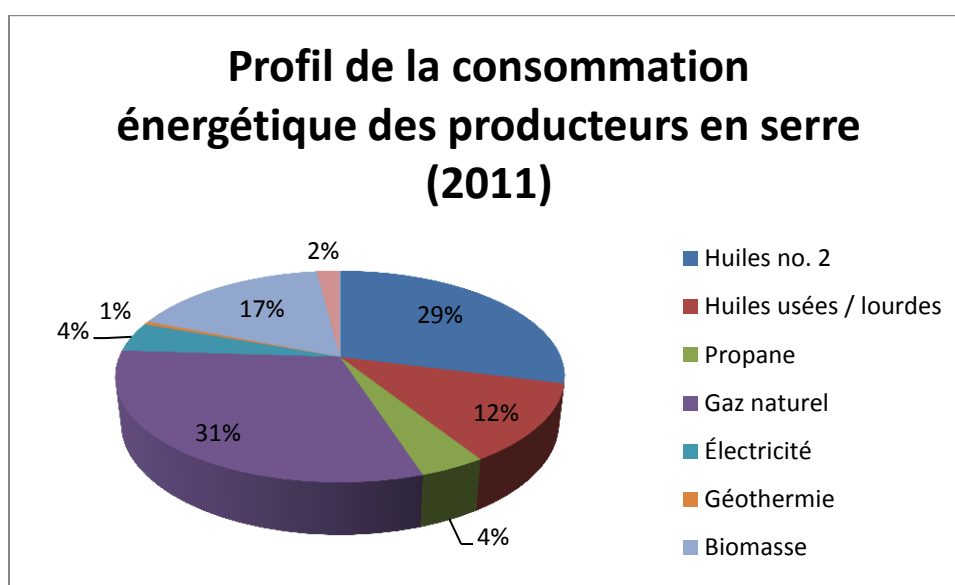


Figure 5 : Part des énergies utilisées par la production en serre pour le chauffage des entreprises

La problématique énergétique des producteurs en serre provient de la proportion élevée des coûts de production reliés au chauffage, soit entre 10 et 30 % de leurs dépenses.

De plus, les petites unités de production utilisent principalement les produits pétroliers pour se chauffer (mazout léger, huiles usées et propane pour un potentiel de 46 % des producteurs en serre) dont les prix ne cessent d'augmenter, alors que les autres formes d'énergies abordables, comme le gaz naturel, sont peu disponibles à travers le territoire québécois, principalement dans les zones rurales éloignées. En ce qui a trait à la consommation de mazout léger, il est important de savoir que, selon le rapport "Infrastructures et adoptions technologiques sur les entreprises serricoles du Québec", 74 % des producteurs en serre consomment du mazout léger comme source principale, secondaire ou d'appoint pour le chauffage de leurs installations⁹.

⁹ GROUPE AGÉCO, *Infrastructures et adoptions technologiques sur les entreprises serricoles du Québec (légumes et*

Finalement, il est intéressant de constater qu'il y a présentement un intérêt réel des producteurs en serre pour le chauffage à la biomasse. En effet, les prix de l'énergie qui vont toujours en augmentant font très mal aux profits des entreprises et pour rester compétitifs avec l'Ontario et le Mexique, les producteurs en serre québécois, doivent diminuer leur facture énergétique. La biomasse de bois comme combustible pour le chauffage est une avenue souvent envisagée depuis quelques années. Les efforts déployés en ce sens par le Syndicat des producteurs en serre du Québec (SPSQ) ont donné des outils aux producteurs afin de les accompagner dans leurs démarches : vitrine technologique chez un producteur de légumes de serre, étude sur le séchage de la biomasse, quatre fiches didactiques sur le sujet (Démarche d'implantation, approvisionnement, paramètres techniques et analyse économique d'un projet de chauffage à la biomasse).

4.1.2. La production acéricole

Selon la Fédération des producteurs acéricoles du Québec¹⁰, il y aurait en 2012 : 7 357 entreprises détentrices d'un contingent (droit de production) de sirop d'érable. Ces entreprises exploitent plus de 42 millions d'entailles pour une production de plus de 96 millions de livres de sirop d'érable. De plus, le Québec est le plus grand producteur mondial de sirop d'érable. Il produit 92 % de la production canadienne et plus des trois quarts de la production mondiale.

La répartition géographique des entreprises acéricoles au Québec montre que la majorité de ces entreprises sont au sud du Fleuve Saint-Laurent, là où on retrouve le plus d'érable. La région de Chaudière-Appalaches est la région où on retrouve plus de 46 % des producteurs de sirop d'érable (3 396), suivie par le Centre-du-Québec / Mauricie avec 12 % (885), l'Estrie avec 10 % (760), le Bas-Saint-Laurent / Gaspésie avec 8 % (589) et la Montérégie avec 7 % (528).

En se basant sur le prix pondéré du sirop d'érable, toutes catégories confondues, qui était à 2,82 \$ / Lb en 2012, cela nous donne une industrie avec des revenus de plus de 270 millions de dollars.

Au niveau des coûts de production, le coût total de production moyen, par entreprise acéricole, toutes superficies confondues, en 2003 était de 32 448 \$¹¹. Les frais de combustibles pour le chauffage représentaient 6 % du coût total de production. Il s'agit du troisième plus important poste de dépenses après la main-d'œuvre et les frais de vente. L'huile à chauffage est le combustible le plus utilisé présentement par les acériculteurs. Il est intéressant de noter, qu'il commence à y avoir de plus en plus de producteurs de sirop d'érable qui chauffent à la biomasse. Il existe désormais plusieurs fournisseurs d'équipements qui produisent des évaporateurs efficaces ayant comme combustible le bois (bûches, copeaux, granules).

production ornementale), Rapport préparé pour le Syndicat des producteurs en serre du Québec, Octobre 2011, 59p.

¹⁰ FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS ACÉRICOLES DU QUÉBEC, *Dossier économique 2012*, Octobre 2012, 28p.

¹¹ BOULET, Simon, DESCHÊNES, Claude. *Étude sur le coût de production du sirop d'érable (vrac) au Québec en 2003*, étude réalisée pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Juin 2005, 52 p.

4.1.3. La production avicole

La production avicole traitée dans cette étude contient trois types de production agricole distincts (volaille (poulet et dindon), œufs de consommation et œufs d'incubation). Cette agrégation est faite car il existe peu de données spécifiques reliées à la consommation énergétique de chacun de ces secteurs agricoles.

En ce qui a trait aux producteurs de volaille, il y a, en 2012¹², 760 entreprises productrices de poulet et 137 productrices de dindon. On retrouve en Montérégie plus du tiers de la production de poulet et plus de la moitié des producteurs de dindon. La deuxième région productrice de volaille au Québec est Lanaudière avec près de 24 % de la production de poulet et 12 % de la production de dindon au Québec. Suivent ensuite les régions du Centre du Québec et de la Beauce avec respectivement 12 % et 8,6 % de la production de poulet ainsi que 3,6 % et 6,6 % de la production de dindon. Au niveau du dindon, il est intéressant de noter la région de Québec où on retrouve près de 15 % de la production.

Pour les œufs de consommation, il y a, en 2005¹³, 103 producteurs au Québec qui produisent pour 124 millions de dollars d'œufs de consommation. On retrouve la majorité de ces producteurs agricoles dans les régions de Québec-Beauce (32 %), la Montérégie (27 %), le Centre-du-Québec et l'Estrie (18 %).

Finalement, en ce qui a trait aux œufs d'incubation, en 2009¹⁴, ils étaient 46 producteurs au Québec. Ils sont situés dans les régions de Saint-Hyacinthe, du Centre-du-Québec et de Lanaudière.

En ce qui a trait à la consommation énergétique, il faut savoir que les producteurs d'œufs de consommation n'utilisent pratiquement pas le chauffage et que leur consommation d'énergie en 2005¹⁵ représentait moins de 1 % de leurs coûts de production. C'est vraiment le secteur de la production d'œufs d'incubation qui consomme le plus d'énergie pour environ 6,4 % du coût de production. La majorité de l'énergie utilisée l'est pour le chauffage. Si on regarde les données pour la production de volaille, elles sont rarement dissociées des deux autres types de productions.

¹² LES ÉLEVEURS DE VOLAILLE DU QUÉBEC, Statistiques, volaillesduquebec.qc.ca/fr/elevage/statistiques, consulté le 19 décembre 2012.

¹³ FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS D'ŒUFS DE CONSOMMATION DU QUÉBEC, www.oef.ca/production, consulté le 19 décembre 2012.

¹⁴ MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION. *Monographie de l'industrie des œufs d'incubation au Québec*, Juin 2010, 58 p.

¹⁵ CONSULTANTS G.T. & ASSOCIÉS INC., *L'énergie dans la production agricole et le secteur des pêches au Québec*, pour l'Agence de l'efficacité énergétique, Mars 2008, p. 22.

Le tableau suivant représente, pour l'ensemble du secteur, les données recueillies par le CRAAQ en 2006¹⁶ :

Tableau 9 : Profil énergétique du secteur agricole de la volaille et des œufs

Consommation d'énergie des fermes de volaille et œufs du Québec, par type d'usage (1997)	
Type d'énergie	Proportion
Chaleur et lumière	60 %
Camions et autos	5 %
Usage non agricole	8 %
Machinerie agricole	9 %
Autres usages	18 %

D'un simple coup d'œil on peut remarquer que leur dépense énergétique principale est la production de chaleur. Il y a donc dans ce secteur un intérêt particulier pour le chauffage à la biomasse qui s'avère beaucoup moins dispendieux en combustible que le propane qui s'approprie pas moins de 49 % de l'énergie consommée.

4.1.4. La production porcine

Au Québec, en 2011¹⁷, il y avait 3 560 entreprises de production de porcs ayant produit 7 385 805 animaux pour la consommation ou la reproduction. Les régions où il y a le plus d'entreprises agricoles d'élevage de porcs sont la Montérégie (25 %), la région de Québec (22 %), la Beauce (19 %) et le Centre-du-Québec (10 %).

Au niveau de l'énergie, le rapport du MAPAQ de 2008¹⁸, nous indique qu'en 2005, la proportion de l'énergie dans les coûts de production était de 5,4 % dans le cas de l'élevage de porcelets et de 1,9 % dans le cas de l'élevage des porcs d'engraissement.

De plus, l'énergie arrivait au 4^e rang des postes de dépenses de production. Le chauffage étant nécessaire lors de l'élevage de porcelets, l'intérêt pour chauffage à la biomasse de ces fermes est beaucoup plus important que pour celui des porcs d'engraissement.

¹⁶ GROUPE AGÉCO, *Profil de consommation d'énergie à la ferme dans six des principaux secteurs de production agricole du Québec*, Rapport présenté à l'Union des producteurs agricoles, Décembre 2006, 86p.

¹⁷ FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS DE PORCS DU QUÉBEC. *Rapport annuel 2011-2012, En mouvement pour notre avenir*, 2012, p. 41, 42.

¹⁸ CONSULTANTS G.T. & ASSOCIÉS INC., *L'énergie dans la production agricole et le secteur des pêches au Québec*, pour l'Agence de l'efficacité énergétique, Mars 2008, p. 20.

4.2. Profil du producteur agricole utilisateur de biomasse pour le chauffage

À la suite d'une discussion avec des producteurs agricoles, des associations de producteurs et les membres du comité de suivi du *Forum visant la structuration de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse pour le chauffage en agriculture* et afin que tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement aient le portrait du maillon central qu'est le client final de la chaîne, voici le profil du producteur agricole et de son rapport avec l'énergie et le chauffage.

Le producteur agricole utilisateur de biomasse pour le chauffage de ses installations est, avant tout, un producteur agricole et non un gestionnaire d'énergie. Le chauffage est un des éléments qui favorisent le rendement de sa production. Il ne peut donc pas consacrer énormément de temps à cette activité. La gestion de l'énergie se doit donc d'être simple et rapide afin de lui permettre de vaquer à ses occupations quotidiennes.

Le producteur agricole est avant tout un entrepreneur qui fait preuve de beaucoup de débrouillardise. Il est indépendant et autonome.

S'il veut investir dans un projet d'amélioration de ses équipements (comme un nouveau système de chauffage à la biomasse), la présence de subventions et d'aide financière est un facteur important de son choix et peut même influencer sa décision de réaliser ou non son projet.

L'intérêt d'un producteur agricole pour le chauffage à la biomasse est principalement financier. En effet, il investira dans la biomasse si on peut lui assurer que d'agir ainsi réduira ses frais reliés au chauffage pour ainsi améliorer sa marge de profit sur la vente de sa production.

4.2.1. Motivations et freins du chauffage

Le SPSQ a réalisé un sondage auprès de producteurs et d'intervenants du milieu agricole afin de sonder leur intérêt et leur vécu par rapport au chauffage à la biomasse. L'analyse des résultats, couplée avec une validation auprès des membres du comité de suivi du forum, a permis de dresser la liste des facteurs qui motivent et/ou qui freinent l'installation d'un système de chauffage à la biomasse.

Tableau 10 : Facteurs du chauffage à la biomasse qui motivent ou freinent les producteurs agricoles

Motivations	Freins
Faible prix du combustible	Aides financières insuffisantes
Présence de subventions intéressantes	Prix des équipements trop élevé
Présence de fournisseurs à proximité	Superficies trop petites pour justifier l'investissement
Souci de l'environnement	Demande plus de travail qu'un système au mazout
	Sécurité d'approvisionnement
	Peu d'accompagnement disponible
	Normes environnementales

4.2.2. Problèmes rencontrés et pistes de solutions

Ce même sondage a permis de répertorier plusieurs problèmes vécus par différents producteurs agricoles par rapport à leur conversion vers le chauffage à la biomasse. Ces problèmes sont habituellement de trois natures : techniques, reliés à l’approvisionnement et financiers. Les tableaux suivants présentent les problèmes associés à chacune des catégories ainsi que les effets subis par les entreprises agricoles suite à l’apparition des problèmes. Finalement, des pistes de solution afin d’éviter la venue de ces situations problématiques sont proposées par les producteurs eux-mêmes, par les intervenants du milieu et par les membres du comité de suivi.

Tableau 11 : Problèmes techniques rencontrés lors du chauffage à la biomasse

Problèmes rencontrés	Effets	Pistes de solutions
Erreur de conception du système (ex. : système surdimensionné)	<ul style="list-style-type: none"> - Système ne répond pas aux besoins de la production - Bris du système - Baisse de l’efficacité de la chauffe - Augmentation de la consommation de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les fournisseurs et les producteurs - S’assurer un bon design adapté aux besoins réels (ex. : expert externe) - Signer des garanties avec les fournisseurs - Utiliser des systèmes de chauffage éprouvés - S’assurer de la qualité du système (ex. : plaque descriptive)
Manque de support après l’installation de l’équipement	<ul style="list-style-type: none"> - Les producteurs sont coincés avec leurs problèmes 	<ul style="list-style-type: none"> - S’assurer, dans les contrats, du support et des garanties avec les fournisseurs
Peu d’intérêt pour le mesurage et la maintenance du système	<ul style="list-style-type: none"> - Moins bon contrôle de la chauffe - Augmentation de la consommation de combustible - Diminution de la durée de vie des équipements - Manque d’information lors de réparations 	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibiliser les producteurs - Accompagner les producteurs dans leur démarche
Manque d’expertise technique dans le domaine	<ul style="list-style-type: none"> - Producteurs laissés à eux-mêmes (peu de connaissance de leurs besoins réels) - Nouveau système ne semble pas aussi performant que l’ancien (mauvaise expérience des producteurs) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aide externe au Québec (ex. : Europe) - Séance d’information aux producteurs - Encourager le développement de l’expertise technique du domaine

Respect des normes environnementales	- Amende, fermeture de l'exploitation ou demande de permis spécial	- Sensibiliser les producteurs à cette réalité - S'assurer que les systèmes répondent aux exigences
Retard dans la réalisation du projet	- Perte possible de production	- Se fixer un échéancier réaliste
Les normes CSA pour une chaufferie de 150 kW et moins nécessitent des assurances	- Coûts supplémentaires	- Sensibiliser les producteurs à cette réalité
La responsabilité de respecter les normes est du recours de l'utilisateur, non du fabricant	- Achat d'équipements qui ne respectent pas les normes	- Sensibiliser les producteurs - Suggérer l'achat d'équipements qui affichent leurs spécifications
Problèmes techniques fréquents	- Bouleverser la qualité de vie	- S'assurer une bonne conception - Automatisation

Tableau 12 : Problèmes d'approvisionnement rencontrés lors du chauffage à la biomasse

Problèmes rencontrés	Effets	Pistes de solutions
Stabilité de l'approvisionnement (prix, qualité, disponibilité)	- Perte de confiance des producteurs en cette solution	- Développement de filière locale ou régionale - Signer des garanties avec les fournisseurs
Difficulté d'approvisionnement à long terme	- Augmenter le risque de la conversion à la biomasse	- Signer des ententes à long terme
Frais de transport (éloignement et capacité de chargement)	- Augmentation des coûts du combustible	- Faire des achats regroupés - Fournisseurs dans un rayon de 60 km - Livraison en vrac
Manque au niveau de la normalisation de la matière première	- Qualité de la matière première peut faire défaut	- Développer les sources d'approvisionnement - Implanter des centres de conditionnement et de distribution régionaux - Calculer les coûts en fonction de l'énergie livrée et non du tonnage

Tableau 13 : Problèmes financiers rencontrés lors du chauffage à la biomasse

Problèmes rencontrés	Pistes de solutions
Processus de demandes de subventions complexe	<ul style="list-style-type: none"> - Simplifier le processus (surtout pour les petits producteurs qui ont peu de moyens) - Développer un système d'accompagnement adéquat - Développer un guichet unique (centraliser l'information et la mettre continuellement à jour)
Programmes d'aide difficilement accessibles	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer une représentation adéquate de toutes les classes d'utilisateurs d'énergie (petits, moyens, gros) - Disponibilité des programmes pour la conversion de toutes les formes d'énergie - Considérer aussi le renouvellement des installations de ceux qui chauffent déjà à la biomasse
La présence de subventions favorise l'augmentation des coûts d'équipements et de services	<ul style="list-style-type: none"> - Informer les producteurs sur les risques et sur des prix raisonnables
Outre les subventions, accès au financement difficile	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir une information plus complète aux producteurs - Inventorier et développer l'offre de financement de projets d'efficacité énergétique comme : Investissement Québec, les Caisses Desjardins et Financement Canada (prêt énergétique), etc.
Rentabilité du projet si l'utilisation du chauffage est sur 4 mois environ	<ul style="list-style-type: none"> - Faire une évaluation économique de la rentabilité d'un projet de chauffage à la biomasse sur une utilisation annuelle de 4 mois
Augmentation possible des coûts d'assurance	<ul style="list-style-type: none"> - S'assurer de l'efficacité et de la sécurité du système et le prouver aux assureurs

Voici un résumé des mesures générales qui élimineraient, à la source, la plupart des problèmes rencontrés par les producteurs :

- Se sensibiliser / s'informer adéquatement au chauffage à la biomasse et à ses limites;
- Respecter les normes en vigueur;
- Signer des contrats et des garanties intéressants avec les fournisseurs;
- S'assurer que la conception des équipements répond bien aux besoins de l'entreprise.
- Un accompagnement adéquat;
- L'approvisionnement en combustible;
- Équipements adaptés à ses besoins;
- Plus de recherche et développement;
- Financement accessible.

4.3. Défis du maillon de la chaîne

Si on analyse le contenu de l'étude jusqu'à présent, il est désormais possible de déterminer les défis de l'agriculture et des producteurs agricoles utilisateurs en matière de chauffage à la biomasse. Force est de constater que chaque maillon de la chaîne a un travail à faire afin de résoudre les défis des producteurs agricoles. En effet, ils sont de l'ordre de :

- S'informer et visiter;
- S'assurer d'avoir le bon système adapté à **ses besoins**;
- Compter sur un approvisionnement de combustible à long terme, fiable et à bon marché.
- S'assurer de la qualité des équipements et du combustible;
- Être accompagnés adéquatement;
- Avoir accès à tous les programmes de subventions et de financements possibles.

4.4. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

En conclusion, les producteurs agricoles utilisateurs s'attendent à des résultats très précis de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse pour le chauffage. En tant que clients final de la chaîne, ils veulent :

- Satisfaction de leurs besoins;
- Fiabilité des installations;
- Qualité des services et des produits;
- Sécurité d'approvisionnement;
- Performance adéquate des équipements.
- Efficacité énergétique de son investissement;
- Retour sur son investissement raisonnable.

En résumé, le producteur agricole veut investir judicieusement dans le chauffage à la biomasse, rentabiliser rapidement son investissement et ce, peu importe la dimension de son exploitation.

4.5. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Les producteurs agricoles investissent judicieusement dans la biomasse et rentabilisent rapidement leurs investissements et ce, peu importe la dimension des exploitations.	
Objectifs	Résultat - indicateur
<p>1. Que les organisations de producteurs en collaboration avec les conseillers techniques :</p> <p>1.1. S'engagent dans la promotion du chauffage à la biomasse en mettant en place des vitrines technologiques</p> <p>1.2. Informent et incitent les producteurs à l'importance de se documenter et de faire une évaluation économique du projet afin de contenir le coût net (après subventions) de l'investissement à l'intérieur des capacités financières de l'entreprise</p> <p>1.2.1. Par des analyses/diagnostics identifiant les secteurs les plus énergivores et sur lesquels ils peuvent agir afin de diminuer la consommation énergétique.</p> <p>1.2.2. Par des projections économiques basées sur des hypothèses de prix et de performances réalistes.</p> <p>1.2.3. En choisissant de l'équipement répondant aux besoins de l'entreprise.</p> <p>1.2.4. En utilisant le combustible adapté à l'équipement installé sur place.</p> <p>1.3. Favorisent l'accompagnement des producteurs par des ressources expertes dans le design et l'installation des équipements.</p> <p>1.4. Informer les producteurs sur les normes environnementales et l'importance de contacter ses assurances et les autorités compétentes avant tout changement</p> <p>1.5. Réaliser des études évaluant le potentiel régional du développement de la filière biomasse</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vitrines portant sur la biomasse agricole, la combustion sans granulation et effet sur l'environnement - Une liste des entreprises agricoles qui utilisent la biomasse est constituée et disponible (visites) - Les producteurs utilisent les services d'experts - Les producteurs investissent tant au niveau de l'efficacité énergétique que dans les bons équipements et obtiennent un ROI intéressant - Les producteurs sont conscients que l'efficacité de la chauffe est liée au bon combustible - Les producteurs investissent en toute connaissance de cause
<p>2. Favoriser, la concertation entre les fournisseurs d'équipements, de combustibles et les gouvernements pour la mise en place de spécifications et normes pour les équipements et les combustibles tenant compte des paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Un combustible spécifique à chaque chaudière : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Granulométrie, humidité, taux de cendres, énergie par tonne ○ Puissance nette ○ Émissions de particules fines 	<ul style="list-style-type: none"> - Des normes connues et comparables sont développées et intégrées dans les contrats types intervenant entre le producteur et le fournisseur d'équipements
<p>3. Qu'ils développent des contrats types ou guides à l'intention des producteurs agricoles afin de s'assurer d'une installation sécuritaire, de qualité et performante, et ce, en tenant compte de la grosseur de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Fournisseurs d'équipements, de combustibles et de services conseils 	<ul style="list-style-type: none"> - Des contrats types ou guides sont développés et utilisés par les producteurs et les fournisseurs

5. FOURNISSEURS DE COMBUSTIBLES

5.1. Caractéristiques du secteur

Il existe deux grandes familles de biomasse solide (on ne traitera pas des biogaz dans cette étude) que l'on peut brûler au Québec pour le chauffage en agriculture, la biomasse forestière et celle agricole. La biomasse forestière provient des arbres de la forêt, des arbres urbains, de l'industrie de la première transformation du bois (scieries), les matières recyclés (rebut de construction et autres), de l'industrie de deuxième transformation du bois (meubles, planchers, etc.). La biomasse agricole, quant à elle, provient de résidus de culture (tiges de maïs, paille, etc.), des cultures énergétiques (en provenance de source lignocellulosique comme le panic érigé, le miscanthus, l'alpiste roseau et autres ou encore d'essence de bois à courtes rotations comme le saule à croissance rapide ou encore les peupliers hybrides, etc.) ou encore les grains.

La biomasse forestière est le secteur le plus développé au Québec, l'homme ayant pratiquement toujours chauffé au bois et ce, depuis longtemps. Il sera donc celui qui sera le plus approfondi dans cette étude.

Le chauffage à l'aide de biomasse agricole est en développement au Québec et est promis à un bel avenir. Cependant, il faut considérer que les normes environnementales (dont le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère¹⁹) en vigueur dans la province en rendent la combustion pour le chauffage difficile, car elles sont très limitatives. En effet, il reste encore un travail à faire au niveau de l'évaluation des particules relâchées dans l'atmosphère par la combustion des diverses biomasses agricoles, granulées ou non.

Au niveau de la combustion de biomasse agricole, si le producteur respecte les normes quant à la densification, aux halogènes et aux rejets de particules dans l'atmosphère, la combustion est permise pour des chaudières de moins de 3 MW. Cependant, il faut savoir que les résidus des cultures d'essence d'arbres à courtes rotations, comme le saule et le peuplier, sont acceptés car ils sont considérés comme des arbres, donc des produits forestiers. Plusieurs tests de cultures énergétiques sont présentement réalisés dans presque toutes les régions du Québec, mais surtout en Montérégie, en Estrie et au Saguenay-Lac-Saint-Jean.

Types de biomasse

Les fournisseurs de combustibles pour le chauffage à la biomasse sont aussi variés qu'il y a de types de biomasse. En effet, la biomasse peut être brûlée sous plusieurs formes, dont voici les principales : copeaux, broyats, granules, sciures, rabotures, écorces, bûches. En voici les descriptions²⁰ :

Copeaux de bois humides ou secs : Bois décheté dont la granulométrie varie selon le type de

¹⁹ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, c. Q-2, r. 4.1, à jour le 1^{er} mai 2012, 87 p.

²⁰ SYNDICAT DES PRODUCTEURS EN SERRE DU QUÉBEC, *L'approvisionnement en biomasse pour le chauffage en serriculture*, Volume 2, numéro 2 de 4, 2011, p. 1 et 2.

déchiquetage et du tamis utilisés. Ils proviennent du bois résiduels laissé sur les parterres de coupe des travaux sylvicoles et sur des zones où les espèces d'arbres sont non-commerciales, ou encore lors de travaux d'entretien municipaux avec les arbres urbains abattus, élagués ou émondés. Il reste aussi la possibilité de mise en copeaux des cultures de saules à croissance rapide, par exemple. Le taux d'humidité de ce combustible varie habituellement entre 15 et 40 %.

Broyats : Bois rond de la forêt ou rebuts triés de construction broyés à l'aide d'un broyeur mécanique. Le taux d'humidité de ce combustible varie habituellement entre 15 et 40 %.

Granules : Sciures sèches densifiées par un procédé mécanique. L'avantage de ce produit est son faible taux d'humidité (inférieur à 5 %) et sa qualité uniforme qui permettent de mécaniser l'alimentation de la chaudière.

Sciures humides et sèches : Particules résultant de l'opération de sciage des bois ronds (1^{re} transformation, sciures humides avec un taux d'humidité supérieur à 40 %) ou de la deuxième transformation de bois comme la fabrication de meubles ou de planchers (sciures sèches à un taux d'humidité inférieur à 15 %).

Rabotures : Particules résultant de l'opération du rabotage mécanique. Proviennent de l'industrie de la deuxième transformation du bois. Ces rabotures ont un taux d'humidité inférieur à 15 %.

Écorces : Elles résultent de l'opération d'écorçage, découlant des opérations de première transformation du bois et ont un taux d'humidité supérieur à 40 %.

Bûches : Elles résultent de l'opération de coupe des arbres, dérivant des opérations de première transformation du bois et ont un taux d'humidité supérieur à 40 %.

La fiche sur l'approvisionnement réalisée par le Syndicat des producteurs en serre du Québec, *L'approvisionnement en chauffage à la biomasse*, mentionne que pour que la biomasse soit un combustible envisageable pour une ferme : « ... [l]es éléments importants à considérer pour un bon approvisionnement en combustible sont : la proximité (à l'intérieur d'un rayon de 60 km de la chaufferie), la disponibilité et la stabilité des volumes et du prix dans le temps et la constance dans la qualité (granulométrie et taux d'humidité).²¹ »

²¹ Ibid. p. 1.

5.2. Potentiel d'approvisionnement du secteur

Forêts du Québec

Un des avantages de la biomasse bois est sa grande disponibilité dans pratiquement toutes les régions du Québec. En effet, le ministère des Ressources naturelles du Québec a évalué, en 2009, à plus de 6 millions de tonnes métriques anhydres annuellement le volume de biomasse forestière disponible dans les forêts (publiques et privées) de la province²². Par ailleurs, la forêt privée au Québec est très bien structurée, et ce, depuis des décennies avec 14 plans conjoints de producteurs forestiers dans toutes les régions du Québec. La biomasse produite en forêt privée est un produit visé par les plans conjoints de producteurs de bois et les règlements d'exclusivité de vente. Les producteurs forestiers sont des acteurs importants dans le marché du bois rond au Québec fournissant plus de 15 % du volume destiné à l'approvisionnement de l'industrie forestière. Il est donc possible, pour un acheteur désireux d'obtenir du bois, de négocier une entente avec son syndicat ou un office régional. De plus, la forêt privée est située à proximité des villes et villages fournissant un avantage indéniable pour le développement de la filière. Si on ajoute à cela les rebuts de construction et les travaux arboricoles urbains, les sources d'approvisionnement de bois au niveau des copeaux, des broyats, des écorces et des bûches existent et sont potentiellement accessibles partout dans la province.

Il existe plusieurs défis concernant la récolte et la production de biomasse, dont notamment que la biomasse est un produit qui coûte cher à sortir de la forêt mais dont la valeur est la plus faible. Il doit aussi y avoir une adaptation des producteurs forestiers tant pour la machinerie, le transport et la logistique que pour la main-d'œuvre. De plus, la transformation et le conditionnement de la biomasse en énergie utilisable par les entreprises agricoles sont des éléments importants du développement de la filière.

Pour les utilisateurs, l'avantage principal de cette biomasse est son faible coût. Cependant, la granulométrie et le taux d'humidité n'étant pas uniformes et variant beaucoup, les équipements pour l'alimentation de la chaudière, ainsi que ceux pour la combustion peuvent être plus dispendieux et nécessiter un entretien régulier et rigoureux.

Sciures

Au niveau de la production de sciures au Québec, il faut savoir que la situation de l'industrie du sciage au Québec n'est plus en expansion et tend à diminuer. En effet, de 2003 à 2010, la production a diminué de près de la moitié. Cependant, le Québec est la deuxième province productrice de bois d'œuvre après la Colombie-Britannique, pour environ 21 % de la production canadienne²³. Les scieries québécoises sont surtout situées dans le Sud de la province et près des frontières américaines et ontariennes. En 2002²⁴, il

²² MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, *Vers la valorisation de la biomasse forestière*, 2009, page 9.

²³ STATISTIQUES CANADA, *Bulletin de service, Scieries, Volume 66, no 9, No 35-003-X au catalogue*, Septembre 2012, page 1.

²⁴ RESSOURCES NATURELLES CANADA, *L'Atlas du Canada, scieries*, <<http://atlas.nrcan.gc.ca/auth/francais/maps/environment/forest/useforest/sawmills/1>>, consulté le 9 janvier 2013.

y avait 175 scieries au Québec dont 8 fournissaient plus de 300 000 m de bois d'œuvre annuellement. Malheureusement, les données de ce secteur datent de 10 ans et ne sont donc plus actuelles. La granulométrie et le taux d'humidité passablement uniformes de ce type de biomasse sont ses atouts les plus importants. La problématique actuelle repose sur sa disponibilité, car plusieurs autres industries sont aussi intéressées à s'en procurer, ce qui provoque une rareté de la ressource et une hausse des prix.

Granules

Lorsque l'on parle des granules²⁵, on doit savoir que l'approvisionnement aux producteurs se fait en sacs ou en vrac. La production de granules dépend principalement des activités de scieries, mais aussi de celles liées aux résidus de récolte sylvicole et à la récolte de biomasse agricole. Comme mentionné plus haut, la situation de l'industrie du sciage au Québec est en diminution. Donc, s'il y a moins de sciage, il y a moins de résidus afin de produire des granules. C'est pourquoi les producteurs de granules tentent de s'approvisionner ailleurs, d'où l'ouverture des marchés en provenance des résidus des travaux sylvicoles et l'utilisation de biomasse agricole. Il faut aussi savoir que le Canada est un des plus grands producteurs de granules au monde et la majeure partie de sa production est dédiée à l'exportation. En effet, le volume de production des entreprises québécoises est de plus de 400 000 tonnes. De plus, il y a un intérêt marqué des producteurs de granules du Québec afin de développer le marché québécois du chauffage.

Étant donné que cette biomasse est le résultat d'une transformation mécanique, son coût est plus élevé à la tonne comparée aux autres types de biomasse disponibles. Cependant, l'uniformité du produit et son faible taux d'humidité en facilitent la combustion et la manutention et on retrouve des petites unités de chauffage très performantes.

Voici un tableau qui présente la liste des principaux fabricants de granules au Québec :

Tableau 14 : Producteurs de granules du Québec

Entreprises	Site Internet
Bois énergétique recyclé Lauzon	www.lauzonpellets.com
Granulco	www.granulco.com
Granule Boréal	-
Granules Combustibles Energex	www.energex.com
Granules LG	www.granuleslg.com
Les produits Valfei	www.valfei.com
Trebio	www.trebio.ca

5.3. Défis du maillon de la chaîne

Afin de satisfaire leurs clients producteurs agricoles utilisateurs, les fournisseurs de combustibles ont

²⁵ ÉCORESSOURCES CONSULTANTS, *La conversion du chauffage au mazout vers la biomasse au Québec*, pour le Réseau des ingénieurs du Québec, mars 2012, pages 7, 8, 9, 10.

plusieurs défis. Basés sur les problèmes d'approvisionnement rencontrés par les producteurs agricoles sondés, en voici la présentation :

- Constance dans la qualité livrée chez le client (contenu énergétique, granulométrie et taux d'humidité).
 - Cette situation s'applique moins aux granules qui respectent, par définition, une constance de ces deux caractéristiques.
 - Faire connaître les laboratoires accrédités afin de tester la qualité de la biomasse livrée ou encore offrir un service d'évaluation.
- Proximité des clients.
 - Afin d'éviter l'augmentation des coûts de transport du combustible, le centre de distribution doit être situé à moins de 60 km de ses clients.
- Distribution de l'énergie.
 - Assurer le long terme.
 - Diminuer les frais de transport.
 - Conditionnement du combustible selon son type.

Les fournisseurs de combustibles ont aussi des défis associés spécifiquement à leur secteur :

- Développement du marché agricole.
- Fluctuation des prix de l'énergie (mazout, essence, gaz naturel) freine l'émergence de l'offre de biomasse pour fins énergétiques.
- Rentabilité de la production d'énergie à la ferme (biomasse agricole) encore incertaine.
 - Limitations importantes au niveau du respect des normes environnementales de la combustion.
- Évaluation du potentiel de développer des plateformes de distribution régionales.

5.4. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

La démarche de structuration du secteur du chauffage à la biomasse permettra aux fournisseurs de combustibles de prendre conscience, dans un premier temps, des défis qui les attendent. Par la suite, travaillant avec chacun des maillons de la chaîne, il en résultera une chaîne d'approvisionnement forte aussi fiable et sans problème pour les clients que celle déjà en place pour les combustibles fossiles (huile n° 2, propane et gaz naturel). Finalement, ces fournisseurs s'attendent à être reconnus et rentables tout en offrant des produits et services de qualité axés sur le développement à long terme du chauffage à la biomasse.

5.5. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Voici les orientations retenues spécifiquement pour les fournisseurs de combustibles. Il est à noter que l'orientation générale s'applique autant pour les fournisseurs de combustibles que pour les fournisseurs d'équipements. Seuls les objectifs spécifiques varient selon le type de fournisseurs et dont certains sont conjoints. Le tableau consolidé de cette orientation peut être apprécié à la page 67 du présent document.

Des fournisseurs reconnus et rentables offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement à long terme du chauffage à la biomasse

Objectifs	Résultat -indicateur
<p>1. Se concerter avec les équipementiers et développer des spécifications et normes comparables pour les équipements et les combustibles tenant compte des paramètres suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Un combustible spécifique à chaque chaudière : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Granulométrie ▪ Humidité ▪ Taux de cendres ▪ Énergie par tonne ○ Puissance nette ○ Émissions de particules fines 	<p>Des normes connues et comparables sont développées, apposées sur les équipements et sont contenues dans le contrat type intervenant entre le producteur et le fournisseur d'équipement</p>
<p>2. Les syndicats de producteurs de bois et/ou les offices de producteurs régionaux développent des offres de service auprès des producteurs agricoles de leur région, lesquels identifient :</p> <p>2.1. Les volumes nécessaires pour développer un service;</p> <p>2.2. Les mécanismes de livraison possibles;</p> <p>2.3. L'appui à des achats regroupés par les utilisateurs;</p> <p>2.4. L'identification des clauses relatives aux ententes d'approvisionnement à long terme et à la garantie de la qualité, lesquelles pourront être intégrées aux contrats types.</p>	<p>La confiance des producteurs face à la conversion à la biomasse est améliorée</p> <p>Les sources d'approvisionnement stables sont connues</p> <p>Les structures de livraison sont connues et fiables.</p>
<p>3. Développer des projets pilotes de valorisation des matériaux secs et de résidus forestiers de concert avec les MRC, les producteurs forestiers et les fournisseurs de biomasse :</p> <p>3.1. Produire des études de faisabilité et de marché tenant compte des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Proximité, sécurité, stabilité de l'approvisionnement, la compatibilité avec les chaufferies actuelles, les investissements, la rentabilité, la création d'emplois, les retombées pour l'environnement, etc. <p>3.2. Mettre en place des projets pilotes</p>	<p>La faisabilité de la valorisation des matériaux secs, de concert avec les résidus forestiers, est connue</p> <p>Des centres de valorisation voient le jour, assurant l'approvisionnement en biomasse de qualité</p>
<p>4. Les besoins de recherche communs sont considérés et un partenariat s'établit pour la mise en œuvre de certains projets de recherche, dont le financement</p> <p>4.1. Annuellement, le groupe de concertation se réunit et définit les pistes de collaboration pour mener à bien ces projets</p>	<p>Des projets de recherche communs sont mis en œuvre et financés, selon des ententes de partenariat</p>

6. FOURNISSEURS D'ÉQUIPEMENTS

6.1. Caractéristiques du secteur

Lorsqu'il sera fait mention de fournisseurs d'équipements dans cette étude, il sera fait allusion principalement aux équipements dédiés à la combustion de la biomasse, donc aux fournisseurs de chaudières. Le recensement de ce type de fournisseurs est rendu possible grâce aux discussions entre les membres du comité de suivi du projet, aux échanges avec des producteurs agricoles qui chauffent à la biomasse et suite à une recherche exhaustive sur Internet. Ces fournisseurs de chaudières seront divisés en deux catégories : les chaudières de puissance de 500 kW et moins et celles de 500 kW et plus. Une troisième section abordera aussi les évaporateurs à la biomasse utilisés dans la fabrication de sirop d'érable.

Fournisseurs de chaudières à la biomasse

Dans le tableau suivant, sont présentées les entreprises québécoises qui fabriquent ou distribuent des équipements qui utilisent la biomasse pour la combustion d'une puissance inférieure ou égale à 500 kW.

Tableau 15 : Équipements de chauffage à la biomasse de puissance inférieure ou égale à 500 kW

ENTREPRISES	PUISSANCE	TYPE DE BIOMASSE	CARACTÉRISTIQUES	SERVICES CONNEXES	SITE INTERNET
Agrisource	45 à 175 kW	Grains	Maïs	Analyse Installation Service après-vente	www.agrisource.net
BeloTeq	25 à 500 kW	Copeaux Granules Sciures	Humidité : jusqu'à 120 % Granulométrie variable	Location d'énergie Installation et entretien Gestion de projets en efficacité énergétique	www.beloteq.com
Biofour	8 à 250 kW	Agricoles Forestières Granules Résidus de la construction et des centres de tri	Variables	Étude de faisabilité Recherche de financement Approvisionnement Installation Service après-vente	www.biofour.com
Biomax Combustion	300 à 500 kW	Tous les types	Humidité : 0 à 60 % Taux de cendre : < 20 % Granulométrie : < 4 x 2 x 12 pouces	Analyse Conception Installation Service après-vente	www.biomaxcombustion.com
BMA Tech	50 à 500 kW	Granules Copeaux	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.bmatech.ca
Combustion Expert	75 à 560 kW	Bûches Sciures Écorces Copeaux Broyats	Variables	Conception Fabrication Installation Entretien Expertise technique Location de chaufferie mobile	www.combustionexpert.com
Compte-Fournier	200 à 500 kW	Copeaux Granules	Variables	Conception et fabrication Installation Formation Service après-vente Projets spéciaux	www.compte-fournier.com
Distribution LG	30 à 500 kW	Bûches	Variables	Analyse	www.distributionslg.ca

		Copeaux Granules Maïs		Installation Service après-vente	
Écosens Énergie	50 à 350 kW	Copeaux Granules	Variables	Étude de faisabilité Configuration / conception Approvisionnement Réseaux de chauffage Chaufferie mobile	www.ecosens-energie.com
Feu Vert Solution	5 à 18 kW	Granules Grains	Granulométrie uniforme Faible taux d'humidité	Analyse Installation	https://sites.google.com/a/feuvertsolution.com
G. Mitchell	130 à 500 kW	Granules Copeaux	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.gmitchell.ca
Guillemette Énergies	3 à 100 kW	Bûches Granules	Variables	Installation	www.guillemetteenergies.ca
Hargassner Canada	7 à 200 kW	Copeaux Granules Briquettes Broyats Sciures Agricoles	Variables	Analyse Installation Alimentation	www.hargassner.ca
Nordic Bio Énergie	1 à 500 kW	Plaquettes Sciures Planures Granules	Humidité : 15 à 35 % Granulométrie : < 30 mm	Installation Approvisionnement	www.nordicbioenergie.com
ResoMass	2 à 224 kW	Granules	Humidité : faible Granulométrie, 8 x 25 x 8 mm	Planification Ingénierie Approvisionnement Entretien	www.resomass.com
PSG L'éco-énergie	21 à 53 kW	Bûches Granules	Variables	Installation	www.psg-distribution.com
Sequoia	75 à 220 kW	Bûches Écorces Résidus forestiers	Variables	Installation Chaufferie mobile Canalisation	www.sequoiaindustries.ca
Servitech Énergie	10 à 500 kW	Variables	Variables	Installation	www.servitechenergie.com

				Entretien Modernisation d'équipements	
Soudure Bernard Bisson	50 à 375 kW	Granules Copeaux Bûches Grains	Variables	Installation Service après-vente	www.soudurebernardbisson.com
Techni Flamme Combustion	30 à 500 kW	Sciures Copeaux Granules Écorces	Variables	Conception Installation	www.techniflammecombustion.com
Transfab Énergie	30 à 500 kW	Copeaux Écorces	Variables	Analyse Conception Gestion de projets Service après-vente	www.transfab.com

Le tableau précédent présente donc plus de 20 entreprises qui fabriquent ou distribuent, au Québec, des chaudières / fournaies d'une puissance inférieure ou égale à 500 kW. Il y a donc une offre qui devrait satisfaire les producteurs agricoles désirant chauffer leurs installations avec des équipements de petites puissances.

Tableau 16 Équipements de chauffage à la biomasse de puissance supérieure à 500 kW

ENTREPRISES	PUISSANCE	TYPE DE BIOMASSE	CARACTÉRISTIQUES	SERVICES CONNEXES	SITE INTERNET
BeloTeq	500 à 6 000 kW	Copeaux Granules Sciures	Humidité : jusqu'à 120 % Granulométrie variable	Location d'énergie Installation et entretien Gestion de projets en efficacité énergétique	www.beloteq.com
Biomax Combustion	500 à 1 000 kW	Tous les types	Humidité : 0 à 60 % Taux de cendre : < 20 % Granulométrie : < 4 x 2 x 12 pouces		www.biomaxcombustion.com
BMA Tech	500 à 40 000 kW	Granules Copeaux	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.bmatech.ca
Combustion Expert	500 à 30 000 kW	Bûches Sciures Écorces Copeaux Broyats	Variables	Conception Fabrication Installation Entretien Expertise technique Location de chaufferie mobile	www.combustionexpert.com
Compte-Fournier	500 à 10 000 kW	Copeaux Granules	Variables	Conception et fabrication Installation Formation Service après-vente Projets spéciaux	www.compte-fournier.com
Distribution LG	500 à 750 kW	Bûches Copeaux Granules Maïs	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.distributionslg.ca
EMISPEC	5000 à 15 000 kW	Copeaux Écorces	Variables	Analyse Gestion de projets	www.emispec.ca

				Installation Entretien Service après-vente	
Énergies Sonic	600 à 8 000 kW	Agricole Granules Copeaux Sciures	Max 45 % d'humidité Granulométrie < 4 pouces	Évaluation des besoins Étude de faisabilité Recherche de financement Approvisionnement Gestion de projets Surveillance de chantier	www.sonic.coop
G. Mitchell	500 à 2 000 kW	Granules Copeaux	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.gmitchell.ca
Nordic Bio Énergie	500 à 2 000 kW	Plaquettes Sciures Planures Granules	Humidité : 15 à 35 % Granulométrie : < 30 mm		www.nordicbioenergie.com
R. Nantel et associés	500 à 18 000 kW	Variables	Variables	Analyse Installation Service après-vente	www.rnantel.com
Servitech Énergie	500 à 1900 kW	Variables	Variables	Installation Entretien Modernisation d'équipements	www.servitechenergie.com
Techni Flamme Combustion	500 à 12 000 kW	Sciures Copeaux Granules Écorces	Variables	Conception Installation	www.techniflammecombustion.com
Transfab Énergie	500 à 750 kW	Copeaux Écorces	Variables	Analyse Conception Gestion de projets Service après-vente	www.transfab.com

Le tableau précédent présente 14 entreprises qui fabriquent ou distribuent, au Québec, des chaudières / fournaies d'une puissance supérieure à 500 kW. Il y a donc, ici aussi, une offre intéressante de ces équipements qui devrait satisfaire les producteurs agricoles désirant chauffer leurs installations avec des équipements de grandes puissances.

Si on analyse le nombre d'entreprises, selon la variété des équipements (au niveau de la puissance) qu'elles fabriquent ou possèdent en inventaire, nous trouvons :

- 10 entreprises qui se spécialisent dans la fabrication et l'installation de petites chaufferies (< 500 kW) à la biomasse;
- 3 entreprises se spécialisent dans les très grosses chaudières (> 500 kW);
- 11 entreprises fabriquent et installent des chaudières à la biomasse de différentes puissances qui peuvent satisfaire les petits utilisateurs comme les gros.

Évaporateurs d'eau d'érable à la biomasse

Pour les producteurs acéricoles, il existe aussi des équipements fonctionnant à la biomasse qui entrent dans le processus de fabrication du sirop d'érable. Il s'agit d'un évaporateur. Voici donc une liste des différents fournisseurs de cet appareil.

Tableau 17 : Entreprises spécialisées en évaporateurs d'eau d'érable à la biomasse

ENTREPRISES	TYPE DE BIOMASSE	SITE INTERNET
Dominion & Grimm	Bûches	www.dominiongrimm.ca
H2o innovation	Bûches	http://erabliere.h2oinnovation.com/
Les équipements d'érablière CDL	Bûches Granules Copeaux	www.cdl-dallaire.com
Les équipements Lapierre	Bûches Granules	www.sugaringequipment.elapierre.com
L.S. Bilodeau	Bûches Granules	www.lsbilodeau.com
Toleinox	Bûches	www.toleinox.com

6.2. Défis du maillon de la chaîne

Basés sur les problèmes techniques rencontrés par des producteurs agricoles, il devient essentiel que les fournisseurs d'équipements améliorent leur connaissance du chauffage agricole. En effet, les besoins énergétiques des producteurs agricoles varient beaucoup selon le type d'élevage (vaches à lait versus œufs d'incubation), le type de culture (en serre) ou encore le type de procédé nécessitant du chauffage (évaporateur versus laiterie). De plus, la plupart des installations agricoles (les serres surtout) ont des propriétés structurelles particulières et des besoins spécifiques en matière d'énergie complètement différents des bâtiments nécessitant un chauffage plus standard (maison, édifice à bureaux, etc.). Avant de conseiller les producteurs agricoles sur un système de chauffage particulier, les fournisseurs

d'équipements doivent connaître les besoins réels en chauffage de leurs clients.

À la suite du développement de ce savoir-faire, il devient alors plus intéressant pour eux de développer et présenter une offre de service adaptée aux besoins agricoles. Un travail de diffusion de cette offre d'équipements doit pouvoir parvenir au marché agricole afin de dynamiser l'intérêt du secteur pour le chauffage à la biomasse.

Finalement, ces entreprises ont comme défis de fournir un service d'accompagnement technique après-vente efficace et s'assurer (ainsi que leurs clients) que leur offre de produits respecte l'évolution des normes environnementales et de sécurité, tant au Québec qu'au Canada.

6.3. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

Tout comme pour les fournisseurs de combustibles, les fournisseurs d'équipements s'attendent à un niveau de vente constant provenant du marché agricole. Pour ce faire, ils doivent avoir accès aux producteurs agricoles afin de mieux les connaître et de bien définir leurs besoins. Le tout dans le but de développer une chaîne d'approvisionnement aussi fiable et sans problème que celle déjà en place pour les combustibles fossiles (huile no 2, propane et gaz naturel) et ainsi assurer le développement à long terme du chauffage à la biomasse.

6.4. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Voici les orientations retenues spécifiquement pour les équipementiers. Il est à noter que l'orientation générale s'applique autant pour les fournisseurs de combustibles que pour les fournisseurs d'équipements. Seuls les objectifs spécifiques varient selon le type de fournisseurs et dont certains sont conjoints. Le tableau consolidé de cette orientation peut être apprécié à la page 67 du présent document.

Des fournisseurs reconnus et rentables offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement à long terme du chauffage à la biomasse	
Objectifs	Résultat -indicateur
1. Se concerter avec les fournisseurs de combustibles et développer des spécifications et normes comparables pour les équipements et les combustibles tenant compte des paramètres suivants : <ul style="list-style-type: none">○ Un combustible spécifique à chaque chaudière :<ul style="list-style-type: none">▪ Granulométrie▪ Humidité▪ Taux de cendres▪ Énergie par tonne○ Puissance nette○ Émissions de particules fines	Des normes connues et comparables sont développées, apposées sur les équipements et sont contenues dans le contrat type intervenant entre le producteur et le fournisseur d'équipement
2. Pour les équipements, se doter de cahiers de charges type, tenant compte des différents types d'installations en milieu agricole pour l'installation des équipements et certifier les installateurs	Une banque d'installateurs reconnus Cahier de charges type et points

<p>2.1. Via une collaboration avec l'Ordre des ingénieurs forestiers, l'Ordre des ingénieurs et les utilisateurs</p> <p>2.2. Via un financement sur la base de projets (subventions)</p>	critiques à observer lors des installations
<p>3. Assurer à leurs clients la livraison d'un produit normalisé répondant aux spécifications des chaudières installées</p>	Inclus dans le contrat type
<p>4. Offrir un service après-vente tenant compte des éléments contenus dans le contrat type</p>	
<p>5. Développer avec les partenaires de la recherche et de l'innovation</p> <p>5.1. Des systèmes adaptés aux petites productions (<500 kW)</p> <p>5.2. Des équipements à haute efficacité et à faible émission atmosphérique</p>	Des programmes conjoints sont initiés avec les partenaires de la recherche universitaire et appliquée
<p>6. Les besoins de recherche communs sont considérés et un partenariat s'établit pour la mise en œuvre de certains projets de recherche, dont le financement</p> <p>6.1. Annuellement, le groupe de concertation se réunit et définit les pistes de collaboration pour mener à bien ces projets</p>	Des projets de recherche communs sont mis en œuvre et financés, selon des ententes de partenariat

7. FOURNISSEURS DE SERVICES-CONSEILS

7.1. Caractéristiques du secteur

Lorsque l'on parle de fournisseurs de services-conseils dans la filière biomasse pour le chauffage en agriculture, on parle d'entreprises et de professionnels étant outillés afin d'accompagner les producteurs agricoles dans leurs démarches de conversion vers ce type de chauffage. Dans cette section, nous ne traiterons pas des fournisseurs d'équipements qui offrent des services, car le sujet a été traité dans la section précédente. Il ne sera pas question non plus des centres de recherche et de transfert technologique car ce sujet sera abordé dans la prochaine section. Il sera donc plutôt question des firmes d'experts et d'ingénieurs spécialisées en chauffage en biomasse ou en agriculture.

7.2. Potentiel d'approvisionnement du secteur

Le tableau suivant présente les entreprises et firmes d'experts québécoises, qui travaillent en biomasse pour le chauffage ou en agriculture, et qui pourraient accompagner des producteurs agricoles désireux d'installer un tel système de chauffage pour leurs installations ou pour ses procédés industriels. Le tableau présente les entreprises, leur(s) secteur(s) d'activités, les services offerts et leur site Internet.

Tableau 18 : Entreprises fournisseurs de services-conseils en biomasse

ENTREPRISES	SECTEUR(S) D'ACTIVITÉS	SERVICES OFFERTS	SITE INTERNET
Ambioner	Efficacité énergétique Mécanique du bâtiment	Audit énergétique Conception Gestion de projets Recherche de financement	www.ambioner.com
AQME	Efficacité énergétique	Évaluation des besoins	www.aqme.org
Amerik Innovation	Chauffage à la biomasse	Conception Gestion de projets	www.amerik.ca
Brais Malouin et associés (BMA)	Énergie Combustion	Étude de faisabilité Conception Gestion de projets	www.bma.ca/
Brayton Energy Canada	Énergies vertes Mécanique	Analyse Conception	www.braytonenergy.ca
CIDES	Serres	Audits énergétiques Étude de pré-faisabilité Évaluation des besoins Gestion de projets R&D Formation	www.cides.qc.ca
Consultants forestiers DGR	Foresterie	Approvisionnement Étude de faisabilité	www.dgr.ca

Econoler	Efficacité énergétique Énergies renouvelables	Audit énergétique Étude de faisabilité Recherche de financement Formation	www.econoler.com
Ecosystem	Efficacité énergétique	Évaluation des besoins Étude de pré-faisabilité Conception Gestion de projets Formation	www.ecosystem.ca
Environnement MJ	Serres	Audits énergétiques Évaluation des besoins Étude de faisabilité Gestion de projets	http://www.env-mj.com/
Envirosult	Serres	Étude de faisabilité Évaluation des besoins Gestion de projets	https://sites.google.com/site/envirosult2/home
Gestion conseils PMI	Chauffage à la biomasse	Audit énergétique Étude de pré-faisabilité Évaluation des besoins Gestion de projets Entretien préventif Santé-sécurité	http://gestionpmi.ca
IQDHO	Serres	Économies d'énergie Gestion du climat Équipements	www.iqdho.com
Jean Gobeil et associés	Chauffage à la biomasse	Approvisionnement Audit énergétique Évaluation des besoins Étude de faisabilité Conception Gestion de projets Formation	http://jeangobeil.com/
Norforce	Chauffage à la biomasse	Étude de faisabilité Évaluation des besoins Conception Gestion de projets	http://repertoirebiomasse.sadcao.com/norforce-e/
Réseau biomasse forestière	Chauffage à la biomasse	Approvisionnement Étude de pré-faisabilité Conception Gestion de projets Recherche de financement Entretien Formation	www.reseau-biomasse.com
SPAP Énergie	Efficacité énergétique	Évaluation des besoins Étude de faisabilité Gestion de projets	www.spap-energie.com

À la suite de ce recensement des entreprises de services-conseils, nous notons que 17 entreprises québécoises offrent, de près ou de loin, des services-conseils en chauffage à la biomasse. De ces entreprises, seulement 5 sont dédiées spécifiquement au chauffage à la biomasse. On remarque que les services qui sont proposés aux clients potentiels varient de l'étude de faisabilité jusqu'à l'entretien des systèmes, en passant par l'approvisionnement, l'évaluation des besoins, la conception, la gestion de projets, la recherche de financement, la formation, les audits énergétiques, la R&D et la santé-sécurité.

7.3. Défis du maillon de la chaîne

Les fournisseurs de services-conseils ont plusieurs défis de taille à surmonter. D'abord, on remarque que l'offre d'accompagnement est méconnue par les producteurs agricoles. En effet, il existe plusieurs joueurs dans ce domaine au Québec, mais ils sont peu utilisés par les producteurs agricoles. Un meilleur réseautage et maillage serait une avenue intéressante à développer. En second lieu, il faut faire le constat que ces entreprises de services-conseils gagneraient beaucoup à mieux connaître les besoins des producteurs agricoles en matière de chauffage. Il faut noter aussi que de faire appel à ces services est parfois dispendieux pour les producteurs et que, sans une aide financière appropriée, les producteurs agricoles ne seront pas portés à utiliser cette expertise. Finalement, il serait intéressant pour la filière du chauffage à la biomasse de faciliter les échanges avec des experts européens (qui ont une expérience très grande du chauffage à la biomasse) afin de bonifier l'expertise québécoise et développer de nouveaux marchés.

Il faut sensibiliser les producteurs agricoles désirant chauffer à la biomasse à la valeur ajoutée d'utiliser l'expertise développée par ces firmes d'accompagnement, le tout afin de diminuer les mauvaises expériences.

7.4. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

Les résultats de la structuration du secteur attendus par les fournisseurs de services-conseils sont de pouvoir mieux connaître le marché agricole du chauffage à la biomasse et de s'assurer un niveau de projets (ventes) réguliers afin de développer cette branche du secteur. Ils sont les experts qui peuvent le mieux outiller les producteurs agricoles désirant se convertir au chauffage à la biomasse.

7.5. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Des conseillers non liés à la fine pointe de l'actualité qui diffusent les résultats de la recherche et qui développent un accompagnement des producteurs favorisant la rentabilité des investissements	
Objectifs	Résultat - indicateur
<p>1. Développer et faire connaître une offre de service tenant compte des facteurs suivants :</p> <p>1.1. Analyse/diagnostics en efficacité énergétique</p> <p>1.2. Une évaluation économique et des recommandations pour chaudières et équipements répondants aux besoins des producteurs</p> <p>1.3. Accompagnement dans l'installation et le rodage des équipements</p>	Les offres de service des fournisseurs de services-conseils indépendants sont connues et utilisées par les producteurs
<p>2. Évaluer, en collaboration avec les fournisseurs, comment former des installateurs certifiés pour chaque type de bâtiment</p> <p>2.1. Développer un cursus de formation</p> <p>2.2. Examiner les possibilités d'une accréditation de formation</p>	Des installateurs certifiés sont utilisés ce qui évite des imprévus et des défauts causés par les installations
<p>3. Collaborer avec le milieu universitaire, les centres de recherche appliquée et les représentants des utilisateurs pour l'identification des besoins de recherche et pour la diffusion des résultats de celle-ci :</p> <p>3.1. Participer, lorsque possible, aux tables de travail du milieu agricole traitant de cette question</p> <p>3.2. Échanger sur ces questions avec les fournisseurs</p> <p>3.3. Faciliter les échanges avec des experts européens</p>	Les besoins de recherche sont connus par les milieux de la recherche universitaire et appliquée
<p>4. Développer la filière carbone en favorisant l'agrégation de petites entreprises en coopérative de carbone</p> <p>4.1. Sensibiliser et former les producteurs sur les avantages des crédits carbonés</p> <p>4.2. Supporter la mise en place de coopératives</p>	Les avantages des crédits carbonés sont connus et utilisés par les producteurs utilisateurs de biomasse

8. CENTRES DE RECHERCHE ET DE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE

8.1. Caractéristiques du secteur

Les centres de recherche et de transfert de technologie québécois sont primordiaux à l'accompagnement des producteurs agricoles désirant chauffer à la biomasse ainsi qu'à la recherche et au développement de technologies et de procédés visant l'amélioration de l'efficacité énergétique du chauffage à la biomasse. En effet, ces centres offrent plusieurs services (analyses énergétiques, bilan carbone, développement de technologies adaptées à l'entreprise, etc.) afin de permettre aux utilisateurs de biomasse pour le chauffage, présents et futurs, d'être mieux outillés pour faire face aux défis à rencontrer.

Cette section de l'étude fera le bilan des centres de recherche privés et publics qui traitent du chauffage à la biomasse ou qui peuvent accompagner les producteurs agricoles dans leurs démarches.

8.2. Potentiel d'approvisionnement du secteur

Tableau 19 : Centres de recherche et de transfert de technologie relatifs au chauffage à la biomasse ou à l'agriculture

Centre de recherche	Champ d'expertise	Services	R&D	Site Internet
Agrinova	Agriculture Productions animales Productions végétales Agroenvironnement Agroalimentaire Énergie et efficacité	Recherche appliquée Gestion de projets Accompagnement Agronomie Optimisation du potentiel du territoire Financement	Biodiversité et environnement Petits fruits Plantes fourragères et cultures émergentes Territoire agricole Efficacité énergétique et énergies renouvelables	www.crda.qc.ca
Biopterre	Bioproduits Agroforesterie Bioénergies Environnement Produits forestiers non ligneux	Recherche appliquée Veille Financement Location d'équipements		www.biopterre.com
Centre d'enseignement et de recherche en foresterie	Aménagement Sylviculture Agroforesterie Transformation des bois Écologie forestière	Recherche appliquée Formation Aide technique		www.cedfob.qc.ca
Centre d'expérimentation et de développement en forêt boréale	Forêt boréale Bioénergies Produits forestiers non ligneux Sylviculture	Recherche appliquée Aide technique Formation Financement Certification environnementale		www.cedfob.qc.ca
Centre spécialisé en pâtes et papiers	Pâtes et papiers Bioraffinage	Recherche appliquée Aide technique		http://cspp.qc.ca

		Formation Financement Analyse des copeaux Analyse chimique Analyse environnementale		
Centre technologique des résidus industriels	Agriculture Forêts Mines	Recherche appliquée Aide technique Formation Financement	Valorisation de la biomasse agricole, forestière et domestique Plantations énergétiques	www.ctri.qc.ca
Centre d'information et de développement expérimental en serriculture	Serre	Audit énergétique Gestion de projets Aide technique Recherche appliquée Formation Accompagnement	Efficacité énergétique Chauffage Cultures maraîchères en serre Cultures ornementales en serre	www.cides.qc.ca
Centre de recherche sur les grains	Grandes cultures		Environnement Cultures énergétiques	www.cerom.qc.ca
Forêt modèle du Lac-Saint-Jean	Valorisation de la forêt et de ses produits		Valorisation de la biomasse forestière Émission de carbone de la biomasse Forêts régionales	www.foretmodeledulacsaintjean.ca
FPInnovations	Forêt	Approvisionnement Optimisation des équipements Contrôle des émissions Caractérisation de la ressource Formation	Environnement / durabilité Biomatériaux Bioraffinage et énergie Première transformation du bois Seconde transformation du bois Évaluation de la ressource	www.fpinnovations.ca
Institut de recherche et de développement en	Agroenvironnement Biomasse agricole Biomasse		Pratiques et régies culturales Gestion de l'eau Réduire les émissions	www.irda.qc.ca

agroenvironnement	lignocellulosique	Ennemis de cultures Valorisation des biomasses Réduction GES	
Service de recherche et d'expertise en transformation des produits forestiers	Produits et procédés de la 2 ^e et 3 ^e transformation des produits forestiers	Recherche appliquée Aide technique Veille technologique Formation	www.serex.qc.ca

Au Québec, il y a 12 centres de recherche ou de transfert de technologies qui sont spécialisés en biomasse et qui peuvent aider ou accompagner des producteurs agricoles dans leurs démarches de chauffage à la biomasse. Leurs champs d'expertise varient des cultures énergétiques à l'efficacité énergétique. De plus, ils offrent plusieurs services d'accompagnement des entrepreneurs, surtout en ce qui a trait à la recherche appliquée de solutions à un problème précis rencontré en entreprise.

8.3. Défis du maillon de la chaîne

Les défis que l'on rencontre dans la recherche propre au domaine du chauffage à la biomasse sont nombreux. Le premier est naturellement le financement de la recherche, mais on retrouve aussi très peu de recherches qui se concentrent sur l'ingénierie (récolte ou encore combustion) associée au chauffage à la biomasse. Il serait intéressant que la recherche se penche sur le crédit carbone et sur les normes de la qualité de l'air. Finalement, la recherche, surtout celle appliquée, doit être transmise aux utilisateurs afin d'en stimuler l'adoption et le financement.

8.4. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

La chaîne d'approvisionnement et d'innovation en chauffage à la biomasse en agriculture se doit de développer des agents de recherche et des conseillers à la fine pointe qui favorisent l'innovation pour l'ensemble des partenaires, qui diffusent les résultats et développent un accompagnement des producteurs favorisant la rentabilité des investissements.

8.5. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Favoriser l'innovation pour l'ensemble de la filière de la biomasse afin de contribuer à structurer une filière rentable et durable	
Objectifs	Résultat – indicateur
<p>1. Les milieux universitaires et les centres de recherche appliquée travaillent de concert avec l'ensemble des acteurs de la filière de la biomasse</p> <p>1.1. Participer à l'identification des besoins de recherche en collaboration avec les partenaires.</p> <p>1.2. Parmi les besoins identifiés :</p> <p>1.2.1. Développer avec les partenaires de la filière :</p> <p>1.2.1.1. Des systèmes adaptés aux petites productions (<500 kW)</p> <p>1.2.1.2. Des équipements à haute efficacité et à faibles émissions atmosphériques</p> <p>1.2.1.3. Valider la rentabilité de la production des cultures énergétiques</p> <p>1.2.1.4. Développer des tests de la qualité de l'air moins coûteux</p> <p>1.2.1.5. Développer des outils et aider à la formation de la filière des avantages des crédits carbone</p> <p>1.2.1.6. Participer aux initiatives en lien avec les vitrines technologiques, dont la combustion de biomasse agricole sans granulation</p> <p>1.2.1.7. Supporter les initiatives visant la normalisation des combustibles et l'élaboration des normes citées précédemment</p>	<p>Les besoins de recherche sont connus</p> <p>Les problématiques les plus urgentes sont prises en compte dans les projets de recherche mis de l'avant</p>

9. INSTANCES GOUVERNEMENTALES

9.1. Caractéristiques du secteur

Lorsque l'on veut caractériser ce maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation du chauffage à la biomasse en agriculture, il est important de savoir quels paliers du gouvernement sont en mesure de fournir des réglementations ou de l'aide directe et indirecte aux producteurs désirants chauffer à la biomasse.

Vu sous cet angle, chaque palier est représenté : le fédéral, le provincial, mais aussi le municipal.

Il est important de savoir que lors de la réalisation de cette étude, la situation des différents programmes d'aide offerts par les paliers du gouvernement se terminaient, pour la plupart, en mars 2013. Il est donc impossible, pour l'instant, de prédire à quoi ressembleront les futurs programmes. Cette section de l'étude servira donc à présenter sommairement les différents ministères qui peuvent soutenir les producteurs agricoles dans leurs démarches de chauffage à la biomasse.

Fédéral

L'impact que peut avoir le gouvernement fédéral pour le secteur du chauffage à la biomasse se retrouve surtout à une aide globale visant l'innovation et non une aide directe aux producteurs voulant convertir leur système de chauffage vers la biomasse.

*Ressources naturelles Canada*²⁶

Le ministère des ressources naturelles canadien veut accompagner les canadiens dans leurs démarches d'efficacité énergétique. Il y a donc un volet pour l'industrie. Ce dernier favorise surtout le réseautage, l'implantation de normes en gestion de l'énergie, la formation en efficacité énergétique, les projets de recherche et développement ainsi que les projets de démonstration d'une technologie.

*Agriculture et Agroalimentaire Canada*²⁷

Ce ministère a développé un programme, en partenariat avec la province du Québec, nommé Cultivons l'avenir. La première mouture de ce programme se termine en mars 2013, mais il sera renouvelé sous peu. Habituellement, il y a un aspect qui vise les activités de recherche et développement d'innovations agricoles, la démonstration, la commercialisation ou l'adoption de produits, de technologies, de procédés, de pratiques ou de services novateurs.

²⁶ RESSOURCES NATURELLES CANADA. <www.rncan.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

²⁷ AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. <www.agr.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

Agence du revenu du Canada²⁸

L'intérêt de cette agence est l'accès à des crédits d'impôts dans le cadre d'activités de recherche et développement en entreprise.

Provincial

L'aide du gouvernement provincial peut permettre aux producteurs agricoles d'avoir accès à une aide directe, mais aussi au développement d'innovations. Le gouvernement du Québec, dans sa politique de réduction de la production de CO₂, favorise les initiatives qui visent à diminuer la consommation de produits pétroliers comme le mazout (lourd et léger), le propane et les huiles usées. Cependant, cette politique peut être limitative pour le secteur de la biomasse, car elle ne vise pas à aider ceux qui chauffent déjà à la biomasse ou encore ceux qui utilisent l'électricité ou encore le gaz naturel pour le chauffage et qui désiraient se convertir à la biomasse.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)²⁹

Durant les 5 dernières années, le MAPAQ avait un programme spécifique dédié à la conversion de producteurs agricoles vers la biomasse, en autant que l'ancien combustible était un produit pétrolier. Il s'agit du volet 12.1 du Programme Prime-Vert³⁰. Sinon, les innovations au niveau agronomique peuvent être financées par le Programme de soutien à l'innovation horticole³¹ entre autres. Encore ici, la plupart des programmes du MAPAQ se terminent en mars 2013. Il faudra attendre de connaître les nouvelles moutures des programmes pour bien définir l'aide que ce ministère pourra fournir aux producteurs agricoles dans le cadre du chauffage à la biomasse.

Il est intéressant de noter que le MAPAQ a aussi financé des projets de vitrines technologiques dont un en particulier sur le chauffage à la biomasse et la culture énergétique de saules à croissance rapide chez un producteur en serre de Drummondville. Cette initiative favorise le développement des connaissances du chauffage à la biomasse en agriculture et permet aux producteurs agricoles, désirant connaître ce type de chauffage, de rencontrer un producteur qui a vécu la conversion à la biomasse et de visiter ses installations afin de bien en comprendre les implications, les avantages et d'apprendre de l'expérience de ce dernier.

Le Mapaq finance également le Réseau des plantes bio-industrielles du Québec (RPBQ) pour le développement des cultures énergétiques. Le Mapaq et le bureau d'efficacité énergétique financent également un projet de chaudière alimentée à la biomasse agricole dans le secteur de Mégantic en Estrie. Ce projet se veut également une vitrine technologique.

²⁸ AGENCE DU REVENU DU CANADA. <www.cra-arc.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

²⁹ MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE' DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. www.mapaq.gouv.qc.ca, consulté le 29 janvier 2013.

³⁰ MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE' DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. *Prime-Vert*, <www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/Programmes/Pages/primevert.aspx>, consulté le 29 janvier 2013.

³¹ MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE' DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. *Soutien à l'innovation horticole*, <www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/productionhorticole/Pages/Soutieninnovationhorticole.aspx>, consulté le 29 janvier 2013.

Ministère des Ressources naturelles (MRN)³² – Bureau de l’efficacité et de l’innovation énergétiques (BEIE)³³

Le MRN et plus spécifiquement le BEIE s’occupent de tous les aspects qui traitent de l’efficacité énergétique, dont le chauffage à la biomasse. Ils ont eu, au cours des cinq dernières années, les programmes de subventions les plus intéressants au niveau de l’efficacité énergétique (dont la participation à de nombreux projets de conversion à la biomasse en agriculture) pour les particuliers et les entreprises. La plus grande limite des programmes de subventions est que la conversion devait provenir de la consommation de mazout lourd, d’huiles usées ou d’immenses consommateurs de propane ou de mazout léger (1 000 000 L). Cette limitation a freiné l’accès aux subventions à tous les petits producteurs agricoles qui auraient pu bénéficier du faible coût de la matière première associée au chauffage à la biomasse. Des discussions avec le gouvernement afin de changer cette limitation ont été entreprises. Nous en saurons plus à ce sujet dans les mois à venir. Le BEIE a aussi pour mandat de dynamiser l’innovation en efficacité énergétique et le transfert du savoir au public. C’est en ce sens qu’ils ont financé des projets de vitrine technologique, dont une sur le chauffage à la biomasse en production de légumes de serre.

Ministère des affaires municipales, des régions et de l’occupation du territoire (MAMROT)³⁴

Ce ministère joue un rôle important, surtout au niveau régional et avec les regroupements, que ce soit avec les Municipalités régionales de comté (MRC) ou encore les Conférences régionales des élus (CRÉ). L’aide que ces organisations peuvent apporter à la filière biomasse dépend évidemment des cibles régionales que chacune d’entre elles se sont fixées. Cette aide peut, entre autres, servir afin de réaliser des études de potentiel de valorisation régionale ou encore des projets de chauffage, si ceux-ci favorisent la création d’emplois dans la région.

Un peu dans la même optique que celle des vitrines technologiques, le MAMROT a implanté plusieurs laboratoires ruraux ayant comme intérêt la biomasse. Ces laboratoires découlent de la Politique nationale de la ruralité 2007-2014 visant à assurer le développement des communautés rurales en misant sur leur diversité et leurs particularités et à garantir l’occupation dynamique du territoire québécois. L’objectif des laboratoires sur la biomasse visait à dynamiser le potentiel des régions rurales et plus particulièrement d’étudier des champs d’activité représentant un potentiel intéressant pour les collectivités rurales. Naturellement, ces laboratoires ruraux ont pour mission, entre autres, le transfert de leur expérience à d’autres communautés.

Revenu Québec³⁵

L’intérêt de ce ministère, tout comme l’agence du revenu du Canada, est l’accès à des crédits d’impôts dans le cadre d’activités de recherche et développement.

³² MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. <www.mrn.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

³³ MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Bureau de l’efficacité et de l’innovation énergétiques*, <www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

³⁴ MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS, ET DE L’OCCUPATION DU TERRITOIRE. <www.mamrot.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

³⁵ REVENU QUÉBEC. <www.revenuquebec.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

*Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*³⁶

L'impact de ce ministère réside dans l'application de la norme sur la qualité de l'air qui est stipulée dans le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère³⁷. Cette norme, revue en 2011, encadre l'importance des particules rejetées dans l'atmosphère, entre autres, pour la combustion de bois et d'autres matières pour le chauffage. Il faut savoir que ce règlement s'applique à toutes les installations de chauffage dès qu'elles sont utilisées industriellement ou commercialement. Voici un tableau, selon la puissance de la chaudière, qui résume cette norme et ses exigences :

³⁶ MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS.

<www.mddefp.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

³⁷ GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, c. Q-2, r. 4.1, à jour le 1^{er} mai 2012, 87 p.

Tableau 20 : Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère exigence du chauffage au bois

Combustible	Capacité	Exigences	Article
Bois et résidus de bois non traités et exempts de produits chimiques	moins de 3 MW	Vitesse verticale ascendante d'au moins 10 m/s (pas de document à fournir au MDDEP)	61
		Normes d'émissions de matières particulaires applicables	75
		Échantillonnage à la source des gaz émis tous les 5 ans pour tous les appareils installés après le 30 juin 2011, dont le premier échantillonnage dans un délai d'un an après la mise en opération	86
		Échantillonnage à la source des gaz émis <i>avant le 30 juin 2012</i> pour les appareils installés avant le 30 juin 2011	86
	plus de 3MW	Vitesse verticale ascendante d'au moins 15 m/s (pas de document à fournir au MDDEP)	61
		Normes d'émissions de matières particulaires applicables	75
		Échantillonnage à la source des gaz émis tous les 3 ans, peu importe l'âge de l'appareil	86
	plus de 10 MW	Vitesse verticale ascendante d'au moins 15 m/s (pas de document à fournir au MDDEP)	61
		Normes d'émissions de matières particulaires applicables	75
		Échantillonnage à la source des gaz émis tous les ans, peu importe l'âge de l'appareil	86
		Système de mesure et d'enregistrement en continu de la concentration en O ₂ , en CO ₂ , de l'opacité des gaz émis dans l'atmosphère et particules	83
	plus de 15 mW	Vitesse verticale ascendante d'au moins 15 m/s (pas de document à fournir au MDDEP)	61
		Normes d'émissions de matières particulaires applicables	75
		Normes d'émissions d'oxydes d'azote applicables	76
		Échantillonnage à la source des gaz émis tous les ans et au moins une fois tous les 2 ans pour l'analyse des oxydes d'azote	86
		Système de mesure et d'enregistrement en continu de la concentration en O ₂ , en CO ₂ , de l'opacité des gaz émis dans l'atmosphère et particules	83

Municipal

Quant au palier municipal, c'est surtout au niveau des lois et règlements qu'il peut encadrer et souvent limiter la récolte, la transformation et l'utilisation de la biomasse pour le chauffage. D'un autre côté, les municipalités en milieu rural peuvent aussi vouloir dynamiser ce secteur en convertissant le chauffage des installations municipales à la biomasse en favorisant l'installation de réseau de chaleur desservant plusieurs bâtiments à la fois.

9.2. Défis du maillon de la chaîne

Ce maillon de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation a trois défis particuliers à relever dans les prochaines années s'il veut participer à l'essor de la filière biomasse au Québec :

1. Développer et offrir des programmes d'aide adaptés au secteur agricole;
2. S'assurer de mettre en place les normes nécessaires afin de ne pas limiter le secteur, mais plutôt de garantir un haut standard de qualité pour le chauffage à la biomasse;
3. Appuyer la réalisation de vitrines technologiques axées sur le chauffage à la biomasse.
4. S'assurer de la cohésion des actions gouvernementales et municipales afin de soutenir l'ensemble des maillons de la filière : récolte, transformation, conditionnement et utilisation de la biomasse.

9.3. Résultats attendus par ce maillon de la chaîne

Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation pour toutes les entreprises de systèmes à la biomasse rentables.

9.4. Plan d'action pour ce maillon de la chaîne

Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation pour toutes les entreprises de systèmes à la biomasse rentables	
Objectifs	Résultat - indicateur
1. Développer des programmes adaptés au secteur agricole afin d'aider financièrement les fermes à se lancer dans la réalisation de projets qui leur permettront de réaliser des économies d'énergie et de réduire leur empreinte écologique (réduction de la production de GES) :	Les programmes sont adaptés à la réalité de la filière de la biomasse
1.1. Viser l'universalité des subventions :	L'équité dans l'éligibilité des programmes entre le milieu agricole et municipal est une réalité
1.1.1. Abolition des niveaux d'éligibilité (1 million de litres)	
1.1.2. Rendre accessible l'aide financière, tant pour la conversion que pour les utilisateurs actuels de biomasse	
1.1.3. Ce qui est applicable au milieu municipal et institutionnel doit être également applicable au secteur agricole	Les producteurs font des choix judicieux lors de la
1.2. Supporter l'expertise pour la réalisation des études préalables (analyse/diagnostic) et le suivi de l'implantation des projets	

1.3. Inclure la biomasse agricole et forestière dans les programmes gouvernementaux	planification et le suivi de leur projet de biomasse
2. Développer des programmes d'appui pour : 2.1. Le financement de la recherche et l'innovation 2.2. L'appui à des projets de sensibilisation favorisant la conversion vers la biomasse 2.3. L'appui à la mise en place de vitrines technologiques pouvant se dérouler sur une période de 5 ans afin de pouvoir valider les résultats	Les producteurs ont accès à de l'information stratégique pour les guider dans les choix qu'ils doivent faire
3. Les normes environnementales 3.1. Amorcer un rapprochement entre le groupe de concertation et le MDDEP afin d'amorcer un dialogue sur les normes d'émission : 3.1.1. Envisager une équité avec le milieu résidentiel en ce qui concerne les normes d'émission pour les équipements de moins de 146 kW	Les petites unités de production peuvent se convertir de manière rentable sans avoir à assumer des frais exorbitants pour les analyses
4. Supporter, aux niveaux réglementaire et financier, la mise en place des normes nécessaires afin de garantir un haut standard de qualité pour le chauffage à la biomasse	L'industrie obtient un coup de pouce supplémentaire pour mieux définir la qualité de ses produits
5. Doter le Québec d'un fonds d'investissement pour de tels projets 5.1. Explorer les partenariats possibles, dont le milieu financier	L'ensemble des partenaires potentiels ont été sondés et des démarches sont entreprises afin de structurer le fonds d'investissement
6. Développer des programmes de soutien permettant de développer la récolte en forêt privée, la transformation et l'approvisionnement en biomasse à proximité des entreprises agricoles (machineries, transport et logistique, main-d'œuvre)	L'approvisionnement par la forêt privée sera mieux organisé et les utilisateurs bénéficieront d'un approvisionnement plus stable
7. S'assurer que les différents paliers gouvernementaux et municipaux facilitent les projets d'utilisation de la biomasse en tenant compte de l'ensemble de la filière de la récolte en forêt jusqu'à l'utilisateur	

10. LA CONCERTATION DES ACTEURS DU MILIEU

10.1. Caractéristiques du secteur

Comme nous l'avons vu au tableau 1 de la section 2.3.2, le groupe de travail qui a contribué à l'élaboration de ce rapport provient de tous les maillons intéressés par l'utilisation de la biomasse comme source d'énergie pour le milieu agricole. La grande participation au forum sur la biomasse a témoigné de l'intérêt des producteurs et des acteurs du milieu à développer cette filière. Au moment de mettre sur papier les grandes lignes du plan d'action, tous les acteurs autour de la table ont signifié un intérêt réel à relever les défis du secteur et même à poursuivre le travail de ce comité pour en faire le suivi du plan d'action.

10.2. Défis de la concertation

Le plus grand défi de ce secteur sera de se coordonner afin de mettre en œuvre chacune des actions prévues au plan d'action. Pour ce faire, il faudra que chacun prenne l'initiative pour faire avancer les actions sous sa responsabilité. Plusieurs des initiatives prévues sont tributaires de projets et, dans bien des cas, il faudra également investir du temps et de l'argent pour faire avancer ces actions. Certaines des actions apporteront également des contraintes à chacun des acteurs du milieu qui n'ont pas nécessairement participé aux exercices de concertation. Nous n'avons qu'à penser aux fournisseurs d'équipements qui sont très nombreux. Des liens de communication devront s'établir pour faire cheminer à tous et chacun les résultats attendus.

10.3. Résultats et plan d'action pour la concertation

Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentable du chauffage à la biomasse en milieu agricole	
Objectifs	Résultats - indicateur
1. Poursuivre les efforts de concertation au cours des trois prochaines années, par des rencontres bisannuelles : 1.1. Pour définir annuellement les besoins de recherche et se donner des stratégies communes, où il est possible de le faire, pour les mettre en œuvre. 1.2. Évaluer la progression du plan de développement et y apporter les modifications nécessaires au gré des résultats obtenus et des modifications dans l'environnement interne et externe 1.3. Maintenir les partenariats dans la conduite des dossiers communs 1.4. Afin de poursuivre le positionnement et le développement de cette filière, en documentant les paramètres qui peuvent maximiser les bienfaits environnementaux de cette filière	Une rencontre à tous les 6 mois est tenue Le taux de participation et l'engagement des participants sont à la satisfaction de tous Le plan de développement est mis régulièrement à jour Les acteurs se concertent et travaillent sur des dossiers communs

11. CONCLUSION

Cette étude dresse le portrait actuel et détermine les défis et actions à entreprendre pour la structuration de la chaîne d'approvisionnement du secteur du chauffage à la biomasse en agriculture. Elle identifie les besoins des producteurs agricoles désirant utiliser la biomasse pour le chauffage et caractérise l'offre de service des différentes entreprises œuvrant comme fournisseurs (combustibles, équipements, services-conseils, centres de recherche et de transfert technologique) et celle des paliers gouvernementaux.

Dans un premier temps, l'étude a consisté à recueillir de l'information face à la situation du chauffage à la biomasse en agriculture afin d'alimenter un comité de suivi, représentatif du secteur. Celui-ci a déterminé les thèmes d'un forum auquel près de 300 personnes ont assisté en octobre 2012 à la Cité de l'Énergie à Shawinigan. Les thèmes abordés lors du forum furent les suivants :

- L'approvisionnement
- Les technologies
- L'environnement
- L'économie et le financement
- Retour d'expérience de producteurs agricoles

Les participants du forum ont permis de déterminer les grandes préoccupations du secteur afin qu'il prenne son essor et se structure selon la situation de chaque maillon de la chaîne. Par la suite, l'identification et l'analyse plus formelle par le comité de suivi des forces, faiblesses, opportunités et menaces du secteur ont conduit à l'identification de 6 orientations stratégiques soit :

1. Les producteurs agricoles investissent judicieusement dans la biomasse et rentabilisent rapidement leurs investissements et ce, peu importe la dimension des exploitations.
2. Des fournisseurs reconnus et rentables, offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement à long terme du chauffage à la biomasse.
3. Des conseillers non liés à la fine pointe de l'actualité qui diffusent les résultats de la recherche et qui développent un accompagnement des producteurs favorisant la rentabilité des investissements.
4. Favoriser l'innovation pour l'ensemble de la filière de la biomasse afin de contribuer à structurer une filière rentable et durable, de la récolte à l'utilisation.
5. Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation, pour toutes les entreprises, de systèmes à la biomasse rentables.
6. Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentables du chauffage à la biomasse en milieu agricole.

La dernière étape du projet a donc consisté à la réalisation d'un plan d'action visant la structuration du secteur. Il faut souligner l'implication remarquable et la volonté d'agir de tous les partenaires dans tout le processus qui a conduit à l'élaboration du plan d'action. Nul doute que cet engagement de tous est un gage de succès pour la mise en œuvre concertée des initiatives ciblées dans ce plan de développement.

12. REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier les intervenants suivants qui ont participé à la réalisation quotidienne du projet :

- Louis Dionne, SPSQ
- Jean-Luc Poirier, consultant en gestion stratégique et formation
- Lucie Smith, SPSQ
- Jean-François Laliberté du SPSQ

Sans oublier la participation essentielle des membres du comité de suivi :

- Joey Villeneuve, Agriculture et Agroalimentaire Canada et Environnement MJ
- Geneviève Bélanger, Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (membre observateur)
- Donald Angers, C3E
- Gilles Cadotte, CIDES
- Joanne Lagacé, Comité Réseau Énergies du CRAAQ
- Martin Richard, Compte-Fournier
- Louis Beauchemin, Coop fédérée
- Denis Chouinard, Fédération des producteurs acéricoles du Québec
- Marc-André Rhéaume, Fédération des producteurs forestiers du Québec
- Eugène Gagné, Fédération québécoise des coopératives forestières
- Jean Gobeil, Jean Gobeil et Associés
- Huguette Martel, MAPAQ
- Pierre-Olivier Morency, Quebec Wood Export Bureau
- David Paré, Ressources Naturelles Canada
- André Mousseau, SPSQ

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Programme d'appui pour un secteur agroalimentaire innovateur – volet 1 « *Appui aux initiatives de perspectives pour le développement de secteurs et créneaux porteurs* ». Ce programme est issu de l'initiative fédérale-provinciale « *Cultivons l'avenir* » conclue entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et Agriculture et Agroalimentaire Canada.

Cultivons l'avenir, une initiative fédérale–provinciale–territoriale



Canada

**Agriculture, Pêcheries
et Alimentation**

Québec



ANNEXE 1 – Le plan de développement de la filière biomasse

L'analyse des forces, faiblesses, opportunités et menaces.

Voici un résumé des forces, faiblesses, opportunités et menaces identifiées par les membres du comité de suivi et ce, à partir du sondage des acteurs du milieu, du forum et de l'expérience de chacun.

FORCES	FAIBLESSES
<p>Éléments contextuels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les forêts québécoises ont un potentiel annuel de 6 millions de tonnes métriques anhydres qui n'est pas développé • Les producteurs de la forêt privée sont actifs et ils sont situés à proximité des entreprises agricoles • Une volonté des membres de la filière de se concerter • Un intérêt réel, des producteurs en serre, des producteurs acéricoles et de volailles, pour le chauffage à la biomasse • Plusieurs fournisseurs d'équipements proposent des équipements de qualité • Le chauffage à la biomasse agricole est en phase de consolidation • Ce sont les productions porcines, de volailles, d'œufs, acéricoles et serricoles qui sont les plus grandes utilisatrices et qu'elles représentent près de 40% des recettes monétaires agricoles en 2012 	<p>Éléments contextuels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les frais énergétiques en serriculture représentent jusqu'à 30 % des frais de l'entreprise et 20 % pour les producteurs acéricoles • Le mazout est le combustible le plus utilisé présentement par les acériculteurs et les petites unités de production en serriculture • Le coût élevé des produits pétroliers affecte la compétitivité face à la concurrence (serres) • Le réseau de distribution du gaz naturel est limité • Fluctuation du prix de l'énergie freine l'essor de l'offre de biomasse • Analyse des marchés déficients pour l'industrie • Le coût élevé des équipements de chauffe
<p>FORCES</p> <p>Diagnostic et appui conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 entreprises de services-conseils spécialisées • 12 centres de transfert et d'expertise 	<p>FAIBLESSES</p> <p>Diagnostic et appui conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des besoins chez les producteurs souvent déficiente • Demande plus de travail à l'opérateur qu'un système au mazout • Demande limitée des agriculteurs pour des services-conseils d'accompagnement technique : évaluation, supervision et suivi • Le service-conseil est perçu comme un coût et non comme un investissement rentable • Filière carbone peu développée et inaccessible pour les petites entreprises

FORCES	FAIBLESSES
<p>Appui gouvernemental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui financier par Ressources Naturelles Canada dans les démarches d'efficacité énergétique & Cultivons l'avenir 2 d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, • Présence des crédits d'impôt dans le cadre d'activités de R&D en entreprises • Le gouvernement du Québec, dans sa politique de réduction de la production de CO₂, favorise le support des initiatives qui visent à diminuer la consommation de produits pétroliers • Les Municipalité régionales de comté (MRC) et les Conférences régionales des Élus (CRÉ) peuvent supporter des études de potentiel de valorisation régionale ou encore des projets de chauffage si ceux-ci favorisent la création d'emplois dans la région • le Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) a implanté plusieurs laboratoires ruraux ayant comme intérêt la biomasse 	<p>Appui gouvernemental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aide financière nécessaire et seuil d'accès restrictif (1 M de litres) • Le ROI est difficile à justifier pour les petites unités de production • La biomasse forestière et agricole n'est pas considérée dans les programmes pour le renouvellement des équipements • Les programmes n'appuient pas l'ensemble de la filière partant de la récolte au conditionnement

FORCES	FAIBLESSES
<p>Équipements et approvisionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 producteurs de granules au Québec, le Canada est un des plus grands producteurs de granules au monde • Plus de 20 entreprises fabriquent ou distribuent des chaudières / fournaies au Québec, d'une puissance inférieure ou égale à 500 kW, dont 10 spécialisées dans la fabrication et l'installation de petites chaufferies (500 kW) • 14 entreprises fabriquent ou distribuent des chaudières / fournaies au Québec d'une puissance supérieure à 500 kW • 6 entreprises spécialisées en évaporateurs d'eau d'érable à la biomasse • La présence des syndicats et offices régionaux de producteurs forestiers pouvant approvisionner de manière durable et fiable un acheteur de bois à proximité des entreprises agricoles 	<p>Équipements et approvisionnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approvisionnement régional pas toujours certain • Sources d'approvisionnement non répertoriées • Qualité de la matière première peut faire défaut • La rentabilité des cultures énergétiques à valider • L'offre des équipementiers n'est pas toujours adaptée à la diversité des entreprises et des besoins de chauffe • Peu d'installateurs certifiés • Pas de spécifications sur les combustibles à utiliser dans les chaudières • Absence de normes au niveau de la qualité des combustibles • La récolte de la biomasse est le produit le plus coûteux à produire et dont la valeur est la moins grande • L'industrie du sciage au Québec fluctue beaucoup en terme de volume. Les producteurs de granules tentent de sécuriser leur approvisionnement ailleurs

Opportunités	Menaces
<p>Appui conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le bois ou la biomasse agricole comme combustible est une avenue qui présente un bon potentiel pour réduire les coûts de l'énergie à la ferme • Les crédits carbones peuvent aider à améliorer la rentabilité des entreprises agricoles • Des fournisseurs de services-conseils non liés sont prêts à accompagner les producteurs dans ce processus 	<p>Diagnostic et appui conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> • Producteurs laissés à eux-mêmes • Non respect des conseils des fournisseurs en ce qui concerne le combustible requis par la chaudière installée • Achat d'équipements ne respectant pas les normes environnementales • Achat d'équipements dont la puissance de chauffe ne peut être prouvée par le fabricant

Opportunités	Menaces
<p>Appui gouvernemental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renouvellement des programmes (CND et QC) 	<p>Appui gouvernemental</p> <ul style="list-style-type: none"> • Normes environnementales agricoles non harmonisées avec les municipalités et les usages domestiques (< 146Kw) • Le Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère entraîne des coûts difficiles à justifier économiquement pour les petites installations (N. B-415 pour < 146Kw) • La priorité de la réduction à la source dans la gestion des matières résiduelles, des surplus anticipés de matières non adaptées et potentiellement polluantes lorsque brûlées • Le coût actuel des technologies. Sans incitatifs financiers ou fiscaux, le délai de récupération des investissements est bien souvent trop long • Les entreprises chauffant déjà à la biomasse n'ont pas accès aux programmes de subvention provinciaux – au moment de l'installation, ils n'ont pas pris en compte les aspects d'efficacité énergétique • Les municipalités doivent permettre à l'ensemble de la filière de se développer en favorisant l'ensemble des activités de la récolte jusqu'à l'utilisation de la biomasse

Opportunités	Menaces
<p data-bbox="230 289 649 319">Équipements et approvisionnement</p> <ul data-bbox="230 357 847 869" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="230 357 847 420">• Plusieurs tests de culture énergétique sont présentement réalisés dans la province <li data-bbox="230 428 847 525">• Ouverture des fournisseurs à fournir un combustible normalisé, si la demande est présente <li data-bbox="230 533 847 630">• Surplus de biomasses forestières et occasions de valoriser les matériaux secs provenant de la construction <li data-bbox="230 638 847 764">• Actuellement, il y a un surplus de résidus dans l'industrie du sciage avec la montée de valeur du sciage et le déclin de l'industrie des pâtes et papiers qui utilisaient les résidus <li data-bbox="230 772 847 869">• Les producteurs forestiers sont de plus en plus impliqués dans le développement de la biomasse forestière 	<p data-bbox="873 289 1292 319">Équipements et approvisionnement</p> <ul data-bbox="873 357 1395 420" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="873 357 1395 420">• La majeure partie de la production de granules est dédiée à l'exportation

Résultats attendus pour chacun des maillons de la chaîne d'approvisionnement et d'innovation en biomasse.

Producteurs	Fournisseurs combustibles	Fournisseurs équipements	Les services-conseils	La recherche	Les gouvernements
<ul style="list-style-type: none"> ▪ S'informer et visiter ▪ S'assurer de faire une bonne évaluation de ses besoins un système optimal respectant les normes et la qualité ▪ Appuyer ses investissements sur une bonne analyse économique ▪ Compter sur un approvisionnement constant, de qualité, à proximité et permettant de faire des économies ▪ Rentabiliser son investissement rapidement ▪ Compter sur un appui technique de qualité ▪ Sensibiliser les producteurs à utiliser des combustibles de qualité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer le marché agricole ▪ Constance dans la qualité (humidité et granulométrie) et le contenu énergétique ▪ Absence de certification ▪ Structurer la distribution de l'énergie : <ul style="list-style-type: none"> ○ Proximité, sécurité, stabilité et coûts transport ○ Approvisionnement de la clientèle à long terme ○ Rationaliser les frais de transport ○ Conditionnement ▪ Consolider la rentabilité de la production <ul style="list-style-type: none"> ○ Fluctuation des prix de l'énergie freine l'émergence de l'offre de biomasse pour fins énergétiques ▪ Valider la rentabilité de la production des cultures énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Améliorer leurs connaissances du chauffage agricole ▪ Développer des systèmes adaptés aux petites productions (<500 kW) ▪ Offre faible pour les équipements à haute efficacité et à faibles émissions atmosphériques ▪ Mettre en marché des équipements fiables et répondant aux besoins des producteurs ▪ Développer un service d'accompagnement technique après-vente ▪ Bien connaître les besoins de chauffage agricole ▪ Suivre l'évolution des normes environnementales 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demande limitée et offre peu connue ▪ Démontrer la rentabilité pour les producteurs de travailler avec un expert (certifié) ▪ Bien connaître les besoins des producteurs agricoles ▪ Importance de bien structurer les études de préféabilité ▪ Développer des réseaux d'experts et maintenir les connaissances 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Financement de la recherche ▪ Développer la recherche en ingénierie ▪ Former la filière du crédit carbone. ▪ Valider la rentabilité de la production des cultures énergétiques. ▪ Tests de la qualité de l'air moins coûteux 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développer des programmes adaptés au secteur agricole ▪ Supporter l'expertise et les services-conseils ▪ S'assurer de mettre en place les normes nécessaires afin de garantir un haut standard de qualité pour le chauffage à la biomasse ▪ Adapter et harmoniser la réglementation pour les petits équipements (146 Kw et moins) ▪ Appuyer les projets de sensibilisation favorisant la conversion vers la biomasse ▪ Supporter la mise en place d'une mise en valeur des résidus de construction (centre de tri)
Faire connaître leur offre de produits et services aux institutions financières					
Enjeu commun à l'ensemble des acteurs de la filière					
Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentables du chauffage à la biomasse en milieu agricole.					
Résultats attendus pour tous					
Développer une chaîne d'approvisionnement en biomasse aussi fiable et équivalent à celle déjà en place pour les combustibles fossiles					
Résultat attendu pour les producteurs agricoles	Résultats attendus pour les fournisseurs		Résultats attendus pour la recherche et les fournisseurs de services-conseils		Résultats attendus des gouvernements
Les producteurs agricoles investissent judicieusement dans la biomasse et rentabilisent rapidement leurs investissements et ce, peu importe la dimension des exploitations	Des fournisseurs reconnus et rentables offrant des produits et services de qualité et axée sur un développement à long terme du chauffage à la biomasse		Des agents de recherche et des conseillers à la fine pointe de l'actualité qui favorisent l'innovation pour l'ensemble des partenaires, qui diffusent les résultats et développent un accompagnement des producteurs favorisant la rentabilité des investissements		Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation, pour toutes les entreprises, de systèmes à la biomasse rentables

L'ensemble des actions du plan de développement

La cible principale :

Développer une chaîne d'approvisionnement en biomasse aussi fiable et équivalent à celle déjà en place pour les combustibles fossiles.

Les 6 orientations stratégiques :

1. Les producteurs agricoles investissent judicieusement dans la biomasse et rentabilisent rapidement leurs investissements et ce, peu importe la dimension des exploitations.
2. Des fournisseurs reconnus et rentables offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement à long terme du chauffage à la biomasse.
3. Des conseillers non liés à la fine pointe de l'actualité qui diffusent les résultats de la recherche et qui développent un accompagnement des producteurs favorisant la rentabilité des investissements.
4. Favoriser l'innovation pour l'ensemble de la filière de la biomasse afin de contribuer à structurer une filière rentable et durable, de la récolte jusqu'à l'utilisation.
5. Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation, pour toutes les entreprises, de systèmes à la biomasse rentables.
6. Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentables du chauffage à la biomasse en milieu agricole.

Les orientations stratégiques

Les producteurs agricoles investissent judicieusement dans la biomasse et rentabilisent rapidement investissements et ce, peu importe la dimension des exploitations.

Objectifs

1. Que les organisations de producteurs, en collaboration avec les conseillers techniques :

- 1.1. S'engagent dans la promotion du chauffage à la biomasse en mettant en place des vitrines technologiques
- 1.2. Informent et incitent les producteurs à l'importance de se documenter et de faire une évaluation économique du projet afin de contenir le coût net (après subventions) de l'investissement à l'intérieur des capacités financières de l'entreprise
 - 1.2.1. Par des analyses/diagnostics identifiant les secteurs de la ferme les plus énergivores et sur lesquels ils peuvent agir rapidement afin de rendre l'entreprise moins énergivore
 - 1.2.2. Par des projections économiques basées sur des hypothèses de prix et de performance réalistes
 - 1.2.3. En choisissant de l'équipement répondant aux besoins de l'entreprise
 - 1.2.4. En utilisant le combustible adapté à l'équipement installé sur place
- 1.3. Favoriser l'accompagnement des producteurs par des ressources expertes dans le design et l'installation des équipements
- 1.4. Informer les producteurs sur les normes environnementales et l'importance de contacter ses assurances et les autorités compétentes avant tout changement
- 1.5. Réaliser des études évaluant le potentiel régional du développement de la filière biomasse

2. De favoriser, la concertation entre les fournisseurs d'équipements, de combustibles et les gouvernements, pour la mise en place de spécifications et normes pour les équipements et les combustibles tenant compte des paramètres suivants :

- Un combustible spécifique à chaque chaudière :
 - Granulométrie, humidité, taux de cendres, énergie par tonne
- Puissance nette
- Émissions de particules fines

3. Qu'ils développent des contrats types ou guides à l'intention des producteurs agricoles afin de s'assurer d'une installation sécuritaire, de qualité et performante, et ce, tenant compte de la grosseur de l'entreprise.

- Fournisseurs d'équipements, de combustibles & de services conseils

Des fournisseurs reconnus et rentables, offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement long terme du chauffage à la biomasse.

Objectifs

1. De se concerter entre eux (équipements et combustibles) et de développer des spécifications et normes comparables pour les équipements et les combustibles tenant compte des paramètres suivants :

- Un combustible spécifique à chaque chaudière :
 - Granulométrie
 - Humidité
 - Taux de cendres
 - Énergie par tonne
- Puissance nette
- Émissions de particules fines

2. Pour les équipements, de se doter de cahiers de charge type, tenant compte des différents types d'installations en milieu agricoles pour l'installation des équipements et de certifier les installateurs

- 2.1. Via une collaboration avec l'ordre des ingénieurs forestiers, l'ordre des ingénieurs et les utilisateurs
- 2.2. Via un financement sur la base de projets (subventions)

3. D'assurer à leurs clients la livraison d'un produit normalisé répondant aux spécifications des chaudières installées

4. Offrir un service après ventes tenant compte des éléments contenus dans le contrat type

5. Les syndicats de producteurs de bois et/ou les offices de producteurs régionaux développent des offres de service auprès des producteurs agricoles de leur région, lesquels identifient :

- 5.1. Les volumes nécessaires pour développer un service
- 5.2. Les mécanismes de livraison possibles
- 5.3. L'appui à des achats regroupés par les utilisateurs
- 5.4. L'identification des clauses relatives aux ententes d'approvisionnement à long terme et à la garantie de la qualité, lesquelles pourront être intégrées aux contrats types

- 6. Développer des projets pilotes de valorisation des matériaux secs et de résidus forestiers, de concert avec les MRC, les producteurs forestiers et les fournisseurs de biomasse :**
 - 6.1. Produire des études de faisabilité et de marché tenant compte des éléments suivants :
 - Proximité, sécurité, stabilité de l'approvisionnement, la compatibilité avec les chaufferies actuelles, les investissements, la rentabilité, la création d'emploi, les retombées pour l'environnement, etc.
 - 6.2. Mettre en place des projets pilotes
- 7. Développer avec les partenaires de la recherche et de l'innovation**
 - 7.1. Des systèmes adaptés aux petites productions (<500 kW)
 - 7.2. Des équipements à haute efficacité et à faibles émissions atmosphériques
- 8. Les besoins de recherche communs sont considérés et un partenariat s'établit pour la mise en œuvre de certains projets de recherche, dont le financement**
 - 8.1. Annuellement, le groupe de concertation se réunit et définit les pistes de collaboration pour mener à bien ces projets

Des fournisseurs reconnus et rentables, offrant des produits et services de qualité et axés sur un développement long terme du chauffage à la biomasse.

Objectifs

- 1. Développer et faire connaître une offre de service tenant compte des facteurs suivants :**
 - 1.1. Analyse/diagnostics en efficacité énergétique
 - 1.2. Une évaluation économique et recommandations pour chaudières et équipements répondants aux besoins des producteurs
 - 1.3. Accompagnement dans l'installation et le rodage des équipements
- 2. Évaluer, en collaboration avec les fournisseurs, comment former des installateurs certifiés pour chaque type de bâtiment**
 - 2.1. Développer un cursus de formation
 - 2.2. Examiner les possibilités d'une accréditation de formation
- 3. Collaborer avec le milieu universitaire, les centres de recherche appliquée et les représentants des utilisateurs pour l'identification des besoins de recherche et pour la diffusion des résultats de celle-ci :**
 - 3.1. Participer, lorsque possible, aux tables de travail du milieu agricole traitant de cette question
 - 3.2. Échanger sur ces questions avec les fournisseurs
 - 3.3. Faciliter les échanges avec des experts européens
- 4. Développer la filière carbone en favorisant l'agrégation de petites entreprises en coopérative de carbone**
 - 4.1. Sensibiliser et former les producteurs sur les avantages des crédits carbone
 - 4.2. Supporter la mise en place de coopératives

Favoriser l'innovation pour l'ensemble de la filière de la biomasse afin de contribuer à structurer une rentable et durable.

Objectifs

- 1. Les milieux universitaires et les centres de recherche appliquée travaillent de concert avec l'ensemble des acteurs de la filière de la biomasse**
 - 1.1. Participer à l'identification des besoins de recherche en collaboration avec les partenaires
 - 1.2. Parmi les besoins identifiés :
 - 1.2.1. Développer avec les partenaires de la filière :
 - 1.2.1.1. Des systèmes adaptés aux petites productions (<500 kW)
 - 1.2.1.2. Des équipements à haute efficacité et à faibles émissions atmosphérique
 - 1.2.1.3. Valider la rentabilité de la production des cultures énergétiques
 - 1.2.1.4. Développer des tests de la qualité de l'air moins coûteux
 - 1.2.1.5. Développer des outils et aider à la formation de la filière des avantages des crédits carbone
 - 1.2.1.6. Participer aux initiatives en lien avec les vitrines technologiques, dont la combustion de biomasse agricole sans granulation
 - 1.2.1.7. Supporter les initiatives visant la normalisation des combustibles et l'élaboration des normes citées précédemment

Des programmes gouvernementaux adaptés au secteur qui favorisent l'implantation, pour toutes les entreprises de systèmes à la biomasse rentables

Objectifs

- 1. Développer des programmes adaptés au secteur agricole afin d'aider financièrement les fermes à se lancer dans la réalisation de projets qui leur permettront de réaliser des économies d'énergie et de réduire leur empreinte écologique (réduction de la production de GES) :**
 - 1.1. Viser l'universalité des subventions :
 - 1.1.1. Abolition des niveaux d'éligibilité (1 million de litres)
 - 1.1.2. Que l'aide financière soit accessible tant pour la conversion que pour les utilisateurs actuels de biomasse
 - 1.1.3. Ce qui est applicable au milieu municipal et institutionnel doit être également applicable au secteur agricole
 - 1.2. Supporter l'expertise pour la réalisation des études préalables (analyse/diagnostic) et le suivi de l'implantation des projets
 - 1.3. Inclure la biomasse agricole et forestière dans les programmes gouvernementaux
- 2. Développer des programmes d'appui pour :**
 - 2.1. Le financement de la recherche et l'innovation
 - 2.2. L'appui à des projets de sensibilisation favorisant la conversion vers la biomasse
 - 2.3. L'appui à la mise en place de vitrines technologiques pouvant se dérouler sur une période de 5 ans afin de pouvoir valider les résultats
- 3. Les normes environnementales**
 - 3.1. Amorcer un rapprochement entre le groupe de concertation et le MDDEP afin d'amorcer un dialogue sur les normes d'émission :
 - 3.1.1. Envisager une équité avec le milieu résidentiel en ce qui concerne les normes d'émission pour les équipements de moins de 146 kW
- 4. Supporter, aux niveaux réglementaire et financier, la mise en place des normes nécessaires afin de garantir un haut standard de qualité pour le chauffage à la biomasse**
- 5. Doter le Québec d'un fonds d'investissement pour de tels projets**
 - 5.1. Explorer les partenariats possibles dont le milieu financier
- 6. Développer des programmes de soutien permettant de développer la récolte en forêt privée, la transformation et l'approvisionnement en biomasse à proximité des entreprises agricoles (machineries, transport et logistique, main-d'œuvre).**
- 7. S'assurer que les différents paliers gouvernementaux et municipaux facilitent les projets d'utilisation de la biomasse en tenant compte de l'ensemble de la filière de la récolte en forêt jusqu'à l'utilisateur**

Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentable du chauffage à la biomasse en agricole

Objectifs

- 1. Poursuivre les efforts de concertation au cours des trois prochaines années, par des rencontres bisannuelles :**
 - 1.1. Pour définir annuellement les besoins de recherche et se donner des stratégies communes, où il est possible de le faire, pour les mettre en œuvre.
 - 1.2. Évaluer la progression du plan de développement et y apporter les modifications nécessaires au gré des résultats obtenus et des modifications dans l'environnement interne et externe
 - 1.3. Maintenir les partenariats dans la conduite des dossiers communs
 - 1.4. Afin de poursuivre le positionnement et le développement de cette filière, en documentant les paramètres qui peuvent maximiser les bienfaits environnementaux de cette filière

Les principales initiatives du plan d'action et l'implication des acteurs du milieu

Travailler ensemble pour favoriser l'implantation et l'exploitation rentables du chauffage à la biomasse en milieu agricole

Associations de Producteurs	Producteurs	Conseillers	Fournisseurs	Chercheurs	Ministères, MRC et autres	Programmes
Vitrines technologiques						
Liste des entreprises s'étant converties						Liste
Diagnostic et conseils						
			Offre de service des producteurs forestiers			Appui à l'approvisionnement en biomasse forestière
Offre de services-conseils						
Des normes connues et comparables sont développées						
Contrats types						C. Type
Banque d'installateurs et certification					AgriCarrière	
Installations certifiées & cahiers de charge						C. de charge
Valorisation matériaux secs		Valorisation matériaux secs			Valorisation matériaux secs	
Crédit carbone						
Fonds d'investissement						
Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère (Norme B-415)						
Tests		Tests moins onéreux (répondre aux normes)				
		Programmes de recherche selon les priorités mentionnées				
Maintien de la concertation						
Information stratégique →	Appui à l'implantation de systèmes →	Appui aux diagnostics et suivi →	Normes & certification →	Support à la recherche →	Programmes adaptés Équité : • Accessibilité • Intersectoriel	
↙ Résultats globaux attendus ↘						
Satisfaction	Rentabilité des installations	Fiabilité des installations	Qualité des services et des produits		Performance des équipements	Sécurité d'approvisionnement

BIBLIOGRAPHIE

AGENCE DU REVENU DU CANADA. <www.cra-arc.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. <www.agr.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

BOULET, Simon, DESCHÊNES, Claude. *Étude sur le coût de production du sirop d'érable (vrac) au Québec en 2003*, étude réalisée pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Juin 2005, 52 p.

CONSULTANTS G.T. & ASSOCIÉS INC., *L'énergie dans la production agricole et le secteur des pêches au Québec*, pour l'Agence de l'efficacité énergétique, Mars 2008, 55 p.

ÉCORESSOURCES CONSULTANTS, *La conversion du chauffage au mazout vers la biomasse au Québec*, pour le Réseau des ingénieurs du Québec, mars 2012, 25 p.

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS ACÉRICOLES DU QUÉBEC, *Dossier économique 2012*, Octobre 2012, 28 p.

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS DE PORCS DU QUÉBEC. *Rapport annuel 2011-2012, En mouvement pour notre avenir*, 2012, 48 p.

FÉDÉRATION DES PRODUCTEURS D'ŒUFS DE CONSOMMATION DU QUÉBEC, <www.oeuf.ca/production>, consulté le 19 décembre 2012.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC, *Consommation d'énergie par secteur*, <www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-secteur.jsp>, Ministère des Ressources naturelles du Québec, Consulté le 12-12-2012.

GOVERNEMENT DU QUÉBEC, *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*, c. Q-2, r. 4.1, à jour le 1^{er} mai 2012, 87 p.

GROUPE AGÉCO, *Infrastructures et adoptions technologiques sur les entreprises serricoles du Québec (légumes et production ornementale)*, Rapport préparé pour le Syndicat des producteurs en serre du Québec, Octobre 2011, 59 p.

GROUPE AGÉCO, *Profil de consommation d'énergie à la ferme dans six des principaux secteurs de production agricole du Québec*, Rapport présenté à l'Union des producteurs agricoles, Décembre 2006, 86 p.

LES ÉLEVEURS DE VOLAILLE DU QUÉBEC, Statistiques, volaillesduquebec.qc.ca/fr/elevage/statistiques, consulté le 19 décembre 2012.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. <www.mapaq.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. *Prime-Vert*, <www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/Programmes/Pages/primevert.aspx>, consulté le 29 janvier 2013.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DES PÊCHERIES ET DE L'ALIMENTATION DU QUÉBEC. *Soutien à l'innovation horticole*, <www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/productionhorticole/Pages/Soutieninnovationhorticole.aspx>, consulté le 29 janvier 2013.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. <www.mrn.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC. *Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques*, <www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, *Vers la valorisation de la biomasse forestière*, 2009, 28 p.

OFFICE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE, *Tableau 6 : Consommation d'énergie et émissions de GES par utilisation finale et source d'énergie*, Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur agricole, Québec, Date de modification : 16 avril 2012.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS.
<www.mddefp.gouv.qc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

RESSOURCES NATURELLES CANADA. <www.rncan.gc.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

RESSOURCES NATURELLES CANADA, *L'Atlas du Canada, scieries*, <<http://atlas.rncan.gc.ca/auth/francais/maps/environment/forest/useforest/sawmills/1>>, consulté le 9 janvier 2013.

REVENU QUÉBEC. <www.revenuquebec.ca>, consulté le 29 janvier 2013.

STATISTIQUES CANADA, *Bulletin de service, Scieries, Volume 66, no 9*, No 35-003-X au catalogue, Septembre 2012, 8 p.

STATISTIQUES CANADA, *Dépenses d'exploitation agricoles et frais d'amortissement, Statistiques économiques agricoles, No 21-012-X*, Tableau 1-30 : Dépenses d'exploitation agricoles et frais d'amortissement – 2010, 51 p.

STATISTIQUES CANADA, *Les industries des cultures de serre, des gazonnières et des pépinières*, No 22-202-X au catalogue, 2010, 37 p.

STATISTIQUES CANADA, *Tableau 002-0001, Recettes monétaires agricoles*, <www5.statcan.gc.ca/cansim/a47>, Consulté le 17-12-2012.

STATISTIQUES CANADA, *Tableau 326-0021, Indice des prix à la consommation (IPC), panier 2009*, <www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=3260021>, Consulté le 17-12-2012.

SYNDICAT DES PRODUCTEURS EN SERRE DU QUÉBEC, *L'approvisionnement en biomasse pour le chauffage en serriculture*, Volume 2, numéro 2 de 4, 2011, p. 1 et 2.

SYNDICAT DES PRODUCTEURS EN SERRE DU QUÉBEC, *Rapport final, Projet-pilote en serriculture*, pour le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques, Décembre 2011, 91 p.