

VERS LA VALORISATION DE LA BIOMASSE FORESTIÈRE

Février 2009

UN PLAN
D'ACTION



VERS LA VALORISATION DE LA BIOMASSE FORESTIÈRE



UN PLAN D'ACTION



Pour des renseignements complémentaires,
veuillez vous adresser à la :

Direction du développement de l'industrie des produits forestiers
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
880, chemin Sainte-Foy, bureau 7.50
Québec (Québec) G1S 4X4

Téléphone : 418 627-8644, poste 4106
Télécopieur : 418 643-9534
Courriel : prodfor@mrnf.gouv.qc.ca

La présente publication est accessible dans Internet, à l'adresse suivante :
www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/entreprises/entreprises-transformation-strategie-energie.jsp

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
ISBN 978-2-550-54983-3 (Imprimé)
ISBN 978-2-550-54984-0 (PDF)

Code de diffusion : 2009-3000

© Gouvernement du Québec



Proposée dans le Livre vert sur la forêt rendu public en février 2008, la stratégie de développement industriel axée sur des produits à forte valeur ajoutée permet de favoriser le maintien d'une industrie innovante, créatrice de richesse et d'emplois durables. Elle permettra également, à terme, de susciter, au sein de la population québécoise, l'émergence d'une véritable culture de l'utilisation du matériau bois.

Lancée en mai 2008, la stratégie d'utilisation du bois dans la construction au Québec en constituait le premier jalon. Nous franchissons maintenant une nouvelle étape qui touche plus spécifiquement la filière énergétique. Le remplacement d'énergies polluantes par une énergie propre, renouvelable et permettant de réduire les émissions de gaz à effet de serre est en effet à la base du plan d'action lié à la valorisation de la biomasse forestière.

Les fluctuations des prix des différents combustibles fossiles ainsi que leurs coûts environnementaux illustrent cette nécessité de limiter notre dépendance énergétique envers ces produits. Nous devons réduire nos dépenses énergétiques en adoptant des mesures pour réaliser des économies plus ambitieuses de pétrole, en instaurant une meilleure utilisation de l'électricité produite ici et en visant la substitution du mazout lourd comme source énergétique dans l'industrie.

Nos forêts regorgent d'un potentiel considérable de biomasse forestière disponible. Une fois récoltée et transformée, cette matière première pourra notamment être utilisée par l'industrie de la cogénération et pour le chauffage industriel. D'autres voies restent également à explorer, comme son utilisation pour le chauffage en milieu urbain par les institutions, les commerces et les collectivités.



Ce nouveau plan d'action de valorisation de la biomasse forestière constitue une modification importante de notre façon de voir cette ressource renouvelable du Québec. À l'instar de la stratégie d'utilisation du bois dans la construction au Québec, ce plan d'action nous invite, dans une perspective de développement durable, à innover et à créer de la richesse pour l'ensemble du Québec.

Claude Bécharde
Ministre des Ressources naturelles
et de la Faune



VERS LA VALORISATION DE LA BIOMASSE FORESTIÈRE

Le document de consultation du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) intitulé *La forêt, pour construire le Québec de demain*, paru en février 2008, présente les orientations devant guider la refonte du régime forestier du Québec. Il souligne notamment l'importance de mettre en œuvre une stratégie industrielle axée sur des produits à forte valeur ajoutée et de favoriser l'émergence d'une culture bois au Québec.

Cette stratégie repose sur quatre axes d'intervention ou filières industrielles :

- La filière bois favorise la construction verte, c'est-à-dire les constructions utilisant le bois comme matériau principal, dans la perspective d'une diminution des émissions de gaz à effet de serre (GES) par la substitution du bois à l'acier et au béton;
- La filière énergétique vise la production d'énergies propres à base de bois en remplacement d'énergies fossiles afin de réduire les émissions de GES;
- La filière du bioraffinage est axée sur la production de produits chimiques verts en remplacement de ceux reposant sur la pétrochimie. Elle vise la valorisation des divers composés chimiques issus du procédé de raffinage de la fibre ligneuse. Elle porte également sur la production de produits à forte valeur ajoutée tels les produits chimiques et pharmaceutiques à base de cellulose;
- Finalement, la valorisation des secteurs clés de l'industrie primaire de transformation du bois implique la mise au point de nouvelles technologies permettant d'améliorer la rentabilité des usines sans laquelle le développement des trois autres filières serait plus difficile à réaliser.

Le présent plan d'action est axé sur le développement de la filière énergétique utilisant la biomasse forestière. Après avoir passé en revue le contexte, les perspectives d'avenir et les contraintes, les éléments du plan d'action seront présentés. Enfin, les effets prévus du plan d'action seront analysés.



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE



UN CONTEXTE

La biomasse forestière : une source d'énergie renouvelable

Dans le contexte de ce plan d'action, la biomasse forestière est constituée des résidus résultant des activités de récolte et d'aménagement en forêt et des volumes de bois de faible qualité non utilisés à des fins industrielles. Il s'agit de troncs, de cimes et de branches laissés en forêt ou en bordure des chemins forestiers.

Grâce à ses propriétés physiques, la biomasse forestière peut servir de combustible ou être transformée en carburant et ainsi devenir une source d'énergie verte qui se substitue à des sources d'énergie fossiles.

La biomasse forestière se définit comme étant des arbres ou parties d'arbre comptabilisés dans la possibilité forestière qui ne font pas l'objet d'une attribution ou d'une réservation ainsi que les arbres, arbustes, cimes, branches et feuillages ne faisant pas partie de la possibilité forestière. Les souches et les racines sont exclues de cette définition dans le cadre du programme d'attribution de la biomasse forestière.

La biomasse forestière est une ressource abondante et renouvelable. La plus facilement accessible est celle provenant de la récolte des bois de qualité commerciale. Au Québec, dans les forêts du domaine de l'État, ces bois sont récoltés sur la base du rendement soutenu, soit au rythme de croissance de la



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

forêt, de façon à préserver le capital forestier pour les générations futures. La biomasse forestière liée à la récolte est donc prélevée sur une base durable et se renouvelle en même temps que la forêt.

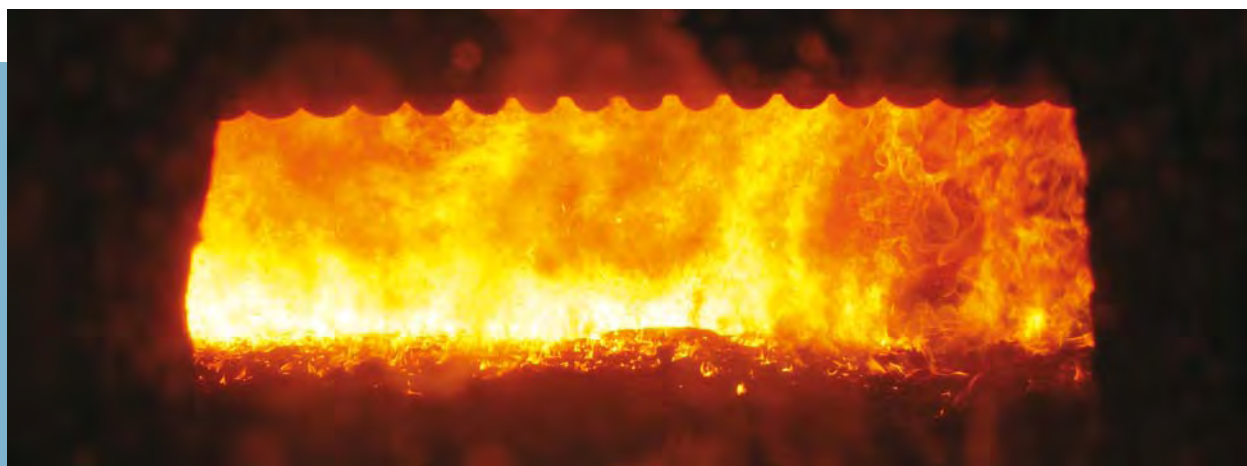
Jusqu'à présent, la biomasse forestière n'a pas été utilisée pour la production d'énergie, sauf dans le cas du bois de chauffage, en raison des coûts de récolte élevés et des contraintes légales dans les forêts du domaine de l'État.

Demande d'énergie en croissance

La demande d'énergie que requiert la croissance économique et démographique croît au rythme de 1,2 % par année, et ce, malgré les efforts faits en efficacité énergétique. Cette augmentation des besoins couplée à la problématique des changements climatiques et la hausse du coût des combustibles fossiles entraînent le développement d'autres sources d'énergie. En 2005, l'électricité et le pétrole constituaient les deux sources d'énergie les plus utilisées au Québec. Elles comblaient respectivement 38,7 % et 38,5 % des besoins énergétiques. Quant au gaz naturel et à la biomasse ligneuse non issue de la forêt¹, ces sources d'énergie fournissaient respectivement 11,4 % et 8,6 % de la demande totale d'énergie. Le charbon, le coke et les énergies non traditionnelles dont les éoliennes fournissent moins de 3 % des besoins énergétiques totaux. Les prévisions pour 2016 de la stratégie énergétique du Québec montrent que la répartition de ces diverses sources d'énergie sera modifiée. En effet, la part du pétrole sera à la baisse comparativement à celles de l'électricité et du gaz naturel qui seront à la hausse. L'utilisation de la biomasse forestière pour répondre à des besoins en énergie pourrait aussi accélérer le remplacement des combustibles fossiles au cours des prochaines années.

L'utilisation de la biomasse forestière : une réduction des émissions de GES

Le principal avantage de l'utilisation de la biomasse forestière est que le bois possède un cycle neutre de carbone. En effet, la combustion du bois émet un volume de carbone ou de gaz à effet de serre semblable à la décomposition naturelle d'un même volume de bois qui est mort en forêt. Par la suite, la forêt qui repousse capte par photosynthèse l'équivalent des précédentes émissions. Ainsi, le bilan entre les émissions de GES et la captation du carbone par la forêt en croissance est nul, d'où le cycle neutre du carbone pour les utilisations énergétiques de la biomasse forestière comme la combustion, la production d'éthanol et de méthanol, etc. Finalement, à ce cycle neutre de carbone s'ajoute la réduction directe des émissions de GES qui résultent du remplacement des énergies fossiles comme l'huile à chauffage ou l'essence par des produits issus de la biomasse forestière.



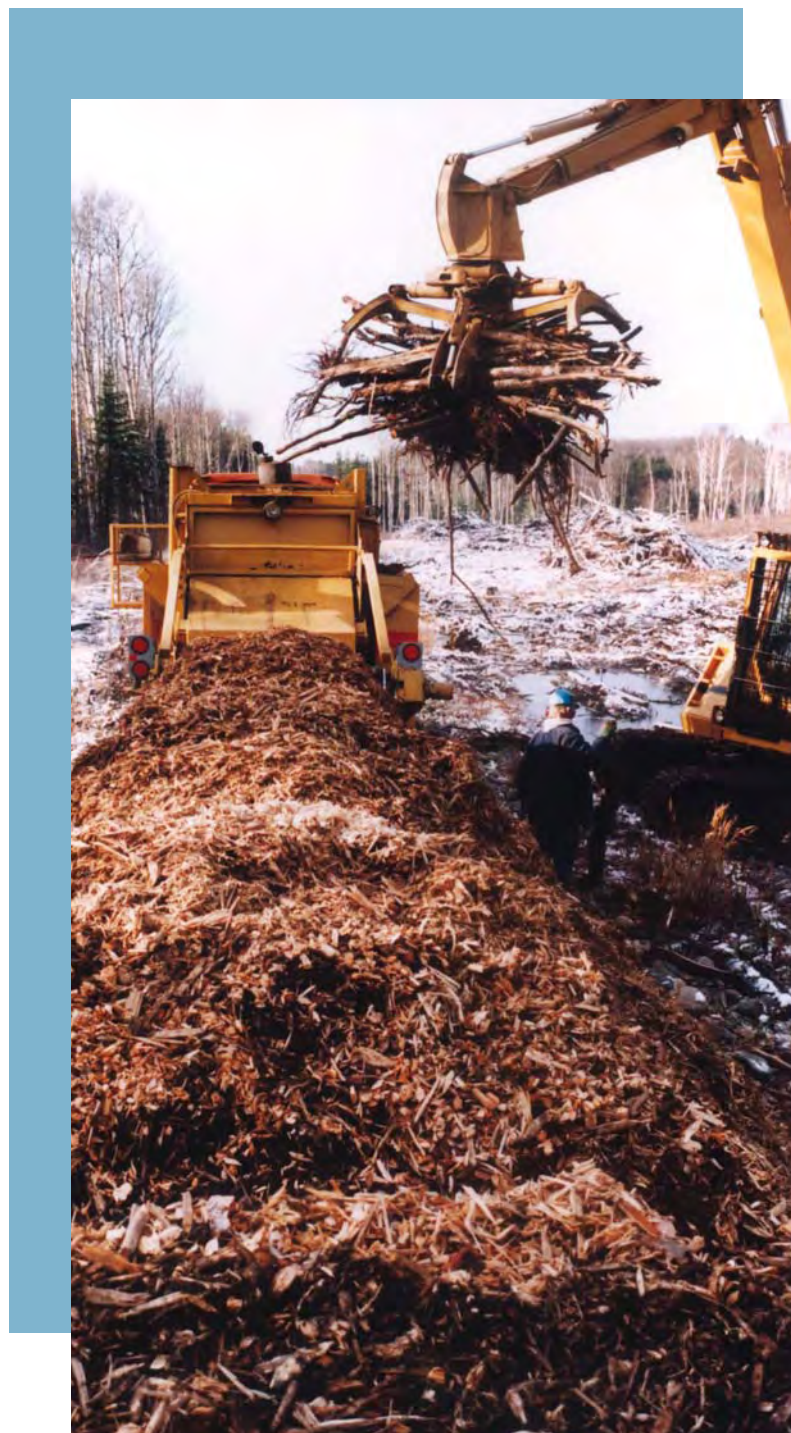
MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

¹ Biomasse agricole, bois de chauffage et résidus de transformation du bois dont les écorces.

Le contexte des changements climatiques rend primordiale la baisse des émissions de GES. Le protocole de Kyoto traduit cette volonté à l'échelle mondiale et le Québec s'inscrit dans cette orientation. En 2006, le gouvernement du Québec a donc élaboré un plan d'action sur les changements climatiques (PACC) qui vise la réduction des émissions de GES. Ainsi, en intégrant de l'éthanol produit à partir de bois dans les carburants et en utilisant la biomasse forestière comme combustible dans le chauffage institutionnel, industriel, commercial ou résidentiel en remplacement du mazout, bon nombre d'émissions de GES pourraient être évitées. À titre d'exemple, un kilo de bois permet de remplacer un demi-litre d'huile n° 2 (mazout léger) ce qui entraînerait une baisse des émissions de CO₂ de 1,4 kg.

Par ailleurs, le gouvernement fédéral est à préparer une nouvelle réglementation au regard des émissions atmosphériques des entreprises. Les nouvelles dispositions de la loi canadienne sur la qualité de l'air seraient en vigueur dès 2010. En vertu de cette loi, les entreprises devront limiter leurs émissions de CO₂. Conséquemment, les sources d'énergie et de matières premières dont le cycle de carbone est neutre seront de plus en plus en demande.

L'utilisation de la biomasse forestière apparaît donc comme un incontournable en raison de ses propriétés physiques, de la croissance de la demande d'énergie et de la volonté de réduire à la fois l'utilisation des énergies fossiles et les émissions de GES à l'aide de sources renouvelables.



M. JEAN-FRANÇOIS CÔTÉ



Le contexte actuel au Québec est propice au développement du marché de la biomasse forestière. De nombreuses perspectives d'avenir d'importance stimuleront cette nouvelle activité, telles que la disponibilité d'une ressource sous-utilisée, le coût des combustibles fossiles, la recherche par les institutions de sources d'énergie moins coûteuses et la volonté de l'industrie forestière de réduire ses coûts d'exploitation.

Importante disponibilité d'une ressource sous-utilisée

La biomasse forestière est une source de matière ligneuse abondante, disponible et renouvelable dont le volume, présenté au tableau 1, est évalué à 6,4 millions de tonnes métriques anhydres (tma) par année.

Les volumes de biomasse forestière disponibles annuellement sont constitués de 3,5 millions de tma sous forme de troncs et de 2,9 millions de tma sous forme de cimes et de branches. Près de 3,7 millions de tma proviendraient de la forêt du domaine de l'État contre 2,7 millions de tma, de la forêt privée. Le tableau 1 montre aussi la répartition du volume de biomasse forestière disponible selon la forme, la provenance et le groupe d'essences. Les troncs, soit les volumes de faible qualité pour un usage industriel, représentent 55 % de la biomasse forestière disponible comparativement à 45 % pour les volumes des cimes et des branches des arbres récoltés.

Tableau 1
Biomasse forestière disponible selon la forme, la provenance et le groupe d'essences en milliers de tonnes métriques anhydres et en pourcentage du total

Forme	Domaine de l'État			Forêts privées			Total		
	Résineux	Feuillus	Total	Résineux	Feuillus	Total	Résineux	Feuillus	Total
Milliers de tonnes métriques anhydres									
Troncs	130	1 446	1 576	344	1 626	1 970	474	3 072	3 546
Cimes et branches	1 269	838	2 107	415	381	796	1 684	1 219	2 903
Total	1 399	2 284	3 683	759	2 007	2 766	2 158	4 291	6 449
Pourcentage									
Troncs	2,0	22,4	24,4	5,3	25,2	30,5	7,3	47,6	55,0
Cimes et branches	19,7	13,0	32,7	6,4	5,9	12,3	26,1	18,9	45,0
Total	21,7	35,4	57,1	11,8	31,1	42,9	33,5	66,5	100,0

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, novembre 2008.

Jusqu'à présent, cette matière ligneuse n'était pas utilisée en raison, notamment, de son coût de récolte plutôt élevé. L'amélioration et le développement des méthodes de récolte, l'organisation du travail en forêt et les coûts des combustibles fossiles rendent maintenant cette ressource accessible.

Coût des combustibles fossiles

Le prix des produits pétroliers est à la hausse depuis quelques années. Entre la moyenne des prix en 2000 et la moyenne des prix au second trimestre de 2008, l'augmentation a été de près de 100 %, dans le cas du mazout léger, de 82 % pour le carburant diesel et de 66 % pour l'essence ordinaire sans plomb. De plus, depuis 2004, le prix du mazout lourd a crû de 105 %. Cette tendance à la hausse des produits pétroliers risque de se poursuivre au cours des prochaines années même si on observe des épisodes de grandes fluctuations.

Comme l'énergie produite à partir de la biomasse forestière est en concurrence avec l'énergie provenant de sources fossiles, l'augmentation des prix de l'énergie à long terme permet de compenser les coûts élevés de la récolte de biomasse forestière. Comme ces coûts sont plus stables dans le temps que les cours mondiaux du pétrole, l'énergie produite avec la biomasse forestière pourrait avoir un prix plus stable dans le cadre d'ententes à moyen terme et devenir plus avantageuse que d'autres sources d'énergie pour les utilisateurs.

Avantage pour l'industrie forestière de réduire ses coûts de production

Dans l'optique de la valorisation des secteurs clefs, l'industrie forestière a pour défi d'améliorer sur une base continue sa compétitivité en réduisant ses coûts de production et d'approvisionnement. Le coût en énergie représente un coût variable important pour les différents secteurs de l'industrie forestière. Or, l'utilisation de la biomasse forestière comme combustible peut s'avérer une solution plus économique par rapport à d'autres types de combustibles comme le mazout ou le gaz naturel.

À moyen terme, la mise en marché et la valorisation de la biomasse forestière permettront de faire une ségrégation de cette matière première en fonction de la qualité. Ainsi, la fibre de bois serait disponible pour les fabricants de panneaux d'agglomérés, de pâtes et papiers, de granules, etc., selon la qualité requise. La biomasse forestière représente donc une nouvelle source permettant de diversifier davantage les approvisionnements des usines.

Enfin, la récolte et la vente de biomasse par les entreprises forestières ou par l'intermédiaire de partenaires procureront des revenus supplémentaires à l'industrie forestière ou permettront un certain partage des coûts globaux d'approvisionnement.

Demande d'énergie par les institutions

La hausse des coûts de l'énergie, surtout depuis 2006, a eu pour effet d'augmenter les coûts d'exploitation des institutions, tels les commissions scolaires, les municipalités et les établissements de santé. Cela a suscité une demande pour de nouvelles sources d'énergie moins coûteuses. La biomasse forestière constitue, dans plusieurs cas, un combustible de choix étant donné la proximité des approvisionnements, ses propriétés environnementales et son coût de plus en plus compétitif par rapport à celui d'autres sources d'énergie.





DES CONDITIONS À RESPECTER

La valorisation de la biomasse forestière pour en faire une source d'approvisionnement fiable et compétitive doit se faire tout en respectant certaines conditions. En effet, le respect des principes de développement durable, la pleine utilisation actuelle des produits conjoints des scieries² et la rentabilité financière des projets influenceront le contexte dans lequel le développement de ce nouveau marché s'effectuera.



FP INNOVATION-FERIC

Respect des principes de développement durable

Dans un contexte de développement durable, l'utilisation de la biomasse forestière comme source d'énergie répond très bien à cette exigence de la société québécoise. Du point de vue environnemental, la biomasse forestière doit être disponible de façon soutenue, c'est-à-dire que le volume récolté doit être disponible d'année en année sans créer d'impact négatif sur le milieu forestier. De plus, des précautions doivent être prises, notamment pour protéger les sols fragiles et pour effectuer un suivi de l'impact du prélèvement de biomasse sur les écosystèmes forestiers.

Fertilité des sols, une approche prudente :

- 30 % à 50 % de la biomasse forestière laissée au sol lors des activités de récolte ;
- mise en place d'un suivi environnemental ;
- possibilité d'exclure certains territoires.

Il faut noter que les méthodes de récolte permettent de laisser sur les sites de coupe un minimum de 30 % de matière ligneuse qui contribue à alimenter les écosystèmes. Par ailleurs, la récolte de la biomasse à même les aires d'ébranchage et les andins crée un effet positif en réduisant les pertes de superficies productives. L'utilisation de la biomasse doit, par ailleurs, s'appuyer sur des technologies efficaces de

² Copeaux, sciures, rabotures et écorces.

combustion et respecter la réglementation en matière d'émissions de particules dans l'air. Sur le plan social, l'utilisation de la biomasse permet la création d'emplois durables en région. Enfin, sur le plan économique, la transformation de la biomasse assure des activités économiques nouvelles et permet à certains secteurs industriels clefs de profiter de nouvelles sources d'approvisionnement.

La pleine utilisation actuelle des produits conjoints des scieries

L'industrie des produits forestiers utilise le bois et les produits conjoints, tels les copeaux, les sciures, les rabotures et les écorces issus de sa transformation, pour fabriquer divers produits. Les produits conjoints constituent les intrants à la fabrication de pâtes et papiers, de panneaux d'agglomérés, de granules énergétiques, de bûches densifiées et d'électricité par la cogénération. Les produits conjoints sont souvent utilisés par les entreprises sous forme d'énergie thermique pour alimenter les divers procédés industriels. Ainsi, tous les produits conjoints issus de la transformation sont entièrement utilisés et il n'existe aucun surplus permettant de nouvelles possibilités d'affaires.



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE



Principales mesures permettant la valorisation de la biomasse forestière

1 - Rendre accessible la ressource

- *Programme d'attribution de la biomasse forestière des forêts du domaine de l'État*

2 - Favoriser le remplacement des combustibles fossiles

- *Programme de réduction de consommation de mazout lourd*

3 - Soutenir les investissements

- *Mesures découlant de l'action 15 du Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012*

4 - Soutenir l'innovation

- *Programme de promotion de l'efficacité énergétique*
- *Programme technoclimat*

5 - Stimuler la demande pour la biomasse forestière

- *Appel d'offres d'Hydro-Québec pour de la cogénération à partir de biomasse forestière*
- *Diffusion des connaissances sur l'utilisation de la biomasse forestière*

Compilé par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, novembre 2008.

Les différentes possibilités de valorisation de la biomasse forestière amènent le MRNF à mettre en œuvre un plan d'action visant à encourager le développement de cette nouvelle activité économique. Les principaux objectifs visés par ce plan d'action sont de :

- Rendre accessible la biomasse forestière des forêts du domaine de l'État
- Favoriser le remplacement des combustibles fossiles
- Soutenir les investissements
- Soutenir l'innovation
- Stimuler la demande pour la biomasse forestière

Les mesures proposées dans le cadre du plan d'action visent, dans plusieurs cas, l'efficacité énergétique et la réduction des émissions de GES. Les projets impliquant la biomasse forestière s'inscrivent directement dans les objectifs de ces programmes. Ces mesures sont les principaux moyens d'intervention permettant d'appuyer les projets des promoteurs.

1 - Rendre accessible la biomasse forestière des forêts du domaine de l'État

Dans le cadre juridique actuel de la Loi sur les forêts, il n'est pas possible de récolter de la biomasse forestière dans les forêts du domaine de l'État. Un programme a donc été approuvé par le gouvernement du Québec le 25 juin 2008 afin de définir les conditions sous lesquelles une attribution serait possible.

Programme d'attribution de la biomasse forestière

Ce programme présente les règles d'attribution de la biomasse forestière dans les forêts du domaine de l'État. Il a pour objectifs de :

1. Créer et de soutenir de nouvelles possibilités de développement économique;
2. Réduire la dépendance du Québec envers les combustibles fossiles;
3. Faciliter la réalisation des stratégies d'aménagement forestier;
4. Favoriser la réhabilitation des forêts mixtes et de feuillus.

L'attribution de la biomasse s'effectuera de façon concurrentielle par un processus d'évaluation des différents projets visant un territoire à partir d'une grille de critères connus des promoteurs. Des appels de propositions seront lancés au début de 2009 pour une ou plusieurs unités d'aménagement. L'appel de propositions indiquera le territoire visé et comportera une évaluation des volumes disponibles par type de biomasse. L'appel définira également les critères d'évaluation des projets, qui porteront notamment sur les éléments suivants :

- La rentabilité financière à long terme du projet et la capacité financière des promoteurs;
- Les gains environnementaux;
- Le soutien du milieu pour le projet;
- La contribution des forêts privées en biomasse forestière;
- Les retombées économiques et les liens avec d'autres projets créateurs de richesse;
- L'intégration aux activités de la récolte;
- Le prix offert pour la biomasse forestière;
- Tout autre critère jugé pertinent par le ministre.

Les promoteurs des projets retenus obtiendront un permis annuel d'intervention pour la récolte de biomasse forestière pour permettre la récolte des volumes correspondant aux besoins des projets. Deux formes de protocole d'entente entre les promoteurs et le MRNF sont possibles :

- une entente d'attribution de la biomasse forestière pour la récolte des volumes disponibles à long terme. Elle donne au promoteur le droit d'obtenir un permis annuel d'intervention pour une période pouvant atteindre cinq ans;

- une entente ponctuelle pour la récolte des volumes disponibles à court terme. Cette entente donne au promoteur le droit d'obtenir un permis d'intervention pour une période fixée dans l'entente mais inférieure à cinq ans.

Ainsi, le programme permettra la récolte de la biomasse forestière dans un cadre souple et adaptable selon la région afin de faciliter le développement de cette nouvelle activité. À plus long terme, les éléments du programme pourraient être intégrés dans la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) au même titre que les autres ressources de la forêt.

2-Favoriser le remplacement des combustibles fossiles

Programme de réduction de consommation du mazout lourd

Ce programme, administré par l'Agence de l'efficacité énergétique et financé par le Fonds vert, a été mis en œuvre le 23 mai 2008. Il permet aux entreprises qui utilisent du mazout lourd de prendre le virage du développement durable et des énergies vertes en améliorant leur position concurrentielle et en réduisant leur consommation d'énergie et leurs émissions de GES. Une aide financière est offerte pour la réalisation d'analyses ainsi que pour l'implantation de mesures d'efficacité énergétique visant le mazout lourd ou pour la conversion en des sources d'énergie moins polluantes, tels le gaz naturel et la biomasse forestière. Ce programme répond en partie à l'action 1 du Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Action 1 : Mettre en place un programme de financement visant l'efficacité énergétique pour les particuliers, les industries, les institutions, les commerces et les municipalités québécoises.

Le programme se divise en quatre composantes qui constituent autant d'axes d'intervention. La composante B porte sur le remplacement du mazout lourd par la biomasse forestière. Elle vise la conversion d'installations utilisant le mazout lourd comme source d'énergie par la biomasse forestière, ce qui exclut les sciures, les rabotures et les écorces. Elle comporte un volet d'analyse et un volet d'aide à la conversion. Le programme a une cible de réduction d'un million de tonnes d'émissions évitées de GES par année à la fin de son application. Il est prévu qu'environ 40 % de cette cible serait atteint grâce aux projets de biomasse forestière. La réalisation de ces projets nécessiterait, par année, un volume d'environ 400 000 tonnes de biomasse forestière et permettrait d'éviter l'émission du même volume de GES.



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

3-Soutenir les investissements

Mesures découlant de l'action 15 du Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012 (PACC)⁽¹⁾

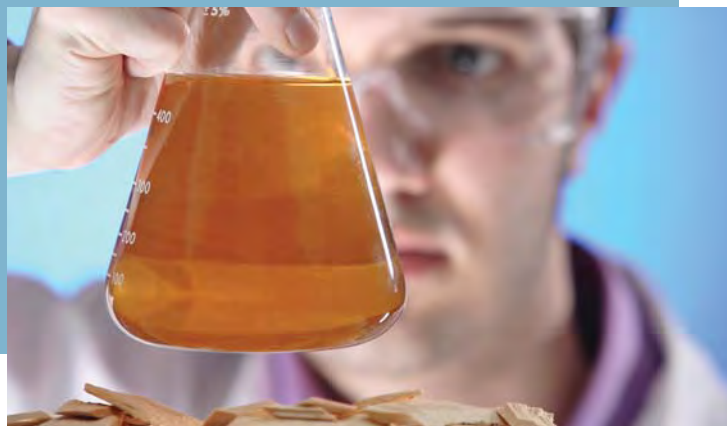
Des mesures découlant de l'action 15 du Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012 sont

présentement en voie d'élaboration. Elles viseront la réduction des émissions de gaz à effet de serre par la valorisation, à des fins énergétiques, de la biomasse forestière, agricole et municipale dont les résidus organiques des commerces et des usines. Ces mesures s'inscriront aussi dans le cadre du Règlement sur les exploitations agricoles en matière de phosphore. De plus, elles contribueront à la réalisation de la stratégie énergétique du Québec 2006-2015 – *L'énergie pour construire le Québec de demain*. La biomasse forestière est donc appelée à jouer un rôle important dans l'atteinte des objectifs de l'action 15 du PACC.

4-Soutenir l'innovation

Programme de promotion de l'efficacité énergétique

L'objectif du Programme de promotion de l'efficacité énergétique (PPEE) de l'Agence de l'efficacité énergétique est le financement de projets s'inscrivant à diverses étapes de la chaîne d'innovation afin d'encourager le développement de nouvelles technologies en efficacité énergétique et en production d'énergie. Les étapes considérées sont la recherche



MARC-ANDRÉ GRENIER

⁽¹⁾ Action 15: Mettre en place un programme d'aide pour le traitement du lisier et la valorisation énergétique de la biomasse agricole.

et le développement, l'expérimentation, la démonstration, le mesurage, la précommercialisation, la valorisation et le transfert ainsi que la diffusion. Les projets de valorisation de la biomasse forestière peuvent être retenus dans le cadre de ce programme.

Programme technoclimat

Technoclimat est un programme de démonstration des technologies vertes visant la réduction des émissions de GES administré par l'Agence de l'efficacité énergétique. Ce programme découle de l'action 20 du PACC⁽¹⁾ et est doté d'un budget de 110 millions de dollars provenant du Fonds vert. Il a pour objectif de financer des projets de démonstration de technologies et de procédés innovateurs comportant un bon potentiel de réduction des émissions de GES au Québec. Il s'inscrit également dans les objectifs de la stratégie de développement de l'industrie québécoise de l'environnement et des technologies vertes et de la stratégie énergétique du Québec 2006-2015 – *L'énergie pour construire le Québec de demain*.

Les projets de démonstration de nouvelles technologies qui utilisent la biomasse forestière comme source d'énergie et contribuent à diminuer les émissions de GES pourraient bénéficier d'une aide financière dans le cadre de ce programme.

5-Stimuler la demande pour la biomasse forestière

Appel d'offres d'Hydro-Québec pour de la cogénération à partir de biomasse forestière

Hydro-Québec Distribution effectuera un appel d'offres, au printemps 2009, pour un bloc d'énergie électrique de 125 MW produit à partir de biomasse. Cet appel d'offres aura pour but d'encourager la

grande industrie à utiliser la biomasse, notamment forestière, tout en fournissant à Hydro-Québec Distribution une nouvelle source d'électricité à base d'énergie renouvelable.

Diffusion des connaissances sur l'utilisation de la biomasse forestière

Le MRNF entend diffuser auprès des clientèles potentielles, en l'occurrence les ingénieurs et les donneurs d'ordres dans les secteurs industriel, institutionnel et commercial, les connaissances techniques nécessaires permettant l'utilisation de la biomasse forestière. Hydro-Québec et l'Agence de l'efficacité énergétique sont deux organismes qui peuvent également jouer un rôle important auprès des clients potentiels de la biomasse forestière.

⁽¹⁾ Action 20 : Instaurer un programme pour soutenir la recherche et l'innovation technologique visant la réduction et la séquestration de GES.



Les principaux effets attendus de l'utilisation de la biomasse forestière sont, d'une part, la création d'une nouvelle activité économique en région et, d'autre part, une amélioration du bilan énergétique du Québec.

présente les volumes de biomasse forestière, la production d'énergie, les émissions évitées de GES ainsi que les emplois créés selon les diverses utilisations. On prévoit l'utilisation de 22,6 % des 6,4 millions de tma de biomasse forestière disponible sur une base annuelle. Les hypothèses retenues pour chacune des utilisations sont présentées ci-dessous.

Scénario d'utilisation de la biomasse forestière

Un scénario a été développé relativement à l'utilisation de la biomasse forestière d'ici 2016. Le tableau 2

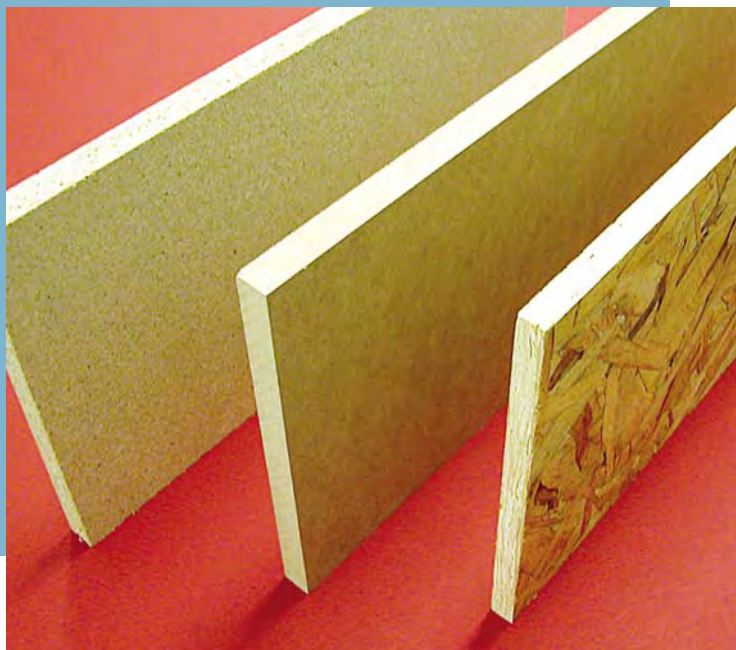
	Biomasse forestière	Production d'énergie	Émissions évitées de GES	Emplois créés⁽¹⁾
	tma	gigajoules	tonnes	nombre
Panneaux d'agglomérés	58 559			75
Granules énergétiques	88 400			67
Chauffage industriel	230 000	3 220 000	314 409	100
Cogénération	170 000	2 210 000	215 790	68
Chauffage institutionnel et commercial	428 571	5 999 994	585 512	173
Éthanol cellulosique	484 167	3 307 924		371
Total	1 459 697	14 737 918	1 115 711	854
<i>Taux d'utilisation de la biomasse forestière</i>	<i>22,6 %</i>			

⁽¹⁾ Dont 681 emplois en forêt.

Source : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, novembre 2008.

Panneaux d'agglomérés

L'une des avenues possibles pour l'utilisation de la biomasse forestière est le remplacement des intrants dans les procédés industriels. Compte tenu de la nature de la biomasse forestière, le degré de remplacement de la matière première actuelle (produits conjoints du sciage) dans les procédés industriels dépendra, à moyen terme, des technologies de production utilisées par les différentes usines. Le potentiel de remplacement par l'industrie des panneaux d'agglomérés est envisageable à moyen terme à partir de la biomasse forestière. Il varie selon le type de panneaux produits, soit les panneaux de particules, les panneaux de fibre à densité moyenne (MDF) et les panneaux de fibre à haute densité (HDF). Le volume total de biomasse forestière requis serait de près de 60 000 tma pour la production de panneaux d'agglomérés.



FPINNOVATIONS-FORINTEK



MARC-ANDRÉ GRENIER

Granules énergétiques

Le potentiel d'utilisation pour la fabrication de granules énergétiques se situe davantage sur le marché de l'exportation que sur le marché intérieur. Le marché américain des granules étant mature, l'implantation prochaine d'usines de très grande capacité viendront limiter l'expansion des exportations de granules québécoises vers cette destination. Cependant, d'ici 2010, les pays d'Europe désirent doubler leur consommation d'énergie verte ce qui constituera un marché de choix pour les granules à base de biomasse forestière. Un volume de près de 47 000 tonnes de granules est présentement exporté vers l'Europe. Si l'on se base sur les objectifs de consommation d'énergie verte de ces pays, les exportations québécoises vers cette destination pourraient croître de façon importante au cours des cinq prochaines années. Elles augmenteraient de 100 %. La biomasse forestière requise pour accroître les exportations de granules énergétiques vers l'Europe serait environ de 90 000 tma.

Chauffage industriel et cogénération

La mise en œuvre du Programme de réduction de consommation du mazout lourd ainsi que l'appel d'offres d'Hydro-Québec visant la production d'électricité à partir de biomasse forestière permettront de développer le potentiel d'utilisation de la biomasse forestière dans le secteur du chauffage industriel. Les usines de pâtes et papiers sont les principales intéressées par ces programmes étant donné que leurs procédés industriels requièrent une importante production de vapeur et qu'elles sont des utilisatrices de mazout lourd. La rareté des produits conjoints du sciage, le coût des combustibles fossiles et les réglementations à venir sur les émissions de GES qui limitent l'utilisation du mazout lourd constituent d'autres facteurs favorisant l'utilisation de la biomasse forestière. Un peu plus de 127 millions de litres de mazout lourd pourraient être remplacés par un volume total de biomasse forestière de 400 000 tma dont 230 000 tma serviraient exclusivement à la production de vapeur et 170 000 tma, à la production conjointe de vapeur et d'électricité par un procédé de cogénération.

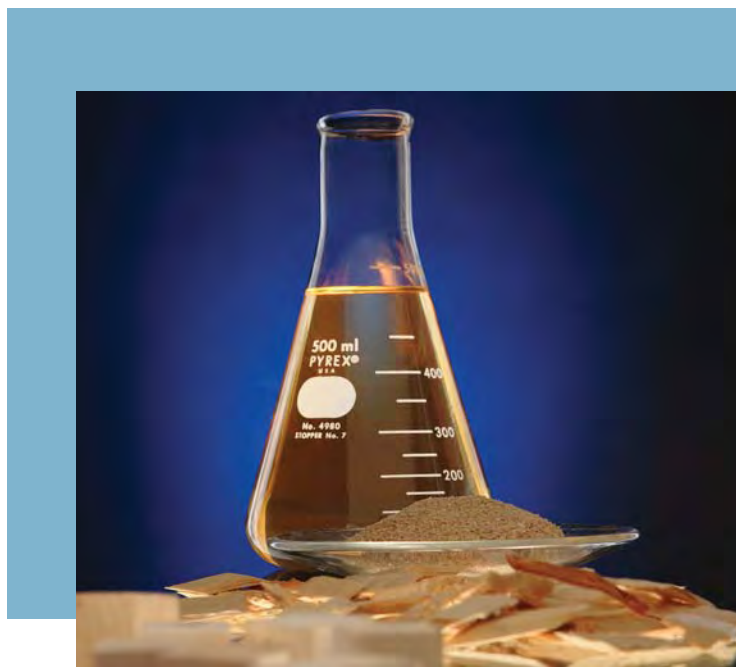
Chauffage commercial et institutionnel

Les propriétaires de bâtiments commerciaux et institutionnels font face à des coûts en chauffage de plus en plus élevés. Or, plusieurs de ces bâtiments sont situés en région près des lieux d'approvisionnement en biomasse forestière, ce qui rendrait cette source d'énergie compétitive. Un scénario portant sur le remplacement de la consommation d'électricité et de mazout léger par la biomasse forestière dans 4 500 bâtiments institutionnels a été établi. Ces bâtiments, qui appartiennent aux commissions scolaires, collèges, universités, centres hospitaliers et centres d'accueil, consommaient, en 2002, environ 6,58 TWh d'énergie. L'énergie électrique fournissait 20 % de cette consommation suivie du mazout léger et

du gaz naturel qui fournissaient respectivement 40 % et 39 % de l'énergie consommée. Selon le scénario, la consommation d'électricité et celle de mazout léger diminuent respectivement de 25 % et de 50 %. Le volume de biomasse forestière requis afin de remplacer ces deux formes d'énergie est environ de 430 000 tma.

Éthanol cellulosique

La stratégie énergétique du Québec vise l'utilisation de carburants renouvelables tels l'éthanol-carburant et le biodiesel produits au Québec. L'objectif, d'ici 2012, est d'incorporer jusqu'à 5 % d'éthanol, en moyenne, dans les ventes d'essence dont 1,5 % proviendrait du maïs-grain et 3,5 % de la biomasse ligneuse, de source urbaine ou forestière. Dans le scénario, on considère que 1,75 % d'éthanol cellulosique à base de biomasse forestière pourrait être incorporé dans l'essence. Le volume de biomasse forestière requis est estimé à plus de 480 000 tma.



MARC-ANDRÉ GRENIER

Création d'une nouvelle activité économique

Le développement du marché de la biomasse forestière permettra de créer des emplois en forêt pour la récolte de biomasse. La récolte annuelle de 1,5 million de tma de biomasse forestière créerait environ 850 emplois dans les régions du Québec, dont 680 en forêt. Ces résultats sont présentés au tableau 3.

En plus de créer des emplois, cette nouvelle activité économique produit de l'énergie sous forme thermique ou mécanique. La valeur de production de

cette activité se mesure par ses ventes et par les coûts qui sont évités en raison de l'adoption d'une source d'énergie moins coûteuse que les sources d'énergie fossile. On prévoit que la récolte de biomasse forestière entraînera une production additionnelle d'énergie de 14,7 pétajoules. L'électricité requise pour produire cette énergie sous forme thermique représente 4,1 TWh. En termes de puissance installée, la production de cette énergie thermique nécessiterait l'équivalent de la production annuelle d'une centrale électrique de 470 mégawatts.

**4,1 TWh correspond à la production
énergétique consommée par
165 000 résidences.**

La production de panneaux d'agglomérés et de granules énergétiques ne contribue pas à la production d'énergie, car dans le cas des panneaux, il s'agit d'une substitution de matière première dans la composition des panneaux. Dans le cas des granules énergétiques, la production additionnelle est destinée majoritairement à l'exportation et n'entraîne pas le remplacement d'une autre forme d'énergie au Québec.

L'utilisation de biomasse forestière pour la production d'énergie permet de remplacer l'énergie provenant de sources fossiles. On prévoit une réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre de 1,1 million de tonnes par année.



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

Impact sur le bilan énergétique du Québec

L'utilisation de la biomasse forestière aura un effet tangible sur le bilan énergétique du Québec (voir tableau 3).

Par cette approche, il serait possible de remplacer l'équivalent de 10,2 pétajoules de pétrole par la biomasse forestière, ce qui représente 1,4 % de la consommation de pétrole par rapport à la situation prévue en 2016 dans la stratégie énergétique du Québec.

L'autre source d'énergie touchée par le remplacement en faveur de la biomasse forestière est l'électricité. En effet, l'utilisation de la biomasse forestière dans le chauffage institutionnel et commercial entraîne une réduction de consommation de l'ordre de 80 % dans le cas du mazout et de 20 % dans le cas de l'électricité. L'utilisation de biomasse forestière libère donc de l'électricité pour d'autres usages. La réduction de la consommation d'électricité pourrait représenter près de 1,2 pétajoules.



MARC-ANDRÉ GRENIER

Tableau 3
Consommation d'énergie au Québec en 2005 et perspectives pour 2016,
selon la source et selon le scénario d'utilisation de la biomasse forestière

	2005	2016	
		Prévision de la demande	Selon le plan d'action
Sources d'énergie		pétajoules	
Électricité	685,0	775,7	774,5
Gaz naturel	200,8	254,5	254,5
Pétrole	680,3	719,4	709,2
Charbon et coke	15,5	33,8	33,8
Biomasse	151,2	191,5	202,9
Énergies non traditionnelles	35,4	44,9	44,9
Total de la demande	1 768,2	2 019,8	2 019,8
Répartition selon la source		%	
Électricité	38,7	38,4	38,3
Gaz naturel	11,4	12,6	12,6
Pétrole	38,5	35,6	35,1
Charbon et coke	0,9	1,7	1,7
Biomasse	8,6	9,5	10,0
Énergies non traditionnelles	2,0	2,2	2,2
Total de la demande	100,0	100,0	100,0

Note : Dans le scénario prévu, seule la production d'énergie qui dépasse l'objectif de la stratégie énergétique du Québec a été prise en compte.
 Source : Évolution de la demande d'énergie au Québec, Scénario de référence - horizon 2016, juillet 2005.
 Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, novembre 2008.

En contrepartie des conséquences sur le pétrole et l'électricité, l'utilisation de la biomasse forestière produira 202,9 pétajoules en 2016, comparativement aux 191,5 pétajoules prévus en 2016 dans la stratégie énergétique du Québec. La part relative de cette source d'énergie passera donc de 9,5 % à 10 % dans le bilan énergétique du Québec.



CONCLUSION

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune a regroupé plusieurs programmes et mesures dans un plan d'action visant à encourager le démarrage et le développement d'une nouvelle activité économique qu'est la production d'énergie à partir de la biomasse forestière. Les principaux axes d'intervention sont les suivants :

- Rendre accessible la biomasse forestière des forêts du domaine de l'État;
- Favoriser le remplacement des combustibles fossiles;
- Soutenir les investissements;
- Soutenir l'innovation;
- Stimuler la demande pour la biomasse forestière.

Le contexte favorise l'émergence de projets de valorisation de la biomasse forestière car il s'agit d'une ressource renouvelable produisant une énergie verte qui vient répondre aux besoins croissants en énergie et qui contribue de façon notable à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'importante disponibilité de cette matière renouvelable et la hausse du coût des combustibles concurrents de sources fossiles ouvrent la voie à l'élaboration de projets dans plusieurs domaines. De plus, cette énergie verte suscite de l'intérêt du côté de la demande car elle est susceptible de réduire la facture énergétique dans l'industrie forestière, les commerces et les institutions.

L'utilisation de la biomasse forestière doit se faire dans le respect des principes du développement durable. Son impact sur les écosystèmes forestiers doit aussi être pris en compte. Finalement, les projets doivent présenter une rentabilité financière afin que cette activité économique connaisse un développement harmonieux.

Le plan d'action visant la valorisation de la biomasse forestière pourrait permettre l'utilisation de 1,5 million de tma de biomasse forestière par année, soit 22,6 % du volume disponible, et entraînera la création de 850 emplois dans les régions du Québec, dont 680 en forêt.



MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE





Ressources naturelles
et Faune

Québec 

