

Cet article est le septième d'une série présentant différents aspects de la recherche effectuée au Service canadien des forêts (SCF) et chez FPInnovations dans le domaine de la biomasse forestière.

Le développement d'une bioéconomie au Canada

PAR GUYTA MERCIER, ing.f.

Le Canada s'inscrit dans le déploiement d'efforts à l'échelle mondiale en vue de remplacer l'utilisation de combustibles fossiles, grands émetteurs de gaz à effet de serre, par des alternatives moins polluantes. Le Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB)¹ poursuit des recherches en ce sens en s'intéressant à la biomasse forestière comme substitut aux produits pétroliers. Ses recherches portent sur les sources d'approvisionnement en biomasse forestière (la quantité disponible, la localisation, les coûts de récolte, les impacts environnementaux) et aussi sur la caractérisation de la fibre de bois afin de développer de nouveaux produits qui seront utilisés à diverses fins.

SOURCES d'approvisionnement

Les principales sources de biomasse forestière étudiées sont les **résidus** provenant de la récolte en forêt naturelle, ceux des usines de transformation du bois et ceux provenant des travaux de construction ou de rénovation en milieu urbain. Les **plantations d'essences à croissance rapide**, destinées à la production d'énergie, font également l'objet d'études. D'autres sources sont aussi explorées comme celles provenant des travaux sylvicoles où les arbres n'ont pas les dimensions nécessaires à la fabrication de produits traditionnels.

Bien que le succès d'une bioéconomie basée sur la biomasse forestière repose sur un approvisionnement fiable, il n'est pas suffisant de connaître le type et la quantité de biomasse disponible. Il faut aussi savoir où elle est située. À ce titre, le CCFB a participé au développement de l'outil BIMAT (*Biomass Inventory Mapping and Analysis Tool*) qui permet de localiser la biomasse disponible dans un rayon donné, à partir d'un point précis, par type de résidus et par quantité. L'outil, accessible par Internet, fonctionne pour l'ensemble du Canada.

Lien Internet : <http://minu.me/1f27>



BIMAT : Outil cartographique d'inventaire de la biomasse

Les plantations d'essences à croissance rapide, comme le peuplier hybride ou le saule, constituent une autre source de biomasse pour la production d'énergie². Localisées généralement à proximité des zones habitées, elles s'avèrent intéressantes en permettant de diversifier les sources d'approvisionnement. Plusieurs recherches ont cours dans le but de trouver les meilleurs clones à planter et de déterminer les méthodes de préparation de terrain, de mise en terre et d'entretien les plus efficaces. Afin de documenter ce type de plantation et de coordonner les recherches dans ce domaine, le CCFB a collaboré à la création du **Réseau canadien d'innovation sur la biomasse** (<http://www.cbin.gc.ca/index-fra.php>). Ce réseau, en plus de rendre disponible l'information de l'ensemble des plantations expérimentales existantes, cartographie les sites à haut potentiel de reboisement.

¹ Le Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) réunit des chercheurs du secteur forestier afin d'élaborer des solutions responsables sur le plan environnemental pour les industries forestières du secteur de la fibre de bois du Canada. La mission du CCFB est de produire des connaissances innovatrices qui accroîtront les débouchés économiques pour que le secteur forestier puisse tirer profit des fibres ligneuses canadiennes. Le Centre canadien sur la fibre de bois fonctionne au sein du Service canadien des forêts, mais sous l'égide du conseil d'administration de FPInnovations. FPInnovations a été fondé par la réunion de trois importants instituts de recherche du secteur des forêts du Canada (Feric, Forintek et Paprican), et par la structuration du Centre canadien sur la fibre de bois au sein du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada.

² L'article 4 de cette série sur la biomasse forestière, paru au printemps 2009, fait référence à ce type de culture.



Plantation de peuplier hybride

Dans l'objectif de promouvoir ce genre de plantation, le CCFB prépare actuellement **un guide** sur les méthodes d'établissement et d'entretien. Une gamme de conseils sur les critères de sélection des sites, la préparation de terrain, la sélection des clones, la mise en terre et la gestion de la végétation concurrente y figureront. Ce guide sera disponible au printemps 2010 auprès de Partenariat innovation forêt.

Un suivi scientifique des plantations a également lieu afin de mesurer la croissance des arbres, la quantité de carbone séquestré et l'impact sur les sols. Finalement, une évaluation des coûts est faite à chacune des étapes de réalisation de la plantation jusqu'à sa récolte. Ces derniers, à titre d'exemple, peuvent varier de 3 400 \$ à l'hectare pour une plantation de peuplier hybride (densité 1 100 à 1 600 tiges à l'hectare, récolte entre 14 à 20 ans, rendement en biomasse de 7,6 à 11 tonnes sèches à l'hectare par année) jusqu'à 12 400 \$ à l'hectare pour une plantation de saule (densité 15 000 à 18 000 tiges à l'hectare, récolte entre 3 à 4 ans, rendement en

biomasse de 6 à 12 tonnes sèches à l'hectare par année). À ces coûts d'établissement, ceux associés à la récolte et au transport (entre 40 à 50 \$ la tonne sèche pour 50 km de distance) doivent également être ajoutés. Différents procédés de récolte de la biomasse, en forêt ou en plantation, sont testés afin d'en évaluer les coûts, mais aussi leurs impacts sur la qualité de la matière première : taux d'humidité, pourcentage de cendre, pourcentage de produits volatiles, valeur calorifique, carbone fixé, etc.



de 3 400 \$ à l'hectare pour une plantation de peuplier hybride (densité 1 100 à 1 600 tiges à l'hectare, récolte entre 14 à 20 ans, rendement en biomasse de 7,6 à 11 tonnes sèches à l'hectare par année) jusqu'à 12 400 \$ à l'hectare pour une plantation de saule (densité 15 000 à 18 000 tiges à l'hectare, récolte entre 3 à 4 ans, rendement en



Fibre

Caractérisation DE LA FIBRE

La caractérisation de la fibre sous-entend l'évaluation des attributs physiques et chimiques de la biomasse selon sa provenance. Les attributs physiques mesurés sont la densité (kg/m³), l'angle des microfibrilles, la longueur des fibres (mm) et leur masse linéique (mg/m), tandis que les attributs chimiques correspondent au pourcentage de cellulose, d'hémicellulose, de lignine et des autres composantes. Une meilleure connaissance de ces attributs permettra le développement de nouveaux produits à valeur ajoutée comme des revêtements extérieurs plus performants, des résines (colles) non-toxiques à base de lignine ou une nouvelle gamme de vernis à planchers par exemples.

Conclusion

Le développement d'une bioéconomie au Canada à partir de la biomasse forestière nécessite la considération de plusieurs facteurs qui entrent en ligne de compte dans les calculs des coûts et des gains associés à son utilisation comme substitut aux produits pétroliers, soit comme source d'énergie ou comme composé biochimique. Le Centre canadien sur la fibre de bois contribue par ses recherches à l'amélioration des connaissances sur les sources d'approvisionnement disponibles et celles que nous pouvons cultiver ainsi que sur la caractérisation des attributs de la fibre afin d'en tirer le maximum de valeur.

Source : Guyta Mercier, ing.f.
Photos : Derek Sidders, CCFB

Avantages et limitations des sources d'approvisionnement en biomasse forestière

Sources d'approvisionnement	Avantages	Limitations
Résidus (forêt, usines de transformation, construction)	<ul style="list-style-type: none"> • Volumes importants • À bon marché 	<ul style="list-style-type: none"> • Parfois propriété privée • Attributs de la fibre variables et qualité parfois médiocre • Coûts de transport élevés • Présence de contaminants • Matériel manipulé de faible densité
Plantations à croissance rapide	<ul style="list-style-type: none"> • Terrains appropriés à la culture en grande quantité • Rendement élevé et courte rotation • Qualité de la fibre constante 	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts d'établissement et d'entretien élevés • Recherche et développement technique requis

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

PARTENARIAT INNOVATION FORÊT

1055, rue du P.E.P.S., C. P. 10380, succ. Sainte-Foy
Québec (Québec) G1V 4C7
Tél. : 418 648-5828
Télé. : 418 648-3354
Courriel : pif@fpinnovations.ca

