



Outils d'inventaire de la biomasse à l'appui de la bioéconomie forestière canadienne

Partout dans le monde, on s'intéresse de plus en plus aux carburants à faible teneur en carbone ainsi qu'aux bioproduits et aux biomatériaux. Le Canada s'est fixé des objectifs en matière d'énergie et de production durables en mettant davantage l'accent sur la bioéconomie forestière dans le but de devenir un chef de file mondial. Le Cadre de bioéconomie forestière pour le Canada, adopté par le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) en 2017, vise à maximiser le potentiel économique de la ressource forestière à l'appui d'une économie verte.

La biomasse désigne la matière organique d'origine végétale ou animale alors que la biomasse forestière fait référence à la matière ligneuse. Elle peut être recueillie à divers endroits de la chaîne d'approvisionnement, du point de récolte (en forêt), aux installations de transformation jusqu'aux centres de tri, y compris aux usines abandonnées et aux sites de démolition. La biomasse forestière peut être utilisée comme carburant ou comme matière première, soit comme produit brut ou comme produit à valeur ajoutée.

Type de biomasse	Description
Primaire	Biomasse forestière récoltée directement dans les forêts (p. ex. bois rond, résidus de coupe)
Secondaire	Sous-produits ou résidus (p. ex. copeaux de bois) provenant des installations de transformation primaire (p. ex. scieries)
Tertiaire	Bois usagé (p. ex. bois récupéré après démolition)

Outils d'inventaire de la biomasse du Service canadien des forêts

Les inventaires forestiers sont couramment appliqués pour planifier la récolte des arbres marchands utilisés pour les produits du bois conventionnels comme le bois d'œuvre ou les panneaux structuraux. Cependant, il devient de plus en plus important de comprendre la disponibilité et la qualité des autres sources de biomasse forestière, celles présentes ailleurs dans la chaîne d'approvisionnement, pour soutenir la fabrication de bioproduits et de biomatériaux émergents. À cette fin, les chercheurs scientifiques de Ressources naturelles Canada (RNC) - Service canadien des forêts (SCF) ont mis au point plusieurs outils qui sont mis à la disposition des secteurs public et privé. Une comparaison des différents outils est aussi présentée au tableau 1.

Outil cartographique d'inventaire de la biomasse (OCIB)

L'OCIB rend disponible au public un inventaire national de la distribution et de la disponibilité des biomasses résiduelles des secteurs agricole et forestier. Cet outil a été mis au point grâce à une collaboration entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et le SCF-Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB). Cet outil est hébergé sur le site Web de l'AAC.

La composante du secteur forestier estime les résidus de coupe disponibles en bordure des routes et dans les scieries en fonction des besoins en matière première des usines, de l'efficacité des installations, des pratiques de récolte, de la répartition actuelle des forêts, ainsi que des rendements forestiers projetés et des durées de rotation. L'inventaire qui en résulte est un inventaire national fournissant des estimations de la quantité, de la distribution et du type de biomasse forestière (p. ex. bois de feuillu/résineux, bois de tronc/écorce, cimes/branches, copeaux/bran de scie/rognures), d'après les activités menées dans les grandes installations industrielles primaires (consommation annuelle supérieure à 100 000 m³ de bois).

L'OCIB fournit également une estimation de la biomasse ligneuse en milieu urbain – la partie du flux de déchets qui comprend les produits de bois rejetés, les arbres entiers, les branches d'élagage ou les souches générées pendant l'entretien des rues et des parcs, le bois récupéré, les retailles, les palettes et les caisses d'expédition, et autres débris de bois provenant des activités d'aménagement récréatif/paysager, de construction, de démolition et de défrichage. Les estimations de biomasse ligneuse en milieu urbain sont fournies pour les collectivités de plus de 1 000 habitants selon le recensement canadien de 2011.

Modèle du bilan de carbone pour le secteur forestier canadien (MBC-SFC3)

Le modèle du bilan de carbone (MBC-SFC3) a été élaboré grâce à une collaboration entre l'équipe chargée de la comptabilisation du carbone du SCF (composée du personnel du SCF des centres de foresterie du Pacifique et du Nord) et le Réseau de forêts modèles du Canada.

Le modèle fournit des estimations, à l'échelle des peuplements et des paysages, de la dynamique du carbone incluant les stocks, les variations des stocks et les émissions de gaz à effet de serre. Les extrants de carbone des produits forestiers du modèle sont utilisés dans le Cadre de modélisation du bilan carbone des produits ligneux récoltés du SCF (dont l'acronyme est CBM-FHWP en anglais). Ce modèle suit le flux de carbone dans les produits de base du bois massif (y compris l'utilisation du bois et le traitement des déchets après consommation) ainsi que les flux de la bioénergie. Ensemble, le MBC-SFC3 et le CBM-FHWP permettent d'examiner l'utilisation potentielle des produits ligneux récoltés pour l'atténuation des changements climatiques. Au Canada, ils ont été appliqués pour estimer la distribution spatiale des résidus de récolte qui

pourraient être utilisés pour produire de la bioénergie à l'échelle nationale. Les modèles sont essentiels pour l'établissement de rapports sur les critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts, pour la certification ou les compensations de carbone et pour les accords internationaux.

Estimation par télédétection

L'estimation par télédétection fournit une carte qui prévoit la disponibilité de résidus forestiers au Canada pour les prochaines décennies sur un quadrillage de 10 km sur 10 km. Cet outil a été élaboré à l'aide de deux produits de télédétection : 1) 30 ans d'information satellitaire sur la récolte forestière (résolution de 30 m) pour obtenir un taux de récolte local (CanlaD) et 2) les attributs forestiers à partir de l'imagerie MODIS (résolution de 250 m), ainsi que l'ensemble de données de l'Inventaire forestier national (IFN) pour estimer les stocks de biomasse. Les résultats ont été évalués à l'aide d'une vaste compilation d'évaluations sur le terrain des mesures de résidus de biomasse après la récolte.

L'approche prévisionnelle utilise le taux de récolte à l'échelle des unités d'aménagement forestier des 30 dernières années pour localiser la récolte future sur des peuplements forestiers matures ou sur le point de l'être. L'estimation par télédétection développée grâce à une collaboration nationale du SCF a été publiée par des chercheurs des centres de foresterie des Laurentides et du Pacifique du SCF.

Conclusion : Avenir des outils d'inventaire de la biomasse

Les outils d'inventaire de la biomasse résumés dans cette note couvrent divers domaines, à savoir les émissions de carbone et le potentiel d'atténuation des changements climatiques, l'emplacement et la quantité de biomasse, la proximité de la source par rapport aux usines. Les outils appuient des décisions éclairées sur la biomasse forestière. Le SCF s'efforce de rendre plus de données sur la biomasse forestière disponibles aux intervenants des secteurs public et privé, renforçant la position du CCMF selon laquelle le Canada peut et pourra devenir un chef de file mondial de la bioéconomie forestière.

Un des aspects des outils d'inventaire de la biomasse forestière qui pourrait bénéficier d'améliorations est l'acquisition de données à partir de parcelles de photo de télédétection. Les limites de ces parcelles sont souvent difficiles à établir sur les images, ce qui nécessite beaucoup de temps et d'efforts de la part des interprètes. De plus, la qualité des images présente parfois des problèmes d'interprétation en raison des conditions météorologiques et d'autres facteurs notamment en zone côtière. Des images fréquemment mises à jour et à plus haute résolution pourraient résoudre ce problème mettant ainsi une meilleure capture et interprétation des données. Enfin, le récent lancement de RADARSAT pourrait lui aussi mener à de nouvelles solutions.

Pour de plus amples informations,
veuillez communiquer avec :

Anthony Bourgoïn

Centre canadien sur la fibre de bois
Service canadien des forêts, Ressources naturelles Canada

Anthony.Bourgoïn@canada.ca

Tableau 1. Comparaison concise des différents outils d'inventaire disponibles

	OCIB	MBC-SFC3	Estimation par télédétection
Type de biomasse	Primaire, secondaire et tertiaire	Primaire et secondaire	Primaire
Source de données	Enquête sur les installations, couverture terrestre, données sur les attributs forestiers, statistiques nationales/régionales sur les déchets, statistiques sur la population.	Statistiques sur les récoltes, inventaire forestier, données sur le climat et les perturbations.	Données de relevés historiques, images, placettes photo, variables climatiques et topographiques.
Couverture temporelle	Version 1 : vers 2003-2004 Version 2 : vers 2013-2014	De 1990 à 2050	De 2015 à 2045
Couverture géographique	Nationale	Nationale	Nationale
Résolution spatiale	Version 1 : 1 km; Version 2 : 250 m; Public (Versions 1 et 2) : 10 km	Variable – selon les unités forestières administratives.	Estimations finales sur un quadrillage de 10 km. Cartes de forêts matures et de biomasse sur un quadrillage de 250 m comme produits intermédiaires.
Accès aux données	Public (par la plateforme OCIB) https://www.agr.gc.ca/atlas/bimat?lang=fr&	Sur demande https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/impacts-adaptation/changements-climatiques/comptabilisation-du-carbone-fore/le-modele-bilan-carbone/13108?ga=2.162205820.1733694912.1597333766-513484660.1584995175	Public https://www.nrcresearchpress.com/doi/10.1139/cjfr-2018-0080#.XzWTB0IYb4v4
Autre	Inclut les estimations de la biomasse ligneuse en milieu urbain (résidentielle et non résidentielle) pour les endroits avec une population supérieure à 1 000 habitants (selon le recensement de 2011).	Utilisé pour le choix d'une installation de bioénergie. https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=38881&lang=fr_CA	Fournit des prévisions spatiales de la disponibilité future des résidus de récolte forestière.