

La biomasse :

convient mieux au chauffage, PAS à la production d'électricité à Belledune



Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick



Résumé

À l'instar de toutes les provinces qui brûlent du charbon et du coke de pétrole pour produire de l'électricité, le Nouveau-Brunswick¹ doit, conformément aux [règlements fédéraux](#), réduire radicalement ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici à 2030 ou fermer des usines. L'usine de Belledune est un grand émetteur de gaz à effet de serre : elle a émis 1,6 million de tonnes (Mt) de gaz à effet de serre en **2020** (13 % des GES de la province), ce qui fait d'elle la deuxième source la plus importante après la raffinerie Irving Oil. Dans l'ensemble, le secteur de l'électricité génère 22 % des émissions de gaz à effet de serre de la province; il s'agit donc du troisième principal émetteur après les secteurs de l'industrie (31 %) et du transport (29 %).

Le gouvernement fédéral s'est engagé à instaurer un [réseau carboneutre d'ici à 2035](#) et à utiliser une norme d'électricité propre comme mécanisme visant à favoriser la transition vers un système d'électricité non polluant. Associés aux efforts visant à utiliser l'électricité pour alimenter nos vies (par ex., le transport, le chauffage et la climatisation des maisons ainsi que les processus industriels), les règlements fédéraux limitant les émissions de gaz à effet de serre de toutes les sources thermiques d'électricité nécessitent une stratégie d'électrification pour [planifier](#) une transition en douceur vers un système électrique non polluant qui répond aux besoins de façon abordable et fiable.

En l'absence de stratégie, le Nouveau-Brunswick cherche des solutions uniques au remplacement de l'usine de Belledune, comme les petits réacteurs nucléaires modulaires, qui seront difficilement, voir pas du tout, en mesure de fournir de l'électricité jusque dans les années 2030. Une autre solution que la province et Énergie NB envisagent est la combustion de biomasse² pour remplacer le charbon à l'usine de 467 MW de Belledune.

En ce qui concerne cette usine, le Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick (CCNB) est en faveur d'une solution qui positionne la communauté et la région sur la voie de la transition vers un système électrique non polluant d'ici à 2035, au plus tard.

La conversion de l'usine de Belledune en vue de la combustion de biomasse pourrait emprisonner une grande partie de la palette énergétique de la province durant les décennies à venir. Les décisions concernant l'usine de Belledune doivent être prises dans le contexte d'une stratégie d'électrification provinciale. Dans le cadre de cette stratégie, il faut envisager des options susceptibles de produire des résultats environnementaux solides, dont la réduction des gaz à effet de serre, mais aussi des pratiques durables, et les solutions doivent être abordables et fiables.

La combustion de la biomasse pour la produire de l'électricité à grande échelle est inefficace :

- La biomasse a une densité énergétique (la quantité d'énergie peut être entreposée dans une substance donnée) inférieure à celle du charbon.
- Le rendement énergétique des usines de production d'électricité s'élève à **35 %** (ou plutôt à 30 % si l'on tient compte des pertes de lignes).
- Lorsqu'on l'utilise pour chauffer des bâtiments, pour le mélange de chaleur et d'électricité, ou en énergie de district, ce rendement énergétique peut aller jusqu'à **85** ou **90 %**, voire plus. La principale demande énergétique du Nouveau-Brunswick concerne le chauffage. Le chauffage à petite échelle aux granules de bois peut alléger quelque peu le fardeau du réseau électrique.

1 Nouvelle-Écosse, Saskatchewan, Alberta.

2 Granules de bois, copeaux de bois, autres déchets agricoles ou forestiers de faible qualité.

Des pratiques forestières durables :

- Les granules de bois issues de déchets ligneux et de fibres de bois de qualité inférieure sont une option durable pour chauffer les installations bioénergétiques ainsi que pour générer un mélange de chaleur et d'électricité sur les sites de petite envergure. En tirant parti des déchets de la riche industrie de la foresterie du Nouveau-Brunswick, nous pouvons abaisser la demande de produits ligneux de haute qualité.
- La gestion durable des forêts peut [améliorer](#) la capacité de la forêt de séquestrer du carbone et accroître l'envergure de la forêt au fil du temps.
- La promotion de la biomasse comme solution à la production d'électricité à grand échelle pourrait accroître la demande et, par conséquent, intensifier les pratiques forestières.



Solutions de rechange à la combustion de biomasse pour la production d'électricité

- Les technologies d'énergies renouvelables comme les énergies éolienne et solaire et les projets hydroélectriques de petite envergure sont déjà disponibles aujourd'hui et sont les options les [moins dispendieuses](#).

Aperçu

L'opinion qui prévaut est que la combustion de biomasse pour produire de l'électricité est carboneutre parce que le dioxyde de carbone émis par la combustion des produits ligneux est compensé par le dioxyde de carbone capturé durant la croissance des arbres. Les arbres [séquestrent le dioxyde de carbone](#) tout au long de leur vie et l'émettent lorsqu'ils meurent, se décomposent ou brûlent. La combustion de biomasse à des fins de chaleur ou d'électricité reproduit ce processus naturel et est ainsi carboneutre. Il est, cependant, important de tenir compte de la santé des forêts et de veiller à ce que les forêts intactes et diverses soient plus nombreuses que celles abattues.

Les émissions de gaz à effet de serre issues des [forêts et des pratiques forestières](#) fluctuent chaque année en fonction des perturbations naturelles et de l'exploitation forestière. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a établi des règles pour rendre compte des gaz à effet de serre issus des terres gérées, dont les produits du bois récoltés. Le Canada utilise ces règles pour élaborer son [inventaire](#) des gaz à effet de serre.

Le GIEC [indique](#) aussi que l'utilisation de la biomasse comme combustible peut réduire les émissions de 80 à 90 % sous la ligne de base des combustibles fossiles, pour autant que la biomasse provienne d'une exploitation durable. Le GIEC signale, cependant, que lorsqu'on envisage la conversion de l'utilisation d'une terre et la gestion des forêts, la perte potentielle du stock de carbone peut réduire et, dans certains cas, plus que neutraliser les effets de l'atténuation nette positive de GES. Il faut faire une analyse complète du cycle de vie pour évaluer l'effet des émissions totales issues de la récolte et de la combustion de la biomasse.

Plus d'émissions pour un rendement énergétique moindre

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) a établi un [cadre de travail](#) pour analyser le cycle de vie d'un système bioénergétique ou de biomasse. Elle a conclu que l'analyse du cycle de vie est l'outil de choix pour quantifier les émissions de gaz à effet de serre (GES) issues des systèmes bioénergétiques et celles que ces systèmes permettent d'éviter. Une [analyse du cycle de vie](#) intègre l'effet environnemental de l'extraction des ressources, dont les changements à l'aménagement territorial, la collecte des ressources extraites, la transformation et le transport ainsi que l'utilisation et l'élimination.

Grâce à une évaluation du cycle de vie de la combustion de la biomasse en vue de la production d'électricité, il est possible de savoir dans quelle mesure la biomasse peut remplacer efficacement et durablement le charbon à l'usine de Belledune.

Les émissions issues de la combustion de biomasse dans une grande usine électrique, comme celle de Belledune, peuvent être supérieures à celles d'une usine au charbon, car la biomasse a une densité énergétique inférieure à celle du charbon. En effet, pour produire autant d'électricité qu'une usine au charbon, il faut brûler plus de biomasse, ce qui risque d'accroître les émissions des cheminées industrielles. Les centrales électriques fonctionnent aussi à une efficacité moindre. Pour produire de l'électricité, le rendement énergétique se situe à **environ 35 %**, voire 30 %, lorsqu'on tient compte de la perte des lignes de transport d'énergie. Dans le cas des bâtiments chauffés par une chaudière, un mélange de chaleur et d'électricité ou l'énergie de district, le rendement énergétique s'élève à non moins de **85 à 90 %**. Pour utiliser le plus efficacement possible les ressources de biomasse de la province, il faut les consacrer au chauffage, au mélange de chaleur et d'électricité et à la production d'électricité.



Les volumes de biomasse requis pour le fonctionnement de Belledune sont potentiellement grands. Selon un expert industriel, la conversion de la centrale au charbon de Belledune à la biomasse nécessite 660 000 tonnes/année de biomasse si on l'utilise uniquement pour les périodes de pointes hivernales, et 1,5 à 2,2 millions de tonnes/année pour exploiter l'usine à pleine capacité. Actuellement, les cinq usines de granules de bois de la province produisent **500 000 tonnes de granules par année**. On **tente de déterminer** si l'approvisionnement supplémentaire requis pour la production d'électricité nécessiterait plus de ressources forestières que ce que l'on peut obtenir à partir des fibres de bois de qualité inférieure et des déchets industriels, comme la sciure et les copeaux.

L'aménagement du territoire et la régénération des forêts

Le bon usage des produits à base de biomasse dépend de la gestion durable de l'industrie forestière. Comme on peut le constater au vu de données issues de la **Suède** entre 1980 et 2019, des forêts bien gérées peuvent croître plus rapidement que des forêts non gérées et accroître le puits de carbone global.

À moins que la forêt **croisse plus rapidement** que la coupe des arbres, il y a une augmentation, au moins à court terme, des émissions de dioxyde de carbone, car la combustion de la biomasse à des fins de production d'électricité pollue autant que la combustion du charbon. Nous devons protéger la capacité de la forêt d'absorber le dioxyde de carbone par la photosynthèse parce que le monde a besoin de réduire radicalement ses émissions de gaz à effet de serre ainsi que de protéger et de préserver la nature pour abaisser le niveau des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ensemble, ces mesures, si on les applique de toute urgence, peuvent aider la planète à éviter un réchauffement mondial supplémentaire. Les risques de changement climatique sont si graves que même la production d'électricité par la biomasse nécessitera des technologies de capture et d'entreposage du carbone, ce qui élèvera les coûts de l'électricité par rapport à ceux des énergies éolienne et solaire et d'autres technologies d'entreposage.

Le type de matières résiduelles

Au Nouveau-Brunswick, la biomasse issue des déchets et des résidus forestiers, comme les fibres de bois de qualité inférieure, est le choix le plus probable pour la production d'électricité³. Suite à une **analyse comparative du cycle de vie** du profil des émissions de différents types de matières résiduelles, on a constaté que la foresterie et l'industrie contribuaient le moins aux gaz à effet de serre. Cependant, une récolte excessive de biomasse du tapis forestier risque de provoquer une érosion du sol et l'incapacité de la forêt de se régénérer elle-même⁴. La biomasse comme solution pour une production d'électricité à grande échelle accroît le risque de coupe par arbres entiers. Dans les régions du Canada, comme la Colombie-Britannique et la Nouvelle-Écosse, où la production de biomasse augmente, on a **signalé** la coupe d'arbres entiers pour fabriquer des granules de bois et brûler de la biomasse.

³ Jonathan Levesque and Jamie Stephen, "Wood Pellets and Bioheat," *Presentation to New Brunswick Standing Committee on Climate Change and Environmental Stewardship*, January 2022

⁴ Natural Resources Conservation Service, "Soil Sustainability of Forest Biomass Harvesting in Connecticut," *Connecticut Department of Energy and Environmental Protection*, April 2016, p. 8.

L'usine de Drax au Royaume-Uni et le Nouveau-Brunswick

La centrale de Drax au Royaume-Uni (R.-U.) est une étude de cas des problèmes potentiels d'une centrale d'électricité à la biomasse. Cette centrale utilise [quatre de ses six générateurs](#) pour brûler des granules de bois en provenance des États-Unis et du Canada. Au Nouveau-Brunswick, le port de Belledune expédie la majorité de la production annuelle de la province, qui s'élève à 500 000 tonnes de granules de bois, à l'usine de Drax. La centrale à la biomasse de Drax a été [conçue](#) pour être une solution de rechange carboneutre viable aux anciennes usines au charbon. Elle a récemment été [mise en marge](#) d'un indice d'investissement d'entreprises d'énergie préoccupées par les émissions et la durabilité de cette méthode de combustion du bois.

Il est peu probable que les granules de bois que le Nouveau-Brunswick exporte actuellement soient réorientées vers Belledune, car les entreprises ont des contrats à long terme avec des clients comme Drax. Il faudrait très probablement accroître la production de granules de bois pour alimenter l'usine de Belledune. La quantité dépendra du calendrier d'exploitation de l'usine : à l'année longue ou durant les périodes de pointe hivernales. En sus des questions concernant la stabilité de l'approvisionnement en carburant et des effets nocifs potentiels aux forêts du Nouveau-Brunswick, le coût de renonciation de la conversion de Belledune en usine de production de biomasse est substantiel. La conversion de l'usine d'[Atikokan](#), en Ontario, et de l'usine de [Port Hawkesbury](#), en Nouvelle-Écosse, coûte environ 200 millions chacune. Avant de prendre la décision de convertir une usine au charbon en centrale à la biomasse, il faut aussi tenir compte des autres solutions existantes fondées sur les énergies renouvelables comme les énergies éolienne et solaire.

Il faut également prendre en considération l'aspect sanitaire. Les émissions de biomasse sans technologie adéquate de contrôle des émissions tant dans les milieux résidentiels de petite envergure que dans les usines de production énergétique à grande échelle contribuent à la concentration totale des particules (PM_{2,5}) dans l'[environnement](#)

[local](#). Une usine de production de biomasse à grande échelle à Belledune pourrait poser un risque pour la santé publique similaire à celui du charbon. En sus des émissions de cheminées industrielles, une usine électrique à la biomasse à Belledune intensifierait la circulation de camions-remorques pour transporter les combustibles à l'usine, tandis que le charbon arrive au port de Belledune.

Au Nouveau-Brunswick, les granules de bois servent avant tout à chauffer des bâtiments et à alimenter des systèmes énergétiques de district (chaudières des écoles, des hôpitaux, des maisons). Les émissions des chaudières à la biomasse équipées de mécanismes de contrôle des émissions sont une bonne solution pour chauffer les bâtiments. Suite au test de chaudières à la biomasse sur deux sites de l'Île-du-Prince-Édouard (Î.-P.-É.), ACFOR Energy a constaté que ces chaudières émettaient moins de polluants (comme les particules, l'oxyde de nitrogène et le monoxyde de carbone) et se situaient en dessous des limites établies par le gouvernement provincial pour les chaudières à la biomasse⁵.

Le contexte législatif et forestier du Nouveau-Brunswick

Le ministère du Développement de l'énergie et des ressources du Nouveau-Brunswick (MDERNB) a élaboré une politique pour la récolte de biomasse sur les terres publiques. Connue sous le nom de [politique relative à la récolte de la biomasse forestière sur les terres de la Couronne](#), cette politique limite la récolte de biomasse à la partie des arbres et des arbustes au dessus du sol. La biomasse est constituée des matières résiduelles de cimes d'arbres, de branchages, de feuillages, de tiges ligneuses non commercialisables d'arbres et d'arbustes, de matériel ligneux mort pré-existant et de minces copeaux de bois. Les fibres de bois à pâtes produites à partir de copeaux d'arbres entiers ne sont pas de la biomasse. La politique sur la biomasse limite l'élimination de la biomasse afin de protéger la capacité des forêts de se régénérer et de réduire au maximum la perte des nutriments. Contrairement aux terres de la Couronne, les propriétés privées, qui représentent **50 %** des forêts du Nouveau-Brunswick, ne sont assujetties à aucune politique ou loi similaire.

⁵ Stantec Consulting Ltd., préparé pour le ministère des Transports, de l'Infrastructure et de l'Énergie de l'Î.-P.-É. « Appendix A: Biomass Source Emissions Testing 2015 » tiré de Prince Edward Island *Biomass Heat: A Local Renewable Resource*. (2015), p. 13.

Conclusion : La solution fondée sur les énergies renouvelables

La décision relative à l'avenir de l'usine de la centrale de Belledune affectera le mode de production d'électricité durant les prochaines décennies. Il existe des solutions plus efficaces pour le système énergétique du Nouveau-Brunswick. Les technologies fondées sur les énergies renouvelables comme les énergie éolienne et solaire et les petits projets hydroélectriques, sont **abordables, fiables et durables**. Il y a des possibilités d'abaisser la demande en énergie par des investissements éconergétiques et en redirigeant la demande en dehors des heures de pointe. Lorsqu'elle est tirée de déchets, la biomasse est une ressource utile pour chauffer les petits bâtiments et les chaudières, ainsi que pour la cogénération d'électricité.

Des problèmes se posent lorsque la biomasse sert à produire de l'électricité à grande échelle, comme cela serait le cas à Belledune. La quantité de ressources requises et la perte d'énergie lors de la conversion de biomasse en électricité, au lieu de la production de chaleur, sont trop substantielles pour que la biomasse soit une solution de rechange viable aux combustibles fossiles. Les fabricants de granules de bois du Nouveau-Brunswick font valoir qu'il vaut mieux utiliser des granules de bois que de produire de l'électricité pour chauffer les bâtiments⁶, et à cet égard, la production de granules a un avenir dans la palette énergétique du Nouveau-Brunswick pour chauffer les bâtiments afin de réduire la demande de chauffage électrique sur le réseau énergétique.

Pour assurer le résultat le plus durable, le Conseil de conservation recommande d'appliquer une norme de rendement énergétique à l'usage de la biomasse. Dans un **rapport** publié en 2015, l'East Coast Environmental Law (ECEL) recommande que les provinces des Maritimes appliquent des normes minimales de rendement énergétique d'au moins 60 % de conversion pour la combustion de la biomasse. Cette recommandation s'aligne sur la stratégie envisagée par le **Massachusetts**. Un rendement énergétique d'au moins 60 % exclut la combustion de la biomasse pour produire avant tout de l'électricité. L'ECEL recommande que les provinces des Maritimes adoptent des règlements sur la récolte de la biomasse pour veiller à ce que l'on conserve suffisamment de bois mort debout et tombé, de structure forestière et de qualité des sols de sorte à ne pas nuire substantiellement à la biodiversité.

Recommandations

- Élaborer une stratégie d'électrification provinciale. La discussion sur la question de savoir s'il faut passer à la biomasse pour produire de l'électricité à grande échelle témoigne d'une étroitesse de vue. Nous avons besoin d'une réponse stratégique à la décarbonisation, et non pas d'une réponse ponctuelle au règlement fédéral sur l'élimination du charbon. Il existe d'autres options, comme l'installation d'éoliennes supplémentaires dans la région, l'efficacité énergétique et la réponse à la demande. La province doit comparer les coûts de toutes les options.
- Entreprendre une évaluation du cycle de vie de toutes les options liées à l'électricité.
- Établir une norme minimale d'au moins 60 % en vue de l'usage efficace de la biomasse de sorte à favoriser le chauffage et le mélange de chaleur et d'électricité par rapport à la production d'électricité à Belledune.
- Gérer les sommets hivernaux d'utilisation électrique pour le chauffage à l'aide de chaudières à la biomasse localisées assujetties à des politiques rigoureuses d'approvisionnement en matières résiduelles qui favorisent des pratiques de gestion restauratrices des forêts.
- Utiliser uniquement la biomasse issue de pratiques forestières durables conformes à la résilience au changement climatique, à la restauration de la forêt acadienne et à la promotion de la biodiversité.

Le Conseil de conservation souhaite une issue positive à Belledune et au Nouveau-Brunswick de sorte à créer des emplois, à procurer une sécurité d'emploi et à créer un développement économique conforme à la protection écologique.



Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick

180 St. John Street
Fredericton New Brunswick
Canada E3B 4A9

T. (506) 458-8747
E. info@conservationcouncil.ca
www.conservationcouncil.ca

 /conservationcouncil

 /cc_nb

⁶ Jonathan Levesque et Jamie Stephen, « Wood Pellets and Bioheat », Présentation au Comité permanent des changements climatiques et de l'intendance de l'environnement, janvier 2022