

CHAUFFAGE LOCAL À LA BIOMASSE FORESTIÈRE: QUEL IMPACT SUR LE BILAN DE CARBONE?

Par Aude Tousignant, ing.f., sous la direction scientifique de Jérôme Laganière, Ph.D., Ressources naturelles Canada

La biomasse forestière est une source d'énergie renouvelable permettant de réduire les émissions de carbone à l'atmosphère.



Toutefois, il y a une période de temps variable avant que la bioénergie puisse être considérée comme carbo-neutre ou bénéfique en termes de réduction de carbone. Quel est cet horizon de temps nécessaire pour obtenir des bénéfices à l'atmosphère en termes de quantité d'émissions de carbone évitées? Voilà ce dont il sera question dans ce texte, en prenant l'exemple d'un projet de chauffage à la biomasse mené par la Coopérative forestière de Petite Nation.



Credit photo: FCF

Pour plus de renseignements :

Jérôme Laganière, chercheur jerome.laganiere@canada.ca

Pour plus de détails, consultez le recueil des résultats de recherche au fqcf.coop/biomasse

Qu'est-ce que le bilan de carbone?

Le bilan de carbone se traduit comme la différence entre la quantité de carbone émise à l'atmosphère et la quantité absorbée dans l'écosystème. Ainsi, lorsqu'un site forestier émet plus de CO₂ que ce qu'il n'en absorbe, le bilan de ce site est négatif. Ce site forestier est alors vu comme une source de carbone. Par contre, lorsqu'il absorbe plus de CO₂ qu'il n'en émet, le bilan de ce site devient positif et il est alors vu comme un puits de carbone. Dans le cas d'un projet de bioénergie, il faut considérer non seulement le bilan de carbone du site forestier, mais aussi celui de toute la chaîne d'approvisionnement forestière jusqu'à la combustion de la biomasse. De plus, pour estimer le potentiel de réduction des émissions de CO₂ apporté par un scénario de bioénergie, il faut le comparer à un scénario de référence. Dans l'exemple présenté plus loin, il s'agit d'un système basé sur les combustibles fossiles et l'hydroélectricité.

En utilisant la biomasse forestière, notamment des résidus de coupe, comme source d'énergie, le carbone qu'elle contient est rapidement émis à l'atmosphère lors de la combustion. En comparaison, si les résidus sont laissés sur le parterre de coupe, le carbone contenu est libéré plus lentement lors de la décomposition. À court terme, la faible densité énergétique de la biomasse, comparativement aux combustibles fossiles, engendre une plus grande émission de CO₂ par quantité d'énergie produite. L'utilisation de la biomasse forestière en remplacement d'un combustible fossile crée donc une dette de carbone. Cette dette est remboursée au fur et à mesure que la décomposition des résidus de coupe laissés au sol dans le scénario de référence libère du CO₂.

Après un certain temps, le projet de biomasse est dit carbo-neutre.

À partir de ce moment, la bioénergie procure des bénéfices nets à l'atmosphère en termes de réduction des émissions de CO₂, par rapport au scénario de référence basé sur les carburants fossiles.

Cette étude a été financée par le programme de l'Initiative écoENERGIE sur l'innovation administrée par Ressources naturelles Canada. Sa réalisation a été rendue possible grâce au soutien technique et matériel de la Fédération québécoise des coopératives forestières et de la Coopérative forestière de Petite Nation, pour le cas présenté ici.

Un exemple de projet

La Coopérative forestière de Petite Nation utilise la biomasse résiduelle récoltée dans des peuplements de feuillus dégradés, pour la convertir en chaleur. Les bâtiments à l'étude sont deux serres (une chauffée au propane et l'autre avec de l'huile récupérée, du mazout léger, du propane et de l'hydroélectricité) et un bâtiment institutionnel chauffé au mazout léger.

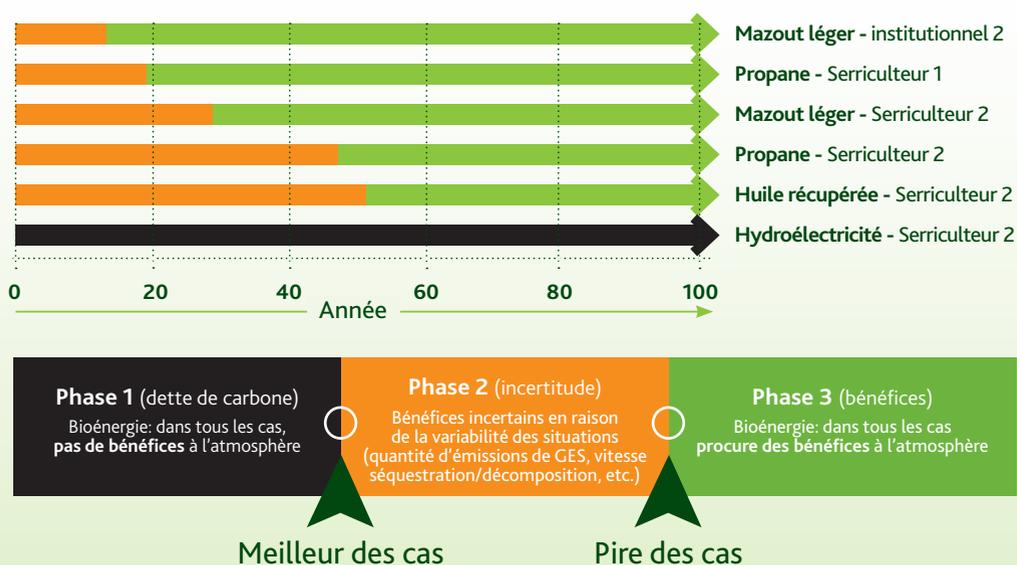
Les chercheurs ont comparé le bilan de carbone de ces projets à celui d'un scénario de référence théorique basé sur l'utilisation de carburants fossiles ou de l'hydroélectricité, et ce, pour une période de 100 ans.

La figure 1 montre que le remplacement des carburants fossiles tels que le mazout léger, le propane et l'huile récupérée par la biomasse est avantageux, car la dette de carbone (zone en noire sur le graphique – non visible dans les cinq premiers scénarios) peut être remboursée aussitôt que l'année suivant l'établissement de la chaufferie à la biomasse.

Toutefois, la période d'incertitude, zone en orangée sur le graphique, varie considérablement selon les scénarios. Dans les deux premiers scénarios, la période d'incertitude est plutôt courte, indiquant que la dette de carbone est remboursée et que les bénéfices carbone sont certains avant 20 ans dans le pire des cas. Dans les trois scénarios suivants (serriculteur 2 mazout, propane et huile récupérée), la période d'incertitude est plus longue et les bénéfices carbone sont certains après 50 ans dans le pire des cas. Il est important de noter que ces cinq scénarios à l'étude ont le potentiel d'engendrer des bénéfices à l'atmosphère à partir de l'année 0 dans le meilleur des cas.

Ce n'est cependant pas le cas pour le sixième scénario où l'on remplace l'hydroélectricité; la dette de carbone s'étend sur un horizon de temps supérieur à 100 ans alors qu'aucun bénéfice en carbone n'est observé.

Figure 1 : Gradients d'horizon du bilan de carbone de la bioénergie versus le scénario de référence



Il est important de noter que ces cinq scénarios à l'étude ont le potentiel d'engendrer des bénéfices à l'atmosphère à partir de l'année 0 dans le meilleur des cas.

Tout n'est pas blanc ou noir

Il est impossible de dire que l'utilisation de biomasse forestière pour la production de bioénergie est *de facto* carbo-neutre étant donné que les bénéfices en carbone sont générés seulement lorsque la dette de carbone est remboursée. Le temps nécessaire au remboursement de la dette est spécifique à chaque projet. Il demeure donc essentiel d'évaluer le bilan de carbone du système avant la mise en place d'un projet de conversion à la biomasse forestière, pour ainsi comparer différentes options et identifier celles qui procurent les bénéfices à l'atmosphère les plus certains, les plus grands ou les plus rapides.

Cette étude démontre que les chaînes d'approvisionnement en biomasse forestière résiduelle des projets menés par les coopératives forestières du Québec¹ ont un potentiel de remboursement fort appréciable et sont donc un outil important dans la lutte aux changements climatiques.

¹Des études similaires à celles faites avec la Coopérative forestière de Petite Nation ont été faites pour des projets menés par la Coopérative forestière de la Matapédia, la Coopérative forestière St-Dominique et la Coopérative de gestion forestière des Appalaches.