

# CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET CHANGEMENTS DE PRATIQUES



Guyta Mercier, ing. f., sous la direction scientifique de Sylvain Volpé, chercheur, Approvisionnement en fibres, FPInnovations

**D**evant l'enjeu des changements climatiques, tous les secteurs d'activités sont appelés à faire leur part afin de diminuer les émissions de CO<sub>2</sub>. Il en est de même avec les activités en forêt. Les différents groupes de recherche en opérations forestières chez FPInnovations se sont penchés sur la question et proposent diverses options d'atténuation. Parmi celles-ci, on compte l'adoption de méthodes plus écoénergétiques de conduite de machinerie, l'utilisation de biocarburants et la réduction des résidus de coupe laissés en forêt. Mais comme on ne contrôle bien que ce qu'on mesure, ils ont tout d'abord mis au point des outils permettant de calculer les émissions de carbone issues des opérations forestières.

## LE POINT DE DÉPART

Tout a commencé par l'arrivée de FPInterface en 2009. Un outil de simulation des activités d'approvisionnement forestier qui comporte divers outils d'analyse, de modélisation et d'optimisation. Il contient une base de données nourrie par plus de trente-cinq années d'études de productivité et de coûts pour différents types de machines dans différentes conditions. Les revenus de sciage y sont également simulés, à l'aide d'Optitek<sup>1</sup> et de la liste de prix fournie par type de produits, ce qui permet de simuler la valeur nette de blocs de coupe. À ce logiciel s'est ajouté en 2009 le module BiOS qui permet d'évaluer spatialement les volumes de biomasse disponibles.

## UNE QUESTION D'ÉMISSIONS ET DE...VALORISATION

Les émissions de carbone proviennent essentiellement de la consommation de carburant fossile par la machinerie de récolte et de transport. Le bois livré aux usines de transformation, quant à lui, peut représenter soit un puits de carbone, si le carbone qu'il contient est séquestré dans des produits finis ; soit une source d'énergie renouvelable si la biomasse est valorisée.

## LE CALCUL DES ÉMISSIONS SE BASE SUR :

- 1) le volume marchand récolté ;
- 2) la biomasse récupérée ;
- 3) la productivité des machines et
- 4) la consommation de carburant par les activités de récolte et de transport.



## FACTEURS À CONSIDÉRER

Pour évaluer le volume marchand et la quantité de biomasse, l'inventaire écoforestier ou l'inventaire terrain fourni par l'utilisateur est nécessaire comme intrant à BiOS. La productivité des machines dépend de différents facteurs et varie d'une machine à l'autre. Généralement, elle dépend du type de peuplement et des conditions de terrain. La consommation de carburant est fonction du type de véhicule, mais aussi de la classe de chemin, de la vitesse de transport et de la distance à parcourir. Toutes ces données sont amassées dans la base de données de FPInterface et sont régulièrement mises à jour.



<sup>1</sup>Développé par FPInnovations, le logiciel Optitek est un outil qui permet de simuler le procédé de sciage des bois résineux et d'augmenter la rentabilité économique du procédé.

Pour calculer la quantité de carbone émis dans l'atmosphère, il faut donc en arriver à connaître la quantité de carburant (de type diésel) consommé après avoir pris en compte toutes les variables ci-haut mentionnées. Par la suite, un facteur d'émission de CO<sub>2</sub> est appliqué<sup>2</sup>. En sachant que **chaque gramme de CO<sub>2</sub> émet 0,273 g de carbone**, il devient alors possible de calculer la quantité de carbone émis.

La quantité de carbone livré, pour sa part, est fonction de l'espèce d'arbre et du volume de bois marchand et de biomasse transportés aux usines. Elle nécessite l'application de facteurs de conversion. Pour obtenir la masse de carbone contenu dans le bois, le volume doit être converti en kilogramme en utilisant la densité basale spécifique à chaque espèce.

### LE « MODULE CARBONE »

Pour faciliter les calculs d'émission et de livraison de carbone, le « Module Carbone » s'est ajouté à FPInterface en 2010. Cet outil permet d'établir un ratio de carbone en comparant les émissions générées par différents scénarios de récolte et le carbone livré aux usines. Grâce à toutes les données contenues dans FPInterface, il peut calculer les émissions de carbone par superficie récoltées (kg/ha), par volume récolté (kg/m<sup>3</sup>) ou par tonne de bois rond et de biomasse (kg/tma) livrée.

Dans l'exemple de la Figure 1, la livraison de 1 344 tonnes de bois marchand et de biomasse à l'usine a exigé l'émission de 39 tonnes de carbone; ce qui donne un ratio de 35 soit 1 tonne émise pour 35 tonnes livrées.

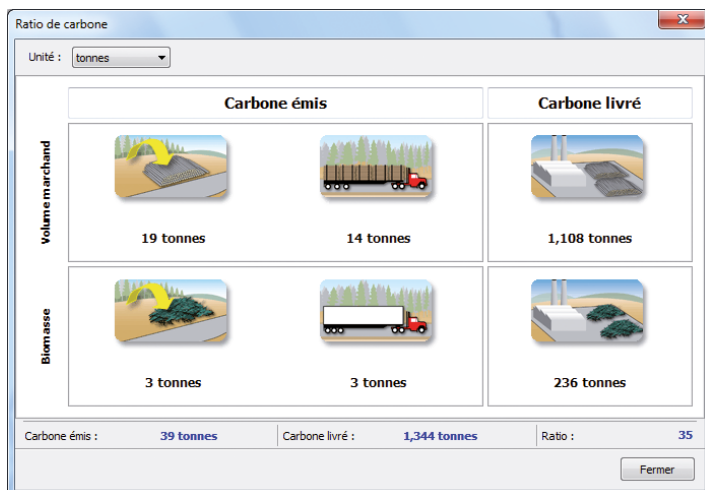


Figure 1 : **Exemple de calcul de ratio de carbone**

### APPLICATION MOBILE

FPInnovations prévoit développer, en collaboration avec le ministère des Forêts de la Colombie-Britannique, une application mobile qui permettrait de déterminer en temps réel les bénéfices environnementaux associés à l'utilisation de la biomasse. Ceci afin de mettre en place un incitatif à valoriser la biomasse au lieu de la brûler en bordure de route. Cette application, basée sur les modules BiOS et Carbone, fournirait un calcul crédible et peu coûteux des avantages liés à la récupération des piles de résidus de récolte en fonction de

leur destination et de leur utilisation (granules, plaquettes pour les chaufferies, huile pyrolytique, biochar ou biodiésel).

En résumé, connaître le ratio de carbone des opérations forestières peut être très utile pour gérer l'empreinte carbone, identifier les scénarios de récolte et de récupération les moins polluants et fournir des chiffres dans un contexte de marché du carbone. Toutefois, les calculs associés sont complexes et doivent tenir compte d'une foule de facteurs. Heureusement, il existe des outils comme FPInterface, avec ses modules BiOS et Carbone pour faciliter la tâche de ceux qui s'intéressent au sujet.

**Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec Sylvain Volpé à [sylvain.volpe@fpinnovations.ca](mailto:sylvain.volpe@fpinnovations.ca) ou au 514-782-4521.**



photos : FPInnovations



photos : FPInnovations

<sup>2</sup> Pour des moteurs au diésel, ce facteur correspond à 2,663 kg/litre (source : Environnement Canada).