



# Semi-remorques ultra-légères : *transporter plus de BOIS et moins d'ACIER*

PAR GUYTA MERCIER, ing.f., M.Sc., et FRÉDÉRIC BOUTIN, ing., chercheur programme « Transport et Énergie », FPInnovations

On n'arrête pas le progrès chez FPInnovations. Au contraire, les chercheurs du programme « Transport et Énergie » sont à pied d'œuvre pour trouver des solutions permettant d'économiser du carburant et d'augmenter la charge utile dans le transport du bois. Parmi les dernières innovations figurent les semi-remorques dont les poteaux et les traverses sont fabriqués à partir de matériaux composites. Ces matériaux, aussi résistants et durables que l'acier, ont la propriété d'être très légers et de diminuer le poids global de la semi-remorque. Cela permet de transporter plus de matériel et de sauver du carburant lors des retours à vide.

## BÉNÉFICES VERSUS COÛTS

Ce nouveau système de poteaux et de traverses est 40 % plus léger que son équivalent en acier, ce qui correspond à une réduction d'environ 450 kg pour une semi-remorque typique transportant des billes de 8 pieds de longueur. C'est donc dire qu'il serait possible de transporter 450 kg de plus de matière à chaque chargement. Les revenus supplémentaires et les économies de carburant sont de l'ordre de 5 000 à 6 000 \$ par année par camion. Bien que le coût d'achat soit supérieur à celui de la version en acier, il pourrait assez rapidement être amorti avec les économies engendrées. Le temps de remboursement visé est de 2 à 3 ans, et ce, pour des pièces qui dureront au minimum 8 ans. Mentionnons que cet objectif de recouvrement diminue à mesure qu'augmente le prix du diesel.



## VOUS AVEZ DIT MATÉRIAU COMPOSITE?

Comme le béton armé qui est composé d'une armature d'acier et de béton, les matériaux composites sont formés d'au moins deux éléments non miscibles, mais à forte capacité d'adhésion. Par exemple, cela peut être une toile de fibre de verre ou de carbone, comme support mécanique, à laquelle est ajoutée une résine qui durcit comme l'époxy afin de compléter la forme. Ce type de matériau, en plus d'être léger, n'est pas sujet à la corrosion et est très résistant aux chocs même à basses températures. À titre d'exemple, les poteaux reprennent leur forme lorsqu'ils sont accrochés par les grappins de la chargeuse. Ils sont donc plus flexibles que l'acier. Le secret qui rend ce matériau révolutionnaire est le bon dosage des ingrédients. Il a fallu 7 ans de recherche et d'essais pour enfin trouver la bonne recette. Des essais se poursuivent pour évaluer l'état d'usure ou de fatigue de ces matériaux en situation réelle.



Les composantes en matériaux composites nécessitent une adaptation de la part des concepteurs. Ils doivent trouver la meilleure façon de joindre les poteaux aux traverses : ils ne sont pas soudés, mais boulonnés aux boîtes. La forme des boîtes évolue de façon à répartir davantage la contrainte sur l'ensemble du poteau, sans pour autant influencer les caractéristiques prescrites pour ces semi-remorques.

## UNE RÉVOLUTION DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT

Ce type de matériau n'intéresse pas que le secteur forestier, mais est à l'origine d'une petite révolution dans le domaine du transport en général. Il faudra toutefois lutter contre des croyances bien ancrées qui font de l'acier « LE » matériau par excellence. Les normes d'inspection du ministère des Transports devront également être ajustées afin de tenir compte des caractéristiques particulières de ce nouveau matériau. Par exemple, une fissure dans une composante à base de matériaux composites n'a pas le même effet que pour une pièce semblable en acier. Il faudra ainsi revoir le moment où il faut retirer de la circulation un véhicule pour ce motif.



Tests des poteaux et des traverses dans la cour de Deloupe en Beauce. Une batterie de tests a été effectuée sur les éléments en matériaux composites et leur assemblage avant que la semi-remorque destinée aux tests ne soit livrée à une entreprise de la Beauce pour des essais routiers.

## BIENTÔT PRÈS DE CHEZ VOUS

L'entreprise Deloupe dans la Beauce qui a financièrement contribué à l'avancement de la recherche dans ce domaine a l'exclusivité de la fabrication et de la distribution de cette semi-remorque pour le Québec, les Maritimes et le nord-est des États-Unis. La configuration (longueur, largeur, hauteur, suspension, essieu vireur, etc.) sera ajustée selon le marché visé. Ce produit devrait être lancé sur le marché en 2013.



Sur ce prototype, une partie des poteaux et des traverses est en acier et l'autre en matériaux composites. L'objectif était d'être en mesure de comparer sur une même semi-remorque l'acier et les matériaux composites. Cette remorque a été soumise à 6 mois d'essais en opération, majoritairement dans des conditions sévères (hors route); le système en matériaux composites a performé avec brio.

Photos : FPIinnovations

**Pour plus d'informations, veuillez communiquer avec :**

**Frédéric Boutin, FPIinnovations**

Tél. : 514 782-4549

Courriel : frederic.boutin@fpinnovations.ca

ou

**Pierre Levasseur, directeur des ventes chez Deloupe**

Tél. : 1 888 335-6873 poste 213

Courriel : pierrelevasseur@deloupe.com

**Partenariat  
innovation  
forêt**

FPIinnovations 

**Canada** 