Avantage

NON Réservé aux membres et partenaires de FERIC

Vol. 4 N° 25 Septembre 2003

Contenu

Introduction 1
Le modèle 2
Résultats du modèle et discussion 2
Mise en application 3
Références 4

Économies potentielles d'énergie et de coût dues à l'utilisation de remorques polyvalentes au Canada

Résumé

FERIC a développé un modèle pour estimer le potentiel des remorques polyvalentes à réduire les coûts de transport et l'impact environnemental des opérations de camionnage en réduisant le nombre de remorques sur la route, en utilisant plus efficacement les remorques restantes et en diminuant les distances totales de déplacement. Le modèle a démontré que des économies significatives sont possibles dans toutes les régions du Canada, et qu'elles peuvent même être considérables dans certaines régions.

Mots clés :

Remorques polyvalentes, Optimisation, Aspect économique, Modèle, Efficacité énergétique.

Auteurs

Mark Brown
et
Jan Michaelsen
Division de l'Est

Introduction

Les camionneurs forestiers doivent généralement effectuer leurs voyages de retour à vide parce que la configuration de leur remorque est adaptée au transport de produits spécifiques. Cependant, la fibre ligneuse va et vient entre diverses usines dans la plupart des régions. Les remorques polyvalentes sont conçues pour transporter efficacement des produits différents à des moments différents et offrent une solution potentiellement économique aux camionneurs qui transportent une charge utile durant une plus grande proportion de leur temps total de déplacement. Par exemple, des camionneurs transportant des bois ronds à une scierie pourraient apporter des copeaux à une usine de pâte sur leur chemin de retour en forêt.

FERIC étudie le potentiel de ces remorques depuis le milieu des années 1990.

Figure 1. Train B polyvalent pour le transport de bois ronds et de copeaux.

Nos premiers projets ont été fructueux et ont eu pour résultat la construction et l'utilisation opérationnelle de remorques pouvant transporter aussi bien des bois ronds que des copeaux; ces véhicules sont toujours en service au Québec (Michaelsen, 1996). Dernièrement, le prototype d'un train B (figure 1) pour le transport de bois ronds et de copeaux a été développé, et il est utilisé à l'échelle opérationnelle dans l'ouest du Canada depuis janvier 2001 (Webb, 2002).

Malgré le succès de ces véhicules spécifiques, ce type d'application a progressé lentement même si plusieurs opérations pourraient épargner jusqu'à 40 % dans leurs coûts de transport en adoptant cette approche. Diverses raisons ont été invoquées pour expliquer le fait, notamment un manque de remorques appropriées, des problèmes logistiques qui compliquent la planification et les contrats de transport, et la crainte d'adopter des technologies « non éprouvées ». En outre, le manque d'outils pour estimer avec précision les économies potentielles rendait difficile l'identification des opérations qui conviendraient à l'utilisation de remorques polyvalentes.

Les constructeurs de remorques sont réticents à investir dans une nouvelle tech-

Ce projet a été rendu possible grâce à l'appui financier du Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) de Ressources naturelles Canada (P.O.L. 2.2.4), parrainé par Transports Canada. Nous remercions particulièrement Joseph Anawati du Service canadien des forêts et Vittoria Battista de Transports Canada pour leur soutien constant.

nologie sans être assurés de l'existence d'un marché. Pour aider à évaluer les économies et le marché potentiel, FERIC a développé un modèle permettant d'identifier les trajets sur lesquels l'emploi de remorques polyvalentes peut être rentable. Le présent rapport décrit le modèle analytique, les résultats de son application, et les paramètres à mesurer pour évaluer si les remorques polyvalentes seraient avantageuses dans une opération particulière.

Le modèle

Pour calculer le potentiel général d'utilisation de remorques polyvalentes, nous avons développé un tableur tenant compte de la localisation des usines, de leurs besoins en fibre et de l'emplacement des forêts d'où proviendrait la fibre. Le but du modèle était d'identifier tous les trajets triangulaires entre forêts, scieries et usines de pâte, qui seraient viables sur les plans économique et logistique et qui permettraient aux camionneurs de tirer profit des remorques polyvalentes. Un trajet triangulaire (figure 2) dans lequel une remorque polyvalente pourrait transporter une charge utile sur au moins deux des trois tronçons d'un voyage représente la possibilité la plus courante de bénéfices économiques.

Pour que le modèle considère un trajet triangulaire économique, celui-ci devait générer des coûts totaux de transport plus bas que le coût combiné du transport des billes depuis la forêt à une scierie par remorques traditionnelles ainsi que du transport de copeaux depuis la scierie à une usine de pâte par fourgons à copeaux traditionnels. Le modèle utilise les paramètres suivants pour identifier les trajets potentiels :

- Localisation des scieries, volume de billes reçues et volume de copeaux expédiés.
- Localisation des usines de pâte et volume de copeaux reçus.
- Emplacement des forêts et volume potentiel de billes expédiées.
- Taux horaires, charges utiles, vitesses moyennes de déplacement, temps de chargement et de déchargement, et consommation de carburant pour les remorques à bois ronds, les fourgons à copeaux et les remorques polyvalentes.
- Les économies minimales acceptables requises pour justifier l'adoption de remorques polyvalentes.

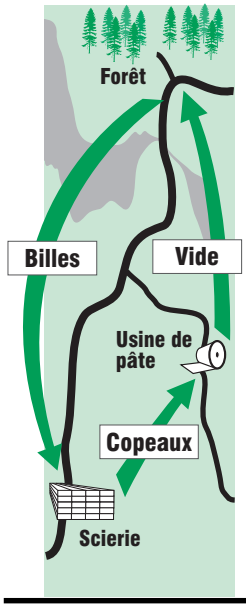

Figure 2. Exemple d'un trajet triangulaire.

Résultats du modèle et discussion

Le tableau 1 présente les résultats produits par le modèle à partir des moyennes nationales pour les données sur le camionnage, ainsi que des localisations d'usines et des données de production tirées de nos sondages à l'échelle nationale et provinciale et de divers catalogues de l'industrie. On trouvera dans Brown et al. (2003) de plus amples détails sur le modèle, les variables utilisées et les résultats. Le modèle présume qu'un trajet serait viable pour des remorques polyvalentes s'il générait une économie d'au moins 1,00 $ par tonne verte de produit transporté.

Bien que toutes les régions du Canada aient montré un certain potentiel pour l'utilisation de remorques polyvalentes, quelques régions présentent un intérêt particulier, soit l'Abitibi au Québec (comprise dans « Ouest » au tableau 1), le nord-ouest de l'Ontario, le nord de l'Alberta, et le nord de la zone intérieure de Colombie-Britannique (dans « Continent » au tableau 1). Le tableau 1 indique que des économies significatives sont possibles par l'adoption de remorques polyvalentes :

- réduction des coûts de près de 15 millions de dollars par an
- réduction des déplacements de 16,5 millions de km par an
- réduction de la consommation de carburant de près de 10 millions de L par an
- réduction des émissions de gaz à effet de serre de plus de 27 000 t/an

Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC)

Division de l'Est et Siège social
580, boul. St-Jean
Pointe-Claire, QC, H9R 3J9
(514) 694–1140
(514) 694–4351
admin@mtl.feric.ca

Division de l'Ouest
2601 East Mall
Vancouver, BC, V6T 1Z4
(604) 228–1555
(604) 228–0999
admin@vcr.feric.ca

Visitez notre site! www.feric.ca

Poste-Publications #40008395 ISSN 1493-3713

Mise en garde
Ce rapport est publié uniquement à titre d'information à l'intention des membres de FERIC. Il ne doit pas être considéré comme une approbation par FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient être adéquats.

This publication is also available in English.

© Copyright FERIC 2003. Imprimé au Canada sur du papier recyclé fabriqué par une compagnie membre de FERIC.

Tableau 1. Économies potentielles dues à l'utilisation de remorques polyvalentes à travers le Canada (en supposant des économies minimales requises de 1 $/t transportée)

	Nombre potentiel de camions remplacés		Nombre potentiel de remorques polyvalentes utilisées	Économies			
	Camions à copeaux	Camions grumiers		Coût (milliers de $)	Distance parcourue (milliers de km)	Consommation de carburant (milliers de L)	Émissions de gaz à effet de serre (t)
Région							
Terre-Neuve	0,7	0,9	1,4	47	59	36	98
Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Edouard	1,8	2,5	3,5	241	277	166	457
Nouveau-Brunswick	9,5	15,9	21,2	1 072	1 331	799	2 197
Québec							
Gaspé–Bas St-Laurent	5,4	7,1	9,9	531	757	454	1 250
Centre-sud	3,7	3,8	5,9	321	488	293	806
Nord-est	8,7	12,3	16,7	869	1 161	697	1 916
Ouest	27,4	30,0	44,6	3 068	3 701	2 221	6 107
Ontario							
Sud et Nord-est	13,7	10,9	20,0	986	1 419	852	2 341
Ouest	12,8	13,3	20,1	1 581	1 777	1 066	2 932
Manitoba	3,5	6,4	8,1	477	473	284	780
Saskatchewan	2,5	2,0	4,2	137	133	80	219
Alberta	16,5	21,6	31,0	2 209	2 003	1 202	3 305
C.-B.							
Continent	20,5	21,7	37,2	1 582	1 863	1 118	3 074
Île de Vancouver	8,6	9,5	14,0	1 452	1 159	695	1 913
Canada	**135,3**	**158,0**	**237,8**	**14 572**	**16 602**	**9 961**	**27 395**

L'aspect économique est évidemment attrayant, mais les avantages au plan environnemental aussi sont importants étant donné la sensibilisation croissante de la société envers le risque de changement climatique. De plus, l'industrie du transport fait face à une pénurie de conducteurs de camions et toute application susceptible de réduire la pression pour trouver d'autres conducteurs serait la bienvenue. La diminution du nombre de camions sur la route améliorerait aussi la sécurité routière.

Mise en application

La figure 3 fournit un moyen d'évaluer rapidement les opérations où il serait justifié d'examiner de plus près la possibilité d'utiliser des remorques polyvalentes. Le graphique illustre les conditions dans lesquelles on pourrait s'attendre à une économie de 1 $/tonne, d'après la localisation des usines et des forêts où elles s'approvisionnent. Par exemple, avec une scierie et

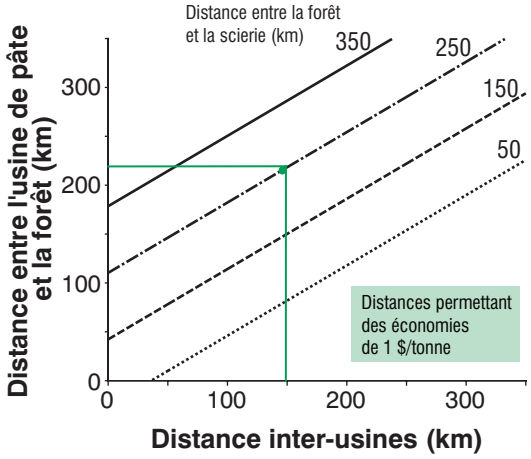

Figure 3. Graphique pour aider à déterminer le potentiel des remorques polyvalentes en fonction de la distance entre les usines et des distances depuis les usines jusqu'à la forêt.

une usine de pâte éloignées d'environ 150 km l'une de l'autre, et une forêt située à environ 250 km de la scierie et 220 km de l'usine de pâte, l'adoption de remorques polyvalentes pourrait donner une économie d'environ 1 $/tonne. Pour une distance plus courte entre la forêt et l'usine de pâte, l'économie pourrait être encore plus élevée. Pour appliquer cette figure à votre propre opération, trouvez la distance inter-usines et choisissez la ligne montrant la distance forêt-scierie qui correspond le mieux à votre situation afin de déterminer la distance maximale intéressante entre la forêt et l'usine de pâte (économie de 1 $/t). Si la distance réelle est inférieure à la valeur déterminée sur la figure 3, vous devriez examiner de plus près l'emploi de remorques polyvalentes.

L'implantation d'opérations utilisant des remorques polyvalentes peut être complexe puisqu'elle implique à la fois des investissements en capital et une logistique compliquée, notamment une coopération éventuelle entre des usines appartenant à des compagnies différentes. Pour implanter ces opérations avec succès :

- Déterminez si ces opérations sont susceptibles de générer des économies significatives dans vos conditions spécifiques de travail. La figure 3 offre un moyen rapide d'évaluer votre situation.
- Décidez si vous êtes désireux et capable de faire les changements opérationnels requis pour réaliser ces économies potentielles. Ces changements peuvent comprendre des discussions entre les usines, la renégociation de contrats avec les entrepreneurs en transport, et les garanties nécessaires pour persuader les entrepreneurs d'investir dans les nouveaux véhicules. Une bonne structure de prix, avantageuse à la fois pour la compagnie forestière et ses camionneurs, est essentielle.
- Réunissez une information détaillée : coûts de camionnage, charges utiles, distances de transport, demande en usine, localisation des usines et de la forêt, et volumes de bois produits dans la forêt et à l'usine. Cette information est requise pour modéliser votre utilisation de remorques polyvalentes.
- Travaillez avec FERIC pour modéliser vos opérations et identifier des itinéraires possibles qui généreront les économies prévues. FERIC peut également vous guider dans la sélection de fournisseurs et le choix de composantes pour les véhicules appropriés. Le programme « camion vedette » de FERIC a aidé plusieurs compagnies forestières à réaliser d'importantes réductions de coût en sélectionnant les véhicules les plus efficaces pour leurs opérations.
- Effectuez des évaluations de coût finales comprenant les coûts d'implantation estimés afin de vérifier que l'approche répond aux critères de votre compagnie concernant l'application de changements opérationnels.
- Procédez à un essai limité de remorques polyvalentes et effectuez une surveillance constante pour identifier les problèmes imprévus et fournir des données «réelles» confirmant les coûts et économies estimés. Si les résultats sont positifs, adoptez pleinement cette approche.

Références

Brown, M.; Michaelsen, J.; Hickman, A.; Provencher, Y. 2003. Potential for multi-use trailers in the Canadian forest industry. Inst. can. rech. en génie for., Pointe-Claire, Qué. Rap. de contrat CR-0196-1. 35 p.

Michaelsen, J. 1996. Nouvelle remorque polyvalente Temisko pour bois en longueur et copeaux. Inst. can. rech. en génie for., Pointe-Claire, Qué. Comm. tech. Chargement et camionnage-50. 2 p.

Webb, C.R. 2002. Log/chip B-train: a new concept in two-way hauling. Inst. can. rech. en génie for., Vancouver, C.-B. Advantage 3(8). 8 p.