FOREST ENGINEERING RESEARCH INSTITUTE OF CANADA
Eastern Division

INSTITUT CANADIEN DE RECHERCHES EN GENIE FORESTIER
Division de l'est

Septembre 1990

Communiqué Technique N°: Débardage-14
Feuillet de référence précédent: Aucun

ESSAI DE LA REMORQUE AUTOCHARGEUSE J.M.S. POUR VÉHICULE TOUT TERRAIN (VTT)

INTRODUCTION

En janvier 1990, dans le cadre d'une coopération FERIC/industrie pour la conception d'une remorque autochargeuse pour VTT, le personnel de FERIC rencontrait M. Yvon Caron, propriétaire d'un atelier de fabrication de remorques de tous genres: La Forge J.M.S. Inc. Un des concepts discutés fut exploité par M. Caron qui construisit deux premiers prototypes de la remorque autochargeuse J.M.S.

Le présent communiqué technique vise à faire connaître ce nouveau produit et à transmettre les résultats de son évaluation réalisée en février (1er prototype) et en juin 1990 (2^{e} prototype), par le groupe de Technologie des petits boisés de FERIC.

DESCRIPTION

Le châssis rectangulaire de 66×240 cm de la remorque, repose sur un ensemble de suspension à lame et bogies (figure 1). Les quatre pneus de catégorie route/hors route de 20×10-8 sont gonflés à 200 kPa. Les montants sont amovibles et mesurent 2,5 cm de côté × 60 cm de hauteur. L'espace de chargement de 1,5 m^3 est conçu pour recevoir jusqu'à 1,0 m^3 de bois (≈0,4 corde) d'une longueur maximale de 3,65 m. La barre de tire est ajustable selon la longueur du bois à transporter.

Le mât de chargement a une hauteur de 117 cm et peut être placé d'un côté comme de l'autre de la remorque. Il supporte un treuil électrique sur un bras pivotant d'une portée de 33 cm et muni d'une poulie guide-câble.

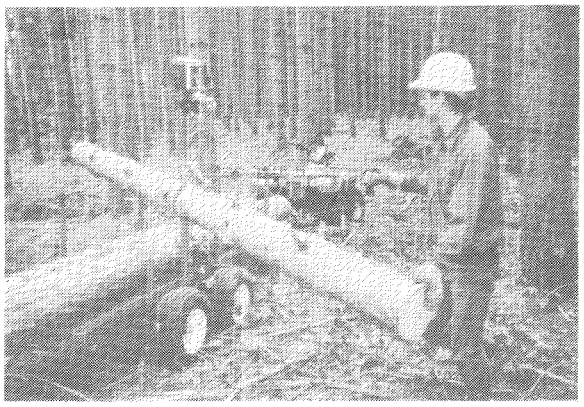

Figure 1. Dispositif de chargement de la remorque.

Le treuil de marque StrongArm (modèle SA-5000) est fabriqué par la compagnie Dutton-Lainson aux États-Unis. Il est alimenté par le courant continu de 12 volts du VTT et possède une capacité de tirage de 680 kg (tambour vide). Le treuil est muni d'un embrayage à friction et d'une commande électrique à distance à trois positions (marche avant, arrière et position arrêtée).

La remorque autochargeuse J.M.S. peut-être vendue avec une benne de 1,2 x 2,4 x 0,3 m pouvant transporter des bûches de bois ou du matériel granulaire. Cette benne basculante peut être inclinée à l'aide du treuil alors placé en position avant. Le VTT peut être chargé dans la remorque et traîné par un autre véhicule pour des déplacements sur de longues distances.

TESTS EFFECTUÉS SUR LA REMORQUE AUTOCHARGEUSE

La remorque autochargeuse J.M.S. a été utilisée à la Forêt Larose située à Bourget en Ontario, pour transporter le produit d'une éclaircie commerciale dans une plantation de pins rouges de 35 ans. Au cours de l'étude, quinze chargements de bois furent transportés de la souche à une petite scierie située à 1,2 km du site. Une première évaluation de la maniabilité et du comportement de la remorque a pu être réalisée dans le sous bois, sur le chemin forestier et sur le bord de la route menant à la scierie. Par la suite, une évaluation plus formelle a été faite de la capacité de charge de la remorque, de sa stabilité latérale maximale en charge ainsi que des possibilités du mât de chargement.

RÉSULTATS

Le véhicule tout terrain a tiré sans problème la remorque chargée jusqu'à 680 kg de bois dans les conditions relativement faciles qui prévalaient (terrain plat). Lorsque plus de 680 kg étaient transportés dans les sentiers couverts de neige en février, l'effet porte-feuille (jack-knife) devait être prévenu en installant des chaînes de traction aux roues arrière du VTT. Pour les fins de l'étude, la remorque fut chargée jusqu'à 900 kg (0,9 m^3). Avec cette charge sur la remorque, presque toute la force de traction du VTT (Honda 300 cc 4x4) était requise, soit 360 à 400 kg selon un test effectué à l'aide d'une cellule de charge. Précisons qu'il n'est pas recommandé pour un VTT et son conducteur de tirer beaucoup plus que leur propre masse (≈350 kg) sans prendre des dispositions spéciales de sécurité (chaînes

de traction, freins à la remorque) en fonction des conditions de terrain.

Tout au long de l'étude, la remorque a fait preuve d'une excellente stabilité latérale. En particulier, lors d'un test statique, la remorque chargée fut inclinée jusqu'à un angle critique de 34° avant qu'elle ne tende à se renverser sur le côté.

Le dispositif de chargement utilisé permet à une personne seule d'effectuer le chargement avec un minimum d'effort physique. La marche arrière, la position neutre et le frein automatique en position d'arrêt sont des fonctions essentielles pour le treuil.

Le treuil peut aussi être utilisé pour débusquer le bois si le VTT ne peut se rendre jusqu'à la bille. La position neutre permet de dérouler rapidement le câble jusqu'à la bille. La vitesse de treuillage quant à elle, s'élève à environ 6 m/min, dépendamment de l'enroulement du câble et de la force de tirage requise. Lors du treuillage de la première bille, la remorque vide demeure stable tant que la charge ne dépasse pas les 50 kg. Pour plus de stabilité, il est possible de passer le câble par une poulie de renvoi située à la base du mât, ou de charger partiellement la remorque de billes plus accessibles avant d'effectuer un débusquage par treuillage.

Le déplacement du mât d'un côté à l'autre de la remorque est relativement facile. Les déplacements du VTT devraient tout de même être planifiés afin d'avoir à effectuer cette opération un minimum de fois.

Lorsque les billes sont près de la remorque, elles sont soulevées avec le treuil pendant que l'opérateur les maintient en position horizontale avec la main. Les montants peuvent être enlevés au début du chargement pour éviter d'avoir à passer les premières billes par dessus. La charge maximum que peut soulever le treuil est d'environ 340 kg (tambour plein). Toutefois, les premières billes soulevées doivent peser moins de 227 kg pour prévenir le renversement de la remorque vide. La charge normale était de deux à quatre billes de 2,44 m, ou une de 3,65 m représentant 115 à 180 kg. Seulement 4 à 6 cycles sont donc normalement nécessaires pour remplir la remorque. Une étude chronométrique indique un temps de chargement d'environ 10 minutes (excluant les déplacements), mais un temps d'utilisation du treuil de seulement deux minutes. Le temps d'utilisation du treuil était en fait assez court pour ne pas avoir à mettre le moteur du VTT en marche entre les déplacements pour maintenir la batterie chargée.

À l'utilisation du treuil, le câble avait tendance à se relâcher sur le tambour lorsqu'aucune tension n'était appliquée, particulièrement lors du déroulement en position neutre. Lorsque la tension était réappliquée, le câble pouvait alors se coincer entre deux autres tours du câble enroulé. Sur ce point, les treuils StrongArm et Helper Winch ont été comparés. Ce dernier possède un guide à ressort métallique maintenu sur le câble enroulé. Ce dispositif réduit considérablement le problème de relâchement du câble sur le tambour.

Bien que le treuil puisse être utilisé pour le déchargement, il était souvent plus facile de le faire manuellement car les billes étaient entassées les unes contre les autres. L'usage d'un pivot en forme de "Y" inséré dans un des montants, a aidé au déchargement manuel de la remorque par une seule personne. En placant le centre de la bille sur ce pivot, l'opérateur n'avait en effet qu'à utiliser son poids en plus d'un mouvement de rotation pour pouvoir placer l'extrémité opposée de la bille sur la pile de bois (figure 2).

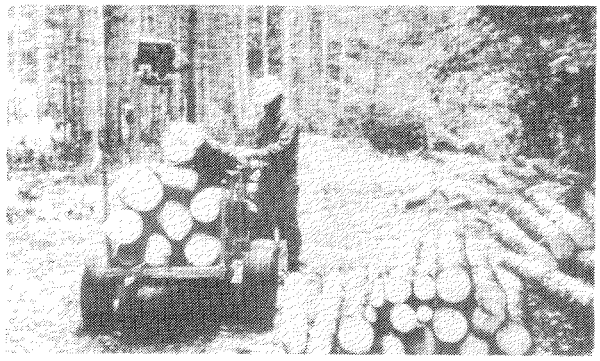

Figure 2. Déchargement manuel à l'aide d'un pivot inséré dans un des montants.

CONCLUSION

Les capacités de la remorque J.M.S. se sont avérées bien équilibrées avec celles d'un VTT. Le mât de chargement est très efficace pour débusquer, soulever et mettre les billes en position dans la remorque. Au moment d'écrire ces lignes, le produit recevait les dernières améliorations proposées par FERIC avant sa commercialisation. Le prix de détail devrait se situer entre 2000 et 2800 $ dépendemment des options choisies. La remorque J.M.S. sera prochainement évaluée dans d'autres conditions d'opération, notamment pour la récolte de bois franc.

INFORMATION

Le présent rapport est publié uniquement à titre d'information pour les compagnies membres de FERIC. Il ne doit pas être interprété comme une approbation de la part de FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient être adéquats. Pour de plus amples informations, veuillez communiquer avec:

M. Yvon Caron, propriétaire
La Forge J.M.S. Inc.
240, route 285, L'Islet Sud, (Québec) G0R 2C0
Tél.: (418) 247-5510

Jean Dunnigan ing.f., M.Sc.
Technologie des petits boisés, Division de l'Est.

© Copyright 1990, Institut canadien de recherches en génie forestier ISSN 1180-4440