



ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE D'UN PONT AMOVIBLE À ARCHE POUR FRANCHIR DES COURS D'EAU

Maryse Dubé, agronome et Sylvie Delisle, technicienne de la faune

Avec son *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (RNI, 1988 c. F-4.1, r. 1.001 modifié par les décrets 911-93 du 22 juin 1993 et 498-96 du 24 avril 1996), le ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN) a établi plusieurs dispositions concernant le franchissement des cours d'eau par la machinerie forestière. Dans le cas des sentiers de débardage croisant les cours d'eau à écoulement permanent ou intermittent, le RNI autorise, notamment, l'utilisation de ponts amovibles (pontage). Ce type d'ouvrage peut être installé temporairement au-dessus d'un cours d'eau tout en laissant l'eau s'écouler librement. Il permet également d'éviter le contact de la machinerie avec l'eau et le lit du cours d'eau.

Actuellement, les structures généralement utilisées dans les sentiers de débardage sont les ponts amovibles en acier ou faits de pièces de bois (trunks d'arbres ou bois de sciage). Depuis quelques années, les intervenants du domaine forestier cherchent à développer des méthodes correspondant aux multiples réalités du terrain. C'est le cas, notamment, de la compagnie Soleno Inc. qui a conçu un pont amovible à arche en polyéthylène pour franchir les petits cours d'eau. Lors d'un essai réalisé les 9 et 15 octobre 1997, ce pont a fait l'objet d'une évaluation environnementale par la Direction de l'environnement forestier du MRN.

OBJECTIFS DE L'ÉVALUATION

L'évaluation du pont amovible développé par Soleno Inc. visait à vérifier si son utilisation permettait de rencontrer les objectifs de protection fixés par le RNI pour ce genre de structure. Les dispositions réglementaires concernant l'aménagement et l'enlèvement de ces ouvrages ont pour objectif général de conserver la qualité du milieu aquatique comme habitat faunique et milieu de vie des poissons (Walsh *et al.*, 1997). Plus précisément, ces dispositions visent à :

- éviter l'altération du lit du cours d'eau et à minimiser la perturbation des berges provoquées par le passage de la machinerie ;
- éviter un apport de sédiments dans le milieu aquatique en provenance du sol mis à nu ;
- éviter un apport d'huile ou de graisse (provenant de la machinerie) dans le milieu aquatique ;
- éviter la création d'un embâcle qui empêcherait les poissons de circuler et qui modifierait le lit du cours d'eau.

Notre étude avait plus particulièrement pour objet de mesurer les perturbations physiques à l'endroit même où le pont était installé et d'estimer l'apport de sédiments en suspension dans le cours d'eau en aval de ce site.

CARACTÉRISTIQUES DU SITE D'ESSAI

L'essai du pont amovible à arche s'est déroulé près du Mont Apica sur le territoire de l'Unité de gestion Saguenay-sud située dans la région administrative du Saguenay—Lac-Saint-Jean (02). Le site d'étude a été sélectionné conjointement par la Coopérative forestière Laterrière et par la compagnie Soleno.

Le pont a été installé sur un petit ruisseau caractérisé



Figure 1. Porteur de bois courts sur le pont amovible à arche

par une pente faible ($< 1\%$), une largeur variant de 0,3 m à 1,6 m et une profondeur de 0,10 m à 0,30 m. Le cours d'eau était plutôt rectiligne et recouvert de mousses par endroits. Au lieu même de traversée jusqu'à au moins dix mètres en amont, le lit du cours d'eau était couvert de matière organique. En aval, la granulométrie du lit a été évaluée à 10 % de matière organique et de gravier (0,2 cm - 7,5 cm) ainsi qu'à 80 % de cailloux (7,5 cm - 25 cm).

COMPOSANTES DE LA STRUCTURE

Le pont amovible, aussi appelé « Solarc », est une structure à arche conventionnelle en polyéthylène d'une longueur de 6 m par 0,45 m de hauteur et dont la portée est de 0,90 m (Figures 2 et 3). L'arche est renforcée par de la résine haute densité contenue entre les parois (ondulées à l'extérieur et lisses à l'intérieur). Mentionnons que les semelles du pont sont en fait deux tuyaux circulaires de polyéthylène ayant un diamètre de 0,20 m.

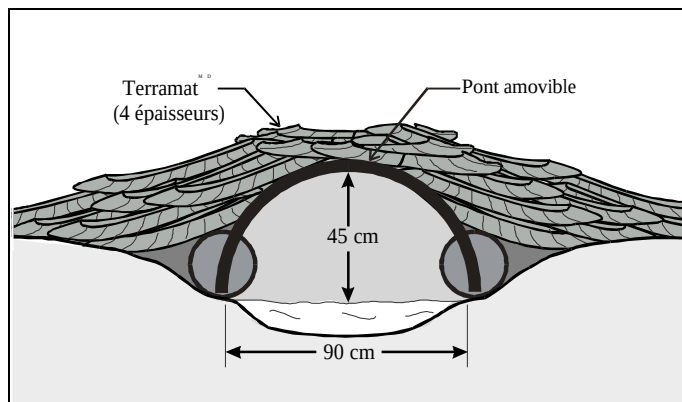


Figure 2. Coupe transversale du pont amovible à arche de Soleno

La première journée de l'essai, une quarantaine de billes de bois ont été placées côte à côte sur le pont et sur le sentier près du cours d'eau. Après quelques passages de la machinerie, on a constaté que les billes de bois s'endommageaient rapidement. Avant de terminer la première journée d'essai, on a remplacé les billes de bois par huit sections de Terramat^{MD} (bandes de roulement).

Le deuxième jour de l'essai, six autres sections de Terramat^{MD} ont été ajoutées sur le pont et ses abords. La structure était alors recouverte de quatre couches de Terramat^{MD} tandis que ses approches étaient protégées par d'autres bandes de roulement s'étalant dans le sentier sur une longueur de trois à quatre mètres.

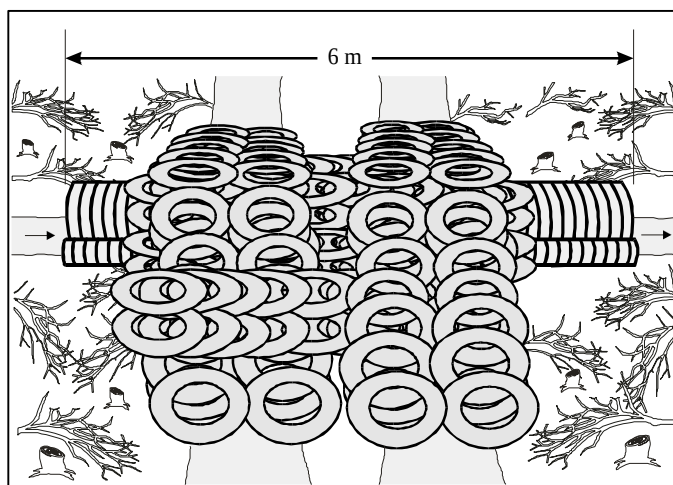


Figure 3. Disposition des Terramat^{MD} sur le pont amovible à arche

ACTIVITÉS DE LA MACHINERIE

Une abatteuse-façonneuse à tête multifonctionnelle (Caterpillar 320) et un porteur de bois courts (Timberjack 1010) ont respectivement été utilisés pour la coupe et le transport du bois. La première journée de l'essai, l'abatteuse-façonneuse a fait deux aller-retour sur le pont tandis que le porteur en a effectué vingt-deux. La plupart de ces aller-retour ont été faits alors que le porteur était chargé à pleine capacité (≈ 30 t). Le deuxième jour, le porteur chargé de bois a d'abord fait trente aller-retour consécutifs. Par la suite, il a exécuté, en alternance, quatre passages à vide pour l'aller et quatre passages chargé, au retour.

MÉTHODOLOGIE

Diverses observations ont été faites avant, pendant et après chaque passage de la machinerie, de même que huit mois après l'essai. Ces observations concernent l'état du sentier et des berges, l'état du cours d'eau et l'évaluation de la libre circulation de l'eau. Des échantillons d'eau ont également été récoltés dans le but de quantifier les sédiments en suspension dans les cours d'eau avant l'installation de la structure, pendant les opérations et après avoir enlevé la structure. La première journée de l'essai, vingt et un échantillons d'eau ont été prélevés aux trois stations situées sur le cours d'eau, soit à 10 m en amont de la structure et à 10 m et 22 m en aval. Le deuxième jour, vingt-huit échantillons ont été prélevés en amont et en aval de la structure. La turbidité de l'eau a été évaluée visuellement au cours de l'essai aux stations situées en aval du pont amovible.

Les échantillons ont été analysés en laboratoire où on

a mesuré les sédiments en suspension, en termes de mg/l de solides totaux.

RÉSULTATS

Berges et sentier

Tout le long de l'essai, nous avons remarqué que le pont bougeait très peu sous le passage de la machinerie. Plusieurs facteurs ont contribué à cette stabilité. D'abord, le pont reposait sur un sol ferme. De plus, on avait disposé adéquatement, et en nombre suffisant, les billes de bois et les sections de Terramat^{MD} de façon à adoucir la pente à l'approche immédiate du pont. Ceci assurait une solidité à l'ensemble et permettait à la machinerie de monter aisément sur le pont. Enfin, le déplacement lent de la machinerie sur le pont contribuait à maintenir sa stabilité.

Notons, toutefois, qu'avec l'utilisation des billes de bois, il s'est produit un léger glissement de l'une des deux semelles du pont dans le cours d'eau, du côté aval de la structure. Ce problème serait lié à l'instabilité des billes de bois qui se sont déplacées vers l'aval de la structure lors du passage de la machinerie.

Une fois le pont et les Terramat^{MD} enlevés, nous avons remarqué que le sentier à proximité du pont amovible n'avait été que légèrement compacté par le passage répété de la machinerie. On pouvait également apercevoir de courtes ornières peu profondes (< 20 cm) qui ne communiquaient pas avec le cours d'eau. Les berges étaient en bon état et on y voyait peu de sol mis à nu.

Lors de l'examen du site effectué en 1998, soit huit mois après l'essai, nous avons constaté que l'état des berges et du sentier ne s'était pas dégradé et que la végétation commençait à reprendre dans les ornières. Il est donc peu probable que ces surfaces puissent s'éroder ultérieurement.

Cours d'eau

En aucun moment, durant l'essai, la circulation de l'eau n'a été entravée par la structure mise en place. La forme en arche de ce type de pont favorise le libre passage de l'eau. Elle contribue également à protéger le lit et les rives du cours d'eau. En effet, une fois la structure enlevée, aucune perturbation n'était visible dans le cours d'eau.

Sédiments en suspension

Les observations faites au cours de l'essai nous indiquent que l'eau la plus trouble est apparue en deux occasions, soit à la suite du retrait des billes de bois protégeant la structure et ses approches (1^{er} jour de l'essai) ainsi que lorsqu'on a procédé à l'enlèvement du pont (2^e jour de l'essai). L'analyse des matières en suspension démontre qu'effectivement, les maxima de 255 mg/l et de 142 mg/l ont été atteints à la suite de ces événements. Dans les deux cas, les échantillons ont été prélevés à 22 m en aval du pont.

La mise en circulation des sédiments en suspension dans le cours d'eau semble donc avoir été causée par le frottement, sur les rives, du pont ou des différentes composantes servant à le protéger. D'autre part, les particules de sol laissées sur le pont par la machinerie ont vraisemblablement contribué à l'apport de sédiments puisqu'il en est tombé directement dans le cours d'eau lors du retrait des différentes composantes de la structure.

L'apport de sédiments dans le milieu aquatique constaté à la suite de cet essai n'a toutefois été que de courte durée. En effet, quarante-cinq minutes après les derniers passages de la machinerie (1^{er} jour) ou l'enlèvement de la structure (2^e jour), les concentrations de sédiments avaient diminué considérablement. Elles étaient alors respectivement inférieures à 15 mg/l et à 30 mg/l.

Par ailleurs, les échantillons prélevés avant le début des passages de la machinerie, lors des deux jours d'essai, ont révélé des concentrations inférieures à 6 mg/l en amont et en aval du pont. Ces résultats nous laissent supposer qu'après avoir enlevé le pont, les quantités de sédiments ont diminué graduellement pour atteindre des concentrations comparables à celles observées avant le passage de la machinerie. Conséquemment, l'utilisation du pont amovible n'aurait occasionné aucune accumulation importante de sédiments dans le cours d'eau. De plus, comme le site a été peu perturbé, les risques d'apport de sédiments à long terme sont négligeables.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

L'évaluation du pont amovible à arche conçu par Soleno Inc. nous a fait constater que l'utilisation de ce type d'ouvrage, dans des conditions telles que celles rencontrées lors de cet essai, permet d'atteindre les objectifs de protection du RNI.

En effet, le pont à arche enjambe les petits cours d'eau sans en modifier le patron d'écoulement et sans limiter la circulation de l'eau. Il est suffisamment large pour que la machinerie forestière puisse y circuler aisément sans glisser dans le cours d'eau. De plus, en raison de sa stabilité, cette structure ne semble pas perturber le lit du cours d'eau et ses rives de façon notable. En conséquence, elle favorise peu l'apport de sédiments dans le milieu aquatique.

Cette évaluation a mis en évidence l'importance de manipuler avec soin ce type de pont de même que le matériel servant à le protéger. Ces précautions visent à minimiser les perturbations occasionnées au site et au milieu environnant ainsi qu'à éviter l'apport direct de sédiments dans le cours d'eau lors de l'enlèvement de la structure.

D'après nos constatations, le site sélectionné pour l'essai de 1997 semblait approprié pour l'installation d'un pont amovible à arche. Il serait intéressant de répéter l'expérience en choisissant, cette fois, un site où le sol aurait une moins bonne capacité portante. Des essais où l'on ferait appel à de la machinerie procédant au débardage par traînage ou par semi-transport pourraient également être envisagés.

RÉFÉRENCES

Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI), 1988, c. F-4.1, r. 1.001 modifié par les décrets 911-93 du 22 juin 1993 et 498-96 du 24 avril 1996, gouvernement du Québec.

WALSH, R., G. RHÉAUME et P.-M. MAROTTE, 1997. *Cahier des objectifs de protection du règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public (RNI)*, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, 99 p.

Diffusion:

Direction des relations publiques
Ministère des Ressources naturelles du Québec
5700, 4^e Avenue Ouest, 3^e étage
Charlebourg, (Québec) G1H 6R1
Téléphone : (418) 627-8600 ou 1 (800) 463-4558
Courriel : renseignement@m.gouv.qc.ca

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles, 1998
Dépôt légal - Bibliothèque nationale du Québec, 1998

Code de diffusion : RN18-3055

C-132