

## Contenu

Introduction .....	1
Caractéristiques du produit .....	1
Installations .....	2
Mise en application .....	2
Remerciements ..	3
Références .....	4
Annexe 1. Choix de traversées temporaires de cours d'eau ...	4

# Arches de plastique pour traversées temporaires de cours d'eau en forêt

## Résumé

Le rapport traite de l'utilisation d'arches de plastique en polyéthylène haute densité (PEhd) comme traversées temporaires de cours d'eau pour permettre le passage des machines forestières. FERIC a développé ces arches de plastique, en a fait l'essai dans deux opérations et a constaté que les arches peuvent offrir une solution de rechange efficace à d'autres options, pour des portées allant jusqu'à 3 m.

## Mots clés :

Traversées de cours d'eau, Arches de plastique, Arche de plastique KWH, Machines forestières.

## Auteur

Mark Partington  
Division de l'Est

## Introduction

Les réglementations gouvernementales devenant plus sévères et les compagnies étant plus sensibilisées à la protection de l'environnement, les traversées temporaires de cours d'eau peuvent permettre aux machines forestières de se rendre sur les sites de récolte, et faciliter l'accès aux équipes de travail quand les traversées permanentes ont été désaffectées. De plus, les traversées temporaires donnent aux machines la possibilité d'atteindre certaines parties problématiques d'un site sans qu'il soit nécessaire de construire une route d'accès, ce qui peut entraîner d'importantes économies de coût. FERIC a dans le passé évalué deux différentes traversées temporaires de cours d'eau : des passerelles d'acier (Plamondon et Maranda, 1996) et des paquets de tuyaux en plastique (Légère, 1997). Il reste cependant des situations où d'autres solutions sont souhaitables. Pour offrir une autre possibilité, FERIC a travaillé en collaboration avec KWH Pipe (Canada) Ltd. au développement d'une traversée basée sur une arche de plastique coupée à même un tuyau rond existant (Partington, 1999). Le présent rapport documente les essais de cette arche de plastique dans des applications hors route en forêt. L'annexe 1 compare trois solutions pour traversées temporaires de cours d'eau.

## Caractéristiques du produit

KWH Pipe Ltd. fabrique des tuyaux en polyéthylène haute densité (PEhd), non ondulés. Ils diffèrent des autres types de tuyaux de plastique en ce qu'ils présentent des parois intérieures et extérieures lisses. On fabrique une arche KWH en coupant un tuyau en deux; les tuyaux sont disponibles en diamètres de 0,25 à 3,0 m. À cause du procédé de fabrication de la compagnie, le tuyau a tendance à s'ouvrir une fois coupé et sa portée peut augmenter jusqu'à 24 % du diamètre original. Il faut tenir compte de cette expansion dans le choix de dimensions d'une arche pour une traversée donnée.

Une section d'une longueur de 4 m est normalement suffisante pour permettre aux machines forestières ordinaires de traverser un cours d'eau mais, afin de faciliter le transport et l'installation, les arches mises à l'essai dans l'étude opérationnelle de FERIC comprenaient deux sections de 2 m de longueur et de 1,5 m de portée. Des sections plus courtes s'adaptent mieux à la forme du cours d'eau qu'une seule section plus longue. Il est aussi plus facile aux ouvriers de les placer sans l'aide de machinerie lourde. Chaque section pesait 120 kg (@ 60 kg/m); des poignées en chaîne étaient passées dans

des trous aux deux extrémités de chaque section pour aider les ouvriers à mettre l'arche en place ou pour fournir une prise durant le transport par des machines telles que des débardeurs (figure 1).

Les essais de FERIC indiquent que la plus petite portée fonctionnelle d'une arche est d'environ 1,5 m; cette arche coûterait approximativement 1000 \$ pour une longueur de 4 m. Des assises seraient normalement nécessaires seulement pour la partie centrale de l'arche; des assises de 3 m de longueur faites de tuyau de 0,38 m de diamètre ont donc été utilisées. Elles coûtent approximativement 300 \$, soit un coût total d'environ 1300 \$. Une arche similaire avec une portée de 2 m coûterait près de 2000 \$.

## Installations

Les essais de l'arche de plastique comme pont pour le passage de débardeurs et de porteurs ont débuté en 1999 dans les opérations de Domtar Inc. (Trenton, Ont.) et de Mactara Limited (Upper Musquodoboit, N.-É.). Dans ces opérations, une arche a été placée directement sur le sentier de débardage, et les machines ont passé dessus, avec et sans charge, de façon à ce que la performance de l'arche puisse être étudiée. L'arche se déformait considérablement sous le poids des machines, mais elle reprenait sa forme originale une fois la charge enlevée. L'essai a également indiqué que l'arche devrait être modifiée pour empêcher les côtés de s'en-

foncer dans le sol et que le fait de la recouvrir de rondins aiderait à répartir la charge et par conséquent à réduire la déformation.

Se basant sur ces résultats préliminaires, FERIC a mené un essai opérationnel en collaboration avec les Industries Tembec inc. (Huntsville, Ont.), dans une opération de récolte de feuillus par troncs entiers. Le produit a été livré à la jetée sous forme d'un tuyau rond de 2 m de longueur et de 1,5 m de diamètre, qui a ensuite été coupé en deux à l'aide d'une scie à chaîne. La portée des sections ainsi obtenues a augmenté à 1,65 m. Des poignées ont alors été fixées dans des trous aux deux extrémités de chaque section. Un débardeur à câble John Deere 640G a transporté les sections depuis la jetée en bordure de route jusqu'au cours d'eau. Afin d'empêcher l'arche de s'enfoncer dans le sol, des tuyaux de 0,38 m de diamètre ont été fendus sur la longueur à l'aide d'une scie à chaîne et glissés sur les côtés de chaque arche pour servir d'assises. Les sections de l'arche étaient assez légères pour être mises en place par deux ouvriers. Une fois l'arche installée, les ouvriers ont placé des rondins sur les deux côtés et le dessus de l'arche (figure 2).

Comme le cours d'eau à traverser était rocheux et avait des berges escarpées, l'arche s'adaptait exactement entre les deux berges, et des soins particuliers ont été pris pour éviter la sédimentation. L'appui fourni par les berges aidait à réduire la déformation de l'arche. Cette dernière n'était pas encore endommagée après 1 mois d'utilisation, et elle sera éventuellement ré-utilisée pour d'autres traversées. Le cours d'eau a été pleinement protégé durant la période d'étude, aucune sédimentation n'étant apparente et très peu de débris s'étant introduits dans le cours d'eau.

## Mise en application

Les arches de plastique KWH constituent une traversée temporaire de cours

Figure 1. La robuste arche de plastique KWH peut facilement être transportée jusqu'au site d'installation.



### 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

### 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 2001. Imprimé au Canada sur du papier recyclé fabriqué par une compagnie membre de FERIC.

Poste-Publications #1677322 ISSN 1493-3713



d'eau efficace sur des sites appropriés. Elles donnent les meilleurs résultats dans des ruisseaux aux berges solides et profondes, qui supportent les côtés de l'arche et réduisent ainsi la déformation au minimum.

- Comme le tuyau en PEhd de KWH prend une expansion jusqu'à 24 % en diamètre après avoir été coupé en deux arches, choisissez un tuyau dont le diamètre ne dépasse que légèrement la largeur du cours d'eau à enjamber.
- L'arche de plastique KWH est légère, durable et facile à transporter. Les sections peuvent être tirées par un débardeur ou placées dans le berceau d'un porteur. Une fois l'arche rendue près du cours d'eau, deux ouvriers peuvent mettre les sections en place; avec un porteur, un ouvrier seul peut abaisser l'arche au-dessus du cours d'eau en utilisant le grappin.
- Pour des berges à sol mou, prenez soin d'éviter que l'arche ne s'y enfonce. Nous recommandons d'utiliser des tuyaux fendus comme assises ou de placer l'arche sur un lit de rondins ou de broussailles.
- S'il y a risque de sédimentation du cours d'eau, placez une membrane géotextile et une couche de broussailles sur le sol de chaque côté de l'arche, sous les approches. Cela réduira l'orniérage de même que la formation de sédiments qui pourraient entrer dans le cours d'eau.
- Si les berges mêmes du cours d'eau n'offrent pas un support adéquat, utilisez des piquets pour stabiliser les côtés de l'arche et limiter la déformation.
- Pour compléter l'installation, placez des rondins contigus par-dessus l'arche; cela répartit les charges imposées par le passage des machines (diminuant davantage la déformation) et protège l'arche contre les chaînes de traction ou les chenilles des machines.
- Comme les arches peuvent atteindre une assez bonne hauteur une fois les rondins en place, l'installation de l'arche entre des berges élevées diminue la hauteur de la bosse que les véhicules doivent franchir. Si les berges sont plus basses, il peut être difficile pour les machines de monter sur l'arche installée, particulièrement par temps mouilleux. On peut mettre



Figure 2. Des rondins contribuent à protéger l'arche et à répartir la charge imposée par le passage des machines.

des rondins sur une plus grande étendue de chaque côté de l'arche pour réduire la pente de la bosse.

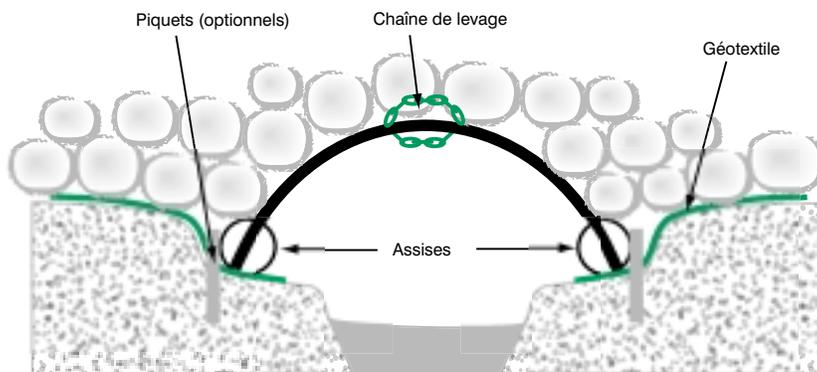
Au moment où les machines passent sur l'arche, celle-ci fléchit légèrement. Si elle a été bien installée (figure 3), cette déformation temporaire ne sera que de 1 à 2 cm; par contre, une arche mal installée peut fléchir de plus de 10 cm. Comme l'arche est fabriquée de plastique, il est important de réduire au minimum l'ampleur des flexions; répétées, elles peuvent avec le temps causer une déformation permanente.

## Remerciements

L'auteur remercie le personnel de Domtar Inc., de Mactara Limited et d'Industries Tembec inc. pour leur collaboration sur le terrain, ainsi que KWH Pipe (Canada) Ltd. pour son assistance dans le développement des arches.

Pour plus de renseignements :  
 Mr. Nik Poljanski, Product Manager  
 KWH Pipe (Canada) Ltd.  
 37 Centre Street North, Box 5435  
 Huntsville, Ont. P1H 2K8  
 Tél. : (705) 789-2396  
 Courriel : nik@kwhpipe.ca

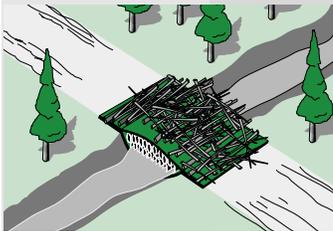
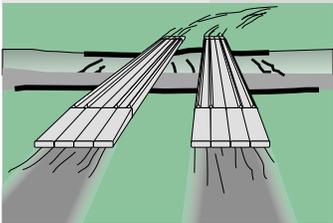
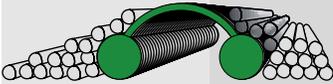
Figure 3. Une installation adéquate requiert l'emploi de rondins sur le dessus de l'arche de plastique KWH, ainsi que de piquets si les berges du cours d'eau ne peuvent supporter les côtés de l'arche.



## Références

- Légère, G. 1997. Traversées temporaires de cours d'eau à l'aide de paquets de tuyaux en polyéthylène. Inst. can. rech. en génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Comm. tech. Routes et Ponts-43. 2 p.
- Partington, M. 1999. Utilisation d'arches en plastique dans la construction de routes forestières. Inst. can. rech. en génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Comm. tech. Routes et Ponts-53. 2 p.
- Plamondon, J.A.; Maranda, R. 1996. Traversées temporaires de cours d'eau à l'aide de passerelles d'acier. Inst. can. rech. en génie for. (FERIC), Pointe-Claire, Qué. Comm. tech. Routes et Ponts-42. 2 p.

## Annexe 1. Choix de traversées temporaires de cours d'eau

	Description	Prix	Dimensions	Poids	Limitations à l'utilisation	Machinerie requise pour le transport	Degré de protection du cours d'eau
<b>Paquets de tuyaux</b> 	Paquets de tuyaux en PEhd reliés ensemble.	Chaque tuyau coûte 9 à 10 \$ par m. Une traversée normale de 0,5 m utilise 3 paquets de 8 tuyaux (ca. 1000 \$).	Chaque tuyau a 4 m de long x 0,1 m de diamètre.	Un paquet normal de 8 tuyaux pèse 110 kg.	Ne peuvent être utilisés que dans des cours d'eau à fond solide.	Débardeur ou porteur.	Faible. Peut ne pas satisfaire aux règlements provinciaux sur les terres de la Couronne.
<b>Passerelles d'acier</b> 	Chaque passerelle est fabriquée de 4 profilés tubulaires.	Le coût total pour 2 passerelles est de 5000 \$.	Chaque passerelle a 7,3 m de long x 1,2 m de large.	Chaque passerelle pèse 2 tonnes.	Ne conviennent pas aux cours d'eau avec approches graduelles sur sol mou. Limitées aux cours d'eau ayant moins de 7 m de large.	Excavatrice, ou accrochées à l'avant d'un débardeur.	Moyen. Une surface centrale en billes doit être ajoutée pour permettre le débardage du bois.
<b>Arche de plastique KWH</b> 	Pont transportable fait de tuyaux en PEhd.	L'arche dans l'étude de FERIC coûte environ 1300 \$.	Diverses dimensions sont disponibles. L'arche d'essai utilisait 2 sections, chacune ayant 2 m de long x 1,5 m de large.	Chaque section de l'arche d'essai pesait 120 kg.	Donne de meilleurs résultats avec un cours d'eau aux berges solides.	Débardeur ou porteur.	Élevé.