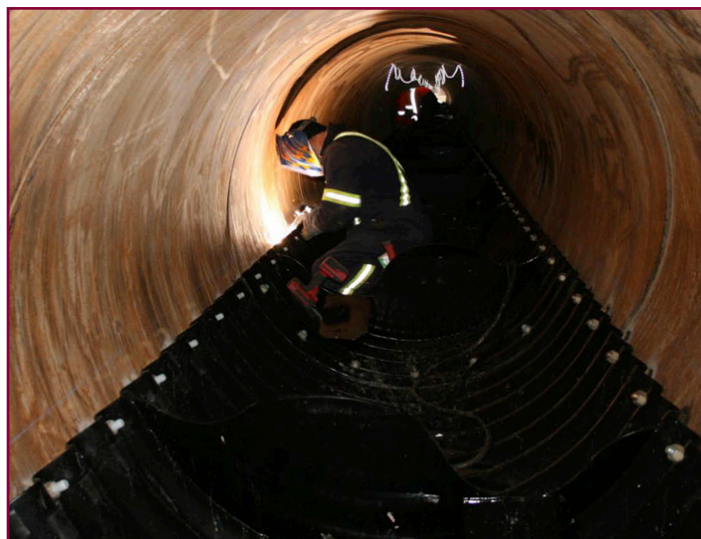


Une passe à poissons novatrice marque une première au ministère des Transports

Le ministère des Transports de l'Ontario (MTO) a procédé à l'installation d'un ponceau de remplacement sous la route 21, au nord-est de Southampton, sur la rue Craig, à l'intérieur du territoire de la Première Nation de Saugeen (réserve n° 29). Cette passe à poissons comprend une échelle novatrice qui facilite le passage à travers le ponceau. Le nouveau revêtement dont elle est dotée, qui comporte des chicanes à poissons Duguay-Hannaford, est le premier du genre utilisé au ministère.

L'ancien ponceau de la rue Craig était jugé obsolète et devait être remplacé. Il était également perché au-dessus du lit du cours d'eau et en pente prononcée d'environ 7 p. 100. Les ponceaux perchés sont souvent le résultat de l'érosion et



Échelle à poissons fixée à un tube de revêtement en acier lisse (Photo offerte gracieusement par l'ITTO)

peuvent entraîner la fragmentation des liens aquatiques entre les ruisseaux et les rivières, limitant ainsi le mouvement des poissons plus en amont.

Les échelles à poissons sont depuis longtemps une solution favorisée aux problèmes de ponceaux perchés. Elles permettent aux poissons de grimper, en bondissant, une série de marches basses à l'intérieur d'un ponceau ou d'un barrage lorsqu'ils migrent dans leur environnement. Certains types de chicanes présentent des bords tranchants et une turbulence excessive qui peuvent blesser ou même tuer des poissons, surtout ceux épuisés d'avoir nagé contre les forces combinées de la gravité et du courant. La vitesse de l'eau coulant par l'échelle doit être assez grande pour attirer les poissons vers le ponceau, mais pas trop forte afin de ne pas les repousser en aval.

L'Institut pour les tuyaux de tôle ondulée (ITTO), en collaboration avec l'Université de Sherbrooke, a conçu un revêtement de passe à poissons qui permet de relever les défis posés par la migration des poissons. Après quatre années de développement, le projet de remplacement du ponceau de la rue Craig du ministère apportait l'occasion de tester le revêtement nouvellement conçu.



Entrée du ponceau d'origine de la rue Craig

« Les problèmes d'efficacité liés à la conception actuelle des échelles à poissons et les dangers qu'ils posent pour les poissons ont été les principales raisons qui nous ont poussés à élaborer une meilleure solution qui soit abordable, mobile ou permanente, pour sécuriser le passage des poissons à des obstacles verticaux tels que des ponceaux perchés », explique Jason Duguay, candidat au doctorat en génie civil à l'Université de Sherbrooke.

Une passe à poissons novatrice marque une première au ministère des Transports, suite



Des chicanes Duguay-Hannaford avant que l'acier soit recouvert par le revêtement en polymère (Photo offerte gracieusement par l'ITTO)

La forme de la nouvelle échelle à poissons est faite de façon à aider les poissons à traverser la pente abrupte du ponceau au moyen d'une série de chicanes qui ralentissent le courant de l'eau et réduisent l'accumulation de débris dans le ponceau.

Appelée la chicane Duguay-Hannaford, l'échelle à poissons est constituée d'un passage inférieur (principal) et d'un passage supérieur (secondaire) permettant de faire passer le plus grand nombre possible d'espèces de poissons, et ce, dans une large gamme de débits saisonniers différents. Les passages principal et secondaire alternent de chaque côté des chicanes successives. Ils sont séparés par une arche qui dépasse la surface de l'eau pour tous les débits, sauf les plus élevés.

L'eau circule à travers le passage principal tout juste au-dessus du passage secondaire de la prochaine chicane en aval. Cette conception permet de réduire la vitesse grâce à des bassins entre les chicanes, ce qui facilite le passage des poissons. Le passage principal est aussi plus large – une caractéristique qui permet l'écoulement d'une plus grande quantité d'eau et offre plus d'espace aux poissons. Le passage secondaire sert de voie alternative en cas de hauts débits, non seulement pour les poissons, mais également pour les débris.

L'amélioration technique clé de la conception de cette chicane à poissons, par le scientifique environnemental Ken Hannaford, c'est l'utilisation de formes courbées alternées, plus naturelles que les formes angulaires. En alternant les chicanes de façon séquentielle de chaque côté de la canalisation, la vitesse du courant est ralentie, ce qui réduit la turbulence globale dans chaque bassin de l'échelle à poissons. Les parois ondulées de la canalisation aident aussi à réduire la vitesse.



Vue vers l'aval de l'échelle à poissons sur place et à plein régime (Photo offerte gracieusement par l'ITTO)



Eau passant en cascades à travers les passages principal et secondaire de l'échelle à poissons (Photo offerte gracieusement par l'ITTO)

Pendant l'élaboration du revêtement, des simulations de flux d'eau ont servi à évaluer numériquement les vitesses au niveau des obstacles, la turbulence et la hauteur maximale de dénivellation entre les bassins pour veiller à ce que la nouvelle conception entraîne une distribution spatiale de l'eau semblable à celle d'autres modèles recommandés par Pêches et Océans Canada. L'arche centrale surélevée dans la forme de la nouvelle chicane crée des bassins profonds, ce qui minimise

Une passe à poissons novatrice marque une première au ministère des Transports, suite



*Vue en amont du nouveau ponceau
(Photo offerte gracieusement par l'ITTO)*



*La zone en amont du nouveau ponceau de la rue Craig
après la première phase d'aménagement paysager après-
construction*

la puissance de dissipation volumétrique dans les bassins à des débits plus élevés. Les résultats numériques ont démontré que la vitesse dans les passages convient aux vitesses de nage habituelles de diverses espèces de poissons nord-américaines, notamment la truite de mer et la truite fardée ainsi que les saumons rouges, coho et quinnat. La présence de zones de refuge adéquates (eaux plus calmes entre les chicanes où les poissons peuvent se reposer lorsqu'ils remontent le ponceau) a aussi été évaluée. Les simulations d'échelles à poissons ont été testées à des débits saisonniers typiques.

Pour le projet pilote, l'ITTO a intégré les exigences du ministère en matière de conception à une solution novatrice pour les conditions du site de la route 21/rue Craig. Un nouveau ponceau fait d'un tuyau en acier a été installé à côté de l'ancien à une pente d'environ 7 p. 100 selon une méthode sans tranchées (vérin et forage), sous la route. Le revêtement de la passe à poissons a été installé à l'intérieur du nouveau tuyau en acier du ponceau, permettant aux poissons d'accéder au cours d'eau en amont. De plus, des caractéristiques d'habitats favorables aux poissons ont été intégrées au ruisseau aux extrémités en amont et en aval du nouveau ponceau, y compris des bassins et des radiers.

Des améliorations considérables de l'habitat ont été observées depuis l'installation du nouveau ponceau. Des études sur

les poissons ont été réalisées le 6 mai 2016, et les résultats démontrent que les poissons migrent en amont du ponceau. Deux truites arc-en-ciel et cinq mulets à cornes (ménés de lac) ont été trouvés en amont pendant l'étude. Avant le remplacement du ponceau, aucun poisson ne pouvait migrer en amont à cause de l'obstacle imposé par l'ancien ponceau. Un contrôle supplémentaire sera effectué pendant l'été, et d'autres le seront au printemps et à l'été 2017.

Des plantations et une restauration du site pour mener à bien le projet ont débuté au printemps 2016. Elles se déroulent en deux phases. Le MTO est en train d'élaborer un projet d'aménagement paysager après-construction, où des membres de la communauté de la Première Nation de Saugeen aideront à restaurer le site en plantant des arbres, des arbustes et des herbes indigènes pour mettre en valeur la zone entourant le ponceau de la rue Craig.

Le MTO respecte ses obligations en vertu de la Loi sur l'évaluation environnementale en conciliant la protection de l'environnement et des considérations liées à l'ingénierie des transports. Ce projet est un exemple de la façon dont les principes de protection environnementale peuvent être mis en œuvre avec succès dans des projets d'amélioration des routes.

Le remplacement du ponceau de la rue Craig était un projet unique en raison de sa forte inclinaison. Le ministère

Une passe à poissons novatrice marque une première au ministère des Transports, suite

examinera la possibilité d'utiliser la chicane à poissons novatrice Duguay-Hannaford dans des scénarios futurs semblables. Il tirera ainsi profit du succès du présent projet et des effets positifs sur l'habitat.

Le remplacement du ponceau de la route 21, terminé en décembre 2015, a été présenté de façon détaillée lors du congrès 2016 de la Société canadienne de génie civil à London, en Ontario, du 1er au 4 juin. •

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec

Valérie Nantais, ingénieure de projet, région de l'Ouest, au 519 873-4592 ou à Valerie.Nantais@ontario.ca, ou avec Kirstie Houston, planificatrice de l'environnement, au 519 873-4563 ou à Kirstie.Houston@ontario.ca.