Démantèlement du barrage de Milltown - Restauration du passage des poissons

< Ci-contre : Après le démantèlement

^ Ci-dessus : Avant le démantèlement

Catégorie Environnement
Grands Prix du génie-conseil québécois de l'Association des firmes de génie-conseil - Québec • 2025

→ La force de l'engagement

Table des matières

01 Innovation 1

02 Bénéfices pour l'environnement 3

03 Complexité 5

04 Bénéfices sociaux et/ou économiques 7

A Présentation de la firme A-1

Merci à notre collaborateur Inter-Fluve!

01

→ Innovation

Construit en 1881, l’aménagement hydroélectrique Milltown au Nouveau-Brunswick, d'une capacité de 4 MW, était l’un des plus anciens en Amérique du Nord. Situé sur la rivière Sainte-Croix, longue de 114 km et séparant le Canada des États-Unis, l’absence de passe à poissons a gravement réduit les populations de poissons anadromes en amont.

Le projet visait à démanteler les structures historiques obstruant le passage des poissons pour restaurer leur accès aux sections supérieures de la rivière et rétablir les conditions naturelles du site. Les travaux, achevés en 2024, marquent le premier retrait moderne d’un tel aménagement dans des eaux internationales en Amérique du Nord.

Aménagement hydroélectrique de Milltown
Durant les travaux de démantèlement

Ce projet se distingue par son approche de collaboration holistique multidisciplinaire, multiterritoriale et multisectorielle, et repose sur la participation active d'entités privées, publiques et communautaires, avec une contribution notable des Premières Nations, notamment les communautés de Passamaquoddy et Peskotomuhkati. La restauration de la rivière Sainte-Croix, combinée à la conception d'un passage à poissons, met en lumière le caractère exceptionnel et significatif de cette initiative. Ces réalisations ont été rendues possibles grâce à l'adoption, dans le cadre du processus de conception biomimétique, de méthodes innovantes telles que :

L'utilisation d'un HyDrone. Ce petit bateau télécommandé équipé d'un système de positionnement et d'un instrument de mesure a permis d'effectuer des relevés bathymétriques précis du lit de la rivière avec données à intervalles prescrits rapprochés, et ce, même au droit des zones dangereuses d'accès, favorisant ainsi la sécurité du personnel. Cette information détaillée sur l'état du lit de la rivière a contribué à l'élaboration de solutions d'ingénierie complexes permettant une démolition durable et respectueuse de l'environnement.

La digitalisation des données hydrogéo-morphologiques combinée à l'utilisation des modèles hydrauliques numériques avancés. Cette technique a permis d'optimiser le séquençage des opérations de construction tout en proposant des alternatives novatrices pour le passage des poissons en période de crues. Ces modèles ont été affinés pour assurer que le retrait des structures n'entraverait pas le débit de la rivière et assurerait le passage volontaire des poissons.

L'améliorations proactives des chenaux. L'aménagement final du lit de la rivière a nécessité une planification et une conception minutieuse afin de rétablir le passage volontaire des poissons sur la base des données bioécologiques. Cet aménagement incluait le reprofilage du socle rocheux dans la rivière et la mise en place ciblée de matériaux écologiques et durables (20 000 tonnes) permettant la restauration du lit fluvial.

Ce projet témoigne d'une innovation technique et d'un engagement collaboratif, inscrivant Milltown comme un modèle de restauration environnementale.

02

→ Bénéfices pour l'environnement

Le retrait de l'aménagement hydroélectrique de Milltown représente un progrès environnemental considérable, car il permet le passage des poissons sur environ 16 km de la rivière Sainte-Croix, pour la première fois depuis plus d'un siècle. Les ouvrages hydrauliques dotés d'infrastructures de franchissement inefficaces ou obsolètes créaient des obstacles majeurs pour les espèces migratrices en limitant leur accès aux habitats de frai et de croissance en amont, perturbant les écosystèmes et menaçant les populations de poissons.

La reconnexion d'environ 5 000 000 m^2 d'habitat fluvial de qualité permettra aux espèces d'achever leur cycle de vie naturel et de renforcer la santé globale de l'écosystème de la rivière. Cette restauration profite aux populations de poissons, favorise la biodiversité, améliore la qualité de l'eau et revitalise les fonctions écologiques de la rivière.

Restauration du lit fluvial
À l'aide d'enrochement fluvial adapté

Le projet a été planifié avec des protections environnementales rigoureuses afin de réduire les impacts de construction. Des contrôles techniques et des méthodes de démolition adaptées ont été mis en œuvre pour contrôler la mobilisation des sédiments et protéger la qualité de l'eau en aval durant les travaux de démantèlement, tandis que les travaux en rivière ont été soigneusement planifiés pour éviter les périodes clés de migration des poissons. De plus, l'amélioration du lit de la rivière – y compris le placement stratégique d'enrochement fluvial pour stabiliser le chenal de la rivière – a assuré que les conditions de la rivière post-démantèlement seraient propices au passage des poissons et à la restauration de l'habitat.

Ce projet démontre que la remise en état des rivières à courant libre est l'un des moyens les plus efficaces de réparer les écosystèmes endommagés. En mettant en œuvre un processus de démantèlement bien planifié et respectueux de l'environnement, le retrait du barrage de Milltown a créé un précédent en matière de restauration écologique et de gestion durable des cours d'eau, contribuant aux objectifs régionaux de conservation et de résilience de l'habitat.

03

→ Complexité

Ce projet a présenté plusieurs défis techniques, réglementaires et logistiques en raison de sa nature transfrontalière, de son importance historique et de ses implications écologiques. Notre capacité à relever des défis complexes en matière d'ingénierie, de réglementation et d'environnement, tout en respectant une vision écologique et durable à long terme, a donc été mise de l'avant.

Démantèlement d'un barrage international

GHD a dû se conformer aux exigences territoriales en matière de permis, de réglementation et d'environnement, nécessitant une coordination étroite entre les organismes canadiens et américains. L'équipe de projet a donc planifié un séquençage complexe de démantèlement sur deux années complètes afin de respecter les exigences des parties prenantes.

Aménagement hydroélectrique de Milltown
Avant le démantèlement

Optimisation du séquençage
Pendant le démantèlement

Conception du passage à poissons

Le manque d'informations détaillées sur l'état du lit de la rivière dans l'emprise de l'aménagement a constitué un défi majeur, ces informations étant essentielles pour concevoir un passage à poissons efficace. Les conditions sur le terrain, relevées en temps réel et combinées aux modèles numériques, ont permis d'ajuster la conception finale. L'équilibre entre l'excavation/reprofilage du socle rocheux et l'enrochement fluvial a été soigneusement ajusté afin d'obtenir des conditions propices aux espèces ayant une faible performance natatoire.

Considérations hydrauliques et structurales

Le retrait de l'aménagement a dû être soigneusement séquencé pour assurer la stabilité hydraulique de la rivière pendant et après le démantèlement. La modélisation numérique et la surveillance en temps réel ont été mises en œuvre pour évaluer les changements de débit et orienter les plans de séquençage des structures temporaires nécessaires au démantèlement.

04

→ Bénéfices sociaux et/ou économiques

Outre les retombées économiques locales grâce à l'implication d'entrepreneurs et de fournisseurs régionaux, le retrait du barrage de Milltown apportera des avantages à long terme pour l'environnement, les communautés locales et les générations futures. Cet investissement dans une approche équilibrée de réhabilitation du site, échelonnée sur plus de deux ans, a accordé la priorité aux considérations écologiques.

Pêche locale

En rétablissant le passage des poissons, le projet favorise la reconstitution d'espèces de poissons importantes sur le plan économique et culturel, renforçant ainsi la pêche locale et autochtone, et contribuant à la sécurité alimentaire et aux pratiques de récolte traditionnelles.

Économies de coûts

Compte tenu des investissements considérables en infrastructures nécessaires pour maintenir l'installation opérationnelle, la mise hors service a été une décision financièrement responsable en éliminant les coûts d'entretien et d'exploitation d'une infrastructure désuète.

Restauration finale du site
Après le démantèlement

Tourisme et loisirs

La section restaurée de la rivière Sainte-Croix améliore les possibilités de loisirs comme la pêche, le canotage et l'écotourisme, attirant les visiteurs dans la région et soutenant les entreprises locales. De plus, un parc municipal situé sur l'ancien site du barrage a été préservé, et le terrain de jeu local a été rénové et amélioré.

Communauté et culture

Le projet a été mené avec la participation active des Premières Nations locales (Passamaquoddy, Peskotomuhkati, Wolastoqey, Mi'kmaq), ce qui a permis de reconnaître et d'intégrer les valeurs culturelles et historiques dans les efforts de restauration. Le retrait du barrage favorise le rétablissement du lien entre les habitants et la rivière, renforçant son importance écologique et culturelle.

A

Annexe

→ La force de l'engagement

Annexe A

→ Présentation de la firme

GHD reconnaît et comprend que le monde est en constante évolution. Nous sommes engagés à résoudre les plus grands défis mondiaux dans les secteurs de l'eau, de l'énergie et de l'urbanisation.

Nous sommes une entreprise de services professionnels dotée d'une expertise de pointe en environnement, ingénierie civile, mécanique, électrique, structure, transport, eau et eaux usées, géotechnique, ingénierie des matériaux et science du bâtiment.

Fondée en 1928, GHD appartient entièrement à ses employés. Nous sommes plus de 12 000 employés diversifiés et qualifiés dans plus de 160 bureaux et sur cinq continents : Amérique du Nord et Amérique du Sud, Asie, Australie et Europe, ainsi que dans la région du Pacifique. Au Québec, nous employons plus de 400 employés.

Animées par une culture d'entreprise axée sur le service à la clientèle, nos équipes combinent les connaissances, le talent et l'expérience avec des pratiques innovatrices et des compétences techniques afin de soutenir les communautés à l'échelle locale et internationale.

Engagée en faveur du développement durable, nous contribuons à améliorer l'environnement physique, naturel et social des nombreuses communautés dans lesquelles nous menons nos activités. Nous sommes guidés par un système de gestion de la qualité enregistré en fonction de la norme ISO 9001:2015.

→ Apprenez-en davantage sur nous au www.ghd.com

+ de 96 ans en affaires
+ de 135 pays desservis
+ de 160 bureaux dans le monde
2,6 G$ CA de revenus en 2024
5 marchés mondiaux
12 000 employés et employées
+ de 45 services

Services en ingénierie, environnement, services-conseils, architecture, solutions numériques et construction