ÉTUDE DE CAS

INFRASTRUCTURE

Réfection du barrage Choinière et de son tunnel de béton

Granby, QC, Canada

Renseignements sur le projet

Catégorie de projet :
Infrastructure

Sous-catégories :
Systèmes de réfection du béton, Systèmes d'imperméabilisation, Produits pour la construction souterraine (UTT)

Années de construction :
1975-1977

Années de participation de MAPEI :
2019-2021

Coordonnateurs MAPEI :
Baltazar Basabe, Michel Lafortune et Hamza Ouziame

Distributeur MAPEI :
Geroquip inc.

Propriétaire :
Gouvernement du Québec

Entrepreneur général :
Inter-Cité Construction ltée

Ingénieur/concepteur :
Grazia Toma

Aperçu du projet

Après quatre décennies de service, le barrage Choinière et son tunnel de drainage connaissaient des infiltrations d'eau provenant de fissures et de joints défaillants. Les produits spécialisés et l'expertise de MAPEI ont permis d'effectuer les réparations nécessaires pour empêcher l'eau de s'infiltrer.

Produits utilisés

Epojet MC ***LV*** [NA]
Foamjet T
MapeWrap ® ***11***
Resfoam ® ***SS 75***

1 800 42-MAPEI (1 800 426-2734) · www.mapei.com

Réfection du barrage Choinière et de son tunnel de béton

Granby, QC, Canada

Réfection d'un barrage et d'un tunnel de drainage pour contrer les fuites

La ville de Granby, au Québec, est à environ une heure de route de Montréal, et encore plus près de la frontière des États-Unis. Niché dans les collines où les basses terres du Saint-Laurent rencontrent les Appalaches, le paysage est un attrait majeur pour les cyclistes et les amoureux de la nature.

Le célèbre Zoo de Granby ainsi que l'adjacent parc provincial Yamaska longent tous deux la rivière Yamaska. On y trouve également un barrage datant de 1975 qui canalise le trop-plein du réservoir Choinière dans la rivière, tout juste à l'est de la ville.

Comme la plupart des infrastructures de béton construites au Québec à cette époque, le barrage et le tunnel de drainage qui y est relié ont subi d'importantes fissures au cours de leurs quatre décennies de service. Des brèches importantes se sont également formées aux joints des segments du tunnel.

Les ingénieurs chargés de l'entretien du barrage et du tunnel de drainage ont réalisé qu'une intervention serait nécessaire pour réparer et imperméabiliser la structure afin d'éviter que les infiltrations d'eau continues ne compromettent son intégrité structurale.

MAPEI, prête à intervenir

Propriétaire de la structure, le Gouvernement du Québec ainsi que l'entrepreneur général Inter-Cité Construction ltée se sont tournés vers MAPEI pour trouver une solution. Tous deux connaissaient les technologies développées en partie par le centre d'excellence en R. et D. de MAPEI pour les Systèmes de réfection du béton, lequel est situé à Laval, au Québec, près de Granby.

« L'ingénieure Grazia Toma nous a demandé de trouver un produit polyuréthane présentant une bonne résistance à la traction et des propriétés d'imperméabilisation pour les joints », explique Hamza Ouziame, représentant commercial en ingénierie et architecture pour MAPEI.

Évidemment, l'environnement exigeait aussi l'utilisation de produits pouvant résister aux grands froids hivernaux et à la pression expansive naturelle de l'eau lorsqu'elle gèle.

« Le défi reposait dans l'injection de résines polyuréthanes à prise rapide afin d'arrêter les différentes infiltrations d'eau à travers le tunnel de drainage d'environ 3,05 m (10 pi) de diamètre et 161 m (528 pi) de longueur », remarque Michel Lafortune, représentant commercial pour la construction souterraine de MAPEI.

« Selon la complexité des phases d'exécution, des équipes de 6 à 12 installateurs ont travaillé sur le chantier pour compléter les différentes phases de réparation », ajoute-t-il.

Un plan en trois phases

Pour les endroits nécessitant un renforcement des fissures structurales, les installateurs ont appliqué ***Epojet LV***,

Réfection d'un barrage et d'un tunnel de drainage pour contrer les fuites

une résine d'injection époxyde tolérante à l'humidité et de très basse viscosité qui pénètre profondément dans le béton ainsi que scelle les fissures capillaires et non dynamiques, sèches ou humides.

Pour les fissures moins importantes ne nécessitant qu'une résine d'imperméabilisation, le coulis polyuréthane rigide et hydrophobe ***Resfoam SS 75*** a été appliqué. La faible viscosité de *Resfoam SS 75* permet une pénétration efficace du support, ajoutant structure et stabilisation en encapsulant les granules et en formant subséquemment une masse rocheuse.

Avant de procéder à ces interventions, les supports ont d'abord été préparés avec ***MapeWrap 11***, un adhésif structural époxyde à 100 % de solides et tolérant à l'humidité, pour sceller les fissures.

Dans le tunnel, un produit plus robuste, soit ***Foamjet T***, a été utilisé là où les joints laissaient l'eau s'infiltrer. Ce produit spécialisé issu de la ligne UTT (Équipe des technologies souterraines) de MAPEI est une résine polyuréthane à haute viscosité et à séchage ultra rapide. Il est conçu pour consolider et imperméabiliser les éléments structuraux soumis à des infiltrations d'eau à haute pression, dans les environnements tels que les barrages et les tunnels.

Les deux composants de *Foamjet T* doivent être mélangés à l'aide d'une pompe spéciale pour les résines à deux composants. Afin d'effectuer l'injection, la partie A et la partie B de *Foamjet T*, dans une proportion de mélange de 1:1 selon le volume, doivent pénétrer séparément dans la pompe et dans la buse ayant été placée au préalable sur l'injecteur. Les deux parties sont ensuite mélangées avec un mélangeur hélicoïdal placé dans la buse.

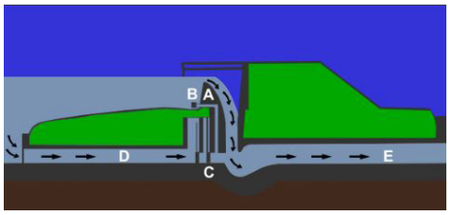
Après le mélange, *Foamjet T* doit être injecté de façon continue dans la fissure. Lorsque les deux composants sont mélangés, la viscosité du mélange augmente considérablement; par conséquent, le mélange injecté ne peut se séparer ni être rincé par la pression de l'eau.

L'augmentation du volume de la mousse ainsi que sa réaction rapide arrêtent l'infiltration d'eau en quelques minutes. En l'absence d'eau, *Foamjet T* se durcit sans augmenter de volume et scelle rapidement la fissure.

Pendant ce temps, les nombreux amateurs de vélo attirés par la beauté naturelle de la région n'ont jamais cessé de pédaler le long du barrage, alors que les travaux de restauration en contrebas étaient soigneusement menés.

Une fois les travaux terminés en 2021, la structure a retrouvé une nouvelle jeunesse grâce à une solution d'imperméabilisation efficace qui a été appliquée sur l'ensemble des joints et des fissures.

« Toutes ces réparations se sont déroulées comme prévu, à la grande satisfaction de l'entrepreneur et du client », conclut M. Lafortune.



MAPEI Inc.
2900, avenue Francis-Hughes
Laval (Québec) H7L 3J5
450 662-1212

Services techniques
1 800 361-9309 (Canada)

Service à la clientèle
1 800 42-MAPEI (1 800 426-2734)

MKT : 22-1690 2/23

www.mapei.com
MAPEI®