

Ville de Toronto – Mise à niveau de l'alimentation de secours de la station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges

CLIENT

Ville de Toronto

LIEU

Toronto (Ontario)

DESCRIPTION DU PROJET

Toronto est la plus grande ville du Canada est un leader mondial dans le domaine des affaires, de la finance, de la technologie, du divertissement et de la culture. Sa vaste population d'immigrants des quatre coins du monde en a aussi fait une des villes les plus multiculturelles de la planète.

Construite en 1910, la station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges est l'une des plus grosses et des plus vieilles au Canada. Dotée d'une capacité de traitement nominal de 818 ML/jour, elle assure l'épuration complète des eaux usées, y compris l'élimination des solides en suspension, des matières organiques dissoutes et du phosphore. La station effectue également la désinfection de l'effluent et l'élimination des biosolides, notamment des biosolides provenant des stations d'épuration de Humber et de North Toronto.

Les principaux processus qu'elle réalise sont le filtrage et l'élimination du sable, le traitement primaire, le traitement secondaire, l'élimination du phosphore, la désinfection de l'effluent, l'épaississement des boues activé par les déchets, la digestion anaérobie et la déshydratation et la gestion des biosolides. L'effluent traité est rejeté dans le lac Ontario. La plupart des stations nécessitent de nombreux systèmes auxiliaires, notamment des systèmes d'eau potable, d'eau de traitement, de chauffage, de ventilation et de climatisation, de distribution d'énergie électrique, de gaz, de produits chimiques et d'air d'instrumentation.

Ville de Toronto – Mise à niveau de l'alimentation de secours de la station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges

PORTÉE DES TRAVAUX DE BLACK & MCDONALD

Ce projet comprenait la fourniture de la main-d'œuvre, du matériel, de l'équipement et des permis nécessaires à la mise à niveau des systèmes d'alimentation de secours de la station. Black & McDonald était chargée de fournir et d'installer 11 générateurs de secours diesel de 500 à 1 000 kW pour permettre le fonctionnement sélectif des charges critiques.

Dans le cadre de la mise à niveau, Black & McDonald a aussi fourni et installé 15 centrales de commande de moteur, des automates programmables, des démarreurs, des commutateurs de transfert et le câblage et le filage de commande permettant l'intégration des générateurs de secours dans le système SCADA actuel, lequel dessert 10 contrôles de zone dans différents bâtiments et équipements de service, comme le bâtiment des biosolides, le bâtiment des soufflantes, les sous-stations nord et sud, l'aire de déshydratation et d'élimination des boues, les installations de granulation, les digesteurs et les aires d'aération. Elle s'est également occupée de l'installation de nouveaux commutateurs de transfert automatique, de transformateurs et de tableaux de contrôle.

La portée des travaux de Black & McDonald, incluant la gestion des sous-traitants, comprenait les éléments suivants :

- Exécution des travaux sur le chantier, notamment concernant les services souterrains, le renouvellement, l'excavation et le remplissage, l'élimination hors chantier au besoin, l'asphaltage, le bétonnage, l'érection des talus, l'aménagement paysager, l'aménagement des voies d'accès et la désaffectation des services souterrains inutiles
- Pose de la clôture entourant le chantier et des barrières d'accès
- Démolition nécessaire à l'installation et à la modification selon les besoins du projet d'alimentation de secours
- Retrait des matériaux excavés et des déchets
- Ouvrages civils et structuraux liés à ce projet
- Systèmes mécaniques liés au projet, notamment la fourniture et l'installation du ventilateur, des gaines de distribution d'air, de l'isolation, du chauffage de l'unité électrique, des registres motorisés, des commandes, des persiennes, des grilles et des diffuseurs, des collecteurs de fumée et des cheminées, des connecteurs d'évacuation flexibles, des conduites et raccords de glycol et de divers équipements et accessoires
- Systèmes électriques du projet et exigences d'alimentation :
 - Achat et installation du nouvel équipement électrique, notamment de 11 générateurs diesel et du matériel connexe, des conduits, du filage, des mises à la terre et des liaisons électriques, de 18 commutateurs de transfert automatique, de 15 centrales de commande de moteur, des armoires extérieures, des transformateurs, des tableaux de contrôle et du matériel électrique
 - Excavation, enlèvement des matériaux, remblai, nivellement et aménagement paysager
 - Modification de la distribution, des centrales de commande de moteur, de l'alimentation et des systèmes de commande
 - Réalisation d'une analyse des risques d'éclat d'arc électrique et mise en œuvre des recommandations de la norme CSA Z462-12, Sécurité en matière d'électricité au travail

Ville de Toronto – Mise à niveau de l'alimentation de secours de la station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges

- Essai et mise en service des générateurs, des commutateurs de transfert automatique, des centrales de commande de moteur, du système SCADA et de l'équipement reconnecté
- Formation du personnel
- Intégration du système SCADA concernant les générateurs :
 - Implémentation des modifications logicielles relatives aux affichages de l'interface homme-machine (IHM) des nouveaux générateurs de secours dans le système SCADA de la station
 - Raccordement du filage de communication des générateurs aux processeurs existants
 - Programmation des affichages de l'IHM des nouveaux générateurs conformément aux normes de systèmes de contrôle de processus de la ville
 - Formation des opérateurs de la Ville de Toronto avec démonstration du fonctionnement des générateurs et des affichages de l'IHM

AVANTAGES POUR LE CLIENT OU PROBLÈME(S) RÉSOLUS

Objectifs

Le principal objectif du propriétaire était de fournir une alimentation de secours à chaque bâtiment, qui permettrait un entretien homogène des générateurs et assurerait un apport ininterrompu d'électricité pour le fonctionnement continu de la station. Les buts étaient les suivants :

- Processus de construction sans accroc et raccordement des systèmes ne nuisant pas à l'exploitation de la station
- Transition parfaite entre la construction, la mise en service, l'exploitation et l'entretien
- Bilan de sécurité exceptionnel durant les travaux
- Utilisation des meilleures pratiques industrielles durant la construction et la mise en service
- Respect de l'échéancier et du budget

Complexité

La station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges était un site complexe, car de multiples chantiers se déroulaient en parallèle, ce qui créait un environnement de travail délicat nécessitant une grande coordination entre les divers entrepreneurs, les consultants et le personnel municipal.

Black & McDonald a fait sa part en tenant des réunions régulières avec la Ville, les consultants et les entrepreneurs afin de garantir une exécution sans accroc, et l'aménagement s'est effectué en chevauchement avec la construction.

De plus, le traitement des eaux usées et l'exploitation de la station devaient continuer durant les travaux. La Ville de Toronto a permis l'accès au site au personnel et aux véhicules, l'utilisation des installations existantes et les activités dans les limites de travail



Ville de Toronto – Mise à niveau de l'alimentation de secours de la station d'épuration des eaux usées de la baie Ashbridges

de l'entrepreneur. Black & McDonald a travaillé avec son personnel selon une approche graduelle composée d'arrêts planifiés et effectué les raccordements et l'intégration au système de distribution, d'instrumentation, de communication et de surveillance sans interrompre le fonctionnement de la station.

L'échéancier du projet a été suivi avec diligence et l'exécution n'a subi aucun retard. Les coûts d'installation se sont conformés au budget. Black & McDonald a ajouté des fonctions qui ont amélioré le fonctionnement de la station, assuré la surveillance des générateurs, amélioré la réponse à la demande en électricité et la sécurité.

Leçons apprises

Black & McDonald a appris qu'il était nécessaire d'effectuer une analyse complète de l'échéancier et de prévoir des contre-mesures telles que des stratégies de récupération et les avantages de l'accélération, bien avant l'exécution afin de réduire les risques et d'offrir des avantages. De plus, une communication transparente et actualisée avec les principales parties prenantes est essentielle pour le succès du projet et la satisfaction du client. Enfin, le dialogue ouvert avec le propriétaire durant le projet de la baie Ashbridges au sujet des modifications à l'échéancier a permis d'entretenir d'excellentes relations avec le client.