

ENVIRONNEMENT / GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2025

# Stabilisation des berges du parc de la Plage-Jacques-Cartier



  
ARTELIA

GRANDS PRIX DU GÉNIE-CONSEIL QUÉBÉCOIS 2025

\_ CATÉGORIE ENVIRONNEMENT

## Stabilisation des berges du parc de la Plage-Jacques-Cartier

**FIRME**

Artelia

**CLIENT**

Ville de Québec

**AUTRE COLLABORATEUR**

Terra erosion control Ltd.

**RÉSUMÉ**

Face à l'érosion accélérée menaçant le parc de la Plage-Jacques-Cartier, Artelia a développé une approche innovante alliant ingénierie côtière et phytotechnologie. Cette solution hybride, pionnière et unique au Québec, assure la stabilisation durable des berges, protège la biodiversité et valorise ce site emblématique, tout en intégrant des pratiques exemplaires en environnement, résilience climatique et aménagement paysager.

**TABLE DES MATIÈRES**

Innovation. . . . .	2
Complexité . . . . .	5
Bénéfices pour l'environnement . . . . .	7
Bénéfices sociaux et économiques . . . . .	9
Annexe 1 : Présentation de la firme	

# 1. Innovation

Situé à Québec, le parc de la Plage-Jacques-Cartier est un site naturel d'exception s'étendant sur 2,6 km entre d'imposantes falaises rocheuses et un accès privilégié au fleuve Saint-Laurent. Offrant des panoramas spectaculaires et jouant un rôle clé dans la biodiversité locale, ce milieu est toutefois menacé par une érosion accélérée qui fragilise les berges et met en péril les infrastructures environnantes.

Pour préserver ce site emblématique et protéger les écosystèmes riverains, la Ville de Québec a lancé un projet de stabilisation de 1 215 mètres de berges. Mandatée pour sa réalisation, Artelia a réuni une équipe spécialisée en éco-ingénierie, en architecture de paysage et en environnement pour développer des solutions innovantes, à la fois durables et adaptées aux contraintes du site.



## Une approche hybride et innovante

Ce projet se démarque comme une initiative pionnière et unique au Québec proposant une approche intégrée, combinant ingénierie côtière et aménagement naturel. L'innovation repose sur l'application novatrice de techniques hybrides de stabilisation, alliant des structures traditionnelles en enrochement à des solutions de phytotechnologie, une approche émergente encore peu répandue au Québec. Cette combinaison assure une résistance accrue aux forces naturelles tout en favorisant la renaturalisation grâce à l'intégration de végétaux indigènes adaptés aux conditions côtières.



Sur le plan de l'ingénierie, l'innovation réside notamment dans l'utilisation d'ancrages au roc et d'ancrages à bascule. Ces solutions ont été adaptées pour faire face aux contraintes spécifiques du site, telles que les vagues, marées, glaces et courants. Du côté de l'architecture de paysage, les solutions proposées intègrent une composante végétale soigneusement élaborée, permettant de stabiliser les berges, tout en préservant les vues sur le fleuve et conservant le patrimoine arboricole.



## Un levier pour l'évolution des pratiques

Le projet se distingue également par une conception basée sur les meilleures pratiques en ingénierie côtière. Le calibre d'empiècement, les dimensions et l'assemblage des éléments structuraux en bois ont été déterminés à partir d'un processus scientifique rigoureux, sans compromettre la dimension végétale. Pour affiner les solutions, l'équipe a mené des recherches approfondies et collaboré avec plusieurs experts, dont l'équipe de Terra Erosion Control, spécialiste en stabilisation des sols par phytotechnologie et en restauration des habitats riverains.

Grâce à cette approche pluridisciplinaire et à l'adaptation des solutions aux particularités du territoire québécois, ce projet valorise le savoir-faire et les technologies locaux et contribue à l'évolution des pratiques en génie côtier et en gestion des écosystèmes. Il s'impose ainsi comme un pilier pour le développement d'une ingénierie plus durable et intégrée, répondant aux défis environnementaux et sociétaux actuels.



## 2. Complexité

Ce projet s'est distingué par sa complexité, exigeant l'adoption de solutions mixtes en contexte maritime pour relever plusieurs défis majeurs.

### Résistance aux conditions hydrauliques extrêmes

Les ouvrages conçus devaient faire face à des vagues dépassant 2 m, un marnage de 5 m et des glaces atteignant 2 m d'épaisseur. La conciliation de la technique de rangs de plançons et d'enrochements de grande dimension imposés par les conditions hydrauliques a été un défi important pour garantir la survie des plantations et la stabilité des ouvrages.



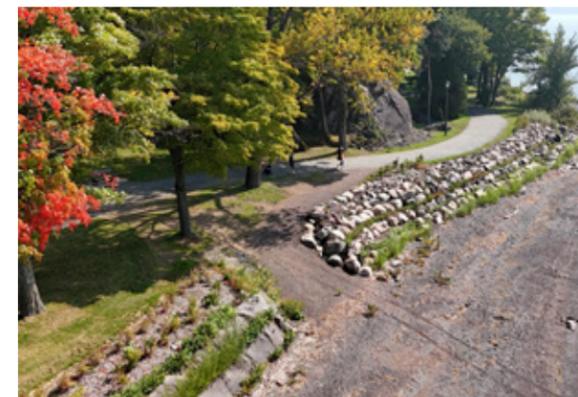
### Optimisation des techniques de stabilisation

L'intégration de caissons et de treillis végétalisés a exigé des ajustements précis pour résister aux forces d'arrachement des glaces et assurer la stabilité des talus, tout en préservant les arbres matures en périphérie. Cette contrainte a nécessité l'utilisation de billots de bois de grande taille et le déploiement d'ancrages spécialisés, incluant des ancrages au roc et à bascule.



### Conciliation technique et visuelle

La stabilisation des berges devait s'harmoniser avec le paysage sans compromettre les vues vers le fleuve ni altérer le patrimoine arboricole. La réalisation d'analyses et de modélisations de l'évolution des percées visuelles a permis de concilier performance structurelle et préservation du cadre naturel, dans ce contexte particulier du Saint-Laurent.



### Travaux en conditions hivernales

L'équipe a développé des méthodes innovantes utilisant le couvert de glace comme barrière naturelle contre les vagues et pour le contrôle des sédiments. De nouvelles techniques de génie végétal adaptées aux conditions hivernales ont été mises en place pour optimiser le taux de reprise des plants et plançons malgré la présence de sols gelés.



### 3. Bénéfices pour l'environnement

#### Protéger aujourd'hui, préserver pour demain

Ce projet illustre une approche exemplaire en matière de protection de l'environnement et de durabilité, visant à préserver un milieu unique tout en minimisant l'impact des interventions. Face à l'érosion accélérée et aux effets des changements climatiques, la stabilisation des berges a été conçue pour renforcer la résilience du site tout en valorisant les écosystèmes riverains et la biodiversité locale.

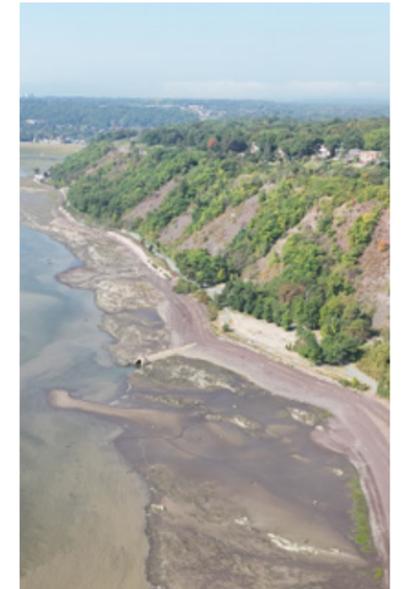
L'équipe de conception a favorisé des actions et des décisions qui s'appuient sur une pratique éthique, responsable et soucieuse de la pérennité des ouvrages et de l'environnement. Le processus décisionnel a permis d'appliquer plusieurs grands principes en matière de développement durable et de protection de l'environnement via des concepts d'aménagement du territoire, de gestion adaptative de l'érosion, de la diminution des effets de réflexion et du potentiel érosif des vagues et le rétablissement du bilan sédimentaire.

#### Une approche naturelle pour une résilience durable

L'intégration de solutions souples, combinant structures en bois et phytotechnologie, permet de réduire l'impact des ouvrages sur le milieu naturel. À court terme, les structures assurent la protection contre l'érosion, tandis qu'à moyen et long terme, le développement des systèmes racinaires des végétaux prend le relais pour stabiliser durablement les berges. Le respect de l'intégrité de l'environnement se définit également par le recours aux espèces végétales indigènes dans les ouvrages de stabilisation, préservant activement la biodiversité et offrant un habitat favorable au développement de la faune aquatique et terrestre.

De plus, l'impact environnemental du projet a été minimisé grâce à la prise en compte du cycle de vie des matériaux d'ingénierie, en privilégiant l'utilisation de matériaux locaux et renouvelables comme principaux constituants des ouvrages et en optimisant les méthodes de travail pour limiter les perturbations sur le milieu naturel.

En alliant performance technique et respect de l'environnement, ce projet représente une avancée majeure vers une gestion durable et innovante des milieux riverains.



## 4. Bénéfices sociaux et économiques

Le projet génère des bénéfices sociaux et économiques durables. En favorisant le recours aux ressources locales, tant humaines que matérielles, il stimule l'économie régionale tout en développant une expertise en stabilisation des berges, une approche de plus en plus recherchée par les instances gouvernementales pour les projets en milieux riverains. Par sa nature non conventionnelle, ce projet démontre la capacité d'adaptation de l'ingénierie québécoise face aux défis environnementaux modernes, en intégrant des solutions innovantes tout en préservant les caractéristiques naturelles du site.

### Renforcement du patrimoine et sensibilisation collective

Sur le plan social, il assure la pérennité d'un lieu emblématique prisé des citoyens. Au-delà de la stabilisation des berges, les travaux ont permis la réfection du sentier principal, la redistribution du mobilier urbain et de l'éclairage public, ainsi que l'amélioration de la bande riveraine, renforçant ainsi l'attrait, l'accessibilité et la qualité paysagère du parc.

Ce projet joue également un rôle éducatif et mobilisateur. Il illustre l'accessibilité sociale de l'innovation en servant de plateforme éducative et de sensibilisation pour une diversité de publics. En mettant en lumière l'importance de la gestion durable des écosystèmes riverains et côtiers, le projet a suscité l'intérêt et la mobilisation de la communauté. Les visites techniques et les entrevues réalisées témoignent de cet engagement collectif. L'intérêt des étudiant.e.s de l'Université Laval et des membres de la Société québécoise de Phytotechnologie a permis d'offrir une opportunité concrète d'observer et comprendre les applications des techniques novatrices déployées dans ce projet. Cette approche favorise la diffusion des savoirs, contribuant à rendre l'innovation accessible et bénéfique pour un large éventail d'acteurs.



# Annexe 1

## Présentation de la firme



### Artelia, une ingénierie multidisciplinaire, passionnée et indépendante

Chez Artelia, nous croyons que chaque projet est une opportunité unique de créer des solutions pour une vie positive. De la conception de projets responsables à la mise en œuvre de solutions technologiques de pointe, notre approche repose sur la conviction que chaque défi peut être surmonté grâce à l'ingéniosité et l'engagement individuel et collectif.

#### Multidisciplinaire et innovant

Au Canada, Artelia intervient dans sept grands domaines: Mobilité, Bâtiment, Énergie, Environnement et Sciences de la Terre, Eau, Industrie et Télécom et solutions opérationnelles. Nos 1 200 experts, répartis dans 18 bureaux à travers le pays, s'engagent chaque jour à répondre à des enjeux complexes, allant de la transition énergétique à la gestion des ressources en eau, en passant par la modernisation des infrastructures et la décarbonation des industries.

#### Synergie et force collective

Notre appartenance au Groupe Artelia, qui possède plus de 100 ans d'histoire, compte plus de 10 100 employés et est présent dans 40 pays, nous permet de combiner notre expertise locale avec la force d'un réseau mondial pour offrir des solutions complètes et adaptées aux demandes les plus complexes de nos clients. Nous sommes un groupe d'ingénierie, détenu à 100% par nos gestionnaires et nos collaborateurs, et unis par une même passion, celle d'exercer un métier qui allie l'art de concevoir avec ingéniosité et de réaliser avec engagement.

#### Excellence et proximité

Portés par des valeurs d'excellence technique, de proximité avec les clients et d'esprit entrepreneurial, nous avons la volonté d'être plus que jamais une entreprise utile au monde et à l'humain, qui contribue à travers nos activités à avoir un impact positif sur l'environnement et la société.



Mobilité - Eau - Énergie - Environnement et sciences de la terre  
Bâtiment - Industrie - Télécom et technologies opérationnelles

