

**DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ÉVALUATION  
ENVIRONNEMENTALE ET STRATÉGIQUE**

**DIRECTION DE L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE  
DES PROJETS HYDRIQUES**

**Rapport d'analyse environnementale  
pour le projet de stabilisation des berges de la plage  
Jacques-Cartier sur le territoire de la ville de Québec par la  
Ville de Québec**

**Dossier 3211-02-300**

**Le 26 juillet 2021**

*Environnement  
et Lutte contre  
les changements  
climatiques*

**Québec** 



## ÉQUIPE DE TRAVAIL

### **De la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques :**

Chargés de projet : Monsieur Vincent Villeneuve  
Monsieur Jean-Pascal Fortin

Analyste : Madame Marie-Eve Thériault

Supervision technique : Monsieur François Delaître, coordonnateur/chef d'équipe

Supervision administrative : Madame Isabelle Nault, directrice

Révision du texte et éditique : Monsieur Alain Opoye, technicien en administration



## SOMMAIRE

Le projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier est situé sur le territoire de la ville de Québec. Le site représente un attrait récréotouristique important dans la ville de Québec permettant aux citoyens et touristes d'apprécier la nature et le contact direct avec le fleuve Saint-Laurent.

Les berges de la plage ont subi une forte érosion au fil du dernier siècle et la situation est désormais critique pour les aménagements et le mobilier (sentiers principalement) en place sur le site. Ce projet vise alors à assurer la stabilité des berges de la plage et ainsi assurer la protection du site ainsi que la sécurité des usagers du parc. La solution retenue par l'initiateur de projet, la Ville de Québec (VQ), consiste à stabiliser les berges en utilisant diverses techniques adaptées à la réalité de chacun des secteurs de la plage. Ainsi, le secteur des travaux est divisé en plusieurs tronçons où des ouvrages de stabilisation par enrochement, enrochement végétalisé, mise en place de caissons végétalisés et utilisation de techniques de génie végétal seront effectués. L'initiateur prévoit encore une option de recharge de plage selon les résultats des suivis topométriques de la plage dans les années subséquentes aux travaux. Toutefois, l'équipe d'analyse recommande de retirer cette option du projet puisque les impacts environnementaux associés ne sont pas suffisamment étudiés et démontrés pour son acceptabilité dans le projet actuel.

L'analyse du projet a fait ressortir trois enjeux principaux. Ceux-ci concernent le choix de la variante, la perturbation des milieux naturels, ainsi que l'accès au fleuve et le paysage. La procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement a permis d'améliorer le projet, notamment par l'ajout de mesures d'atténuation lors des travaux. De plus, l'optimisation de la variante retenue et le retrait des épis au projet fait en sorte de limiter les impacts sur la qualité de vie des usagers du secteur en maintenant l'accessibilité au fleuve et en amenuisant les impacts sur le paysage, de même que ceux sur les milieux naturels, tels que les milieux humides et hydriques et en évitant tout empiètement dans l'habitat du poisson. L'analyse effectuée par le Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques conclut toutefois que l'initiateur n'a pas entièrement répondu aux exigences prévues à la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q 2) par rapport à la minimisation des impacts sur les milieux humides et hydriques et à la compensation de ces derniers. À cet effet, il est notamment recommandé que l'initiateur soit tenu de déposer, dans le cadre de la première demande d'autorisation ministérielle, le bilan des pertes temporaires de milieux humides et hydriques, ainsi qu'un plan de remise en état à la satisfaction du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Il est aussi recommandé d'exiger que l'atteinte aux milieux humides et hydriques soit compensée par une contribution financière établie selon la formule prévue au Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (chapitre Q 2, r.9.1) et que cette somme soit versée au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État comme le prévoit l'article 46.0.5 de la Loi sur la qualité de l'environnement. Enfin, une dernière recommandation stipule qu'aucun empiètement dans le milieu hydrique (rive, plaine inondable et littorale) ne puisse être réalisé à l'aide de technique de recharge de plage dans le cadre du projet de stabilisation des berges de la plage Jacques Cartier en raison de l'ampleur de ces travaux (superficie de 17 000m<sup>2</sup>) et du manque d'informations au sujet des impacts d'une telle intervention sur les milieux naturels présents.

Bien que les impacts aient été réduits de manière importante dans le cadre de la PÉEIE, une compensation pour les pertes de milieux humides et hydriques associées au projet pour la rive et le littoral est recommandée par le versement d'une contribution financière au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État.

En vertu de l'obligation gouvernementale en matière de consultation des communautés autochtones, le projet a fait l'objet d'une consultation du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques auprès de la communauté huronne-wendat de Wendake.

Selon l'expertise de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et les avis des experts consultés, le projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier est justifié et jugé acceptable sur le plan environnemental sur la base des engagements et mesures d'atténuation pris par l'initiateur dans l'étude d'impact et en considérant les recommandations de l'équipe d'analyse.

## TABLE DES MATIÈRES

Équipe de travail.....	i
Sommaire.....	iii
Liste des tableaux .....	vii
Liste de figures.....	vii
Liste des annexes .....	viii
Introduction .....	1
1. <b>Projet</b> .....	2
1.1 <b>Mise en contexte</b> .....	2
1.2 <b>Raison d’être du projet</b> .....	4
1.3 <b>Historique du projet</b> .....	6
1.4 <b>Description générale du projet et de ses composantes</b> .....	6
1.4.1 <b>Le projet et ses composantes</b> .....	6
2. <b>Consultation des communautés autochtones</b> .....	11
3. <b>Analyse environnementale</b> .....	12
3.1 <b>Analyse de la raison d’être du projet</b> .....	12
3.2 <b>Solutions de rechange au projet</b> .....	12
3.3 <b>Analyse des variantes</b> .....	13
3.4 <b>Choix des enjeux</b> .....	13
3.5 <b>Analyse en fonction des enjeux retenus</b> .....	13
3.5.1 <b>Choix de la variante finale</b> .....	13
3.5.2 <b>Qualité de vie des usagers du secteur</b> .....	18
3.5.3 <b>Perturbations dans les milieux naturels</b> .....	24
3.6 <b>Autres considérations</b> .....	28
3.6.1 <b>Adaptation aux changements climatiques</b> .....	28
Conclusion.....	30
Références.....	33
Annexes .....	35





## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 ÉLÉMENTS TECHNIQUES DES OUVRAGES DE STABILISATION PROPOSÉS PAR LA VILLE DE QUÉBEC .....	9
TABLEAU 2 DÉTAILS DES SUPERFICIES ESTIMÉES PAR OUVRAGE POUR LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS CONSIDÉRÉS DANS LE CADRE DU PROJET .....	16
TABLEAU 3 SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX POUR LE PROJET DE STABILISATION DES BERGES DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER.....	18

## LISTE DE FIGURES

FIGURE 1 LOCALISATION DU PARC DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER .....	3
FIGURE 2 ÉVOLUTION DE L'HISTORIQUE DE LA CÔTE ENTRE 1953 ET 2014 SUR LE SITE DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER .....	5
FIGURE 3 IDENTIFICATION DES TRONÇONS 1 À 4 DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER .....	7
FIGURE 4 IDENTIFICATION DES TRONÇONS 4 À 7B DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER. ....	8
FIGURE 5 LOCALISATION DES ÉPIS ET DES HERBIERS AQUATIQUES .....	15
FIGURE 6 ACCÈS PROPOSÉS AU TRONÇON 7A.....	19
FIGURE 7 UNITÉS DE PAYSAGES RETROUVÉS SUR LE SITE DU PARC DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER. A: UNITÉ DE PAYSAGE À L'EST DU PARC; B: UNITÉ DE PAYSAGE AU CENTRE DU PARC; C1 ET C2: UNITÉ DE PAYSAGE À L'OUEST DU PARC.....	21
FIGURE 8 SIMULATION VISUELLE D'UN SCÉNARIO AVEC ÉPIS DE 4,51M DE HAUTEUR DEPUIS LE TRONÇON 4 À MARÉE BASSE .....	22
FIGURE 9 SIMULATION VISUELLE D'UN SCÉNARIO AVEC ÉPIS DE 4,51M DE HAUTEUR DEPUIS LE TRONÇON 4 À MARÉE HAUTE .....	23

## **LISTE DES ANNEXES**

ANNEXE 1	LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS .....	37
ANNEXE 2	CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET .....	39

## INTRODUCTION

Le présent rapport constitue l'analyse environnementale du projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier sur le territoire de la ville de Québec par la Ville de Québec (VQ).

Il importe de préciser que la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement (PÉEIE) en territoire méridional ainsi que les critères assujettissant les projets à celle-ci ont été modifiés par l'entrée en vigueur complète de la nouvelle Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), le 23 mars 2018. Au même moment entré en vigueur le Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (chapitre Q-2, r. 23.1), ci-après le RÉEIE, remplaçant le Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement.

Le projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier a été assujéti à la procédure en vertu des critères existants au moment du dépôt de la demande, soit en fonction du paragraphe *b* de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23), puisqu'il concerne des travaux de déblai et de remblai dans les milieux humides et hydriques. Il est toujours assujéti en vertu de l'article 2 de la partie II de l'annexe 1 du RÉEIE, puisqu'il satisfait les nouveaux critères.

La réalisation de ce projet nécessite donc la délivrance d'une autorisation du gouvernement suivant l'application de la PÉEIE. Dans le cadre de celle-ci, un dossier relatif au projet (comprenant notamment l'avis de projet, la directive du ministre, l'étude d'impact préparée par l'initiateur de projet et les avis techniques obtenus des divers experts consultés) a été soumis à une période d'information et de consultation publiques de 30 jours. De plus, une séance d'information publique a eu lieu en ligne sur le site Web du Bureau d'audience publique sur l'environnement (BAPE) et sur Facebook les 14 décembre 2020 et 18 janvier 2021.

De plus, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a consulté la communauté huronne-wendat de Wendake, puisque le projet est susceptible d'affecter leurs droits et intérêts.

Sur la base de l'information recueillie dont la raison d'être du projet, l'analyse effectuée par les spécialistes du MELCC et du gouvernement (voir l'annexe 1 qui est la liste des unités du MELCC, ministères et organismes consultés) permet d'établir l'acceptabilité environnementale du projet, la pertinence de le réaliser ou non et, le cas échéant, d'en déterminer les conditions d'autorisation. L'information sur laquelle se base l'analyse comporte celle fournie par l'initiateur, celle issue de la consultation des communautés autochtones et celle recueillie lors des consultations publiques.

Les principales étapes précédant la production du présent rapport sont consignées à l'annexe 2.

Ce rapport d'analyse environnemental décrit la raison d'être du projet et ses principales composantes, analyse ses enjeux principaux, puis conclut sur son acceptabilité environnementale.

## 1. PROJET

### 1.1 Mise en contexte

Le parc de la plage Jacques-Cartier, situé dans l'arrondissement de Sainte-Foy-Sillery-Cap-Rouge de la ville de Québec (figure 1), est un lieu récréotouristique créé en 1992, très apprécié par les citoyens et les touristes. Il s'agit d'un des parcs d'envergure à Québec. Avec ses 2 160 m de longueur de berges, ce parc est accessible tout au long de l'année en permettant une proximité avec le fleuve Saint-Laurent via des accès aux plages.

Néanmoins, le site présente depuis plusieurs années des problèmes d'érosion côtière. Certains secteurs du parc sont touchés plus vivement que d'autres et cette situation est jugée inquiétante, car l'intégrité structurelle des sentiers récréotouristiques ainsi que l'accessibilité au parc et ses berges sont affectées par cette problématique. Depuis 2012, la VQ a mandaté différentes firmes afin de mieux caractériser la problématique d'érosion des berges sur le site du parc de la plage Jacques-Cartier. Ainsi, la nature de la problématique et l'état de la situation ont bien été documentés. La VQ a également reçu diverses recommandations sur les travaux à effectuer ainsi que sur la priorisation des ouvrages proposés. C'est en 2017 que le consultant actuel a été mandaté afin de mieux définir les variantes techniques proposées préalablement afin de stabiliser les berges de la plage dans le cadre du projet actuel.

Cette problématique d'érosion a notamment été adressée en mai 2016 alors qu'un affaissement au niveau du sentier principal a eu lieu. Un sentier de contournement d'une longueur de 30 m a alors été construit pour assurer la sécurité des usagers du parc. Puis, en avril 2019, une importante tempête a causé des dommages au sentier le long de deux tronçons où des interventions étaient planifiées dans le cadre de l'étude d'impact. Ainsi, deux tronçons dans la portion ouest du parc devant subir des réparations ponctuelles d'engrènement végétalisé, ont nécessité une intervention rapide pour limiter les pertes de terrain encourues. Des travaux d'urgence ont alors été réalisés afin de stabiliser temporairement un tronçon de 330 m de longueur en attendant la réalisation des travaux permanents visés par le présent projet.

FIGURE 1 LOCALISATION DU PARC DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER



(Source : Bureau des audiences publiques en environnement, Rapport 362, 2021)

## 1.2 Raison d'être du projet

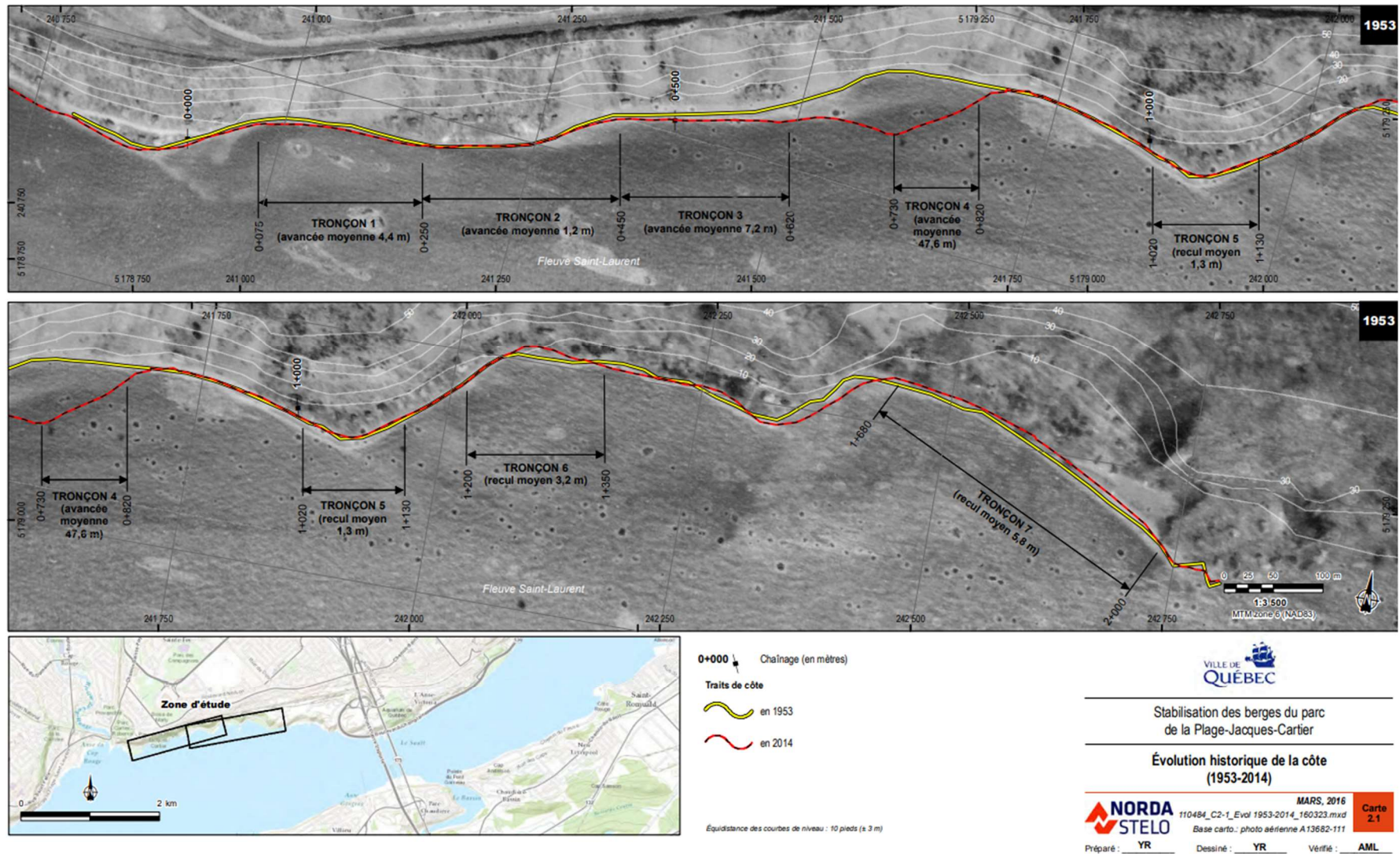
Les travaux de recherche et de modélisation effectués entre 2012 et 2017 ont permis de mieux cerner les causes de cette érosion côtière et ainsi proposer divers travaux de stabilisation des berges afin de protéger le sentier récréotouristique et d'assurer la sécurité des utilisateurs du parc. Les causes principales de l'érosion observée sur le site sont essentiellement d'origine naturelle et anthropique. D'une part, les causes naturelles sont associées au niveau d'eau et à l'action des vagues, au mouvement des glaces, à l'alternance entre les périodes de gel et de dégel ainsi qu'aux tempêtes côtières. Les causes de nature anthropique sont pour leur part associées à l'écoulement des eaux (ruissellement), aux structures faisant obstacle à la circulation naturelle des sédiments sur le littoral et à la circulation maritime. La Ville a également identifié différents agents érosifs entraînant des dommages à l'enrochement existant ou encore à la couche filtrante. Il a aussi été soulevé que les roches utilisées pour l'enrochement à la base des talus n'étaient pas appropriées pour contrer l'érosion; roches de forme arrondie pour des fins d'intégration plus douce au paysage, mais largement plus instables et sensibles à l'érosion que des pierres anguleuses.

Les analyses de l'évolution du trait de côte montrent qu'il y a un recul des berges depuis les relevés les plus anciens disponibles (1953) (figure 2). Depuis la création du parc en 1992, un recul des traits de côte a également été mesuré. Entre 1993 et 2014, les données indiquent un recul variant entre -0,1 et -5,7 m selon les secteurs du parc, affectant ainsi la largeur de la marge de sécurité (variant entre 0 et 40 m selon les secteurs du site) située entre le sentier récréotouristique et la berge à divers endroits. L'inspection des rives a d'ailleurs indiqué que près de 1 215 m linéaires de rive sont dans une situation précaire et nécessitent des interventions afin de contrer l'érosion. Le projet vise donc à stabiliser ces berges dans le but d'atteindre cinq objectifs distincts :

1. Éviter la détérioration des infrastructures urbaines, incluant le sentier piétonnier;
2. Limiter la perte de terrain entraînée par l'érosion active des berges du parc;
3. Assurer la sécurité des utilisateurs du parc;
4. Préserver les habitats fauniques et floristiques existants ainsi que la qualité du paysage;
5. Maintenir des accès à la plage tout en conservant un substrat adéquat pour la tenue d'activités récréatives pour les usagers du parc.



FIGURE 2 ÉVOLUTION DE L'HISTORIQUE DE LA CÔTE ENTRE 1953 ET 2014 SUR LE SITE DE LA PLAGE-JACQUES-CARTIER



(Source : Ville de Québec, Étude d'impact, Stantec, 2018)

### 1.3 Historique du projet

Le projet a évolué substantiellement depuis son dépôt initial en octobre 2015. Les différentes étapes du projet sont d'ailleurs décrites à l'annexe 2.

La première mouture du projet présentée dans l'étude d'impact proposait principalement la mise en place d'enrochement non végétalisé, d'enrochement végétalisé et une recharge de plage sur les secteurs des travaux. Toutefois, des études subséquentes demandées par la VQ ont permis de revoir les techniques de stabilisation. Cette nouvelle version du projet proposait alors la mise en place d'enrochement végétalisé et non végétalisé sur l'ensemble du tronçon à stabiliser, ainsi que la construction de deux épis sur le littoral du fleuve et une recharge de plage à l'aide de géogrilles afin d'offrir une meilleure rétention du matériel. À la suite de la première séance d'audience publique par le Bureau d'audience publique sur l'environnement, qui s'est tenue le 14 décembre 2020, la VQ a décidé de revoir son concept et de suspendre le projet momentanément en janvier 2021.

En juin 2021, la VQ a déposé un addenda présentant son projet révisé comprenant plusieurs modifications dans le but de minimiser les impacts sur les milieux humides et hydriques. Ces changements proposaient de nouvelles variantes de stabilisation des berges sur la majorité du secteur en réaction au retrait des épis de la variante alors proposée. Toutefois, cette nouvelle version du projet a suscité plusieurs discussions entre la VQ et l'équipe d'analyse ayant comme objectif de minimiser les impacts générés par cette nouvelle solution au problème d'érosion.

Pour donner suite aux discussions et aux demandes du MELCC de diminuer les impacts sur les milieux naturels, la VQ a déposé une mouture jugée finale du projet proposant des techniques de stabilisation plus douces, telles que des enrochements végétalisés ainsi que du génie végétal en haut de talus. En effet, l'équipe d'analyse jugeait qu'il était préférable et plus réaliste d'augmenter l'utilisation de méthodes issues de techniques végétalisées sur plusieurs tronçons du secteur, afin de réduire l'impact sur le paysage et de réduire l'artificialisation du site. La proposition de la VQ consiste donc en la mise en place de caissons végétalisés, lesquels seraient efficaces pour stabiliser ces berges malgré leur durée de vie moindre qu'un enrochement végétalisé.

### 1.4 Description générale du projet et de ses composantes

#### 1.4.1 Le projet et ses composantes

Tel que mentionné précédemment, le projet a pour principal objectif de contrer la problématique d'érosion des berges de la plage Jacques-Cartier. Comme la dynamique d'érosion varie selon les secteurs du parc, l'initiateur a identifié sept tronçons le long de la berge ciblant les secteurs à stabiliser (Figures 3 et 4). Pour chacun d'entre eux, en fonction de l'intensité de la problématique d'érosion identifiée dans le secteur, l'initiateur a proposé des techniques de stabilisation de berge adaptées. Spécifiquement pour les tronçons 6 et 7, considérant que la problématique d'érosion varie sur l'ensemble du linéaire, une subdivision est proposée identifiant deux sections pour le tronçon 6 (6a, 6b et 6c) et trois pour le tronçon 7 (7a et 7b). Ainsi, diverses techniques de stabilisation des berges sont prévues au projet, et ce, en fonction des différents tronçons. Le détail de ces dernières est décrit dans les sous-sections suivantes tandis que les éléments techniques (pente, calibre de roche, etc.) des différents ouvrages sont présentés au tableau 1.



FIGURE 3 IDENTIFICATION DES TRONÇONS 1 À 4 DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER



(Source : Ville de Québec, Addenda 3, Stantec, 2021)

FIGURE 4 IDENTIFICATION DES TRONÇONS 4 À 7B DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER.



(Source : Ville de Québec, Addenda 3, Stantec, 2021)



TABLEAU 1 ÉLÉMENTS TECHNIQUES DES OUVRAGES DE STABILISATION PROPOSÉS PAR LA VILLE DE QUÉBEC

Tronçon	Localisation approximative	Longueur (m)	Description générale de l'ouvrage	Détails de l'ouvrage			
				Cote de la limite supérieure (m)	Pente à conserver	Calibre (mm)	Épaisseur (mm)
1	0+077 à 0+250	173	Remplacement de l'enrochement existant par un enrochement végétalisé dans le talus. Arbustes en pot en haut de talus.	5,36	2 :1	600-1000	1600 ou sur roc solide
2	0+250 à 0+452	202	Réparation de haut de talus avec enrochement.	5,36	2 :1	600-1000	1600
3	0+452 à 0+618	166	Remplacement de l'enrochement existant par un enrochement végétalisé dans le talus. Arbustes en pot en haut de talus.	5,36	2 :1	600-1000	1600
4	0+730 à 0+811	81	Caissons de bois végétalisés en bas de talus, avec fixation d'armature au roc pour assurer la stabilité. Génie végétal en haut de pente (fagots, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique).	4,83	2 :1	n.a.	n.a.
5	1+020 à 1+126	106	Caissons de bois végétalisés en bas de talus, avec fixation d'armature au roc pour assurer la stabilité. Génie végétal en haut de talus (arbustes en pot, fagots, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique).	4,86	2 :1	n.a.	n.a.
6	1+200 à 1+350	150					
6ab*	1+200 à 1+318	118	Enrochement végétalisé en bas de talus. Génie végétal dans le reste du talus et sur le replat (fagots, arbustes en pots, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique)	4,85	2 :1	450-750	900
6c	1+318 à 1+351	32	Caissons de bois végétalisés en bas de talus. Génie végétal en haut de talus (arbustes en pot, fagots, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique).	5,20	3:1	n.a.	n.a.
7	1+680 à 2+000	324					
7a	1+680 à 1+959	279	Caissons de bois végétalisés en bas de talus, avec protection d'enrochement végétalisé au-devant ou, selon la profondeur du roc, avec fixation d'armature. Génie végétal dans le talus au-dessus de la LHE (arbustes en pots, fagots, plantes grimpantes, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique).	5,05 à 5,60	3 :1	n.a.	n.a.
7 b	1+959 à 2+0004	45	Enrochement végétalisé dans le talus. Génie végétal en haut de talus (plantes grimpantes, arbustes en pot, fagots, tapis en fibre végétale et ensemencement hydraulique).	5,60	2:1	610-1050	1275

\*Avec le retrait des épis, la conception des tronçons 6a et 6b devient la même et ainsi, un seul tronçon en soi. Il a été décidé de les fusionner en leur donnant l'appellation « 6ab » pour éviter la confusion.

(Source : Ville de Québec, Addenda 3, 2021)

Compte tenu de la dynamique érosive propre à chaque tronçon, selon son exposition aux vagues notamment, il devient nécessaire de varier les techniques de stabilisation proposées afin de répondre adéquatement à la réalité hydrodynamique de chacun des secteurs. Ainsi, on observe une diversité des techniques utilisées dans le cadre du projet, mais également une mixité des techniques au sein même des tronçons afin de maximiser la résistance aux aléas différentiels selon la position en rive et en berges.

#### *1.4.1.1 Enrochement*

L'initiateur propose ce type de travaux lorsque le secteur présente déjà ce type de protection et que selon lui, la configuration et l'exposition aux vagues ne permettraient pas la mise en place d'une autre méthode de stabilisation efficace. Ces travaux sont prévus sur le tronçon 2 où des roches de calibre 600-1000 mm seront utilisées afin de réparer l'ouvrage existant.

#### *1.4.1.2 Enrochement végétalisé*

Pour ce type d'intervention, du terreau et des plançons constitués de végétaux arbustifs sont installés entre les roches de gros calibre afin de permettre l'implantation naturelle de végétaux. L'ajout de végétaux permettra ainsi une meilleure stabilisation de l'enrochement par la présence et la formation d'un système racinaire au travers de l'enrochement. Des techniques d'enrochement végétalisé seront utilisées aux tronçons 1, 3, 6ab et 7ab. Pour les tronçons 1, 3, 6ab et 7b, la mise en place de ces ouvrages sera effectuée en remplacement de l'enrochement déjà présent tandis que pour le tronçon 7a, l'enrochement végétalisé sera installé en bas de talus et servira à protéger et stabiliser les caissons en bois végétalisés (section 1.4.1.3). Le calibre des pierres qui seront utilisées varie entre les tronçons : 450-750 mm pour le tronçon 6ab, 600-1000 mm pour les tronçons 1 et 3, puis 610-1050 mm pour le tronçon 7b. Le calibre des roches utilisées en pied de talus pour le tronçon 7a sera déterminé à la phase des plans et devis puisque leur calibre dépendra de la profondeur à laquelle l'armature pourra être implantée dans le socle de roc à la base du talus.

#### *1.4.1.3 Caissons en bois végétalisés*

Les caissons utilisés sont construits en cèdre et remplis de matériaux terreux afin de favoriser le développement des plançons qui sont insérés à l'intérieur. Une toile géotextile est utilisée afin d'entourer les caissons et ainsi limiter les pertes de matériel au sol. Entre les multiples rangées de caissons végétalisés, des branches de saules (2/3) et de cornouillers (1/3) prélevées en dormance sont plantées dans la terre afin de permettre un développement racinaire. Puis, pour augmenter la protection contre le lessivage par les vagues, des pierres de calibre 50 à 200 mm seront disposées dans les caissons les plus soumis aux vagues, soit ceux en bas de talus. La mise en place de caissons en bois végétalisés est prévue aux tronçons 4, 5, 6c et 7a. Pour ce faire, l'initiateur prévoit fixer au roc les caissons à l'aide de tiges d'armature ou, lorsque le roc est inatteignable, construire une assise de pierre pour fixer les tiges

#### *1.4.1.4 Génie végétal*

Il existe plusieurs techniques de génie végétal, telles que l'aménagement de fagots ou de fascine en tiges de saules, l'ensemencement hydraulique de plantes herbacées, la plantation d'arbustes en pots et l'établissement de tapis de plantes grimpantes et de fibres végétales. Ces techniques ont comme objectif de stabiliser les talus via la présence et la formation d'un système racinaire associé à des plantations mises en place. Dans le cas du projet actuel, seules des plantes indigènes adaptées

aux conditions du site seront utilisées. L'initiateur prévoit effectuer des travaux de génie végétal aux tronçons 4, 5, 6ab, 6c, 7a et 7b. Les hauts de talus des tronçons 1 et 3 seront également retravaillés afin d'y effectuer de l'ensemencement et de la plantation d'arbustes en pots.

#### 1.4.1.5 Recharge de plage

La technique de recharge de plage consiste à déverser du matériau granulaire sur un secteur de plage caractérisé par un abaissement du niveau de plage et/ou un recul de la ligne de plage. L'ajout de nouveau matériel permet alors de réajuster le niveau de plage afin de limiter les effets de l'érosion. Dans le présent projet, l'initiateur envisage également la recharge de plage en fonction des résultats de suivi topométriques de la plage aux tronçons 4, 6ab et 7a par rapport à son état de référence. Il propose l'utilisation de matériaux plus grossiers (2 à 10 mm) que celui actuellement observé (1 à 3 mm) et propose d'effectuer des recharges de plages optionnelles totalisant une superficie maximale de 17 000 m<sup>2</sup>. Il prétend qu'un calibre plus grossier serait nécessaire afin de diminuer la fréquence de ce type d'intervention.

#### 1.4.1.6 Échéancier des travaux

L'initiateur prévoit réaliser les travaux de stabilisation de berges en deux phases. La première toucherait les tronçons 1 à 4 et la deuxième les tronçons 5 à 7b. Il envisage de débiter les travaux à l'automne 2021 ou au printemps 2022 en fonction de l'obtention des autorisations environnementales requises (décret gouvernemental et autorisation ministérielle).

## 2. CONSULTATION DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Au nom du gouvernement du Québec, le MELCC a l'obligation de consulter et dans certaines circonstances d'accommoder les communautés autochtones lorsqu'il envisage des mesures susceptibles d'avoir un effet préjudiciable sur un droit ancestral ou issu de traité, établi ou revendiqué de façon crédible. Le cas échéant, la consultation gouvernementale est effectuée dans le respect du Guide intérimaire en matière de consultation des communautés autochtones (2008), lequel balise les activités gouvernementales relatives à l'obligation de consulter.

Dans le cadre du projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier, il a été jugé que le MELCC devait consulter la communauté huronne-wendat de Wendake. Dès l'amorce de la consultation, le 30 septembre 2020, la communauté a été invitée à prendre connaissance de la documentation relative au projet (avis de projet, directive ministérielle, étude d'impact, documents complémentaires à l'étude d'impact découlant des analyses de recevabilité et environnementale). Dans cette correspondance, la communauté a été invitée à faire connaître au MELCC ses préoccupations au regard des impacts potentiels du projet sur l'exercice de ses droits ancestraux ou issus de traités, ainsi que tout commentaire ou question sur le projet. À chaque transmission de documents, le MELCC a réitéré sa demande de consultation. Plusieurs échanges par correspondance et par courriel ont eu lieu entre le MELCC et la Nation huronne-wendat afin de répondre aux préoccupations de celle-ci. Une rencontre a également eu lieu le 20 mai 2021 entre des représentants de la Nation huronne-wendat et du MELCC.

Outre certaines inquiétudes relatives à la faune et à la flore, les principales préoccupations mentionnées par la Nation concernaient les impacts potentiels sur son patrimoine archéologique.

Ces éléments ont fait l'objet d'une analyse approfondie par le Ministère et certaines demandes d'engagements ont été faites auprès de la VQ dont l'organisation d'une rencontre avec la Nation huronne-wendat afin d'échanger sur la façon dont cette dernière pourrait être impliquée dans le cadre des prochaines étapes du projet. Les parties ont également été invitées à partager de l'information sur le potentiel archéologique afin de bonifier le projet et atténuer les impacts potentiels sur le patrimoine archéologique de la Nation huronne-wendat. Il apparaît que les échanges n'auraient pas été concluants lors de cette rencontre entre la Nation et l'initiateur.

La Nation huronne-wendat a également mentionné que certains membres pratiquent des activités de pêche et de navigation dans la zone du projet. Plus d'information a été demandée à ce sujet, mais n'a pas été transmise au MELCC.

### **3. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE**

#### **3.1 Analyse de la raison d'être du projet**

Tel que mentionné précédemment, le parc de la plage Jacques-Cartier est aux prises avec une problématique d'érosion côtière affectant l'intégrité du parc ainsi que la sécurité des usagers. Afin de remédier à cette situation, la VQ souhaite mettre en place des ouvrages de stabilisation de berge adaptés à la réalité hydrogéomorphologique de chacun des secteurs exposés.

Les travaux devraient permettre de réduire l'impact des eaux du fleuve Saint-Laurent, cause principale de l'érosion, sur les berges de la plage. Les travaux permettront alors le maintien de l'intégrité des berges de la plage Jacques-Cartier ainsi que des infrastructures en place et permettront de répondre notamment à l'enjeu de sécurité des usagers du parc. Rappelons notamment l'affaissement d'un tronçon du sentier pédestre en 2016 et 2019 qui a mis en lumière la gravité des impacts de l'érosion côtière sur les infrastructures du site.

Considérant la problématique identifiée et l'importance du site dans le paysage récréotouristique de la ville de Québec, il est considéré que la raison d'être du projet est justifiée. Toutefois, le MELCC demeure préoccupé quant à l'issue du projet puisque les travaux pourraient mettre en péril le paysage du site ainsi que les accès au fleuve au sein du parc. En ce sens, la VQ devra effectuer un choix réfléchi, en intégrant notamment la vocation du secteur à l'étude qui est très chère aux usagers, entre des ouvrages de stabilisation plus durs, mais avec une pérennité plus élevée, et des ouvrages plus doux, s'intégrant mieux dans le milieu, mais nécessitant plus d'entretien dans le temps.

#### **3.2 Solutions de rechange au projet**

La VQ a évalué les scénarios d'un statu quo, l'abandon du parc ainsi que le déplacement du sentier en place sur le site. Cependant, ces options n'étaient pas envisageables pour le maintien du site. Le statu quo aurait entraîné la détérioration de la stabilité de la rive et aurait pu causer des dommages importants aux infrastructures en place tout en permettant la poursuite de l'érosion des berges. L'abandon du site devenait également une option peu favorable puisque le site est très fréquenté par les résidents et touristes de la ville de Québec.

Pour ce qui est du déplacement du sentier, cette option n'était pas envisageable puisque le sentier actuel est déjà acculé à la falaise en certains endroits, ce qui ne permettrait pas son réaménagement sans engendrer des études techniques et des coûts de travaux très élevés en plus d'affecter la qualité du paysage de manière permanente. Compte tenu de l'impossibilité de réaliser ces solutions de rechange et de la précarité de plusieurs tronçons de berges du fleuve Saint-Laurent dans le secteur de la plage, il devenait alors essentiel d'envisager des travaux de reprofilage de haut de talus, d'enrochement (végétalisé ou non), de génie végétal et de recharge de plage (si nécessaire).

### **3.3 Analyse des variantes**

Dans le cadre du présent projet, l'étude d'impact déposée en mai 2018 faisait état des différentes variantes au projet en présentant les avantages et inconvénients associés à chacune d'entre elles. Le document présentait également l'option retenue pour chacun des tronçons, mais la réflexion derrière ces choix de variantes n'était pas présentée dans l'étude. Il était alors difficile d'effectuer une comparaison adéquate des variantes afin d'obtenir la solution la plus acceptable selon la problématique rencontrée. Dans ce contexte, l'analyse des variantes pour ce projet est devenue un enjeu pour l'équipe d'analyse tout au long du processus d'évaluation. Dans cet ordre d'idée, cet élément sera abordé dans la section traitant des enjeux associés au projet (section 3.5.1).

### **3.4 Choix des enjeux**

L'analyse du projet a permis de cibler trois enjeux principaux. Le premier concerne le choix de la variante finale, le second, la qualité de vie des usagers du secteur et le troisième, l'empiètement dans les milieux naturels.

### **3.5 Analyse en fonction des enjeux retenus**

#### **3.5.1 Choix de la variante finale**

Selon la directive émise par le ministre, la comparaison et la sélection de variantes de réalisation du projet sont intrinsèques à la démarche d'évaluation environnementale. D'une part, l'étude d'impact doit faire ressortir clairement les objectifs et les critères de sélection de la variante privilégiée par l'initiateur. D'autre part, elle démontre comment le projet s'intègre dans le milieu en présentant l'analyse comparée des impacts des diverses variantes de réalisation. Enfin, pour la sélection des variantes, l'initiateur est notamment tenu de respecter les principes environnementaux suivants :

- le creusage et le remblayage en milieu aquatique ne peuvent être autorisés qu'en cas de nécessité absolue et doivent être réduits autant que possible, en termes de volumes et de récurrence, le cas échéant;
- la destruction d'habitat en milieux hydrique ou humide doit d'abord être évitée, sinon minimisée ou, en dernier recours, compensée;
- la perte de milieu d'intérêt pour les collectivités concernées doit être minimisée;
- lorsque la situation le permet, l'utilisation des techniques de stabilisation les plus susceptibles de permettre l'implantation de végétation naturelle doit être favorisée.

Tout en répondant aux besoins identifiés, la variante retenue devrait être celle qui est la plus acceptable relativement aux objectifs du développement durable et d'adaptation aux changements

climatiques. Elle doit notamment présenter des avantages par rapport aux autres variantes sur les plans de la préservation de la qualité de l'environnement.

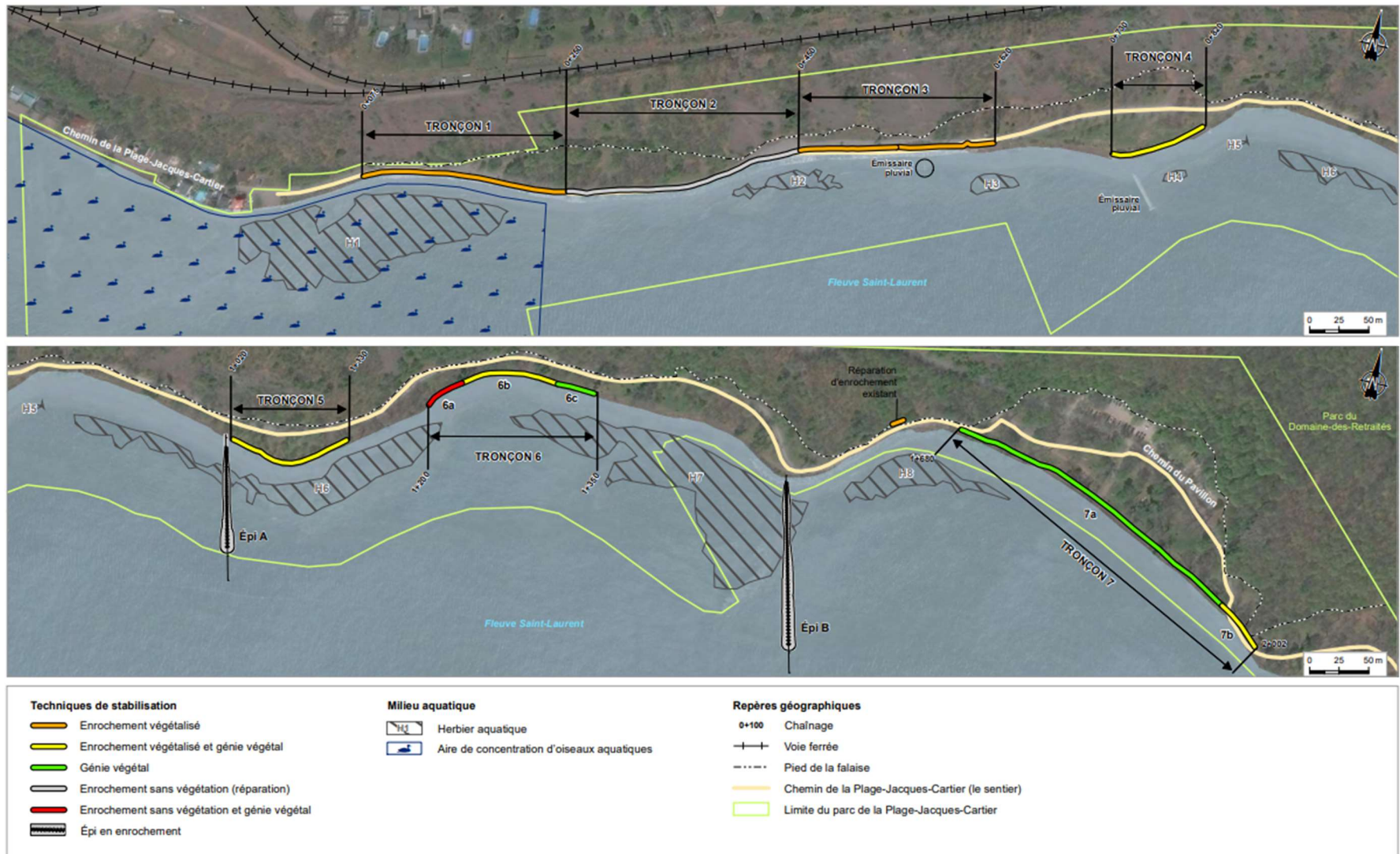
L'étude d'impact déposée en mai 2018 faisait état des diverses techniques de stabilisation de berges envisagées pour le site de la plage Jacques-Cartier, et ce, pour chacun des sept tronçons identifiés. Toutefois, les techniques proposées comprenaient majoritairement des méthodes d'enrochement jugées dures et stériles pour le milieu naturel et aucune technique de stabilisation végétale pour minimiser l'atteinte aux milieux humides et hydriques. De plus, aucune comparaison des techniques et des variantes n'était présentée dans l'étude d'impact, laquelle aurait permis de mieux comprendre les implications de chacune d'entre elles et finalement, le choix des variantes retenues. De surcroît, l'épi B avait été positionné directement dans un herbier aquatique, sans justification, alors qu'il semblait possible d'éviter ce type de milieu (figure 5).

À cet effet, à la demande du MELCC, l'initiateur a réalisé en 2019 une étude comparative plus approfondie afin de mieux évaluer les raisons qui supportent le choix des techniques envisagées ainsi que les justifications sur l'emplacement et la longueur des épis prévus au projet. Toutefois, à la lumière des informations fournies, il n'était pas possible de connaître les effets potentiels de chacune des variantes sur le milieu, puisque ces dernières étaient comparées entre elles, mais pas avec un état de référence. Pour ces raisons, une autre demande de précisions a été faite à l'initiateur par le MELCC et on y a répondu en avril 2020 dans l'addenda 2. L'analyse de ces nouvelles informations a permis de faire ressortir le fait que les modélisations hydrauliques associées au scénario comprenant la construction d'épis n'avaient pas été validées avec des données terrain. Cela a eu pour conséquence d'invalider les modélisations et alors de remettre en doute la pertinence de construire des épis dans le projet actuel. Cet aspect a d'ailleurs été fortement critiqué, par le MELCC. En réaction, la VQ a suspendu momentanément son projet afin de revoir les scénarios possibles et effectuer une mise à jour de son projet.

Devant l'absence de comparatif général des solutions proposées depuis le début du processus, l'équipe d'analyse a demandé à la VQ de colliger les informations pertinentes à chaque solution dans un tableau comparatif (tableau 2). Ce dernier reprend alors les superficies d'empiétement dans le littoral, dans la rive et sous la ligne de pleine mer supérieure, marée moyenne (PMSMM) pour chacun des tronçons, et ce, pour chaque solution proposée depuis le début de la procédure. Une attention particulière a été mise sur les tronçons 4 à 7b puisque ce sont ces derniers qui faisaient l'objet de plus de désaccord quant aux techniques proposées dans le cadre du projet.



FIGURE 5 LOCALISATION DES ÉPIS ET DES HERBIERS AQUATIQUES



(Source : Bureau des audiences publiques en environnement, Rapport 362, 2021)

TABLEAU 2 DÉTAILS DES SUPERFICIES ESTIMÉES PAR OUVRAGE POUR LES DIFFÉRENTS SCÉNARIOS CONSIDÉRÉS DANS LE CADRE DU PROJET

Scénarios	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )															Total en littoral*	Total en rive	GRAND TOTAL																
	T4			T5			T6c			T7a			Autres (T1, T2, T3, 6a, 6b, 7b) + épis si applicable																					
	< PMSMM	Littoral (< LHE)	Rive (> LHE / 10m)	< PMSMM	Littoral (< LHE)	Rive (> LHE / 10m)	< PMSMM	Littoral (< LHE)	Rive (> LHE / 10m)	< PMSMM	Littoral (< LHE)	Rive (> LHE / 10m)	< PMSMM (épis)	Littoral (< LHE)	Rive (> LHE / 10m)																			
1	Statu quo - Aucune intervention															0	0	0																
2	Proposé dans l'ÉIE : Avec épis - Enrochements végétalisés avec génie végétal en haut de talus et génie végétal seulement à T6c et T7a															0	143	0	0	193	0	0	0	0	0	0	0	0	1746	854	425	2936	425	3361
	0	161	125	0	104	213	0	0	0	0	0	0	0	0	586	1322	851	1660	2511															
	0	0	272	0	0	500	0	0	320	0	173	2787	0	0	1804	173	5683	5856																
3	Sans épis - Enrochements végétalisés avec limite supérieure de l'enrochement augmentée et construction adaptée aux conditions sans épis (même niveau de performance technique qu'avec épis)															0	126	0	0	287	0	0	0	0	0	722	828	0	854	425	1989	1253	3242	
	0	93	150	0	0	265	0	0	0	0	0	903	0	586	1322	679	2640	3319																
	0	0	233	0	0	328	0	0	372	0	0	1025	0	0	1804	0	3762	3762																
4	Sans épis - Enrochements végétalisés avec limite supérieure au même niveau qu'avec épis (Niveau de performance technique inférieur et réparations régulières)															0	99	0	0	0	0	0	0	0	0	510	0	0	559	404	1168	404	1572	
	0	125	125	0	291	213	0	0	40	0	209	1009	0	964	1427	1589	2814	4403																
	0	0	272	0	0	500	0	0	282	0	0	1775	0	0	2181	0	5010	5010																
5	Sans épis - Caissons végétalisés et enrochements végétalisés avec génie végétal															0	0	0	0	0	0	0	0	0	559	404	559	404	963					
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	304	0	0	964	1350	1268	1350	2618																
	0	56	154	0	66	225	0	0	75	0	0	641	0	0	122	1095	1217																	
	0	0	562	0	0	918	0	0	303	0	0	2564	0	0	2181	0	6528	6528																
6	Sans épis - Génie végétal pur pour tous les tronçons.															Non calculé, car impossible à appliquer à tous les tronçons sans épis ou autre structure pouvant réduire l'énergie des vagues.			0	0	0													
																N/A	N/A	N/A																
7	Avec épis - Génie végétal pur en berges à tous les tronçons avec 2, 3 ou 4 épis plus hauts															Non calculé, car épis plus hauts, plus larges et ainsi, plus impactant à plusieurs niveaux - Non applicable			N/A	N/A	N/A													
8	Génie végétal pur en berges à tous les tronçons avec grande et épaisse recharge de plage															Non calculé, car recharge de plage trop importante en quantité et en fréquence, et avec trop d'impacts sur la faune, l'habitat (dont les herbiers aquatiques), les compensations, les usages, et le paysage. Notamment, les empiètements seraient nettement supérieurs aux autres scénarios présentés ci-haut.			N/A	N/A	N/A													

\* Inclus les épis pour le scénario 2. Aucune distinction n'est faite avec la PMSMM puisque c'est le seul scénario concerné.

Légende:

enrochement non végétalisé
enrochement végétalisé
caissons végétalisés
génie végétal

(Source : Ville de Québec, Addenda 3, 2021)

Dans la nouvelle mouture du projet, déposée en juin 2021, le scénario de travaux sans épis a été privilégié. Toutefois, prétextant l'absence de protection des berges face à l'action des vagues due au retrait des épis, l'initiateur a proposé des techniques de stabilisation avec des ouvrages plutôt rigides (enrochements et enrochements végétalisés) pour la plupart des tronçons. Afin de minimiser l'impact de ces ouvrages sur le milieu, l'équipe d'analyse a jugé bon de relancer la VQ afin d'inclure davantage de techniques végétalisées. C'est au terme de plusieurs échanges qu'un scénario sans épis comprenant plusieurs techniques de stabilisation végétalisées a été déposé par la VQ. La différence principale de ce nouveau scénario réside dans le remplacement d'un enrochement végétalisé aux tronçons 6 et 7 par une stabilisation à l'aide de caissons végétalisés et de génie végétal pour les hauts de talus. Cette méthode, bien que nécessitant plus d'entretien, permet de réduire le degré d'artificialisation de la rive et de conserver la qualité du paysage.

À cette étape, l'option d'effectuer une recharge de plage n'est plus essentielle dans la réalisation du projet. Toutefois, l'initiateur la conserve en tant que méthode de stabilisation optionnelle pour les tronçons 4, 6ab et 7 dans l'optique où les suivis topométriques de la plage indiqueraient qu'il y a un abaissement du niveau de plage. De plus, ces recharges de plage potentielles ne nécessiteraient plus la mise en place de géogrille pour maintenir les matériaux, tels que présentés dans la première mouture du projet. Elles seraient plutôt effectuées de manière dite classique en déversant des matériaux de granulométrie légèrement supérieure à celle actuellement retrouvée sur la plage, permettant ainsi une meilleure rétention de ceux-ci. Toutefois, l'équipe d'analyse considère que la VQ devrait retirer cet élément, même si jugé optionnel, de son projet puisque les impacts de ces recharges de plage ne sont pas adéquatement présentés dans l'étude d'impact, que les experts consultés, notamment la direction de l'expertise hydrique du MELCC et le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), ont fait part de leur défaveur envers cette option et puisque les superficies visées par ces recharges de plage potentielles sont énormes (superficie totale maximale avoisinant les 17 000 m<sup>2</sup>) et seraient alors assujetties à la PÉEIE selon le premier paragraphe de l'article 2 de la partie II de l'annexe 1 du règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (chapitre Q-2, r. 23.1; RÉEIE). À cet effet, l'équipe d'analyse, en concertation avec les experts consultés, recommande que la recharge de plage soit retirée du projet actuel et fasse état d'une procédure d'évaluation environnementale complète si les relevés topométriques indiquent la nécessité de procéder à cet ouvrage. Cela permettrait alors de documenter adéquatement les implications d'une telle intervention en présentant notamment les impacts sur le milieu naturel tel que les herbiers aquatiques et les communautés de mulettes situées en littoral, par exemple.

Dans le cadre de son projet de stabilisation, la VQ prévoit effectuer un programme de suivi sur 5 ans des ouvrages de stabilisation mis en place (tableau 3). Ce programme visera à vérifier l'intégrité des structures et de confirmer l'efficacité des concepts de protection employés pour chacun des tronçons du secteur. À cet effet, l'équipe d'analyse recommande que l'initiateur soit tenu de déposer un programme final de suivi environnemental comprenant l'ensemble des suivis auxquels s'est engagé l'initiateur dans le cadre de la première demande d'autorisation ministérielle. Il est attendu que ce programme présente les objectifs, les méthodes, les moyens et les mécanismes, ainsi que le calendrier de réalisation de suivi pour chacune des composantes. De plus, il est recommandé que l'initiateur soit tenu de déposer un rapport de suivi au terme de chaque année de réalisation de travaux au MELCC dans un délai de trois mois suivants la fin de chaque année de suivi. Chaque rapport doit comprendre notamment la raison d'être du suivi, les objectifs, les travaux effectués, les résultats obtenus, les recommandations et renseignements qui en découlent et les correctifs requis, le cas échéant.

## Conclusion et recommandation sur l'enjeu

En considérant les nouvelles méthodes d'intervention proposées par la VQ, l'équipe d'analyse considère que la conception des ouvrages proposés dans la dernière mouture du projet est acceptable, mais recommande l'interdiction de l'option visant la recharge de la plage.

TABLEAU 3 SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX POUR LE PROJET DE STABILISATION DES BERGES DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER

Suivi	Durée	Récurrence	Date de dépôt des rapports	Objectifs
Suivi des espèces exotiques envahissantes (EEE)	2 ans	Années 1 et 2 suivant l'année de réalisation des travaux		Évaluer si des EEE sont présentes et, au besoin, faire des recommandations de contrôle ou d'éradication.
Suivi des ouvrages de stabilisation	5 ans	Années 1 à 5 suivant la réalisation des travaux	Hiver suivant chaque année de suivi	Vérifier l'intégrité des structures et confirmer l'efficacité du concept de protection employé pour chaque tronçon afin de contrer l'érosion et d'apporter les correctifs au besoin.
Suivi de la végétalisation				Assurer la survie des végétaux plantés lors de la réalisation des travaux, de vérifier la progression de leur dispersion dans l'enrochement et en haut de talus. Émettre des recommandations sur l'entretien des végétaux au besoin et sur les correctifs nécessaires à faire, le cas échéant, comme le remplacement de plants morts. Le remplacement de certains de ces plants fera l'objet d'une évaluation puisqu'il pourrait y en avoir pour lesquels une intervention serait inutile (ex. : exposition trop importante aux vagues).
Suivi des herbiers aquatiques				Vérifier la pérennité des herbiers et au besoin, recommander des correctifs.
Suivi topométrique de la plage			Un mois suivant la visite du site	Évaluer si les élévations diminuent et, le cas échéant, le besoin de procéder à une ou des recharges.

(Source: Ville de Québec, Addenda 3, 2021)

### 3.5.2 Qualité de vie des usagers du secteur

#### 3.5.2.1 Accessibilité au fleuve

Le parc de la Plage-Jacques-Cartier est l'un des quelques parcs de la ville de Québec offrant un accès direct à des plages naturelles bordant le fleuve Saint-Laurent. Il représente l'un des principaux lieux récréotouristiques de la ville où il est possible de pratiquer plusieurs activités telles que la marche, la course à pied, l'ornithologie, la détente, la raquette ou le ski de fond, etc. On y retrouve notamment un sentier pédestre et des tables de pique-niques pour profiter pleinement du site. Des activités nautiques sont également possibles telles que le canot, le kayak, le pédalo, la planche à voile et autres excursions en eau libre. Ces activités sont principalement pratiquées à l'extrémité ouest du parc vu son accès au parc nautique de Cap-Rouge. La VQ considère la conservation de ce site comme une priorité, c'est pourquoi l'un des objectifs du présent projet concerne le maintien de l'accès à une plage de qualité, avec un substrat sur lequel les usagers peuvent se promener et de superficie suffisante pour y maintenir la pratique sécuritaire d'activité,



et ce, particulièrement au niveau du tronçon 7a. Ce dernier est le plus utilisé par les usagers du parc, puisqu'à marée basse, il offre une plage plus large.

À l'heure actuelle, pour accéder à la plage située dans le secteur du tronçon 7a, plusieurs accès sont aménagés sur le site et plusieurs autres ont été créés par le passage et le piétinement de la végétation par les usagers du site. Il est donc important que le projet actuel conserve ces accès au fleuve comme il s'agit d'un aspect inhérent à l'utilisation du site par les usagers. Cet aspect était d'ailleurs l'une des préoccupations soulevées par la population dans le cadre des consultations publiques menées par la VQ et par le MELCC via le Registre des évaluations environnementales, d'autant plus qu'avec la première mouture du projet, des enrochements importants créant une barrière entre le sentier et la plage étaient prévus particulièrement au niveau du tronçon 7 (le plus fréquenté par les usagers), en plus des recharges de plage qui faisaient en sorte d'augmenter grandement le calibre du substrat de la plage.

L'optimisation des techniques de stabilisation, principalement dans le secteur du tronçon 7 où l'enrochement sera remplacé par des techniques de génie végétale en haut de talus, permet de réduire l'impact des travaux sur l'accessibilité du site tout en étant beaucoup plus sécuritaire pour le passage des usagers. L'initiateur prévoit d'ailleurs l'aménagement de quatre chemins d'accès d'un bout à l'autre du secteur (figure 6) et considère que ce pourra être suffisant pour également limiter la création de nouveaux sentiers non officiels d'autant plus que cette végétalisation permettra d'occuper pleinement l'espace entre les accès prévus au projet.

Considérant que les travaux projetés permettront de conserver l'accès au fleuve, l'équipe d'analyse considère que les préoccupations de la population à cet égard ont été prises en compte dans la conception du projet et juge la solution proposée adéquate afin que les usagers puissent encore profiter des plages et des rampes de mise à l'eau.

FIGURE 6 ACCÈS PROPOSÉS AU TRONÇON 7A



(Source : Ville de Québec, Addenda 3, 2021)

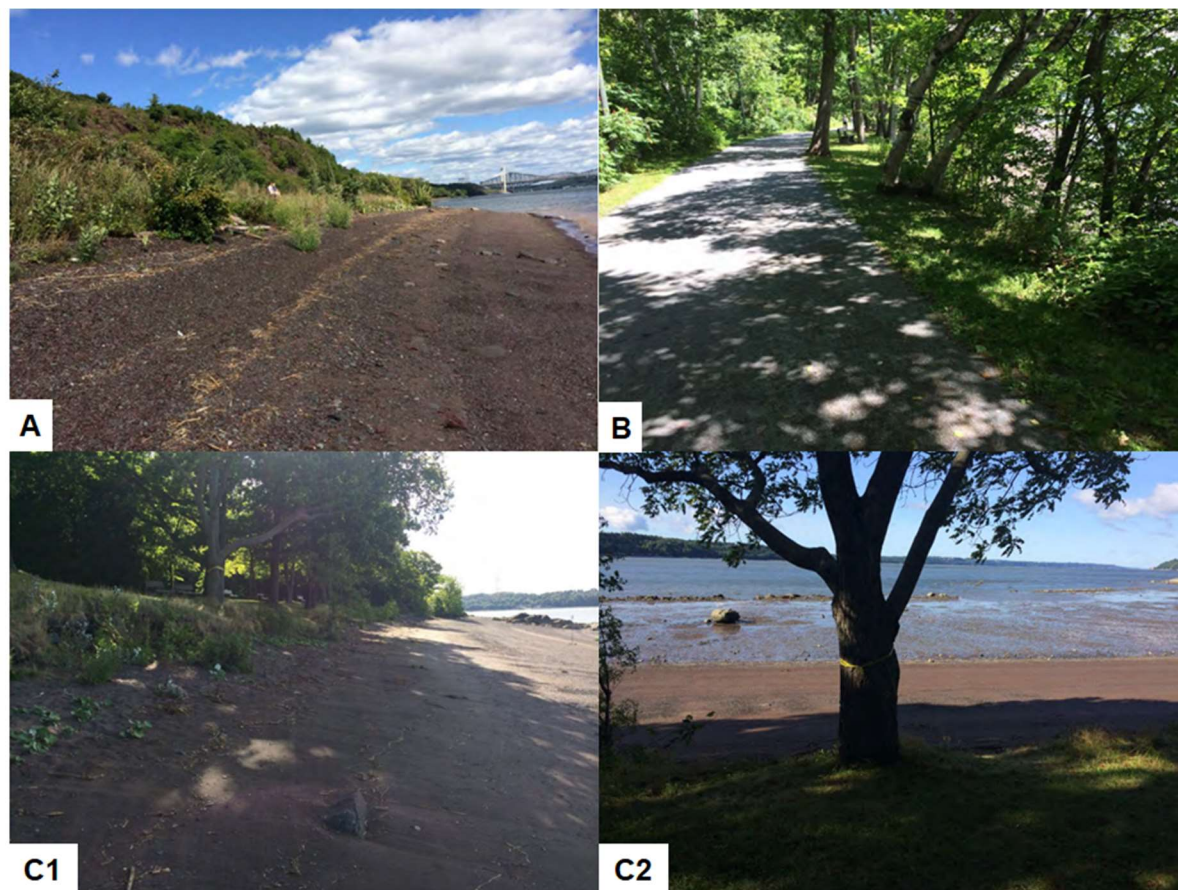
### 3.5.2.2 Conservation des paysages

Le parc de la Plage-Jacques-Cartier est caractérisé par un paysage de type naturel. Le parc est enclavé au nord par une falaise et au sud par le fleuve Saint-Laurent. Entre ces deux limites naturelles, on retrouve une batture comprenant un boisé composé de feuillus nobles, dont une érablière sucrière à chêne rouge et deux chênaies, et des espaces plus découverts, ainsi qu'une terrasse marine menant au fleuve. Le parc offre des points de vue panoramiques en divers endroits constituant son attrait paysager premier. Le paysage caractéristique du parc de la Plage-Jacques-Cartier est très important dans le secteur de la ville de Québec puisqu'il s'agit de l'un des seuls milieux boisés naturels publics qui offrent un accès direct au fleuve Saint-Laurent (Association forestière des deux rives, 2021). Le paysage qu'offre le parc est d'ailleurs représenté dans plusieurs œuvres artistiques et photographies; signe de son importance dans le paysage visuel de la ville de Québec.

Le parc peut d'ailleurs être découpé en trois unités paysagères distinctes lorsqu'on l'observe sur son axe est-ouest (figure 7). À l'est, le paysage (A) est caractérisé par la falaise ainsi que par la vue des ponts Pierre-Laporte et de Québec. Ce secteur est caractérisé par une végétation arbustive et offre également une vue sur le fleuve Saint-Laurent. Plus au centre du parc, le paysage (B) est davantage de type boisé alors que le sentier pédestre est bordé par des feuillus. La vue est alors axée sur le boisé et partiellement sur le fleuve lors d'éclaircies au sein du couvert de feuillus. Puis, le secteur à l'ouest (C1 et C2) est davantage aménagé et découvert. On y retrouve plusieurs arbres centenaires parsemés au travers de la batture aménagée en aires de pique-nique et de repos. Ce secteur offre une vue dégagée sur le fleuve. L'initiateur du projet a d'ailleurs statué que la composante *paysage* possède une grande valeur dans le cadre du projet.

Dans le cadre du projet, des effets négatifs sur le paysage sont inévitables en raison de la coupe d'arbres et d'arbustes, de l'aménagement de chemins d'accès et des ouvrages d'enrochement. Cependant, par la végétalisation des enrochements et l'utilisation de techniques de génie végétal en haut de talus, l'initiateur prévoit amenuiser les impacts sur le paysage. À cela s'ajoute le retrait des épis, qui représentait un enjeu majeur pour la qualité du paysage dans la première mouture du projet comme en témoignent les simulations visuelles réalisées par l'initiateur (figures 8 et 9). À noter que différentes hauteurs d'épis avaient été proposées pour ces simulations, variant de 2 m à 4,51 m, mais en définitive l'impact sur le paysage était considéré similaire.

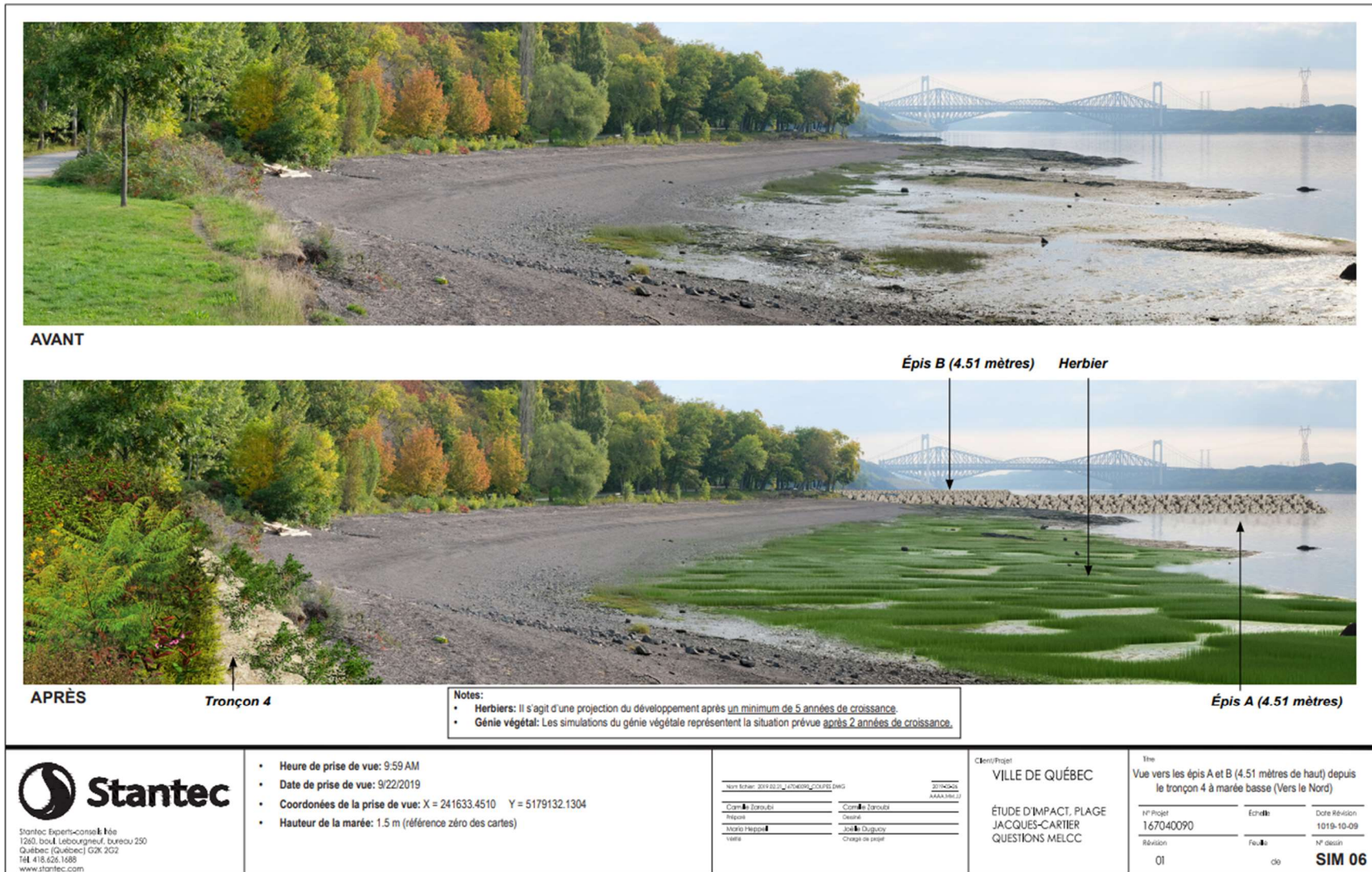
FIGURE 7 UNITÉS DE PAYSAGES RETROUVÉS SUR LE SITE DU PARC DE LA PLAGE JACQUES-CARTIER. A: UNITÉ DE PAYSAGE À L'EST DU PARC; B: UNITÉ DE PAYSAGE AU CENTRE DU PARC; C1 ET C2: UNITÉ DE PAYSAGE À L'OUEST DU PARC



(Source : Ville de Québec, Étude d'impact, 2018)



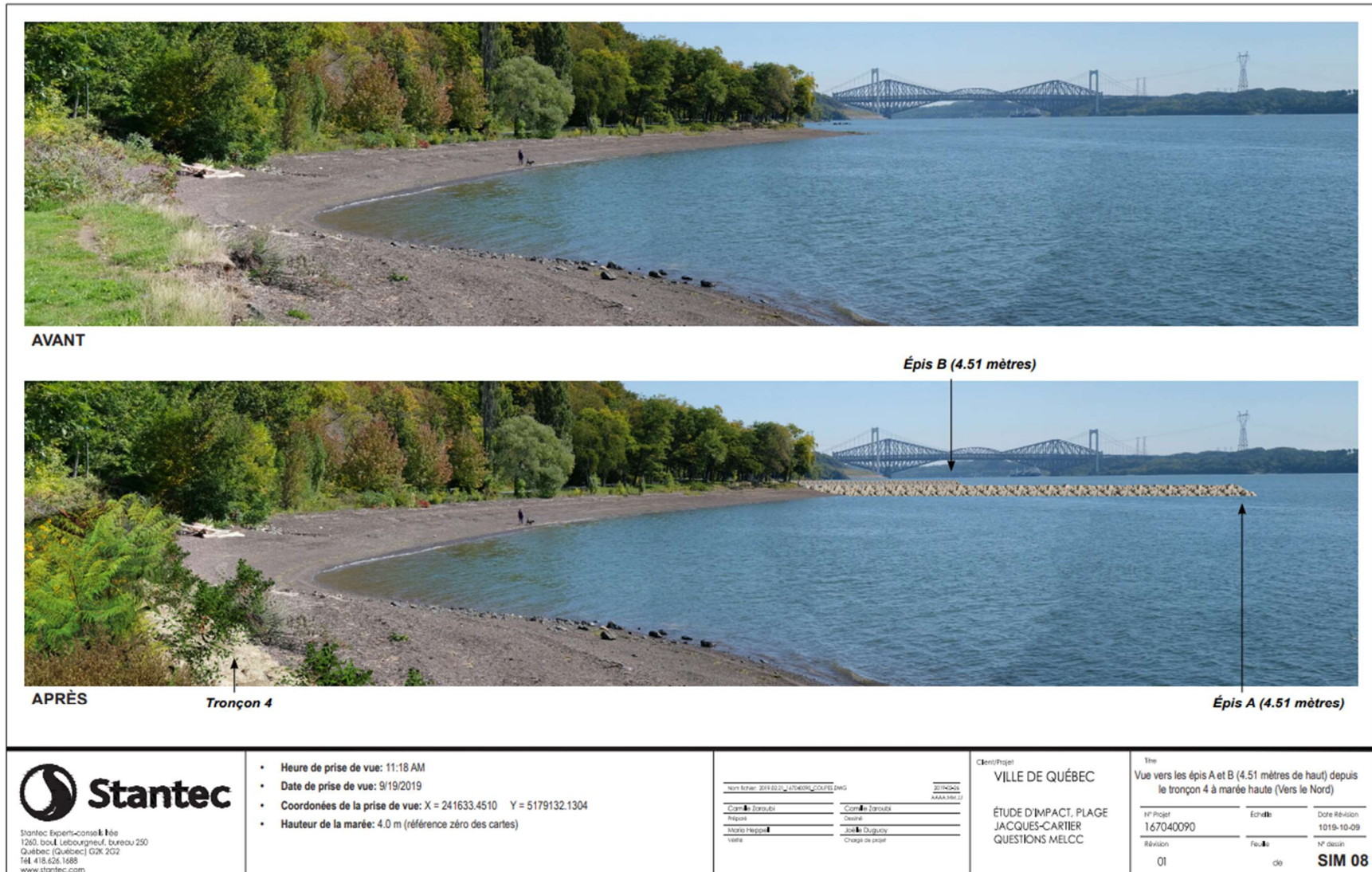
FIGURE 8 SIMULATION VISUELLE D'UN SCÉNARIO AVEC ÉPIS DE 4,51M DE HAUTEUR DEPUIS LE TRONÇON 4 À MARÉE BASSE



(Source : Ville de Québec, Addenda 1, 2019)



FIGURE 9 SIMULATION VISUELLE D'UN SCÉNARIO AVEC ÉPIS DE 4,51M DE HAUTEUR DEPUIS LE TRONÇON 4 À MARÉE HAUTE



(Source : Ville de Québec, Addenda 1, 2019)

Les différentes modifications proposées dans le projet révisé ont donc permis à l'initiateur de proposer une solution à la problématique d'érosion des berges avec l'utilisation des techniques de stabilisation végétalisées. L'initiateur prévoit végétaliser les enrochements soumis à la force des vagues à l'aide de saules arbustifs et de cornouillers stolonifères, tandis qu'en haut de talus, il prévoit varier les espèces utilisées. De plus, en diminuant l'artificialisation du site, l'initiateur sera en mesure de maintenir un couvert végétal plus important sur les différents tronçons.

La VQ propose également certaines mesures d'atténuation et des programmes de suivi afin de réduire les impacts négatifs du projet sur le paysage. D'une part, la Ville s'est engagée à réduire au minimum l'enlèvement de la végétation terrestre et riveraine durant les travaux, à tenir compte du paysage existant dans la conception des aménagements et à prévoir le maintien des points de vue actuels sur certains tronçons à stabiliser. À cet effet, l'initiateur mentionne que le choix des plantes qui seront positionnées en haut de talus se fera de manière à favoriser la présence d'éclaircies et de percées visuelles. Ainsi, l'initiateur compte réduire au maximum les interventions de coupe végétales. Également, la VQ mettra en place un programme de suivi environnemental qui assurera le suivi de la végétalisation sur une période de 5 ans, comportant des mesures terrain aux années 1, 3 et 5 suivant la réalisation des travaux (tableau 3). Ce suivi permettra d'assurer la survie des végétaux plantés lors de la réalisation des travaux, de vérifier leur progression et leur dispersion dans l'enrochement et en haut de talus, d'émettre des recommandations sur l'entretien des végétaux et d'apporter les correctifs nécessaires aux ouvrages en remplaçant les plants morts, par exemple.

### **Conclusion et recommandation sur l'enjeu**

Selon les modifications proposées dont le retrait des épis et l'optimisation des techniques de stabilisation, l'équipe d'analyse est d'avis que le projet tel que présenté permettra d'assurer un accès adéquat au fleuve ainsi que de préserver la qualité du paysage, notamment par l'ajout de végétalisation. De plus, considérant les mesures d'atténuation et les engagements pris par l'initiateur tels que le suivi de la reprise végétale et l'entretien des ouvrages végétalisés, cet enjeu nous apparaît acceptable.

### **3.5.3 Perturbations dans les milieux naturels**

#### *3.5.3.1 Atteinte aux milieux humides et hydriques*

#### **Cadre légal**

La mise en vigueur de la section V.1 de la LQE, le 23 mars 2018, a instauré de nouvelles exigences applicables aux autorisations visant toutes activités dans un milieu humide ou hydrique. On y retrouve, par exemple, l'application de l'approche éviter-minimiser-compenser dans la conception des projets, lorsque ceux-ci sont susceptibles d'entraîner des pertes de milieux humides et hydriques. Le Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (RCAMHH), entré en vigueur le 20 septembre 2018, vient compléter l'application de cette nouvelle section.

Dans le cadre de la PÉEIE, c'est l'autorisation gouvernementale qui détermine, en vertu de l'article 46.0.11 de la LQE, si une contribution financière est exigible ou si cette contribution peut être remplacée, en tout ou en partie, par des travaux visant la restauration ou la création de milieux humides ou hydriques.

## Impacts et mesures d'atténuation

Dans le cadre de l'élaboration de son projet, tel que mentionné précédemment, l'initiateur a dû revoir à plusieurs reprises le concept de ces ouvrages de stabilisation afin d'éviter et de minimiser l'atteinte aux milieux humides et hydriques (MHH). En effet, à l'instar de la proposition initiale (Étude d'impact, 2018) qui priorisait des techniques rigides telles que des enrochements, des épis dans le fleuve et des recharges de plage sur de grandes superficies, la proposition actuelle (Addenda 3, 2021) est grandement améliorée par l'utilisation majoritairement de techniques de stabilisation mixtes (caissons végétalisés et enrochements végétalisés) ainsi que des techniques de génie végétal.

Ces modifications et la recommandation exprimée plus tôt par le MELCC ont permis notamment d'éviter l'empiètement de 2 409 m<sup>2</sup> initialement prévu dans des herbiers aquatiques par la mise en place de l'épi B et la recharge de plage prévue au tronçon 6. De plus, les conséquences sur la dynamique hydraulique et sédimentaire du milieu par la mise en place des épis étaient inconnues. L'initiateur prétendait que ces ouvrages allaient avoir un effet bénéfique sur les herbiers du secteur en favorisant la création et la propagation de ces derniers (augmentations estimées à 18 532 m<sup>2</sup> d'herbiers supplémentaires). Toutefois, comme les modélisations n'étaient pas adéquates ni valides, de telles prédictions ne pouvaient être retenues dans le cadre du projet. L'équipe d'analyse n'était d'ailleurs pas convaincue du caractère positif de ces accumulations de sédiments sur les herbiers aquatiques puisque ceux déjà présents dans le milieu auraient été recouverts. Cependant, comme mentionné plus haut, les épis ont été retirés du projet, permettant ainsi d'éliminer ces impacts appréhendés sur le littoral et sur les herbiers aquatiques.

En ce qui concerne la recharge de plage, l'initiateur souhaite tout de même la conserver comme optionnelle dans le cadre du projet et précise qu'elle serait utilisée seulement dans le cas où le suivi topométrique de la plage et des berges montre une érosion significative. À cet effet, l'équipe d'analyse est d'avis que la recharge de plage ne devrait pas demeurer une option envisageable dans le cadre du projet, et ce, peu importe le résultat des relevés topométriques. En effet, tel que mentionné précédemment, le MELCC et le MFFP considèrent que cette option n'est pas adaptée au présent projet puisque l'ampleur de ces recharges est évaluée par l'initiateur à plus de 17 000 m<sup>2</sup> au total, ce qui correspond à une superficie équivalente à près de huit fois celle de l'ensemble des stabilisations en littoral du projet. D'ailleurs, les impacts appréhendés sur les milieux hydriques relativement à l'utilisation de ces recharges de plage ne sont pas présentés dans l'étude d'impact. Le MELCC et le MFFP ne sont donc pas favorables au maintien d'une recharge de plage d'une telle ampleur sans en avoir analysé les impacts au préalable. En ce sens, il est recommandé que soit retirée du projet la possibilité d'utiliser des recharges de plage.

Les modifications proposées par l'initiateur ont non seulement permis d'éviter des empiètements dus au projet dans le littoral du fleuve et les impacts sur les herbiers aquatiques, mais également de minimiser ses impacts sur les rives. C'est-à-dire le remplacement d'une partie des enrochements par des caissons végétalisés pour palier au retrait des épis ainsi que la bonification de la végétalisation en rive, notamment par des plantations en haut de talus, l'utilisation de techniques de génie végétal, comme des fagots et des fascines, ainsi que des enrochements végétalisés à l'aide de techniques qui ont démontré leur efficacité (plançons). L'équipe d'analyse juge que toutes ces améliorations au projet sont cohérentes avec les exigences de la section V.I de la LQE.

Par ailleurs, d'après les informations fournies par l'initiateur dans l'addenda 3, le projet révisé est susceptible d'engendrer des pertes permanentes de milieux humides et hydriques de 4 796 m<sup>2</sup>, soit de 1 949 m<sup>2</sup> en littoral (sous la cote de récurrence d'inondation de deux ans) et de 2 848 m<sup>2</sup> en rive. Ces empiètements sont dus aux différents ouvrages de stabilisation, tels que les caissons végétalisés, ainsi que les enrochements végétalisés et non végétalisés. À cela s'ajoute une superficie de 6 528 m<sup>2</sup> d'empièatement en rive, laquelle est attribuable à l'utilisation de techniques de génie végétale. L'initiateur s'est engagé à suivre les directives du MELCC et du MFFP relativement aux pertes de milieux hydriques et à la compensation applicable.

Malgré les améliorations proposées dans le cadre du projet, les travaux prévus comportent des activités visées par une compensation en vertu de la section V.1 de la LQE. Ainsi, tous les enrochements dans la rive et le littoral, malgré le fait qu'ils soient végétalisés, sont considérés comme une atteinte aux fonctions écologiques de ces milieux et doivent être compensés. En effet, les méthodes de stabilisation mixte, telles que les enrochements végétalisés et les caissons végétalisés, ne sont pas considérées comme des phytotechnologies et ne peuvent être soustraites du calcul de contribution financière pour les pertes de milieux hydriques en vertu du Règlement sur la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques (chapitre Q-2, r.9.1) (RCAMHH). Elles sont cependant considérées comme des mesures d'atténuation et sont souhaitables par rapport aux techniques de stabilisation rigides. À l'inverse, les empiètements en rive qui seront attribués à l'utilisation de techniques de génie végétale pourraient être déduits des pertes à compenser. C'est dans le cadre de l'analyse de la demande d'autorisation ministérielle que le MELCC pourra statuer à cet effet, et ce, à l'aide notamment des coupes types.

La totalité des pertes de milieux humides et hydriques devrait à priori être compensée par une contribution financière qui serait versée au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État. Pour les superficies affectées en rive et en plaine inondable, il est recommandé d'exiger que l'initiateur détermine l'état initial de la rive et des plaines inondables, selon les paramètres de calcul, prévus à l'annexe 3 du RCAMHH, qui sont nécessaires pour appliquer la formule du calcul du montant de la contribution financière. Il est également recommandé que l'initiateur soit tenu de déposer le bilan réel des pertes de milieux humides et hydriques occasionnées par son projet dans le cadre de la première demande d'autorisation ministérielle.

Enfin, la réalisation des travaux est également susceptible d'engendrer des empiètements temporaires dans les milieux humides et hydriques, notamment par la circulation de la machinerie et la mise en place d'équipements de chantier. À cet effet, l'initiateur prévoit délimiter les herbiers aquatiques et protéger les arbres et arbustes avant les travaux afin de les protéger et éviter que la machinerie n'y circule pour ainsi réduire les impacts sur ces derniers. De plus, il s'est engagé à mettre en place un programme de suivi environnemental annuel complet d'une durée de cinq ans afin de vérifier la pérennité des herbiers et la survie des végétaux plantés lors de la réalisation des travaux, puis d'apporter les correctifs au besoin (voir tableau 3). Enfin, l'initiateur prévoit la remise en état des lieux à la fin des travaux. À cet effet, l'équipe d'analyse est d'avis que l'initiateur devrait être tenu de déposer le bilan des pertes temporaires dans le cadre des demandes d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE, ainsi qu'un plan de remise en état. Ce plan devra démontrer que la qualité du milieu est égale ou supérieure à ce qui prévaut actuellement.

### 3.5.3.2 Habitat du poisson

#### Description du milieu

Selon le MFFP, 21 espèces de poisson sont répertoriées entre la rivière du Cap Rouge et les ponts de Québec et Pierre-Laporte. Deux de ces espèces ont des statuts précaires, soit l'alose savoureuse (*alosa sapidissima*) et l'anguille d'Amérique (*anguilla rostrata*) qui sont respectivement vulnérable et en voie de l'être désignée.

Dans le cadre des inventaires préalables au projet, 12 espèces ont été capturées, dont un individu de bar rayé (*morone saxatilis*) dont la population du Saint-Laurent est protégée. Aucun individu d'alose savoureuse ou d'anguille d'Amérique n'a toutefois été capturé lors des inventaires. La qualité du milieu a aussi été caractérisée en ce qui concerne le potentiel de fraie, d'alevinage et d'abri pour les individus juvéniles. De manière générale, le secteur près de la plage Jacques-Cartier est caractérisé par un niveau allant de faible à moyen pour son potentiel à la fraie. En ce qui concerne l'alevinage, tous les sites où ont été capturés des individus de poisson sont considérés comme étant bons, mais diffus. Puis, on observe une grande variabilité en ce qui concerne le potentiel d'abri pour les individus juvéniles. Ces variations semblent fortement associées à la présence d'herbiers; environnements favorables à l'abri et à l'alimentation. Dans le cadre du projet, la limite de l'habitat du poisson a été établie, de concert avec le MFFP, à la limite de la pleine mer supérieure à marée moyenne (PMSMM). Le MFFP considère qu'au-dessus de cette limite, puisque les niveaux d'eau n'atteignent que très rarement ces secteurs, les habitats sont plutôt marginaux et ne peuvent alors pas être considérés comme étant un habitat pour le poisson. Ainsi, des empiètements au-dessus de cette limite ne représentent pas une atteinte à l'habitat du poisson aux yeux du MFFP.

Par ailleurs, la présence de mulettes a également été observée dans deux secteurs près de la zone de travaux, soit vis-à-vis les tronçons 3 et 7. Les inventaires réalisés dénotent la présence de cinq espèces différentes dans le secteur de la plage Jacques-Cartier : elliptio de l'est (*elliptio complanata*), lampsile rayée (*lampsilis radiata radiata*), ligumie noire (*ligumia recta*), moule zébrée (*dreissena polymorpha*) et obovarie olivâtre (*obovaria olivaria*). La présence de ces espèces relève d'observation de spécimens vivants et de coquilles et/ou de l'observation des poissons-hôtes de ces dernières.

#### Impacts et mesures d'atténuation

Tel que mentionné plus haut, le scénario initial du projet faisait en sorte de détruire 2 409 m<sup>2</sup> d'herbiers aquatiques par la construction des épis sur le littoral du fleuve et la recharge de plage avec géogrille. Ce scénario occasionnait un impact non négligeable sur l'habitat du poisson par l'ampleur des empiètements en littoral et la perte de ces herbiers, mais également sur la communauté de mulettes présente au tronçon 7.

Avec la dernière mouture du projet (sans épis et sans recharge de plage), les impacts sont grandement réduits. En effet, l'optimisation des ouvrages de stabilisation fait en sorte d'éviter l'empiètement dans les herbiers aquatiques et de limiter les empiètements en littoral au-dessus de la limite de la PMSMM et sous la limite des hautes eaux (LHE), et ce, pour chacun des tronçons visés par le projet. En ce sens, le MFFP conclut qu'aucune compensation n'est requise relativement à l'habitat du poisson puisqu'aucune perte n'est prévue sous la PMSMM. De plus, le retrait des recharges de plage fait en sorte d'éviter les impacts directs qu'auraient pu avoir ces travaux sur la

communauté de mulettes. Si un projet de recharge de plage est soumis dans le cadre d'un projet futur, l'initiateur devra clairement évaluer les impacts sur ces communautés et proposer des mesures d'atténuation ainsi qu'un programme de suivi adéquat à cette composante du milieu aquatique; ce qui n'avait pas été fait dans le cas présent.

Somme toute, l'initiateur prévoit la mise en place de plusieurs mesures d'atténuation afin de limiter les perturbations sur l'habitat du poisson dues à la réalisation des travaux, telles que :

- Travailler à partir du talus selon une séquence de bas en haut;
- Utiliser la machinerie sur la terre ferme, au-dessus de la ligne des hautes eaux, ou sur la glace ou une barge afin de perturber le moins possible les berges et le lit du plan d'eau;
- Réaliser les travaux à marée basse;
- Disposer des matériaux de déblais à l'extérieur de la rive, du littoral et de tous les milieux humides, dans un site autorisé;
- Retirer dans les plus brefs délais tous les débris introduits dans le milieu aquatique.

Ainsi, l'initiateur prévoit réduire au maximum les impacts que les travaux pourraient avoir sur le littoral et par le fait même sur l'habitat du poisson.

### **Conclusion et recommandation sur l'enjeu**

Considérant les mesures d'atténuation et les engagements pris par l'initiateur et sous réserve des recommandations faites dans le présent rapport d'analyse environnemental, l'équipe d'analyse est d'avis que la perturbation des milieux naturels a été traitée de façon satisfaisante et que le projet est acceptable relativement à cet enjeu.

## **3.6 Autres considérations**

### **3.6.1 Adaptation aux changements climatiques**

Dans son étude d'impacts et dans l'addenda 1 déposés respectivement en mai 2018 et en décembre 2019, l'initiateur du projet indique que la conception des ouvrages de stabilisation n'est pas influencée par les changements de température et de précipitations locales ou régionales entraînés par les changements climatiques. L'initiateur indique que les berges de la plage Jacques-Cartier sont plus susceptibles d'être affectées par l'action des marées et les eaux du fleuve en occurrence de tempêtes que par l'eau provenant du bassin versant. Toutefois, une variation des niveaux d'eau est à prévoir pour les 50 prochaines années, soit un rehaussement du niveau d'eau d'environ 23 cm sur 50 ans. L'initiateur mentionne que ces prévisions ont toutefois été prises en compte dans la conception des ouvrages de stabilisation.

En ce qui a trait au régime des glaces, ce dernier également affecté par les changements climatiques, les études menées par le réseau Ouranos indiquent les événements de gels-dégels annuels diminueront dans l'horizon 2041-2070. Cette diminution des cycles de gel-dégel, jumelée à une hausse des températures d'environ 3 degrés Celsius se traduirait alors par une formation plus tardive du couvert de glace et à sa fonte plus tôt au printemps. Ainsi, les berges de la plage Jacques-Cartier seraient plus vulnérables à l'effet des vagues en raison de la diminution du couvert de glace annuel. Encore une fois, l'initiateur indique avoir pris en compte ces informations lors de la conception du projet actuel.

### **3.6.2 Émissions de gaz à effet de serre (GES)**

Tel que le stipule le RÉEIE, l'initiateur est tenu de réaliser une estimation des GES attribuables à son projet.

Dans le cadre de ce projet, les émissions de GES sont générées principalement par la consommation des carburants des camions et la machinerie lourde mobilisée sur le site. Les méthodes de calcul utilisées pour quantifier les émissions de GES sont jugées adéquates. Le total des émissions de GES du projet, pour les deux phases projetées de travaux (phase 1 : tronçons 1-2-3-4; phase 2 : tronçons 5-6-7), sera d'approximativement 93,4 tonnes de GES. Considérant ce faible impact, aucune mesure supplémentaire n'a été exigée.

## CONCLUSION

L'analyse du projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier sur le territoire de la ville de Québec a fait ressortir trois enjeux importants. Tout d'abord, le choix de la variante finale a représenté un enjeu pour l'équipe d'analyse puisque l'information nécessaire à une comparaison adéquate des variantes proposées n'était pas disponible ou adéquatément présentée. La qualité de vie des usagers du secteur était également un enjeu important puisque l'accès au fleuve et la qualité du paysage représentaient deux composantes majeures à préserver dans le cadre du projet. En effet, le parc de la Plage-Jacques-Cartier est l'un des seuls parcs de la région à permettre un contact direct au fleuve Saint-Laurent, tout en étant doté d'un paysage encore naturel et très apprécié par les usagers du parc. Enfin, les impacts sur les milieux naturels représentaient aussi un enjeu de taille puisque, initialement, le projet prévoyait des empiètements majeurs dans le littoral et en rive et engendrait ainsi des impacts importants sur l'habitat du poisson et sur les herbiers aquatiques. Toutefois, la VQ a été en mesure d'offrir une comparaison adéquate des différentes solutions permettant ainsi de peaufiner les composantes de son projet de stabilisation afin de minimiser les impacts sur les milieux humides et hydriques et sur le paysage du site, tout en conservant un accès direct au fleuve.

Compte tenu de l'analyse qui précède, basée sur l'expertise de la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques et les avis d'experts recueillis lors de l'analyse environnementale, le projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier sur le territoire de la ville de Québec par la VQ est jugé acceptable sur le plan environnemental sous réserve du respect des engagements pris par l'initiateur et des exigences proposées précédemment. Cette analyse révèle que le projet, qui vise à stabiliser les berges du parc afin d'assurer la protection des infrastructures en place et la sécurité des usagers du parc, est justifié. De plus, les mesures d'atténuation et les suivis prévus pour limiter les impacts sur les milieux humides et hydriques et sur la qualité de vie des usagers du secteur, durant et après les travaux, sont jugés satisfaisants.

Puisqu'aucun empiètement sur l'habitat du poisson n'est prévu au projet, il est donc recommandé qu'aucune compensation ne soit exigée. Toutefois, il est recommandé que l'initiateur soit tenu de compenser les pertes en littoral et en rive associées au projet par le versement d'une contribution financière au Fonds de protection de l'environnement et du domaine hydrique de l'État.

*Original signé par :*

Vincent Villeneuve  
Biologiste, M. Sc.  
Chargé de projet

*Original signé par :*

Jean-Pascal Fortin  
Géographe, M. Sc. Eau  
Chargé de projet

*Original signé par :*



Marie-Eve Thériault  
Biologiste, M. Sc.  
Analyste



## RÉFÉRENCES

ASSOCIATION FORESTIÈRE DES DEUX RIVES (AF2R). 2021. Parc de la Plage-Jacques-Cartier. En ligne : <http://www.parcsnaturelsquebec.org/quebec/sainte-foy-sillery-cap-rouge/parc-de-la-plage-jacques-cartier/>;

BUREAU DES AUDIENCES PUBLIQUES EN ENVIRONNEMENT (BAPE). *Projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier – rapport 362* – Rapport d’enquête et d’audience publique, avril 2021, 121 pages incluant 3 annexes;

CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC). 2017. Cartographie détaillée des milieux humides du sud du Québec. Données géomatiques;

VILLE DE QUÉBEC. *Contrôle de l'érosion des berges à la plage Jacques-Cartier* - Étude d’avant-projet, par BPR, juillet 2012, 28 pages;

VILLE DE QUÉBEC. *Stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier: Dynamique de l'érosion et étude des variantes* – Rapport final, par Norda Stelo, juin 2016, 119 pages incluant 3 annexes;

VILLE DE QUÉBEC. *Stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier* - Étude d’impact sur l’environnement - Version finale, par Stantec Experts-conseils ltée, mai 2018, 282 pages incluant 10 annexes;

VILLE DE QUÉBEC. *Stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier* - Addenda - Réponses aux questions du MELCC du 26 juillet 2018, par Stantec Experts-conseils ltée, décembre 2019, 488 pages incluant 9 annexes;

VILLE DE QUÉBEC. *Stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier* - Addenda II - Deuxième série de questions et commentaires - Février 2020, par Stantec Experts-conseils ltée, avril 2020, 70 pages incluant 4 annexes;

VILLE DE QUÉBEC. *Stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier* - Addenda 3 à l’étude d’impacts sur l’environnement - Réponses aux questions du 16 mars 2021, par Stantec Experts-conseils ltée, 10 juin 2021, 86 pages incluant 4 annexes;



## **ANNEXES**



## ANNEXE 1 LISTE DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DU MINISTÈRE, DES MINISTÈRES ET DES ORGANISMES GOUVERNEMENTAUX CONSULTÉS

L'évaluation de l'acceptabilité environnementale du projet a été réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques en collaboration avec les unités administratives concernées du Ministère :

- la Direction régionale de l'analyse et de l'expertise de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches ;
- la Direction de la protection des espèces et des milieux naturels ;
- la Direction de l'expertise hydrique.

ainsi que les ministères suivants :

- le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation ;
- le ministère de la Sécurité publique ;
- le ministère de la Culture et des Communications ;
- le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation - Pêches et aquaculture ;
- le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.





## ANNEXE 2 CHRONOLOGIE DES ÉTAPES IMPORTANTES DU PROJET

<b>Date</b>	<b>Événement</b>
2015-10-28	Réception de l'avis de projet au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
2015-11-12	Délivrance de la directive
2018-05-25	Réception de l'étude d'impact
2018-07-26	Transmission de la première série de questions à l'initiateur de projet
2019-12-16	Réception des réponses (Addenda I)
2020-02-05	Transmission de la deuxième série de questions à l'initiateur de projet
2020-04-30	Réception des réponses (Addenda II)
2020-07-21 au 2020-08-20	Période d'information et de consultation publiques
2020-12-14 au 2021-04-13	Période d'audience publique
2021-01-12	Suspension du projet par l'initiateur
2021-03-16	Transmission de la troisième série de questions à l'initiateur de projet
2021-06-10	Réception des réponses (Addenda III)
2021-07-22	Réception des dernières informations de l'initiateur de projet
2021-07-15	Réception du dernier avis des ministères et des organismes