

PAR COURRIEL

Québec, le 18 décembre 2020

Monsieur Guy Laliberté  
Directeur  
Division réalisation des projets d'état  
Ville de Québec  
Service de l'ingénierie  
2000, boul. Lebourgneuf, 2<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G2K 0B8  
guy.laliberte@ville.quebec.qc.ca

**Objet : Projet de stabilisation des berges de la plage Jacques-Cartier à Québec**

Monsieur,

En référence au dossier présentement à l'étude, la commission chargée de l'examen du projet précité désire obtenir des renseignements complémentaires.

Veuillez trouver, annexées à la présente, des questions dont nous souhaitons grandement recevoir les réponses d'ici le **23 décembre 2020 prochain à 11 h** compte tenu de l'échéancier dont dispose la commission pour ses travaux.

Afin de faciliter le suivi et le repérage de l'information, bien vouloir reprendre le libellé de chaque question avant d'y ajouter votre réponse.

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à cette demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Annie St-Gelais  
Coordonnatrice du secrétariat de la commission

p. j.

1. L'analyse de l'évolution des berges présente un recul net des berges de 0,8 mètre à 5,7 mètres entre 1993 et 2014 (PR3, p. 197 et 198 PDF). Quel est l'état de la situation entre 2014 et aujourd'hui pour l'ensemble des tronçons du secteur?
2. En assumant la non-intervention<sup>1</sup> et en considérant un scénario optimiste, modéré et pessimiste d'érosion en contexte de changements climatiques, veuillez fournir une carte présentant l'évolution de la ligne de côte pour les 50 prochaines années selon ces 3 scénarios (optimiste, modéré et pessimiste).
3. Les marges de sécurité entre la berge et le sentier sont de 0 m pour les tronçons 1 à 3, or ces tronçons sont déjà enrochés. Veuillez fournir une carte présentant les marges de sécurité entre la berge et le sentier, de même qu'entre le sentier et la falaise pour tous les tronçons.
4.
  - a) Quelle est la durée de vie utile du projet avec et sans épis?
  - b) Pourquoi avoir choisi une récurrence de 20 ans pour les niveaux d'eau dans l'analyse et la conception des ouvrages de protection?
  - c) Advenant que le projet ne perdure pas dans le temps ou ne réponde pas à ses ambitions, quelle est la responsabilité du bureau d'étude qui en a fait la conception?
5. Veuillez présenter un historique des travaux effectués au parc depuis sa création en 1993. Depuis 1993, quels ont été les coûts annuels assumés par la Ville pour 1- aménager le parc; 2- lutter contre l'érosion de la berge et 3- lutter contre l'érosion de la falaise ou en assurer la stabilité? Veuillez décomposer selon la nature des coûts.
6.
  - a) Qu'est-ce qui a justifié la mise en place récente d'une structure de protection dans la falaise derrière le tronçon 3?
  - b) S'agit-il d'une mesure temporaire ou permanente?
  - c) Considérez-vous que la stabilité de la falaise soit préoccupante? Justifiez.
  - d) La stabilisation de la falaise fait-elle partie des travaux prévus?
7. L'option retenue pour les segments 1, 2 et 3 est un enrochement de gros calibre en pied de talus combinée à une correction de talus. Vous affirmez que : « cette option est recommandée en raison de la présence déjà sur place d'un enrochement et du fait que le milieu naturel du secteur est déjà adapté à cet ouvrage du point de vue environnemental. » (PR3, p. 7.6).

---

<sup>1</sup> La non-intervention implique le maintien des infrastructures actuelles et des interventions mineures ponctuelles au gré des tempêtes (Dossier 3216-02-052; <http://environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2017/699-2017-rae.pdf>)

- a) Veuillez décrire, expliquer et justifier l'adaptation environnementale à un ouvrage de protection des berges de type enrochement de gros calibre.
  - b) Quels seraient les effets de l'élargissement et du rehaussement de l'enrochement sur cette « adaptation environnementale »?
8. a) Quelles seraient les mesures prises ou les aménagements envisagés en regard du ruissellement présent dans le site à l'étude?
- b) Quels seraient les effets du franchissement des structures de protection par les vagues sur les infrastructures situées à l'arrière et sur les ouvrages de protection eux-mêmes?
- c) Pourrait-il y avoir de l'accumulation d'eau entre la falaise et l'enrochement? Si oui, quelles seraient les mesures mises en place pour gérer la situation?
- d) Est-ce que cette accumulation d'eau pourrait contribuer à l'érosion derrière les enrochements ? Si oui, quelles seraient les mesures mises en place pour gérer la situation?
9. Veuillez expliquer et détailler les effets des discontinuités dans les structures de protection des berges (discontinuités entre les ouvrages des tronçons 3 et 4; 4 et 5; 5 et 6; 6 et 7) sur 1- le milieu biophysique; 2- sur les conditions hydrosédimentaires et 3- sur les processus d'érosion.
10. a) Est-ce possible que la mise en place des enrochements, au niveau des tronçons 1 à 3 en 1977, ait bloqué l'apport sédimentaire provenant de l'érosion des berges?
- b) Est-ce que cette situation a contribué à exacerber le phénomène d'érosion observé dans le secteur à l'étude? Veuillez expliquer.
11. a) Comment avez-vous procédé pour calculer les superficies d'empiètement, estimées par diverses simulations, des épis dans les herbiers?
- b) Quelle est la marge d'erreur de ces mesures?
12. Les questions qui suivent concernent le régime des glaces et son influence sur le projet.
- a) Pourquoi n'utilisez-vous pas un calibre minimal de 660 mm pour les enrochements de l'ensemble des tronçons de façon à mieux résister à la glace?

Dans l'étude d'impact, il est spécifié qu' «En mars 2016, le pied de glace présent au tronçon 7 avait une hauteur d'un peu plus d'un mètre et des blocs d'entre 1 et 2 m de hauteur s'en détachait et jonchaient la plage. Le potentiel érosif de ces blocs de glace est important lorsque le pied de glace cède et que les berges sont exposées. Même les berges enrochées, dans des conditions propices (hauts niveaux d'eau, courants importants), peuvent être endommagées par ces glaces (Norda Stelo, 2016).» (PR3, p. 6.5).

- b) Quels seraient les effets et l'influence des structures de protection (enrochements et épis) sur la dynamique du pied de glace?
  - c) Quels seraient les effets et l'influence du pied de glace sur les structures de protection (enrochements et épis)?
  - d) Quelle est la taille (calibre) maximale et le poids maximum des roches pouvant être déplacées par des glaces dans le secteur de la plage Jacques-Cartier? Veuillez détailler en présentant les calculs des forces impliquées dans le mouvement des blocs de roches ainsi déplacés selon 1- une pente de 1:1 et 2- une pente de 2:1.
  - e) Veuillez démontrer et détailler la résistance des épis aux glaces en présentant les calculs des forces impliquées lorsque 1-les épis sont immergés et 2- les épis sont émergés.
  - f) Quels seraient les effets de débâcles hivernales sur les structures de protection?
13. Les questions qui suivent concernent les recharges sédimentaires de la plage.
- a) Qu'est-ce qui explique les nombreux changements au sujet de la recharge de plage?
  - b) Comptez-vous toujours mettre en place une géogrid? Si oui, comment se fera l'ancrage au roc?
  - c) La recharge de plage est-elle possible et souhaitable sans géogrid? Veuillez expliquer.
  - d) Jusqu'à combien d'années à la suite des travaux une recharge de plage pourrait être possible et quelles conditions pourraient enclencher la décision de recharger la plage?
  - e) L'étude de NordaStelo de 2016 fait état de coûts de recharge sédimentaire plus élevés que les coûts d'enrochement (PR3, p. 239 PDF). Considérez-vous que serait encore le cas? Pourquoi? Veuillez expliquer et détailler.
14. Pourquoi n'avez-vous pas étudié différentes options de localisations des épis? Veuillez expliquer comment se déroule techniquement et logistiquement la mise en place d'épis.
15. Les questions qui suivent traitent de la modélisation des vagues et de l'érosion de la plage.
- a) Les modèles de vagues intègrent-ils la réflexion, la réfraction et la diffraction sur les épis? Veuillez expliquer et détailler l'influence de ces paramètres sur les processus d'érosion et de sédimentation à proximité des épis.
  - b) Veuillez présenter et expliquer les forces impliquées (vitesse orbitale, force d'entraînement, force gravitationnelle, force de cisaillement, etc.) dans la mise en mouvement, le transport et la déposition des sédiments par les vagues et les courants littoraux. Veuillez comparer cette situation avec celle présentée au moyen du graphique de Hjulstrom qui vous permet d'affirmer que «Selon le diagramme d'Hjulstrom, les vitesses maximales de 0,1 m/s ne causent pas d'érosion, quel que soit le calibre des particules. » (PR3, p. 291 PDF).

16. Avez-vous apporté des modifications ou des améliorations au projet à la suite de la séance d'information et de consultation des citoyens tenue le 24 septembre 2018? Si oui, de quelles modifications ou améliorations s'agit-il?
17. Veuillez déposer le décret et la documentation afférente en lien avec les travaux effectués à la suite de la tempête d'avril 2019 sur la plage Jacques-Cartier ou fournir le lien permettant d'y accéder.
18. Comment se comportent les herbiers présents au parc de la plage Jacques-Cartier au fil des années (ex. superficie et localisation)?
19. Il est mentionné que l'ajout d'épis devrait modifier les conditions hydrodynamiques et favoriser la sédimentation.
  - a) Ces simulations tiennent-elles compte de l'effet des vagues et des courants de marée?
  - b) Compte tenu de l'importance des vitesses de courant dans le processus de sédimentation et de la possibilité de valeurs atteignant 1 m/s dans le secteur, veuillez produire une simulation qui impose une vitesse de 1 m/s et qui met en évidence les incidences sur la sédimentation, le transport et l'érosion.
20. L'initiateur mentionne que le schéma d'aménagement et de développement (SAD) de l'agglomération de Québec présente une affectation « parc et espace vert » pour la majorité de la portion terrestre de la zone d'étude. Pour la portion aquatique et la falaise derrière le tronçon 5, il s'agirait d'une affectation de « conservation naturelle ». Quels sont les avantages, les contraintes et le statut associés à ces différentes reconnaissances juridiques ou administratives? (PR5.2, p. 11).
21. Vous mentionnez que les travaux sont prévus à l'automne 2021 et 2022 (ou printemps 2023), soit en dehors de la saison estivale jugée plus achalandée. À combien estimez-vous l'achalandage annuel dans le parc et sur quelle base faites-vous cette estimation? Si possible, veuillez fournir cette information par saison.
22. Les citoyens auront-ils accès à une partie du parc de la plage Jacques-Cartier pendant les travaux? Si oui, à quels endroits auront-ils accès et quelles activités pourront-ils pratiquer pendant les travaux?
23. Les questions suivantes concernent les travaux qui seront réalisés pendant et en dehors des heures normales :
  - a) Quelles influences les marées prévues à l'automne 2021 et 2022 ou au printemps 2023 et la photopériode auraient sur le calendrier de réalisation des travaux et la nécessité d'effectuer des travaux en dehors des heures normales?

- b) Quels moyens envisagez-vous pour prévenir les résidents du secteur que des travaux auront lieu au parc de la plage Jacques-Cartier pendant et en dehors des heures normales (ex. nature des travaux, début des travaux, durée des travaux)?
24. Veuillez déposer tout règlement concernant le bruit, y compris celui provenant des camions.
25. Les questions suivantes concernent la gestion des plaintes :
- a) Comment l'initiateur assurerait-il la gestion des plaintes en lien avec son projet?
  - b) L'initiateur envisage-t-il la mise en place d'un système de gestion des plaintes qui permettrait aux citoyens du secteur de formuler et transmettre facilement une plainte en lien avec le bruit, la circulation ou la gestion des accès au site, par exemple?
  - c) De quelles façons les plaintes seraient-elles prises en charge, traitées puis transmises au responsable du chantier?
26. En vertu du principe *Prévention*, quelles seraient les conséquences des aléas naturels extrêmes sur le chantier? Quelles mesures l'initiateur s'engage-t-il à mettre en place pour anticiper et minimiser les conséquences de ces aléas?
27. Décrivez, dans ses grandes lignes, le suivi environnemental des herbiers et des habitats aquatiques.
28. Décrivez, dans ses grandes lignes, les suivis environnementaux des enrochements végétalisés, des épis et de la recharge de plage.