

PAR COURRIEL

Québec, le 26 janvier 2021



INFORMER

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



CONSULTER

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

Monsieur,



ENQUÊTER

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 **28 janvier 2021 prochain à 11h30** compte tenu de l'échéancier dont dispose la commission pour ses travaux.



AVISER

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.

Sur la conception, les scénarios et la construction des ouvrages

1. Vous mentionnez qu'il existe « un certain consensus auprès de divers organismes gouvernementaux, organismes académiques et autres organisations quant aux types d'approches [de stabilisation des berges] à privilégier » (PR3, p. 7.1). Quel est ce consensus et dans quelles mesures a-t-il guidé le choix des interventions à privilégier pour le site à l'étude? Veuillez appuyer vos propos de références scientifiques.
2. Vous mentionnez que deux chicanes seraient aménagées à travers l'épis B (DT1, p. 27). Veuillez illustrer approximativement où ces chicanes seraient aménagées à travers l'épis B. Veuillez également fournir un plan en coupe de ces chicanes.
3. Quelles seraient les incidences sur le design des épis (hauteur, largeur, pente, calibre de l'enrochement...) de la création d'espaces piétonniers sur leur sommet et pour la pratique de la pêche récréative?
4. Vous affirmez qu'en utilisant des enrochements plus grands sur les berges, l'enrochement végétalisé sera lavé plus rapidement et que ça ne permet pas à l'enrochement végétalisé de résister plus longtemps (Ammar Taha, DT1.1, p.46). Quelles sont les conditions hydrodynamiques ou les critères de conception qui favoriseraient ce « lavage » plus rapide dans le cas du scénario d'enrochements sans épis en comparaison de celui avec épi?
5. Vous indiquez, comme plusieurs auteurs, que : « les gens sont contre l'usage, autant que possible, d'enrochements [...] c'est l'intervention de dernier recours. » (Mario Heppell, DT1.1, p. 20). Qu'en est-il pour les enrochements végétalisés?
6. Dans l'article que vous avez soumis à la commission on peut lire : « *La meilleure solution sur le plan environnemental serait d'enlever les enrochements et de reconstruire des berges plus naturelles avec des techniques de génie végétal.* » (DA7.1, p. 38 sur 184 PDF). Au DA7.1 (p. 3 sur 184 PDF), on peut lire : « *L'enrochement végétalisé ne constitue pas une technique de génie végétal en tant que telle, car le végétal ne participe pas directement à la résistance mécanique de la berge* ». Et enfin, dans une présentation PPT soumise (DA7.1, https://qcbs.ca/wp-content/uploads/2016/08/Quebec_Phytotechnologies_Raymond.pdf p. 9 sur 74 PDF), il est mentionné, comme critère de décision entre les enrochements et le génie végétal que les enrochements sont déconseillés dans les aires récréotouristiques. Quelles sont les raisons scientifiques pour lesquelles, dans le cas de la plage Jacques-Cartier, vous n'avez pas analysé le scénario composé seulement du génie végétal?

7. En considérant que les recharges de plage : « [...] ont davantage une fonction de « maintien durable du profil de plage » et d'accueil plus confortable des usagers de ces plages (substrat plus adéquat que celui des microplaquettes coupantes de shales) plutôt qu'une fonction de relèvement du profil afin de protéger les berges en éloignant les zones de dissipation de l'énergie des vagues (déferlement). Bien que cette dernière fonction se manifesterait aussi, celle-ci sera moins significative. » (PR5.2 (1 de 3), p. 91).
 - a. Pourquoi les recharges de plage demeurent optionnelles dans une perspective de l'amélioration de la qualité et du confort des usagers?
 - b. Quelles seraient les interventions possibles qui permettraient l'amélioration de la qualité et du confort des usagers au regard des plages?
8. À combien estimez-vous le coût total de construction du projet et d'entretien de la plage Jacques-Cartier sur une durée de 20 ans de (i) l'enrochement avec épis, (ii) l'enrochement sans épis et (iii) sans enrochement supplémentaire? Notez que le scénario sans enrochement supplémentaire implique la finalisation des enrochements actuels aux tronçons 1, 2 et 3.

Sur la modélisation

9. Pourquoi avoir choisi le modèle HEC-RAS pour la modélisation des courants de l'estuaire fluvial, autant dans le chenal principal qu'en rive?
10. Quels sont les critères qui vous ont amenés à retenir HEC-RAS et MIKE 21 parmi tous les logiciels disponibles? Sont-ils mieux adaptés à l'analyse des situations estuariennes?
11. Les modèles MIKE 21 et HEC-RAS ont-ils des limites d'utilisation qui biaiserait les résultats?
12. Quelle confiance peut-on avoir en la modélisation proposée et à la probabilité que les aires de sédimentation et d'érosion se réalisent? Justifiez votre réponse.
13. Quelle confiance peut-on avoir dans les débits hypothétiques présentés au document DA4.1 (p. 3) compte tenu des valeurs imposées?

Sur la sédimentation avec le projet

14. Vous indiquez que la vitesse instantanée de 0,5 m/s pourra causer une érosion plus importante que la vitesse de 0,1 m/s présentée dans l'étude de Stantec, mais que cette vitesse de 0,5 m/s a une durée limitée.
 - a. Veuillez présenter les effets de vitesses de 0,5 m/s sur l'érosion et la sédimentation en comparant la situation actuelle, l'enrochement sans épis et l'enrochement avec épis.
 - b. Veuillez présenter les effets de vitesses de 1 m/s sur l'érosion et la sédimentation en comparant la situation actuelle, l'enrochement sans épis et l'enrochement avec épis.

15. La section 7.4 de l'étude hydraulique du 26 février 2019 présente la simulation des vagues à l'aide du modèle MIKE 21 (PR5.2 (1 de 3), p. 158 PDF). Le tableau des vitesses simulées sur la rive (Tableau 11, PR5.2 (1 de 3), p. 169 PDF) présente des valeurs atteignant près de 1 m/s (0,98 m/s) dans un scénario avec épis pour un vent de récurrence 25 ans.
 - a. Quels seraient les effets instantanés sur le transport et la dynamique sédimentaire de ces vitesses de courant ?
 - b. Quels seraient les effets combinés sur l'érosion et la sédimentation de vent de récurrence 25 ans et de niveau d'eau de récurrence 20 ans ?
16. En réponse à la question 1 du DQ1.1, vous référez à l'étude de *Caractérisation du régime hydrosédimentaire de la Plage-Jacques-Cartier* (PR5.2, p. 315 PDF) laquelle quantifie l'évolution récente des berges de 2011 à 2017 à l'aide des données LiDAR. Quelle est la marge d'erreur de la méthodologie utilisée?
17. Quels ont été les effets de la mise en place des enrochements des tronçons 1 à 3 ainsi que de celui situé entre le tronçon 6 et 7 sur la plage (largeur, volume de sédiments, taille des sédiments, pente, etc.) pas sur la berge?
18. Veuillez présenter sur la même série de photos aériennes que pour les herbiers (à marée basse et sur 20 ans) la localisation des plages dans les limites de l'aire d'étude. Pour chacune de ces années, veuillez mesurer la superficie et la largeur de chaque polygone.
19. Lors de la première partie de l'audience publique, au sujet de l'apport sédimentaire, vous avez indiqué : « Effectivement, actuellement, c'est les berges qui alimentent la plage et c'est la rivière qui vient encore engranger le sol de la plage. [...] le bilan sédimentaire montre que dans certains endroits, le bilan est positif. Donc, il y a des dépôts de sédiments qui se fait. » (Amar Taha, DT1.1, p. 30), alors que M. Heppell a indiqué : « On est en déficit sédimentaire, il n'y a pas vraiment... c'est... il n'y a que de l'érosion, que de la perte en ce moment. » (Mario Heppell, DT1.1, p. 31). Dans l'analyse de la dynamique sédimentaire le long de la plage Jacques-Cartier (DA2) vous indiquez que le régime sédimentaire est dominé par l'érosion et que la principale source sédimentaire locale est la rivière Cap-Rouge.
 - a. Qu'est-ce qui explique la présence des plages le long des berges du parc de la Plage Jacques-Cartier?
 - b. Veuillez indiquer clairement la source des sédiments qui composent les plages le long des berges du parc de la Plage Jacques-Cartier?
 - c. Comparer la taille des sédiments transportés par la rivière Cap-Rouge et par le fleuve (PR5.2 (1 de 3), p. 90 PDF) en comparaison de ceux retrouvés sur les plages et de ceux composant les berges du secteur à l'étude. Veuillez présenter votre réponse sous forme de tableau.
 - d. De quelles façons et en fonction de la modification de quels paramètres hydrosédimentaires le régime sédimentaire actuel, dominé par l'érosion, pourrait évoluer vers un régime sédimentaire en accumulation?

20. Dans le PR5.2 (1 de 3) vous indiquez que : « Selon la conclusion de ce rapport, [Simulations additionnelles pour l'étude hydraulique, modélisation 2D et solution technique pour les berges de la plage Jacques-Cartier] les épis de 3,32 m de hauteur ont globalement un meilleur effet au niveau de la sédimentation sur les plages et de la protection des berges que ceux d'une hauteur de 2,00 m ou 4,51 m. » (PR5.2 (1 de 3), p. 91 PDF) alors que la conclusion de ce rapport indique : « les épis ne révèlent aucun impact au point NS-1. » et « la présence des épis, notamment pour une élévation entre 2 m et 3,32 m géodésique, a un impact très positif en matière de recharge de plage à l'endroit NS-5 alors cet impact devient négatif avec une érosion légèrement plus importante aux points NS-2 et NS-4. » (PR5.2 (2 de 3), p. 45 PDF).

- a. Veuillez confirmer que l'effet positif des épis sur la sédimentation ne se ferait sentir qu'au point NS-5 situé au droit du tronçon 7.
- b. Quelles sont les résultats qui vous permettent d'affirmer que les épis ont globalement un meilleur effet au niveau de la sédimentation?

Sur le transport des matériaux et ses incidences

21. Au PR5.2 (1 de 3), p. 4 et 5, vous estimez qu'un total de 1224 voyages aller-retour serait nécessaire pour la disposition des matériaux de déblais et qu'un total de 1995 voyages aller-retour serait nécessaire pour apporter au chantier les matériaux de remblais.

- a. Veuillez mettre à jour les informations précédentes en complétant le tableau ci-dessous pour l'ensemble des travaux de chacune des deux phases, et ce, selon deux scénarios différents. De plus, considérant que la recharge de plage est optionnelle et qu'elle n'est pas prévue aux phases 1 et 2 du projet, veuillez ne pas considérer les voyages aller-retour associés à celle-ci dans vos estimations.

Scénarios	Phase 1		Phase 2	
	Nombre total de voyages aller-retour	Nombre maximum de voyages aller-retour par jour	Nombre total de voyages aller-retour	Nombre maximum de voyages aller-retour par jour
Enrochements avec épis				
Enrochements sans épis				

- b. Veuillez fournir une carte illustrant le ou les tracés qui seront potentiellement utilisés par les véhicules lourds pour l'ensemble des travaux de chacune des deux phases, et ce, à partir du lieu où les véhicules lourds quittent l'autoroute jusqu'à leur arrivée au parc.
 - c. Veuillez fournir (i) le pourcentage actuel de véhicules lourds dans la circulation annuelle (ainsi que le DJMA, si possible, par type de véhicules) sur les tracés qui seront potentiellement utilisés par les véhicules lourds, et ce, à partir du lieu où les véhicules lourds quittent l'autoroute jusqu'à leur arrivée au parc (ii) une estimation de l'augmentation, en pourcentage, du nombre de véhicules lourds sur ces mêmes tracés en raison des travaux qui seront effectués au parc de la Plage-Jacques-Cartier, et ce, pour chacune des deux phases du projet.
 - d. Quelles incidences la circulation des véhicules lourds aura-t-elle pour les résidents?
22. L'initiateur a-t-il l'intention de compenser les GES qui seront émis dans le cadre du projet, soit une quantité estimée à 93,4 tonnes? *Notez que selon le site Carbone Boréal de l'Université du Québec à Chicoutimi, afin de compenser les émissions de CO2 du projet, il serait nécessaire de planter 651 arbres ou payer environ 2 600 \$.*

Sur les événements météorologiques et hydrologiques récents

23. La Ville de Québec est intervenue au Parc de la Plage-Jacques-Cartier pour des travaux plus importants en 2016 (PR3, p. 3.1) (affaissement d'un sentier qui a requis un détournement) et 2019 (sur les tronçons 1 et 3). Veuillez documenter les événements météorologiques et hydrologiques à la source de ces dommages. Notamment, préciser la date des événements, la direction et la force du vent, la hauteur et la direction des marées, le débit du fleuve, ainsi que leur récurrence équivalente. Toute autre information pertinente à la compréhension de ces événements est bienvenue.

Sur la fréquentation du parc et la promenade de l'Ouest

24. À combien estimez-vous la capacité d'accueil ou la capacité de support du parc de la plage Jacques-Cartier?
25. Veuillez fournir une carte illustrant la connectivité du parc de la plage Jacques-Cartier, au sentier des Grèves ainsi qu'à la promenade Samuel-de-Champlain. La carte devrait illustrer :
- a. Les limites de chacun des parcs;
 - b. Le début et la fin de chacun des sentiers;
 - c. Les discontinuités entre les sentiers, s'il y en a;
 - d. L'usage des sentiers : piétonnier et/ou cyclable, de même s'ils sont partagés et/ou séparés (si applicable);
 - e. Les éléments qui limitent l'accessibilité aux sentiers (ex. escaliers);
 - f. Les stationnements.

26. Veuillez décrire la connexion qu'il y aura éventuellement entre le parc linéaire de la rivière du Cap Rouge et le parc de la plage Jacques-Cartier (DT2, p. 23).

Sur le paysage

27. Veuillez fournir des photographies et simulations visuelles des tronçons afin de pouvoir analyser l'impact des ouvrages sur le paysage.

- a. Pour le tronçon 4 :

À partir de la photographie ayant servi de simulation visuelle à la page 53 du PR5.4, veuillez fournir une simulation visuelle à **marée basse** de la situation future pour le scénario enrochements avec épis (3.32 m)

- b. Pour le tronçon 5 :

La commission est intéressée d'obtenir des photographies et simulations visuelles ayant un point de vue depuis le sentier vers le fleuve. Si disponibles, veuillez fournir les photographies et simulations de:

- 1) La situation actuelle
- 2) La situation future avec le scénario enrochements avec épis
- 3) La situation future avec le scénario enrochements sans épis
- 4) L'épis A (3.32 m) à **marée basse**

- c. Pour le tronçon 6 :

La commission estime que les photographies et simulations visuelles du PR5.4 p. 50 et p. 51 ne reflètent pas précisément les situations actuelles et futures du tronçon 6. Veuillez donc fournir des photographies et simulations visuelles plus adéquates :

- 1) D'un point de vue de la plage vers le sentier illustrant:
 - La situation actuelle
 - La situation future avec le scénario enrochements avec épis
 - La situation future avec le scénario enrochements sans épis, si la taille de l'enrochement varie avec l'option sans épis
- 2) D'une vue de l'épis B depuis le tronçon 6c, à **marée basse**.

- d. Pour le tronçon 7 :

- 1) À partir de la photographie ayant servi de simulation visuelle à la page du PR5.4, veuillez fournir une simulation visuelle des épis B et A à 3.32 m à **marée basse**.

2) À partir de la photographie ayant servi de simulation visuelle à la page 52 du PR5.4, veuillez fournir une simulation visuelle de la situation future avec le scénario enrochements sans épis.

28. Avez-vous réalisé une analyse du paysage indépendamment de l'information disponible au rapport d'ÉIE? Si oui, veuillez déposer le rapport. Par ailleurs, veuillez décrire l'unicité (ou non) du paysage du parc par rapport aux paysages que l'on retrouve à l'échelle de la Communauté métropolitaine de Québec.
29. Actuellement, les berges de la plage Jacques-Cartier présentent des ouvrages de stabilisation sur environ 38 % de leur longueur totale (PR5.2, p. 329 PDF). Quelle serait la situation, en pourcentage, une fois le projet complété en considérant les scénarios d'enrochements avec et sans épis?

Sur la falaise, le sentier et la sécurité

30. La carte fournie en DQ1.3 présentant les marges de sécurité entre la berge et le sentier pour les tronçons 1 à 3 ne correspondent pas aux valeurs du tableau 2.3 de l'étude de Norda-Stelo (2016). Quelles sont les valeurs de marge de sécurité effectives pour les tronçons 1 à 3?
31. À la question 7b du DQ1.1 vous indiquez que : « la Ville de Québec a pris l'engagement de reculer les ouvrages en excavant dans les talus par rapport au nouveau pied de talus partout où cela sera possible » (DQ1.1, p. 12) Veuillez confirmer que le talus qui serait excavé est bien le talus de la berge et non le talus de la falaise situé derrière. Dans l'éventualité où le recul des ouvrages par excavation dans les talus serait impossible, quelles seraient la ou les solutions envisagées?
32. Vous affirmez que la falaise est dangereuse parce qu'il peut y avoir des éboulis (Guy Laliberté, DT1.1, p. 73) alors que vous considérez que la stabilité de celle-ci n'est pas préoccupante (DQ1.1, p. 11).
 - a. Veuillez préciser votre position sur les risques associées à la falaise et sur la gestion de ceux-ci ?
 - b. Vous indiquez que des marges de sécurité suffisamment larges doivent être maintenues en bas de talus (DQ1.1, p. 11). Quelles sont les marges qui doivent être maintenues en bas de talus pour chacun des tronçons visés par le projet pour assurer la sécurité des usagers du parc?