



MÉMOIRE DE L'OBV DE LA CAPITALE SUR LE PROJET– BEAUPORT 2020

9 février 2017



Document remis à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale dans le cadre des consultations publiques sur l'étude d'impact environnemental amendée de l'Administration portuaire de Québec, dans le cadre du projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde au Port de Québec – Beauport 2020.

Équipe de rédaction

Antoine Thibault, chargé de projets OBV de la Capitale

Julie Trépanier, chargée de projets OBV de la Capitale

Révision

Caroline Brodeur, directrice générale OBV de la Capitale

Collaboration

Administrateurs de l'OBV de la Capitale

Présentation de l'Organisme des bassins versants de la Capitale	4
Origine.....	4
Mission	4
Mandats	4
Le conseil d'administration	5
Préambule.....	7
Recommandations de l'Organisme des bassins versants de la Capitale	8
1- Justification du projet	8
2- Activités liées au projet en phase de construction	8
Dragage.....	8
Gestion des espèces exotiques envahissantes.....	10
3- Activités liées à la phase d'exploitation.....	11
Dragage d'entretien	11
Gestion des eaux de ruissellement	13
Gestion des espèces exotiques envahissantes.....	15
4- État de référence du milieu physique	16
Réseau hydrographique et régime hydrologique	16
5- Effets du PROJET sur le milieu biologique	18
Faune aquatique et ses habitats	18
6- Effets du projet sur le milieu humain	21
Sources d'alimentation en eau potable	21
Perturbation des activités récréotouristiques	22
Effets sur l'environnement visuel et le paysage	24
Conclusion.....	27
Références	28

PRÉSENTATION DE L'ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA CAPITALE

ORIGINE

Mis sur pied par le Conseil régional de l'environnement – région de la Capitale nationale, l'Organisme des bassins versants de la Capitale (anciennement le *Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles*) est un organisme à but non lucratif légalement constitué depuis juillet 2002. L'organisme se concentrait à l'origine sur le bassin versant de la rivière Saint-Charles, qui constituait l'un des 33 bassins versants jugés prioritaires par la Politique nationale de l'eau en raison de problématiques environnementales ou de conflits d'usage.

Mandaté pour mettre en œuvre la gestion intégrée de l'eau par bassin versant, le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles a réuni les acteurs du milieu pour élaborer le Plan directeur de l'eau de la rivière Saint-Charles. Ce dernier fut déposé au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) en juillet 2009, et a reçu l'approbation ministérielle en décembre de la même année.

En mars 2009, le MDDEP annonçait un redécoupage majeur du Québec méridional afin que l'ensemble du territoire soit couvert en zones de gestion intégrée de l'eau. C'est ainsi que le Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles est devenu l'Organisme des bassins versants de la Capitale et a vu son territoire s'élargir pour inclure les bassins versants des rivières du Cap Rouge et Beauport, du lac Saint-Augustin, du ruisseau du Moulin ainsi que la bordure du fleuve.

MISSION

La mission de l'Organisme des bassins versants de la Capitale est de veiller à la pérennité de la ressource eau et de ses usages. Ainsi, nous travaillons à mettre en œuvre la gestion intégrée de l'eau par bassin versant sur l'ensemble du territoire, à assurer la concertation entre les usagers et les gestionnaires et à mettre en œuvre divers projets visant la préservation et la conservation de l'eau.

MANDATS

- Promouvoir la protection et la mise en valeur du territoire;
- Acquérir et diffuser des connaissances sur les bassins versants du territoire de la zone;
- Informer, sensibiliser et faire des recommandations afin d'harmoniser les usages, le tout dans une perspective de développement durable;
- Informer les acteurs des bassins versants du territoire sur la Gestion intégrée par bassin versant et s'assurer de leur collaboration;
- Élaborer le Plan directeur de l'eau et suivre sa mise en œuvre;
- Mettre à jour le Plan directeur de l'eau de la zone;
- Informer de façon continue les acteurs de l'eau et la population des bassins versants;
- Mettre en œuvre des projets visant la préservation et la conservation de l'eau et des écosystèmes aquatiques;
- Participer à la réalisation du plan de gestion intégrée du Saint-Laurent.

LE CONSEIL D'ADMINISTRATION

La composition du conseil d'administration d'un organisme de bassin versant (OBV) doit refléter la nature des activités et des intérêts du milieu, de façon à renforcer la légitimité de l'OBV et de favoriser une meilleure concertation ainsi qu'un plus grand engagement des acteurs de l'eau dans le processus de la GIEBV. Le conseil d'administration de l'OBV de la Capitale est composé de 18 personnes, réparties équitablement en trois grandes catégories : Environnement et citoyens, secteur municipal et usagers. Un observateur du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques est également présent.

Comité exécutif

- Président: Steeve Verret
- 1er vice-président: Alain Schreiber
- Vice-président aux communications: Louis Piché
- Secrétaire: Paul Meunier
- Trésorier: Alexandre Turgeon

Membres du conseil d'administration

Environnement et citoyens

- Alain Schreiber (Conseil de bassin de la rivière du Cap Rouge)
- Alexandre Turgeon (Vivre en Ville)
- Frédéric Lewis (Conseil régional de l'environnement – Région de la Capitale nationale)
- Louis Piché (Rivière Vivante)
- Mathieu Denis (Conseil de bassin de la rivière Beauport)
- André Lirette (Conseil de bassin du lac Saint-Augustin)

Secteur municipal

- Raymond Dion (Ville de Québec)
- Louise Babineau (Ville de Québec)
- Guy Marcotte (Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures)
- Patrick Bouchard-Laurendeau (Municipalité des Cantons unis de Stoneham-et-Tewkesbury)
- Marcel Daigle (Nation huronne-wendat)
- Steeve Verret (Communauté métropolitaine de Québec)

Usagers

- Bruno-Pierre Harvey (BPH Environnement)
- Caroline Houde (Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec)
- Mélanie Deslongchamps (Marais du Nord / APEL)
- Guillaume Auclair (Société de la rivière Saint-Charles)
- Daniel Deschênes (Solution Eau Air Sol)
- Paul Meunier (Fondation en environnement et développement durable)

Observateur

- Gilles Delagrave (MDDELCC)

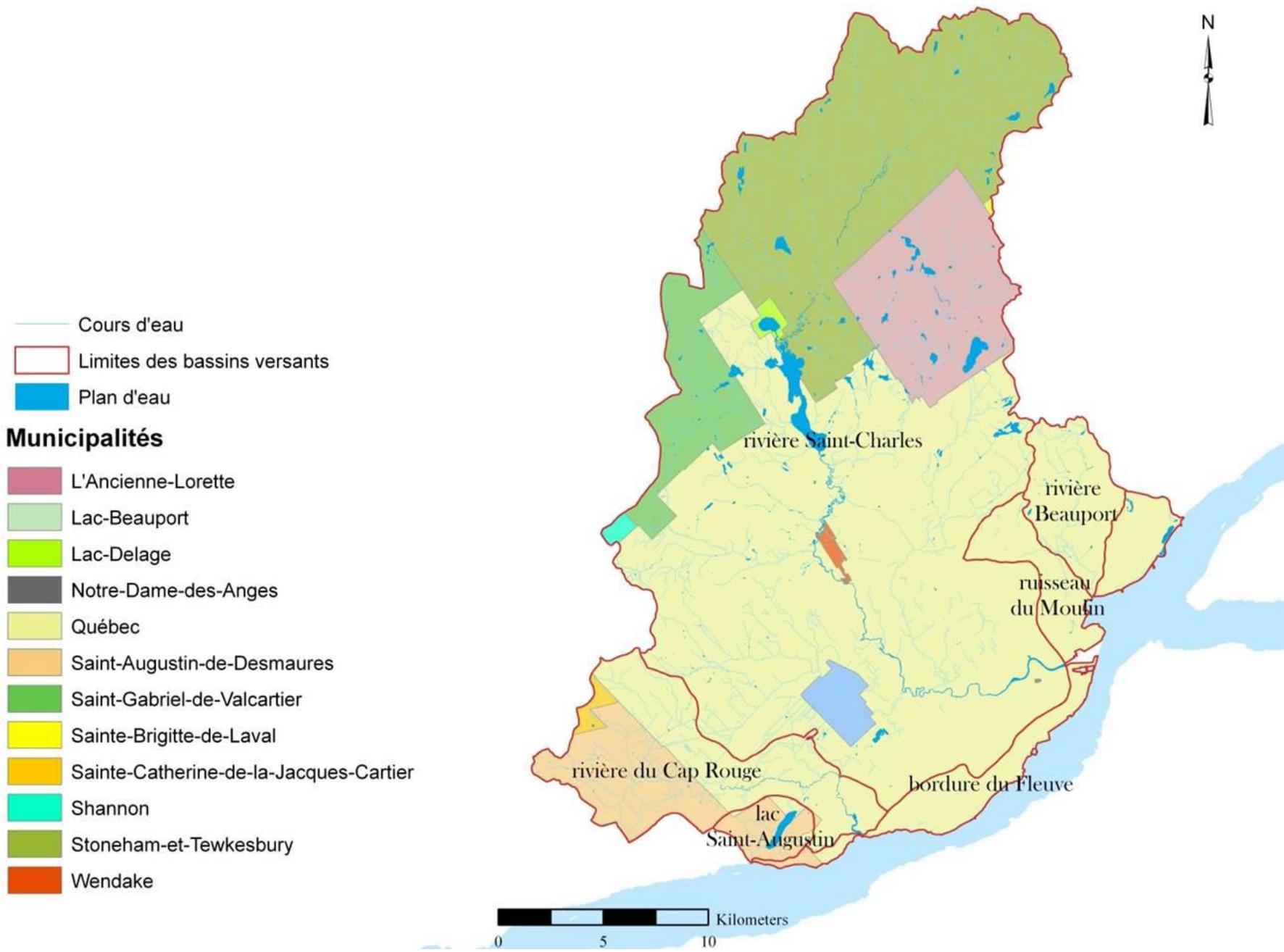


Figure 1: Territoire couvert par l'OBV de la Capitale, incluant une délimitation des principaux bassins versants et des municipalités

PRÉAMBULE

D'entrée de jeu, l'Organisme des bassins versants de la Capitale souhaite remercier l'Agence canadienne d'évaluation environnementale de lui avoir donné les moyens de participer de façon adéquate à cette évaluation environnementale. L'OBV de la Capitale souhaite également souligner la qualité des documents qui ont été présentés par l'Administration portuaire de Québec. Certes, des lacunes ont été observées et certains éléments mériteraient d'être mieux documentés. Toutefois, sans être parfaite, l'étude d'impact environnemental documente de façon poussée de nombreux éléments qui nous ont permis d'avoir une meilleure compréhension du projet et des effets potentiels sur le milieu.

Par contre, nous déplorons le fait que l'étude d'impact ne comprenne pas la phase d'exploitation du projet, ou très peu, en raison de l'inconnu qui plane autour des futurs utilisateurs du site. Nous comprenons que des considérations économiques d'offre et de demande ne permettent pas actuellement à l'Administration portuaire de Québec de connaître les futurs utilisateurs du quai. Toutefois, de ce fait, l'étude d'impact environnemental ne peut être qu'incomplète et il est impossible de cerner l'entièreté des risques et des effets liés à ce projet, tant sur le plan environnemental qu'en matière de santé et sécurité.

Enfin, mentionnons que le présent mémoire ne présente pas l'opinion de l'Organisme des bassins versants de la Capitale par rapport à la pertinence du *Projet d'aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde dans le port de Québec - Beauport 2020*. À ce stade-ci, l'OBV de la Capitale souhaite plutôt formuler des commentaires et des recommandations sur des éléments spécifiques présentés dans la version amendée de l'étude d'impact environnemental, qui correspondent à l'expertise de l'organisme et qui touchent certains enjeux se retrouvant au cœur du Plan directeur de l'eau de l'organisme : la qualité de l'eau et des écosystèmes, l'accessibilité et la culturalité. Cela ne signifie pas que les autres éléments sont jugés non importants, mais simplement que nous avons choisi de nous concentrer sur les éléments que nous maîtrisons davantage.

1- JUSTIFICATION DU PROJET

Les membres du conseil d'administration de l'Organisme des bassins versants de la Capitale se sont questionnés sur la justification du projet. Le port de Québec fait-il face à un besoin réel d'agrandir ses installations? Est-ce que la clientèle sera au rendez-vous pour le nouveau quai?

La réponse de l'Administration portuaire inclut plusieurs éléments. Tout d'abord, le Port doit être autonome au niveau des revenus et pour obtenir les fonds nécessaires à l'entretien de ses installations existantes, il doit générer des revenus suffisant par l'apport de nouveaux clients. Le contexte de navigation marchande international est favorable, selon le Port, à la venue de nouveaux clients et les installations actuelles ne permettent pas d'en accueillir plus.

Nous aimerions que la prise de décision sur l'acceptation du projet et de ses composantes soit sensible au fait que le projet aura des impacts sur l'environnement biologique, fluvial, sonore et atmosphérique, sur la santé environnementale des citoyens, la sécurité, les espèces à statut précaire et leur habitat. Nous croyons que les retombées et les avantages locaux pour la collectivité doivent être supérieurs aux inconvénients ci-nommés, ce qui pour le moment n'a pas été démontré.

2- ACTIVITÉS LIÉES AU PROJET EN PHASE DE CONSTRUCTION

DRAGAGE

Plusieurs travaux de dragage de sédiments contaminés ou non contaminés sont prévus lors de la phase de construction. Les risques que nous jugeons préoccupants dans le cadre des activités de dragage en phase de construction et qui sont énumérés à la section 7.5.7.1 sont:

- La remise en suspension des sédiments, l'augmentation de la concentration en MES et le transport de contaminants dans la colonne d'eau.
- La baisse de la teneur en oxygène de la colonne d'eau en cas de relargage important de sédiments anoxiques dans la colonne d'eau.

Il est mentionné dans le chapitre 7 de l'étude d'impact environnemental (ÉIE) amendée (section 7.3.2.2) que des précautions devront être prises lors des opérations de dragage des sédiments de classe 3 de la zone d'extension du quai en raison d'une toxicité potentielle afin de limiter les effets biologiques néfastes sur l'écosystème du fleuve Saint-Laurent (p. 7-112).

La section sur le suivi des matières en suspension dans l'eau du fleuve du chapitre 15 de l'ÉIE indique que : « Les sédiments remis en suspension peuvent avoir des effets négatifs importants sur les organismes aquatiques et sur l'habitat du poisson en rendant des contaminants disponibles et en favorisant une résédimentation dans des aires d'alevinage ou dans des frayères » (section 15.2.1.6).

Le suivi des matières en suspension (MES) dans l'eau du fleuve aura pour but de s'assurer que, entre autres, les mesures d'atténuation mises en place soient efficace (section 15.2.1.6).

Les mesures d'atténuation énumérées au chapitre 8 de l'ÉIE amendée à la section 8.2.4.1 « visent principalement à limiter la dispersion des MES dans le milieu à toutes les étapes de construction, de façon à respecter les valeurs guides applicables et à limiter les effets sur les poissons ». Les mesures d'atténuation prévues lors du dragage sont :

- *Appliquer une période de restriction lors des travaux de dragage s'étalant du 1er au 30 juillet pour assurer la protection des jeunes poissons de l'année qui sont les plus abondants pendant cette période.*
- *Réaliser un suivi en continu de la qualité de l'eau et de la mise en suspension des sédiments aux environs de la drague et dans les habitats d'alevinage connus lors des travaux effectués à l'extérieur de la période de restriction proposée, mais comprise entre la mi-juin et la fin août afin de pouvoir, au besoin, appliquer rapidement les mesures correctives suivantes:*
 - *Limiter la vitesse de la drague à moins de 0,6 m/s afin de s'assurer le respect des valeurs guides (25 mg/l à 100 m de la drague).*
 - *Installer un système de suivi des MES avec une alarme automatique pour vérifier les concentrations des MES avant l'atteinte des valeurs maximales.*
 - *Installer, au besoin, des rideaux à sédiments dans certaines conditions. Toutefois, le type de matériel, les ancrages et la hauteur des rideaux devront être adaptés au site pour soutenir les fluctuations de vitesse de courant et de niveau d'eau relativement élevés.*

Un entrepreneur sera sélectionné pour effectuer le dragage. Ce dernier sera responsable des travaux et aura la possibilité de proposer son scénario qui tiendra compte au moment de la soumission, du nombre, de la capacité, de la disponibilité, du coût de mobilisation et d'autres considérations relatives aux équipements de dragage.

Il aura cependant la responsabilité du respect, en cours d'exécution des travaux de dragage, de tous les critères environnementaux qui lui seront imposés contractuellement, notamment l'exigence concernant les matières en suspension (MES) dont le niveau ne devra pas excéder de plus de 25 mg/L le niveau naturel de ces matières présentes dans l'eau du fleuve, et ce, à 100 m du point de rejet ou de la zone de travaux réalisés dans le fleuve. Il devra également prévoir le recours aux mesures d'atténuation prévues au programme de surveillance et de suivi environnemental défini pour le projet¹.

¹ Englobe. 2016. *Aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde – Beauport 2020. Étude d'impact environnemental – Version amendée – Septembre 2016. Addenda – Réponses à la lettre du 4 novembre 2016 – Décembre 2016.*

Le cahier de réponse d'Englobe à la lettre du 4 novembre 2016 détaille les mesures d'atténuation qui peuvent être appliquées lors des activités de dragage afin de confiner les eaux contaminées par les sédiments lors de la drague. Or, à la lecture de la section 15.2.1.6, on constate que certaines mesures d'atténuation ne s'appliqueront que lorsque les exigences légales ne seront pas respectées (rideaux à sédiments, limiter la vitesse de la drague). En ce sens, une contamination pourrait déjà avoir eu lieu. L'entrepreneur ne semble pas avoir l'obligation légale d'utiliser des mesures d'atténuation de façon préventive.

RECOMMANDATIONS

Nous croyons que les mesures d'atténuation doivent favoriser le maintien de l'état de référence de l'environnement avant travaux et limiter le risque de dépassement des critères de gestion de MES liées aux activités de dragage. Le recours aux mesures d'atténuation n'est pas explicitement exigé à l'entrepreneur comme mesure préventive, celui-ci semble plutôt tenu de respecter les exigences en ce qui concerne les MES et d'appliquer des correctifs au besoin. Or, selon nous, l'approche préventive est très importante. On ne peut se contenter d'expérimenter des mesures d'atténuation si on constate un dépassement des normes. Il faut posséder le matériel requis sur place ainsi que l'expertise et l'habileté pour déployer facilement des mesures de protection de façon efficace, en fonction de différentes conditions hydrologiques.

Nous recommandons donc qu'une approche préventive soit exigée à l'entrepreneur, c'est-à-dire que des précautions supplémentaires doivent être prévues au devis, particulièrement lors de l'utilisation de drague mécanique ou en présence de sédiments contaminés, afin d'éviter que les critères de gestion des MES liées aux activités de dragage soient dépassés.

GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

L'APQ considère que « les travaux seront réalisés dans un milieu industriel exempt d'espèces exotiques envahissantes (et qu'ainsi) les risques de propagation sont faibles » (section 3.2.13). Il demandera tout de même à ce que la machinerie, les équipements et les véhicules qui circulent sur le site soient nettoyés au préalable, de façon à empêcher la propagation de graines de certaines espèces envahissantes. Les milieux aquatiques et terrestres sont tous deux visés par cette mesure.

Or, la partie du chapitre 8 de l'ÉIE portant sur la description du milieu biologique répertorie un certain nombre d'espèces exotiques envahissantes sur le site. Au niveau de la flore, la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*) et le butome à ombelle (*Butomus umbellatus*) ont été répertoriés dans un

marécage arbustif situé sur la rive sud du rentrant sud-ouest. Le roseau commun (*Phragmites australis*) et le roseau phalaris (*Phalaris arundinacea*) ont été inventoriés sur un terrain en friche appartenant à la Ville de Québec, le long de la rue du Ressac.

Tel qu'identifié par l'APQ, la machinerie peut être un vecteur de propagation des espèces exotiques envahissantes. Il faut toutefois aussi considérer que les espèces exotiques envahissantes en milieu terrestre colonisent aisément les sols perturbés et mis à nu. Les colonies répertoriées sur le site et à proximité peuvent se propager par graines ou par rhizome ou avec la machinerie à même le site.

Les modifications prévues sur le milieu et la végétation terrestres en phase de construction ne prévoient pas d'effet potentiel quant à l'envahissement des sols mis à nu par les plantes exotiques envahissantes.

Il n'y a aucune modification anticipée dans l'ÉI en phase d'exploitation sur le milieu et la végétation terrestres.

RECOMMANDATIONS

L'envahissement accru du site par des espèces exotiques envahissantes déjà présentes sur le site doit être considéré comme un effet potentiel durant la phase de construction et des mesures d'atténuation et de suivi doivent être adoptées en ce sens. Par exemple : la digue de retenue et le talus peuvent être des parcelles visées par ces recommandations :

Nous recommandons notamment que la période de mise à nu des sols soit limitée et que les surfaces de sol mises à nues soient végétalisées ou ensemencées de façon hâtive avec des espèces indigènes après la fin des travaux sur chaque parcelle.

Nous recommandons que le suivi de la végétation inclue un volet sur les espèces exotiques envahissantes.

3- ACTIVITÉS LIÉES À LA PHASE D'EXPLOITATION

DRAGAGE D'ENTRETIEN

Des travaux de dragage d'entretien devront être réalisés dans la zone de manœuvre en front du nouveau quai 54. Les prévisions qui ont été élaborées pour le dragage d'entretien sont basées sur « l'expérience acquise au fil des ans avec l'opération du quai 53, qui est voisin du quai 54 ». Selon le résumé de l'Étude d'impact environnemental, l'entretien devrait être réalisé aux 4 à 5 ans dans la zone

de manœuvre et le volume anticipé est faible (environ 200 m³). Une drague mécanique est prévue pour ces travaux de dragage d'entretien.

Cette conclusion sur le dragage d'entretien est tirée de l'étude sectorielle de LasalleNHC sur la *Modélisation numérique des zones draguées* dans laquelle on peut lire les extraits suivants (LasalleNHC, 2014)²:

Pour ce qui est des apports sédimentaires potentiels issus de la rivière Saint-Charles, ils sont à toutes fins pratiques inexistant, à cause de l'effet d'entrave au transport des sédiments exercé par la présence du barrage de contrôle Joseph-Samson, qui est situé à l'entrée de l'estuaire de la Saint-Charles. Ce barrage est équipé de vannes-clapets visant à prévenir les inondations dans le cours inférieur de la rivière lors des grandes marées. L'aménagement remplit bien cette fonction mais il coupe en retour tout apport sédimentaire de la rivière Saint-Charles vers le fleuve et a par conséquent contribué à l'ensablement de la rivière, dans le bief amont du barrage.

Dans le mode d'opération actuel, aucun apport sédimentaire ne peut donc transiter vers l'estuaire de la Saint-Charles et ainsi contribuer à la sédimentation des quais avoisinants (ou du terminal de vrac liquide projeté par l'APQ).

Il faut toutefois souligner que des études ont été réalisées récemment en vue d'établir l'effet d'une ouverture plus fréquente de la vanne de fond du barrage Samson, avec l'objectif de réduire la sédimentation et de favoriser le renouvellement de l'eau dans le cours inférieur de la rivière (voir par exemple la référence [8]).

Il est clair que l'opération périodique de cette vanne de fond pourrait provoquer de l'ensablement dans l'estuaire de la Saint-Charles. L'APQ devra donc suivre de près tout changement majeur du mode d'exploitation du barrage qui pourrait éventuellement être mis en œuvre dans le futur par la Ministère de l'environnement du Québec [sic] (Centre d'expertise hydrique).

Des discussions pourraient avoir lieu avec la Ville de Québec qui étudie présentement deux scénarios pour le barrage Joseph-Samson, soit la réparation et l'élargissement de la vanne actuelle ou l'ajout d'une deuxième vanne. Ces deux scénarios visent à évacuer de façon plus efficace et en quantité plus importante les sédiments accumulés plus en amont du barrage dans la rivière Saint-Charles. Depuis 2012, les vannes du barrage sont ouvertes de plus en plus fréquemment et depuis trois ans, elles le

² LasalleNHC, 2014. Port de Québec, Nouvelles infrastructures portuaires du secteur Beauport, Modélisation numérique de la stabilité des zones draguées. Rapport no 0013.

sont à raison de huit mois par année. On estime que depuis 2012, quelques centaines de milliers de mètres cubes de sédiments ont été évacués.

Nous pouvons donc émettre l'hypothèse que les volumes et la fréquence prévus de dragage d'entretien sont sous-estimés puisque tel que spécifié dans l'étude d'impact, on ne semble pas tenir compte des apports actuels et futurs en provenance de l'estuaire de la rivière Saint-Charles. Considérant qu'il est prévu d'évacuer les sédiments accumulés en amont du barrage de façon plus importante dans le futur, des activités de dragage d'entretien plus fréquent et de plus grande ampleur sont donc à prévoir, ainsi que des impacts environnementaux conséquents.

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons que les effets environnementaux potentiels soient évalués en tenant compte de l'apport attendu de la rivière Saint-Charles en fonction des intentions de la Ville de Québec sur l'évacuation de volumes importants de sédiments.

Nous recommandons qu'un suivi de la qualité des sédiments dragués soit réalisé lors de la phase d'exploitation préalablement aux activités de dragage d'entretien dans la zone de manœuvre afin que les mêmes mesures d'atténuation demandées précédemment soient prises et que les exigences environnementales soient rencontrées.

Nous recommandons que, minimalement, les mêmes dispositions que celles prises lors du dragage opéré durant la phase de construction soient prises quant au respect des exigences environnementales pour les MES pendant les travaux de dragage.

Nous recommandons qu'un suivi soit réalisé sur l'eau qui sera évacuée par écoulement lors de l'assèchement des sédiments récoltés lors du dragage d'entretien.

Nous recommandons qu'un suivi du niveau sonore subaquatique soit réalisé en phase d'exploitation lors des opérations de dragage d'entretien, et que les mêmes mécanismes d'intervention en cas de non-respect des exigences légales soient appliqués que lors de la phase de construction.

GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT

La qualité de l'eau de surface est un enjeu au regard de la gestion des eaux de ruissellement puisque ces dernières risquent d'être contaminées et de parvenir ainsi au fleuve et compromettre la qualité de l'habitat pour la faune aquatique et la qualité de l'eau de baignade.

Les eaux de ruissellement peuvent également s'infiltrer dans le sol via les structures prévues au projet. Une contamination éventuelle de ces eaux entraînerait une contamination des sols et des eaux souterraines.

La gestion des eaux de ruissellement comme composante du projet ayant un impact sur les composantes valorisées de l'environnement n'a été identifiée que pour la phase de construction³. Dans ce cas, une série de mesures d'atténuation a été prévue, mais aucune en phase d'exploitation du fait qu'aucune modification de la qualité de l'eau en phase d'exploitation n'a été prévue en fonction d'un risque associé à la gestion des eaux de ruissellement.

Les eaux de ruissellement des réservoirs sont prises en compte, par contre les eaux de ruissellement qui s'écoulent sur les autres surfaces, au sol notamment, comme les chemins, les stationnements, le quai, etc. ne le sont pas.

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons que la phase d'exploitation soit considérée dans l'analyse des effets sur la qualité de l'eau pour la gestion des eaux de ruissellement des surfaces autres que celles des réservoirs.

Étant donné que les infrastructures prévues pourraient ne pas remplir leur rôle dans toutes les situations et les eaux de ruissellement pourraient devenir une source de contamination à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulatifs du projet;

Étant donné que la capacité à traiter un certain volume d'eau de ruissellement pourrait être dépassée, notamment dans un contexte de fortes précipitations et des changements climatiques qui pourraient jouer un rôle dans ce contexte;

Nous recommandons que la capacité des infrastructures de gestion des eaux de ruissellement soit évaluée en fonction de la fréquence, de l'intensité et de l'ampleur des précipitations prévues dans un contexte de changements climatiques.

³ Tableau 6.3 Matrice d'identification des interrelations entre les composantes du projet et les composantes valorisées de l'environnement.

GESTION DES ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Au niveau de la faune, la moule zébrée serait déjà responsable du déclin de plusieurs espèces de moules indigènes (mulettes) présentes sur le site.

La gestion des eaux de ballast est également un élément clé de l'introduction d'espèces exotiques envahissantes. L'APQ mentionne que « *C'est à Transport Canada qu'incombe la responsabilité de veiller au respect des normes et des directives pour la gestion des eaux de ballast sur le territoire canadien, au moyen d'inspections* » et que « *La gestion des espèces exotiques envahissantes de l'APQ se basera sur la Stratégie nationale sur les espèces envahissantes* ». Cette stratégie exige l'échange des eaux de ballast à l'extérieur de la zone économique exclusive lorsque les conditions de navigation sont sécuritaires pour les navires.

L'APQ mentionne qu'il est estimé que « *chaque décennie, 15 nouvelles espèces envahissantes s'établissent dans les eaux canadiennes côtières et intérieures* ». Transport Canada formule une mise en garde quant à l'échange des eaux de ballast à l'extérieur de la zone économique exclusive. Le principe selon lequel l'échange d'eaux de ballast (douces) par de l'eau à salinité élevée entraîne la mort des organismes d'eau douce présents dans les ballasts est remis en doute. Certains organismes seraient en train de développer une tolérance à un certain niveau de salinité. Transport Canada mentionne que la vidange dans des installations de réception est une option qui est à l'étude.

On peut alors se demander si la stratégie nationale est suffisante. L'augmentation du trafic maritime au port de Québec pourrait accroître le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes dans les eaux de la baie de Beauport et par le fait même, la pression sur les espèces indigènes répertoriées autour du site.

RECOMMANDATION

Étant donné que les mesures appliquées par Transport Canada ne peuvent prévenir totalement l'introduction d'espèces exotiques envahissantes par les eaux de ballast, **nous demandons à ce que l'APQ évalue la possibilité et l'efficacité d'éventuelles installations de gestion des eaux de ballast.**

4- ÉTAT DE RÉFÉRENCE DU MILIEU PHYSIQUE

RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET RÉGIME HYDROLOGIQUE

L'ÉIE inclut un état de référence incomplet du réseau hydrographique pour la zone d'étude élargie (ZÉÉ). Selon l'étude, le réseau hydrographique comprend trois tributaires sur la rive nord, soit la rivière Saint-Charles, le ruisseau du Moulin et la rivière Beauport. D'autres petits cours d'eau de moindre importance se jettent au fleuve à l'intérieur de la ZÉÉ. La carte suivante représente ces petits tributaires. Le plus important se trouve à l'ouest de l'embouchure de la rivière Montmorency, il s'agit de l'exutoire de l'étang du Moulin, un autre cours d'eau portant le nom de ruisseau du Moulin, et de quelques autres tributaires à l'ouest de l'étang de la Côte, un petit plan d'eau enclavé dans des bretelles des autoroutes Félix-Leclerc et Dufferin-Montmorency.

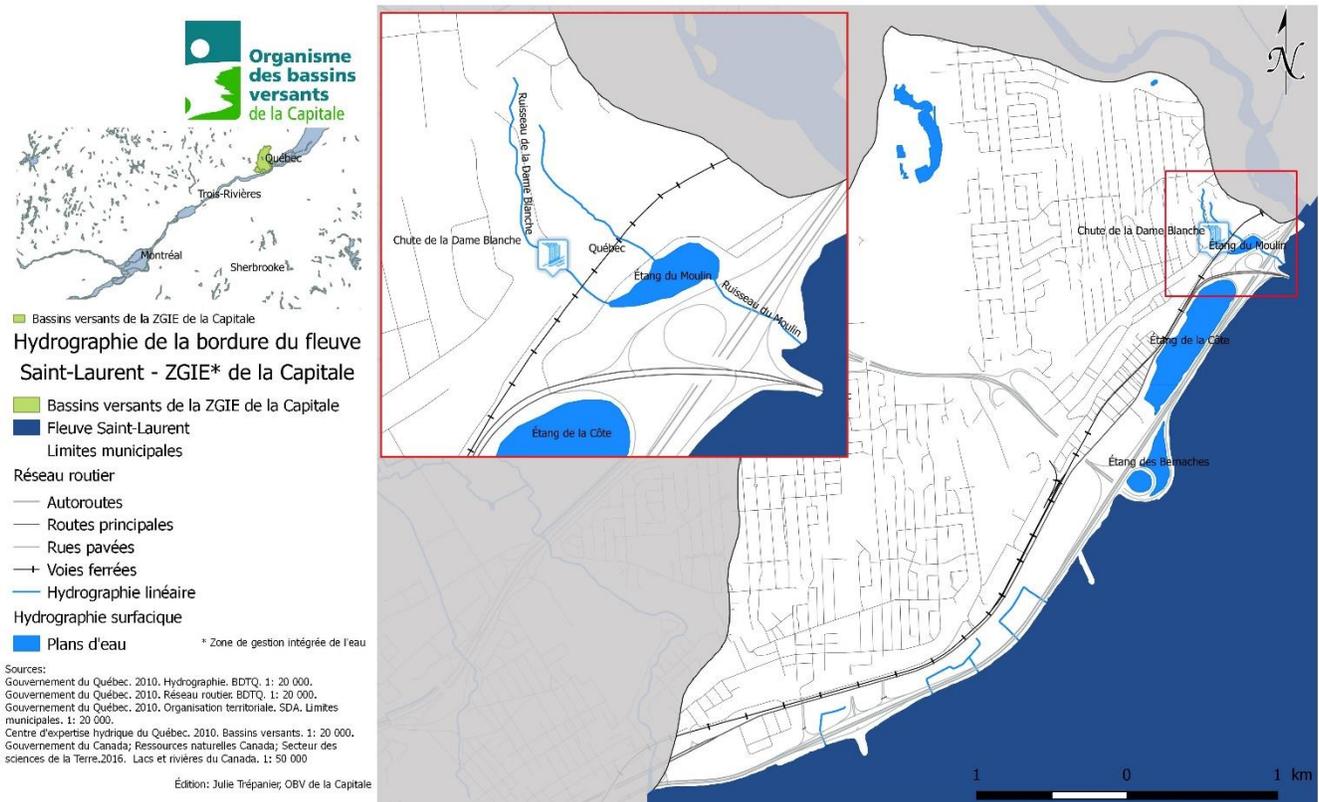


Figure 2: Cours d'eau de la bordure du fleuve, section est du territoire de la ZGIE de la Capitale.

Une correction doit également être apportée à l'état de référence portant sur le ruisseau du Moulin (section 7.2.2.3). Un projet de décanalisation a eu lieu à l'embouchure du ruisseau sur une portion d'environ 370 m, qui n'est plus canalisée aujourd'hui.



Figure 3: Décanalisation de l'embouchure du ruisseau du Moulin (Google satellite, 2017(gauche et en bas à droite); CAGEQ, 2009 (haut à droite); CMQ, 2008 (milieu à droite))

L'ÉIE mentionne également, à propos du ruisseau du Moulin, qu'« Aucune donnée plus récente n'est disponible depuis la caractérisation de 2009, à l'exception de mesures de qualité de l'eau prises dans la portion amont du cours d'eau » (section 7.2.2.3). L'OBV de la Capitale souhaiterait ajouter une nouvelle source de données de qualité de l'eau pour le ruisseau du Moulin à l'ÉIE. En 2013, l'OBV de la Capitale

a réalisé un *Suivi de la qualité de l'eau du ruisseau du Moulin – 2013* (Thibault, A. et al., 2014). Le rapport est disponible en ligne⁴.

Un suivi similaire a été réalisé pour la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Beauport en 2011. Le document *Suivi de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Beauport – 2011* est également disponible en ligne (Turmel, P., 2012)⁵.

Les effets du projet sur le milieu physique ont été abordés dans d'autres sections. Par exemple la question de la qualité de l'eau est abordée dans la section sur le dragage et la gestion des eaux de ruissellement.

5- EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

FAUNE AQUATIQUE ET SES HABITATS

Durant la phase de construction, plusieurs activités du projet entraîneront des effets sur la faune : « *De façon générale, il en résultera une augmentation du niveau sonore subaquatique et des matières en suspension (MES), lesquelles pourraient avoir des effets sur les fonctions de reproduction, d'alevinage et de migration de la faune aquatique qui utilise la ZC* » (section 8.2.4.1).

En ce qui concerne la reproduction, il est mentionné dans l'ÉIE que les frayères les plus près se trouvent à plus de 600 m au nord du futur brise-lames et à environ 1,2 km de l'extrémité du futur quai dans la baie en rive gauche de l'estuaire de la rivière Saint-Charles (frayères à baret). Une autre se trouve à près de 2 km à l'ouest du quai projeté, au pied du barrage Joseph-Samson pour les espèces frayant en eau vive (doré jaune). Les effets potentiels sur la reproduction sont donc jugés faibles par le promoteur puisque les géniteurs ne seront pas touchés par le bruit généré. **Nous croyons que les effets potentiels sur la reproduction du poisson en raison du bruit ont été potentiellement sous-estimés. Les sources pour en arriver à cette conclusion ne sont pas citées. Non seulement les géniteurs pourraient fuir, mais les espèces qui constituent son alimentation peuvent être effrayées par le bruit et fuir. Or le doré jaune s'alimente tout au long de la journée.**

Les effets sur l'habitat d'alevinage préoccupent également notre organisme. À l'intérieur de la baie de Beauport, les herbiers émergents offrent actuellement un habitat d'alimentation et d'alevinage de bonne qualité. L'augmentation des MES pourrait avoir des effets sur les larves et les jeunes de l'année, diminuer l'efficacité de leurs branchies et compromettre leur survie. À cet égard, la baie de Beauport

⁴ http://www.obvcapitale.org/wp-content/uploads/2012/07/Rapport-suivi-du-Moulin_final.pdf

⁵ <http://www.obvcapitale.org/wp-content/uploads/2012/11/Suivi-de-la-qualit%C3%A9-de-leau-dans-le-bassin-versant-de-la-rivi%C3%A8re-Beauport- FINAL.pdf>

semble être plus sensible en raison de l'orientation probable du panache des MES. **Des mesures d'atténuation ont été prévues pour limiter les effets sur les jeunes poissons de l'année durant les étapes de dragage et de remblai, par contre un déversement accidentel de sédiments pourrait survenir et ainsi compromettre la qualité de l'habitat et la survie des alevins.**

La phase d'exploitation pourrait également entraîner des effets sur la faune aquatique et ses habitats. L'APQ ne peut prévoir précisément quelles seront les activités du nouveau terminal, mais affirme qu'elles seront de même nature que celles ayant cours actuellement et qu'aucun risque de contamination supplémentaire ne sera ajouté à l'exploitation future (section 8.2.4.2). **Notre organisme est préoccupé par l'incertitude liée aux futures activités de transbordement notamment en raison de la construction d'un duc-d'Albe potentiellement projeté et qui sera à l'étude dans une autre phase de consultation.**

Notre organisme est également préoccupé par la perte d'habitat qui devra être compensée. Nous avons confiance que le ministère des Pêches et Océans Canada effectuera une évaluation appropriée des compensations proposées par le promoteur. Il est d'ailleurs dit que « *La perte d'habitat aquatique devra être compensée par des aménagements visant à obtenir un bilan équilibré de productivité ichtyenne, à la satisfaction du MPO* » (section 8.2.4.2, p.8-167). Cependant, des espèces d'intérêt sont touchées et il s'agit de pertes sur des superficies importantes. Nous aimerions donc que les mesures de compensation soient pondérées étant donné le statut des espèces afin d'augmenter leurs chances de se maintenir ou de croître comme population.

Nous souhaitons également que les compensations acceptées par le MPO soient soumises à un processus d'évaluation public et également que le processus de réalisation des compensations finales puisse être ouvert et soumis aux groupes environnementaux concernés par cette étape.

L'étude d'impact environnemental prévoit que le prolongement de l'émissaire d'urgence de la station de traitement des eaux usées de la Ville de Québec est une activité susceptible d'entraîner des effets sur la faune aquatique durant la phase de construction (section 8.2.4.1). Ces effets ne sont toutefois pas documentés dans les paragraphes suivants quant aux rejets d'effluents contaminés à un nouvel emplacement par rapport à la dynamique des courants.

Nous aimerions également mentionner que le doré jaune est une espèce qui pourrait éventuellement être incommodée par la pollution lumineuse (espèce lucifuge) et par la pollution par les métaux en phase d'exploitation. Cet effet n'a pas été documenté malheureusement.

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons que l'APQ étudie plus en profondeur les effets du bruit sur les géniteurs à ces distances en se basant sur des sources fiables portant sur les distances à une frayère à respecter en fonction d'un nombre de décibels comparable à ce qui est prévu lors de la phase de construction.

Nous recommandons également que les effets du bruit sur l'alimentation des géniteurs pour les espèces concernées (baret et doré jaune) par les frayères les plus près soient considérés et documentés.

Malgré les mesures d'atténuation visant à limiter la dispersion des MES, est-ce que l'administration du Port serait en mesure de prévoir les effets et les conséquences d'un déversement accidentel entre les barges de dragage et les bateaux dans ce secteur, et d'évaluer les effets sur la faune, mais aussi sur ses habitats?

Il serait intéressant que l'APQ détaille les compensations prévues advenant l'autorisation du MPO, afin que la compensation soit soumise à un processus d'évaluation public.

Il serait intéressant de connaître les résultats des suivis environnementaux réalisés dans le cadre des mesures d'atténuation afin de pouvoir connaître les effets réels sur la qualité du milieu et l'habitat du poisson.

Les comités ZIP (Zone d'intervention prioritaire), les organismes de bassin versant, les conseils régionaux de l'environnement et les autres organismes en conservation, protection et restauration de la nature concernés par les territoires visés pour la réalisation des compensations doivent être impliqués dans le processus de réalisation des projets de compensation.

Nous recommandons que les effets sur l'habitat du poisson des rejets d'effluents à l'émissaire une fois prolongé soient documentés et pris en compte dans les mesures de compensation sur l'habitat ou dans les mesures d'atténuation.

Nous recommandons que l'effet de la pollution lumineuse et des métaux (accidents lors d'un transbordement de vrac solide) sur le doré jaune soit documenté.

6- EFFETS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

SOURCES D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Tel que mentionné dans la description du projet, l'émissaire d'urgence de la station de traitement des eaux usées de la Ville de Québec sera prolongé de 100 m. L'étude sectorielle sur les questions d'ordre hydro-sédimentaires de Lasalle|NHC & Consultants Ropars, Inc., précise qu'une préoccupation est présente concernant le déplacement de l'émissaire et l'influence que ce déplacement pourrait avoir sur les prises d'eau de Lévis et de Québec.

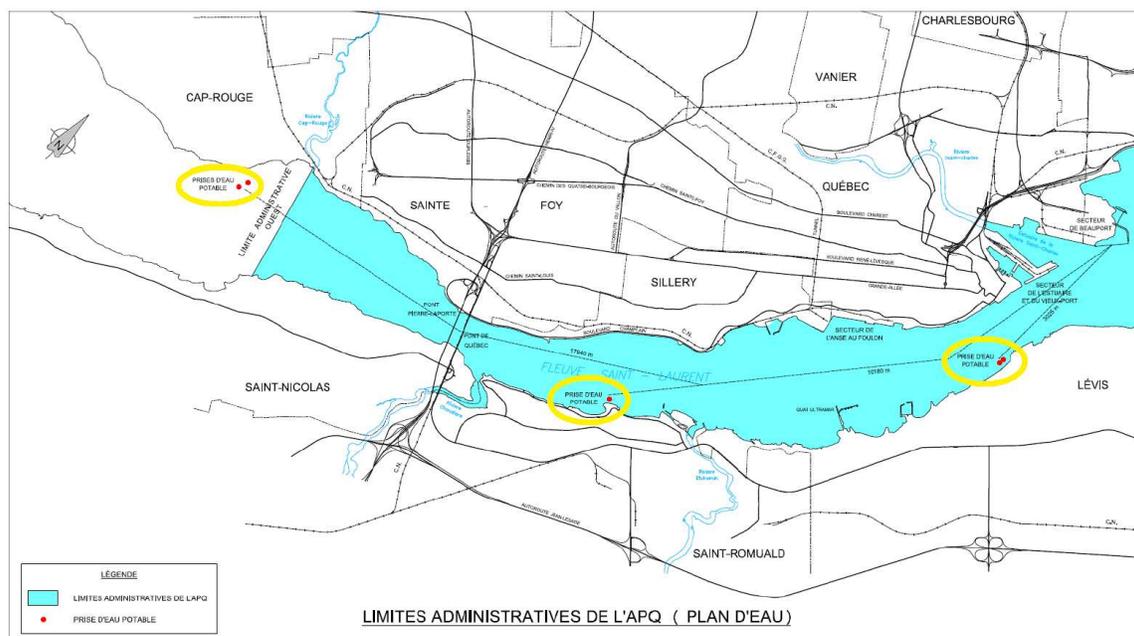


Figure 4: Localisation des prises d'eau de Lévis et Québec (Lasalle-NHC, 2016)

Cette étude sectorielle présente la modélisation de l'écoulement et de la dispersion du panache d'effluents de l'émissaire pour les aménagements actuels et futurs projetés. Les images des résultats des modélisations ne montrent que les deux prises d'eau les plus proches des installations projetées du port de Québec. Nous comprenons que les prises d'eau de Québec (secteur Sainte-Foy) se trouvent à près de 18 km en amont des travaux, qu'elles sont à l'extérieur du domaine de modélisation et que par extrapolation des figures de concentration maximale des effluents, ces prises d'eau ne devraient pas être affectées par les modifications envisagées dans le secteur Beauport. Nous croyons par contre, dans une perspective de sécurité publique et de prévention quant à l'augmentation des coûts de traitement de l'eau potable, qu'il serait plus prudent d'augmenter le niveau de confiance des modélisations, afin d'être assuré que la qualité de l'eau des prises d'eau de Québec ne sera pas affectée par les modifications envisagées dans le secteur de Beauport.

RECOMMANDATIONS

Nous demandons à l'Administration portuaire de Québec d'inclure les prises d'eau de Québec (secteur Sainte-Foy) dans la modélisation du panache d'effluents pour les aménagements actuels et futurs projetés, pour des marées de vive-eau et de morte-eau, à l'instar de la modélisation faite pour les prises d'eau de Lévis, afin d'augmenter le niveau de confiance sur l'absence de contamination future des prises d'eau de Québec.

Nous recommandons qu'une variante du prolongement, plus long que celui prévu de l'émissaire, soit étudiée pour voir s'il y aurait un gain sur le lieu de rejet de l'effluent par rapport au courant principal, de façon à augmenter l'effet de dispersion.

PERTURBATION DES ACTIVITÉS RÉCRÉOTOURISTIQUES

Au courant de l'été 2016, la baignade a été rendue possible à la baie de Beauport notamment grâce à un travail de modélisation incluant plusieurs paramètres, dont le jeu quotidien des marées et des courants⁶.

La qualité de l'eau de baignade à la baie de Beauport est un enjeu relatif à l'accessibilité. L'OBV de la Capitale est préoccupé par une éventuelle perte d'usages qui pourrait résulter de deux des composantes du projet, la consolidation de la plage et le prolongement de l'émissaire d'urgence de la station de traitement des eaux usées de la Ville de Québec d'une longueur de 100 m dans le fleuve.

Un contrat d'une valeur maximale de 104 000\$ a été accordé à l'Université Laval par la Ville de Québec pour élaborer un système de prévisionnel de la qualité de l'eau du fleuve pour le secteur de la baie de Beauport. Ce système modélise le déplacement et la croissance des pathogènes et prédit à quelle vitesse la rivière Saint-Charles et le fleuve abaissent naturellement le niveau de coliformes.

Or, la consolidation de la plage vise à l'orienter de manière à diminuer les courants littoraux. En effet, la construction d'un brise-lame situé à la limite nord de la plage vise à freiner le transport littoral. L'OBV de la Capitale craint que ces nouvelles conditions créent une diminution du nombre de jours où la qualité de l'eau permet la baignade dans la baie de Beauport et ainsi compromettent cet usage.

⁶ Ville de Québec. 2017. *Baignade à la baie de Beauport : La santé et la sécurité des citoyens avant tout*. En ligne.

https://www.ville.quebec.qc.ca/espace_presse/actualites/fiche_autres_actualites.aspx?id=15086.

Consulté le 12 janvier 2017.

Il est d'ailleurs possible de lire dans l'ÉE que « *les simulations hydrauliques avant et après les travaux montrent que devant la plage aménagée, les vitesses de courant sont généralement plus faibles* » et que la nouvelle baie sera protégée des vagues et des courants (section 8.2.4.2). On peut donc alors se demander comment les courants pourront contribuer à abaisser le niveau de coliformes.

L'OBV de la Capitale s'inquiète également de la validité du modèle élaboré par l'Université Laval à la suite des travaux prévus dans le cadre du projet de consolidation de la plage étant donné que les conditions hydrodynamiques et les courants ne seront plus les mêmes.

Selon la modélisation faite de la situation future, une légère diminution des concentrations maximales est à prévoir vis-à-vis de la plage. Par contre, il s'agit d'une modélisation faite pour illustrer les conditions les plus pessimistes pour les conditions en amont de l'émissaire. Les conditions les plus pessimistes pour la plage n'ont pas été modélisées et ainsi, elles ne sont pas connues.

Le modèle de LasalleNHC ne prend pas non plus en compte toutes les sources de contaminations possibles des eaux de baignade de la baie de Beauport. Outre l'émissaire d'urgence de la station de traitement des eaux usées, d'autres sources de contamination d'origine fécale alimentent le secteur et peuvent affecter l'eau de baignade. Ces sources de contamination sont :

- La rivière Saint-Charles
- Le ruisseau du moulin
- La rivière Beauport
- Cours d'eau en bordure du fleuve
- Surverses

RECOMMANDATIONS

Nous recommandons que soit réalisée une modélisation du panache de contamination d'origine fécale, incluant toutes les sources de contamination potentielles dans les conditions les plus pessimistes pour l'évacuation des eaux de la plage afin de connaître l'impact du projet sur la qualité de l'eau de la plage de la baie de Beauport.

Nous souhaitons être rassurés sur le maintien ou l'amélioration des conditions propices à la baignade dans la baie de Beauport vis-à-vis de la future plage projetée.

EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT VISUEL ET LE PAYSAGE

L'OBV de la Capitale croit qu'au niveau du paysage, l'effet le plus important à être ressenti sera le paysage qui pourra être observé par les utilisateurs de la plage.

La construction d'une digue de retenue et d'un talus végétalisé servant à camoufler les installations portuaires projetées d'un côté de la plage et d'un brise-lames de l'autre côté de la plage aura des impacts importants sur l'environnement visuel et le paysage, principalement pour les utilisateurs de la plage de la baie de Beauport.

La longueur approximative de la section brise-lames sera de 187 m, avec une crête arasée à l'élévation +8,65 m. Pour sa part, l'épi aura une longueur de 47 m [...] avec une hauteur maximale de 6 m.

La digue de retenue aura une longueur approximative de 480 m. Le niveau final de l'arrière-quai sera +7,32 m, alors que la crête de la digue est prévue à l'élévation +8,65 m.

La nouvelle plage aura une longueur de 246,5 m comparativement aux plus de 500 m actuels en considérant la langue de sable qui se prolonge dans un axe nord-ouest par rapport à la plage actuelle.



Figure 5: Configuration de la plage actuelle et de la plage projetée

Cette plage donne un accès privilégié au fleuve, notamment pour la baignade, que l'on permet depuis l'été 2016, et les activités nautiques. Plus de 65 000 citoyens l'ont fréquentée l'été dernier (le double de l'été 2015) sans compter près de 20 000 participants à des activités d'entreprises⁷.

Considérant l'ensemble des impacts sur le paysage incluant tous les points de vue, ceux de la plage et tous les autres évalués dans l'ÉIE, l'impact est d'abord jugé majeur dans l'ÉIE.

Ainsi, l'effet potentiel sur l'environnement visuel et sur le paysage pendant la phase d'exploitation est jugé majeur, puisque son ampleur est modérée, que son étendue se limite à la ZÉÉ, que sa durée est sur le long terme, que la fréquence est continue et que la modification est irréversible (Englobe. 2016, p.10-71).

Les mesures d'atténuation prévues :

- Faire un aménagement paysager en haut du talus qui sera déboisé en utilisant les essences déjà présentes (p. ex. vinaigriers).
- Privilégier, au cours de la planification, l'utilisation de matériaux et de couleurs qui permettra d'optimiser l'harmonisation visuelle des installations avec le paysage.

Dans un autre passage de l'ÉIE, l'APQ juge que : « *les résidants, les plaisanciers, les utilisateurs de la Baie de Beauport et les automobilistes se sont adaptés à la présence du Port depuis déjà plusieurs générations* » et que « *Compte tenu du caractère industrialo-portuaire du milieu d'insertion, du nombre limité d'observateurs fixes (île d'Orléans et Lévis) ainsi que des mesures d'atténuation qui seront appliquées, l'effet résiduel est moyen et non important* ».

Les deux affirmations sur l'effet potentiel et sur les effets résiduels semblent contradictoires.

L'analyse de l'ÉIE sur l'impact visuel du projet pour les utilisateurs de la plage de la baie de Beauport est jugée partielle. On ne peut lire que l'extrait suivant relativement à la vue à partir de la baie de Beauport :

[...] la nouvelle digue de retenue projetée et son aménagement paysager permettront de cacher une très grande partie des installations portuaires (figures 10.21 à 10.22).

En somme nous croyons que **l'angle de vue de la plage sera considérablement réduit** étant donné que l'horizon sera bordé de part et d'autre par des infrastructures permanentes qui réduiront l'angle de vue actuellement disponible sur le fleuve. Le paysage ne sera plus le même, la qualité de l'environnement visuel étant réduite. L'expérience de l'utilisateur en sera profondément modifiée, n'ayant plus ce large point de vue sur le fleuve Saint-Laurent.

⁷ Bourque, François. 15 janvier 2017. Le paysage de la plage sera dénaturé. Le Soleil. En ligne.

RECOMMANDATIONS

L'OBV de la Capitale considère que l'effet potentiel du réaménagement de la plage sur l'environnement visuel et sur le paysage pendant la phase d'exploitation est majeur et quasi permanent. Une fois que des infrastructures portuaires auront été mises en place sur le nouvel agrandissement, l'expérience visuelle sera grandement réduite. La présence du brise-lame aura également pour effet de réduire considérablement l'angle de vue à partir de la plage.

De façon générale, nous recommandons que d'autres scénarios soient envisagés pour à la fois assurer la pérennité de la plage, mais également pour préserver au maximum l'expérience visuelle que les utilisateurs de la baie de Beauport ont actuellement.

Concernant l'aménagement prévu sur le prolongement du talus végétal existant, nous recommandons de privilégier des essences qui peuvent offrir un meilleur écran visuel que ceux répertoriés dans l'inventaire réalisé par l'APQ. Il serait intéressant de détailler la liste des végétaux ainsi que le gabarit que l'APQ compte utiliser pour ces aménagements, afin d'évaluer à partir de quand l'écran visuel atteindra son plein potentiel de protection visuelle.

CONCLUSION

L'OBV de la Capitale salue l'effort du promoteur qui a été réalisé pour documenter l'état de référence du milieu et les impacts du projet sur l'environnement. Plusieurs éléments sont extrêmement bien étoffés, notamment la faune aquatique et son habitat.

Certaines préoccupations demeurent toutefois. Notre organisme est soucieux de la préservation de la qualité du milieu tant pour les usages que pour la faune et son habitat. C'est pourquoi certaines activités en phase de construction ont été examinées afin de s'assurer que l'état de référence ne sera pas modifié de façon à nuire aux usages ou à la faune et son habitat. À cet égard, nous avons souligné les éléments qui sont, à notre avis, à éclaircir afin de s'assurer de ne pas perturber la faune, son comportement et son habitat lors de la construction notamment en raison du bruit et de la contamination de l'eau par les matières en suspension.

Nous accordons une importance particulière aux usagers du territoire pour les activités récréatives et également en termes de liens culturels et patrimoniaux. Préserver l'usage de la baignade en front de la future plage projetée doit être une priorité selon nous. Nous tenons également à souligner que la population entretient des liens culturels et patrimoniaux historiques avec le fleuve Saint-Laurent et ses rives. La préservation du paysage est donc une préoccupation importante, tant pour les usagers de la plage que pour tous ceux qui désirent préserver la beauté du paysage en bordure du fleuve en raison de son caractère unique, une source de fierté dans la région.

RÉFÉRENCES

BRODEUR, C., D. BRASSARD, N. DIONNE, V. LABERGE, R. LABRECQUE, J. TRÉPANIÉ, ET P. TURMEL. 2012. Portrait des bassins versants de la Capitale. Organisme des bassins versants de la Capitale. Publié en mars 2012 – révision en continu.

BRODEUR, C. ET J. TRÉPANIÉ. 2013. Diagnostic des bassins versants de la Capitale. Organisme des bassins versants de la Capitale. Publié en mars 2013 – révision en continu.

CAGEQ. 2009. Caractérisation du ruisseau du Moulin. Conseil de quartier du Vieux-Moulin. Québec. 39 pages.

ENGLOBE. 2016. Aménagement d'un quai multifonctionnel en eau profonde – BEAUPORT 2020. Étude d'impact environnemental – Version amendée – Septembre 2016.

LASALLE-NHC & CONSULTANTS ROPARS, INC., 2016. *Port de Québec- Beauport 2020, Réponses aux questions d'ordre hydro-sédimentaires, Évaluation d'impact environnemental*. Rapport technique. R.0059. No de référence Lasalle-NHC 08001645. 33 pages et 2 annexes.

THIBAUT, A., C.B. Lefrançois, J.F. Provencher et P. Turmel, 2014. *Suivi de la qualité de l'eau du ruisseau du Moulin - 2013*. Organisme des bassins versants de la Capitale. 29 pages + 3 annexes.

TURMEL, P. 2012. Suivi de la qualité de l'eau dans le bassin versant de la rivière Beauport - 2011. Organisme des bassins versants de la Capitale. iv + 15 pages + annexes.