

MÉMOIRE DE L'OBV DE LA
CAPITALE SUR LE PROJET DE
CONSTRUCTION D'UN
TRAMWAY À QUÉBEC

29 juillet 2020

Document remis au Bureau d'audiences publiques
sur l'environnement.

Équipe de rédaction

Nancy Dionne, Directrice générale OBV de la Capitale

Péroline Lescot-Renon, chargée de projets OBV de la Capitale

Joël Fortin-Mongeau, Agent de projets OBV de la Capitale

Alissa Deschênes, Chargée de projets OBV de la Capitale

Lisa-Marie Carrion, chargée de projets OBV de la Capitale

TABLE DES MATIÈRES

Présentation de l'Organisme des bassins versants de la Capitale	1
Origine.....	1
Mission	1
Mandats	1
Le conseil d'administration	2
Préambule.....	5
Recommandations de l'Organisme des bassins versants de la Capitale	6
1- Justification du projet.....	6
2- Aménagement du territoire	6
3- Contamination	8
4- Coupe d'arbres et de végétation	9
5- Gestion des eaux de ruissellement et des sédiments	11
6- Milieux humides	14
7- Réseau hydrographique et régime hydrologique.....	22
8- Milieu terrestre.....	24
9- Faune aquatique et ses habitats.....	26
10- Espèces exotiques envahissantes.....	31
11- Surveillance et suivi environnemental	33
Conclusion.....	34
Références	35

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 (GIEBV), 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 17 personnes réparties équitablement en trois grandes catégories : Environnement et citoyens, secteur municipal et usagers. Trois observateurs sont également présents, un du ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, un de la Communauté métropolitaine de Québec et un de la Ville de Québec.

Comité exécutif

- Président: Steeve Verret
- 1er vice-président: Alain Schreiber
- Vice-président aux communications: Mélanie Deslongchamps
- 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)
- David Viens (Conseil régional de l’environnement – Région de la Capitale nationale)
- Mathieu Denis (Conseil de bassin de la rivière Beauport)
- Robert Bouchard (Conseil de bassin du lac Saint-Augustin)
- Michel Lagacé (Corporation de développement communautaire du Grand Charlesbourg)

Secteur municipal

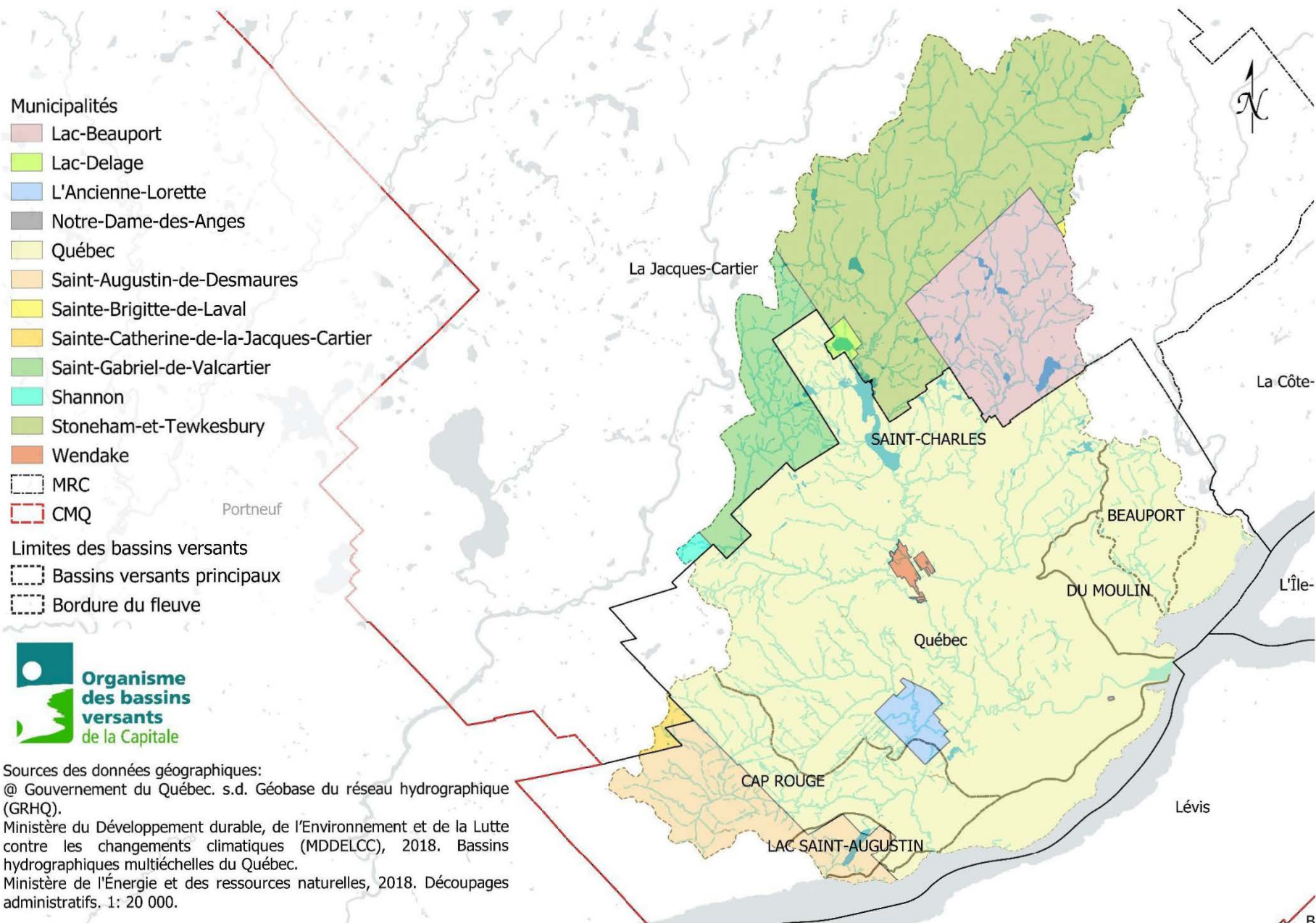
- Anne Corriveau (Ville de Québec)
- Steeve Verret (Ville de Québec)
- Charles Guérard (Ville de L’Ancienne-Lorette)
- Michel Beaulieu (MRC de la Jacques-Cartier)
- Stéphane Sioui (Nation huronne-wendat)
- Suzanne Verreault (CMQ)

Usagers

- Caroline Houde (Syndicat des propriétaires forestiers de la région de Québec)
- Mélanie Deslongchamps (Marais du Nord / Agiro)
- Guillaume Auclair (Société de la rivière Saint-Charles)
- Daniel Deschênes (Englobe)
- Paul Meunier (Fondation en environnement et développement durable)

Observateur

- Gilles Delagrave (MELCC)
- Alexandre Bélanger (CMQ)
- Anne-Marie Cantin (Ville de Québec)



PRÉAMBULE

Nous souhaitons d'emblée préciser que l'OBV de la Capitale soutient le projet de construction d'un tramway à Québec. Néanmoins, nous jugeons que certains aspects méritent d'être améliorés pour permettre de cerner tous les risques et effets liés au projet.

À cette heure, l'OBV de la Capitale désire surtout émettre des commentaires et des recommandations sur l'étude d'impact environnemental, particulièrement en ce qui a trait aux enjeux se trouvant dans le Plan directeur de l'eau (PDE), soit la qualité de l'eau, la qualité des écosystèmes, la quantité et la sécurité ainsi que l'accessibilité et la culturalité (Brodeur et Trépanier, 2013). Cela dit, plusieurs autres éléments pourraient être abordés dans ce mémoire, mais nous préférons nous concentrer sur les champs d'expertise de notre organisme.

1- JUSTIFICATION DU PROJET

Rappelons que la mission de notre organisme est axée sur la préservation et la conservation de l'eau, des milieux aquatiques et des habitats fauniques et floristiques. Ainsi, nous souhaitons que la décision sur l'acceptation du projet et de ses composantes tienne compte de ces préoccupations et que les bénéfices pour la collectivité, à court et à long terme, soient supérieurs aux inconvénients liés aux phases de construction et d'exploitation. Nous tenons à saluer la contribution du projet quant à la réduction des gaz à effet de serre à long terme, en favorisant la transition énergétique et la mobilité durable. De plus, nous soulignons l'effort effectué dans le tracé du tramway qui empiète peu sur les milieux naturels (espaces naturels/parcs-8%, corridor de transport d'énergie-7% et emprise de rues existantes et terrains non développés-85%). Cependant, s'il s'avère essentiel, l'empiètement doit être fait sous certaines conditions et ce point est expliqué plus en détail dans les prochaines sections.

2- AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Le plan directeur de l'eau (PDE) est un document stratégique de très grande importance pour la gestion intégrée de l'eau par bassin versant. Il est élaboré afin d'assurer la conservation de la ressource en eau et des milieux qui lui sont associés, et cela en tenant compte des préoccupations et priorités d'action du milieu. Comme il est rappelé dans la loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés (LO 2009, C-6.2), le plan élaboré doit être pris en considération par les ministères, les organismes du gouvernement, les communautés métropolitaines, les municipalités et les communautés autochtones représentées par leur conseil de bande dans l'exercice de leurs attributions. Ainsi, nous sommes déçus de voir que la section 7.3.2 de l'étude d'impact (AECOM, 2019), qui traite de l'aménagement du territoire et des outils disponibles, omet de parler du PDE dans les différents outils de planification mis à sa disposition. L'aménagement du territoire par bassin versant est quant à nous, un incontournable en matière de développement durable.

De plus, nous savons que la Ville de Québec travaille sur une vision d'aménagement du secteur Chaudière, un secteur à développer en fin de parcours du futur tramway. Voué à devenir un terminus intermodal, le secteur est localisé dans la continuité d'un quartier résidentiel en croissance. Composé de nombreux terrains vacants, le secteur fait l'objet de pressions de développement à diverses vocations, soit immobilières (résidentielles et commerciales), industrielles et naturelles. L'OBV de la Capitale travaille présentement avec le Service de la planification de l'aménagement et de l'environnement de la

Ville de Québec afin de restaurer des milieux humides dans ce secteur via un programme de subvention du MELCC. Ainsi, nous voulons nous assurer que les deux démarches ne soient pas incohérentes et que nos efforts de conservation seront considérés dans ce futur développement.

Nous reconnaissons qu'au travers des plans d'aménagement du projet, de nombreux efforts ont tout de même été faits pour prendre en considération les enjeux, orientations et objectifs du PDE, et ce malgré le fait que celui ne semble pas avoir été consulté. Or, il nous semble important de rappeler que les actions de la Ville de Québec doivent tenir compte des 6 enjeux majeurs identifiés dans le PDE, soit :

1. La **qualité de l'eau** : Préservation et amélioration de la qualité de l'eau sur l'ensemble du territoire;
2. La **qualité des écosystèmes**: Préservation et restauration des milieux naturels sur l'ensemble du territoire;
3. La **quantité** : Gestion adéquate de la ressource de façon à minimiser les écarts entre les crues et les étiages, et à assurer une quantité suffisante pour permettre tous les usages;
4. La **sécurité** : Limitation des risques et des dommages causés par l'eau, ainsi que des impacts négatifs liés à certains usages de manière à assurer la sécurité des personnes et des biens.
5. L'**accessibilité** : Préservation, mise en valeur et amélioration de l'accessibilité aux lacs et cours d'eau du territoire / Préservation des usages et récupération des usages perdus.
6. La **culturalité** : Préservation des liens culturels et patrimoniaux en lien avec l'eau, développement du sentiment d'appartenance, prise en compte des valeurs de la population et préservation des paysages.

En ce qui concerne l'enjeu 1, les mesures prises lors de la phase de construction et d'exploitation semblent respecter l'ensemble des critères en vigueur pour la qualité de l'eau en ce qui concerne la vie aquatique, les usages et rejets dans les égouts. Cependant, les plans de végétalisation demeurent imprécis et il est difficile actuellement d'évaluer l'impact du déboisement et de l'imperméabilisation des sols sur la qualité de l'eau dans les rivières, notamment pour la rivière Saint-Charles et la rivière du Cap Rouge.

Par rapport à l'enjeu 2, il est également difficile d'évaluer les impacts du projet sur la qualité des écosystèmes avec les renseignements fournis. Il faut reconnaître que des efforts ont été mis, mais il n'y a aucune garantie pour le moment que les superficies de milieux naturels et leurs fonctions écologiques seront restaurées. D'autant plus que dans les milieux urbains visés, l'espace se fait de plus en plus restreint pour créer ou restaurer de nouveaux milieux humides en compensation.

Concernant les enjeux 3 et 4, les mesures prises lors des phases de construction et d'exploitation du projet semblent appropriées, mais rappelons que toute imperméabilisation des surfaces influence les débits de crues et d'étiages.

En dehors des travaux sur les berges et de la potentielle structure construite dans la rivière Saint-Charles, proche du pont Drouin, le projet du tramway ne semble pas avoir d'impact majeur sur l'accessibilité (enjeu 5) et la culturalité (enjeu 6) des cours d'eau traversés, du moins pas à long terme. Or, il faut souligner que la construction d'un ouvrage de béton supplémentaire dans la rivière pourrait nuire à la libre circulation des canots et kayaks du lac Saint-Charles au fleuve Saint-Laurent. Par ailleurs, la bordure du fleuve apparaît encore mal desservie par le nouveau réseau structurant. Bien qu'un réseau de pistes cyclables assure la connexion de ce secteur avec le reste de la Ville et qu'il ne s'agit pas d'un secteur commercial, le transport collectif est loin d'être optimal le long du boulevard Champlain et les nouveaux aménagements prévus lors de la phase III de la promenade Samuel de Champlain (Commission de la Capitale Nationale, 2020) devraient attirer bon nombre de visiteurs. Un nombre élevé de stationnements est d'ailleurs prévu pour ce projet, soit 390 de cases. Ainsi, la connexion du réseau structurant agencé avec des parcours d'autobus plus fréquents dans le secteur de la promenade Samuel de Champlain pourrait encourager les promoteurs à diminuer les espaces destinés au transport individuel au profit d'espaces verts.

Recommandations

- 2.1** Tenir compte du Plan directeur de l'eau dans l'aménagement du territoire de l'Agglomération de Québec.
- 2.2** S'assurer que le développement futur du secteur Chaudière sera cohérent avec les efforts de conservation et de restauration des milieux humides initiés par l'OBV de la Capitale.

3- CONTAMINATION

Un autre point qui nous préoccupe est la potentielle utilisation accrue de sels de voirie durant l'hiver. La présence en concentrations importantes de ces sels dans les cours d'eau s'explique par l'utilisation de sels de voirie sur les routes (chlorures de sodium, le chlorure de calcium, le chlorure de potassium et le chlorure de magnésium) (Environnement Canada et Santé Canada, 2001). En effet, durant la période hivernale, des mesures seront prises pour assurer le bon fonctionnement du réseau de tramway. Pour cela, en plus du déneigement, des abrasifs et des déglaçants seront épandus sur la plateforme minérale ainsi qu'aux intersections (piétonnes, cyclables et véhiculaires) (AECOM, 2019).

L'utilisation d'abrasifs et de déglaçants pour l'entretien des voies et des plateformes de tramway est un aspect peu abordé dans l'étude d'impact que nous trouvons cependant important. L'utilisation de sels de voiries peut avoir des impacts sur les milieux naturels, et notamment sur les milieux hydriques et humides. En effet, les terres humides, où l'eau stagne et circule peu, peuvent subir des effets importants dus à une toxicité aiguë et chronique suite à une exposition à de fortes concentrations de chlorure (Environnement Canada et Santé Canada, 2001). Il pourrait donc être important de développer ce sujet qui n'est pas beaucoup traité dans l'étude d'impact sur l'environnement. Nous pensons qu'il est pertinent de mesurer la quantité potentielle de chlorure qui sera utilisée et aussi d'évaluer l'impact sur le milieu biologique, particulièrement dans les zones où les eaux de pluie drainées seront dirigées et rejetées, par le réseau municipal, directement dans les cours d'eau, comme c'est le cas dans les secteurs des terminus Charlesbourg et Le Gendre (AECOM, 2019). D'autant plus que ce dernier s'insère dans une section d'espace naturel et de parc, dont des milieux humides.

Par ailleurs, étant donné qu'aucune estimation n'est donnée quant à la fréquence d'application des herbicides, aux sites concernés et à la nature des produits utilisés, nous avons certaines inquiétudes par rapport à l'impact que ces substances chimiques pourraient avoir sur la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques.

Recommandations

- 3.1 Estimer la quantité d'abrasifs et de déglaçants qui seront utilisés pour l'entretien hivernal afin de mesurer les impacts sur les milieux naturels.
- 3.2 Limiter la quantité d'abrasifs et de déglaçants qui seront utilisés, pour diminuer les impacts sur les milieux naturels, notamment près des milieux hydriques et humides.
- 3.3 Fournir plus de détails sur la fréquence d'utilisation des herbicides, les sites concernés et la nature des composés utilisés.
- 3.4 Favoriser autant que possible le contrôle de la végétation par des méthodes mécaniques.
- 3.5 Préciser autant que possible la fréquence des travaux d'entretien ainsi que les quantités et la nature des huiles et des graisses utilisées.
- 3.6 Lors de la phase d'exploitation, faire usage de phytotechnologies afin de filtrer au maximum les MES, les huiles, les graisses et les désherbants chimiques utilisés pour l'entretien du réseau.

4- COUPE D'ARBRES ET DE VÉGÉTATION

Certains arbres ou groupes d'arbres remarquables font partie du patrimoine commun, et le simple fait de savoir qu'ils existent leur confère une valeur (la « valeur d'existence »), indépendamment de leur usage. On peut prendre pour exemple les alignements d'ormes d'Amérique sur le boulevard René-Lévesque, une essence d'arbre emblème de la Ville de Québec présente sur l'une des artères les plus emblématiques de la ville. Dans le cas du tracé du tramway, de nombreux arbres sont présents en

bordure des rues (AECOM, 2019). S'il n'y a aucune modification de l'emprise prévue, ceci implique la coupe de plusieurs de ces arbres matures.

Des travaux de déboisement devront également être réalisés dans le secteur Chaudière et dans le secteur de l'Université Laval. Dans le secteur Chaudière, les boisés qui feront l'objet d'une coupe totalisent 87 895 m². De ce nombre, 49 540 m² correspondent aux marécages arborescents (milieux humides). Ainsi, 50 % des boisés à couper se confondent avec les milieux humides. Dans le rapport de CJB (2014), il est indiqué que la superficie de milieux terrestres de l'ensemble du secteur Chaudière représente 1 350 000 m². Les peuplements forestiers qui seront coupés, autres que ceux retrouvés dans les milieux humides, représentent donc moins de 3 % des milieux terrestres inventoriés pour l'ensemble du secteur et 6% si l'on considère les milieux humides. Dans le secteur de l'Université Laval, la superficie à déboiser représente 4 346 m².

Le projet doit s'arrimer aux engagements de la Ville de Québec au sein de sa Vision de l'arbre ainsi qu'à la cible provinciale de protection des milieux naturels. De fait, la Ville s'est engagée entre autres à maintenir et à renouveler la canopée des secteurs appelés à se densifier et à se développer afin d'atteindre les objectifs de la Vision de l'arbre, soit d'augmenter l'indice canopée de 3% pour un total de 35 % en 2025 (Ville de Québec, 2015-2025). Dans cette visée, il est nécessaire de maximiser les efforts afin de conserver la canopée existante et d'accroître le nombre d'arbres plantés.

Des blessures sont souvent occasionnées aux arbres présents dans les aires de travaux de construction, ou dans les aires adjacentes. Les dommages visibles sont les blessures mécaniques au tronc, au houppier ou aux racines ainsi que la suppression de branches et de racines par arrachage. Les dommages invisibles sont la compaction du sol, l'ajout de sol en surface ou l'entreposage de matériaux sous la canopée qui entraînent l'asphyxie racinaire. Ils sont principalement causés par la machinerie lourde, au cours de ses déplacements, ou lors des opérations d'excavation et de terrassement.

Végétation riveraine et aquatique

La végétation riveraine et aquatique est présente dans la section du pont Drouin où le tramway enjambrera la rivière Saint-Charles, potentiellement en empruntant un nouveau pont. Les impacts sur la végétation riveraine et aquatique concernent la perte, la perturbation et la modification de la végétation riveraine et aquatique dans les aires de travaux en rive et dans la rivière Saint-Charles. La perte de végétation riveraine et aquatique sera occasionnée par le déboisement et le défrichage en rive et dans le littoral de la rivière Saint-Charles. Les espaces qui seront touchés sont majoritairement occupés par un parc urbain.

D'une largeur minimale de 10 à 15 mètres, la bande de végétation riveraine se veut essentielle afin de protéger les habitats ainsi que la flore et la faune aquatique et terrestre (MELCC, 2007). En plus de sa fonction écologique, la bande riveraine constitue un écran contre le réchauffement excessif de l'eau, une barrière contre les apports de sédiments dans le milieu aquatique, un rempart contre l'érosion des sols et des rives, un régulateur du cycle hydrologique, un filtre contre la pollution de l'eau et un brise-vent naturel. Elles occupent également un rôle important quant au maintien de la qualité esthétique du paysage.

Les plantes aquatiques situées dans le littoral (macrophytes) s'avèrent tout aussi importantes, car elles fournissent des habitats et de la nourriture à la faune aquatique, filtrent l'eau, maintiennent le substrat en place et protègent les rives de l'érosion en freinant l'action des vagues (CRE-Laurentides, 2019).

Recommandations

- 4.1 Limiter la coupe d'arbres en bordure du boulevard René-Lévesque en réduisant les largeurs de chaussée.
- 4.2 Maintenir les corridors verts existants afin de maintenir l'indice canopée et prévenir la formation d'îlots de chaleur.
- 4.3 Augmenter le ratio de plantation de remplacement qui est actuellement à 2 :1 et qui est nettement insuffisant considérant le stade de développement des arbres coupés et celui des arbres plantés.
- 4.4 S'assurer de bien protéger les arbres existants lors des travaux de construction, en respectant les plus hauts standards en la matière.
- 4.5 Limiter les superficies de végétation littorale et riveraine qui doivent être détruites.
- 4.6 Remettre en état très rapidement les sites riverains coupés après les travaux.

5- GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT ET DES SÉDIMENTS

Rejets pluviaux

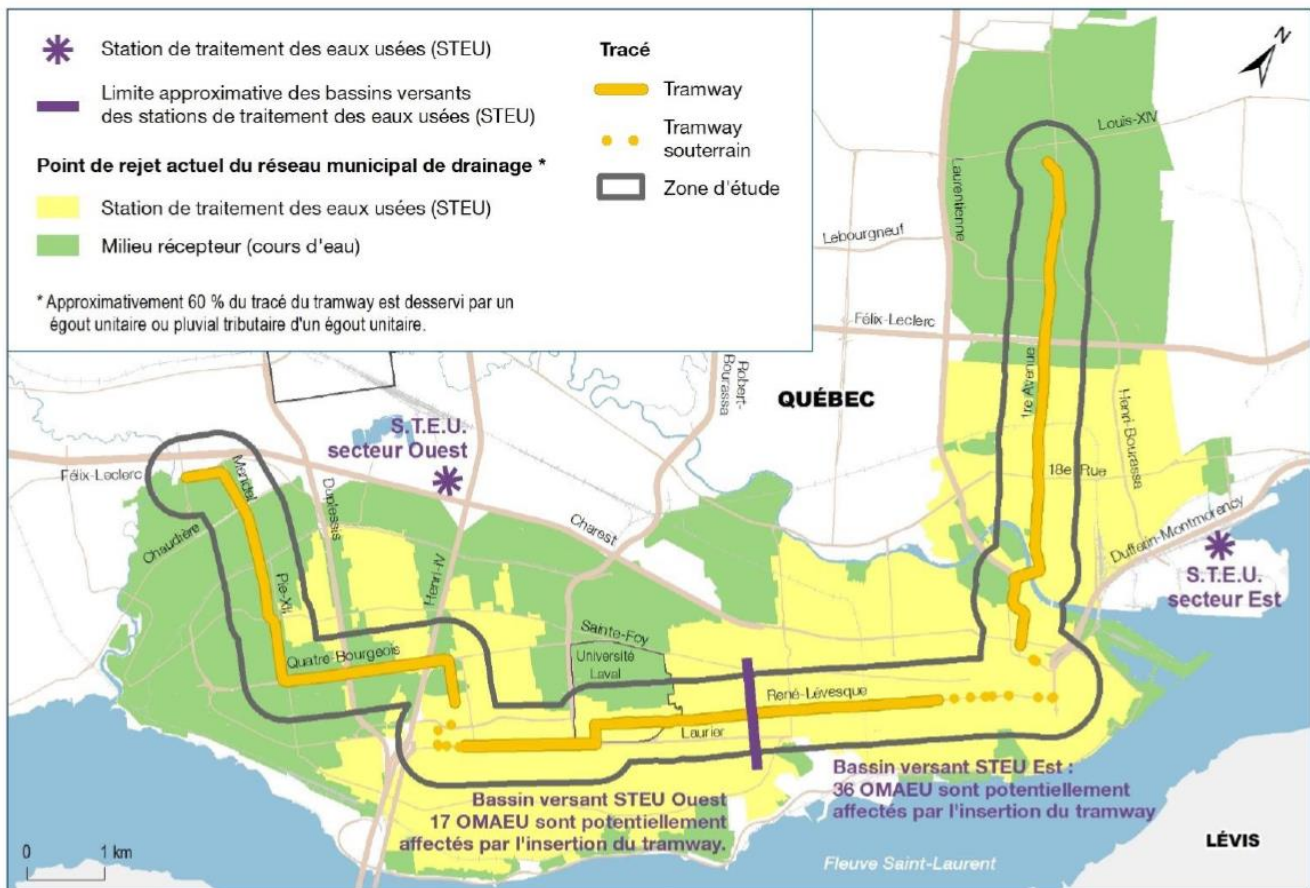
Environ 60 % du tracé du tramway est desservi par un égout unitaire ou pluvial tributaire d'un égout unitaire (les secteurs en jaune sur la figure 7.24). Les eaux sont ensuite traitées dans les stations de traitement des eaux usées (STEU) : soit la STEU du secteur Ouest à Sainte-Foy pour les eaux collectées à l'ouest de l'avenue Madeleine-De Verchères ou la STEU du secteur Est située à Beauport pour les eaux collectées à l'est de l'avenue Madeleine-De Verchères. C'est donc dire que les eaux pluviales drainées par le réseau municipal sur 40 % du tracé du tramway seront rejetées dans les cours d'eau du milieu récepteur (les secteurs en vert sur la figure 7.24) (AECOM, 2019).

Le remplacement des sols perméables par des surfaces imperméables a des répercussions sur le cycle hydrologique. Cela a comme impact de réduire l'infiltration des eaux de ruissellement dans le sol, ce qui agit comme filtre naturel en réduisant la quantité de contaminant et d'eau se déversant dans les cours d'eau. Ainsi, les surfaces imperméables augmentent la quantité des eaux de ruissellement et peuvent provoquer divers impacts sur les milieux naturels et urbanisés, dont l'augmentation des épisodes d'inondations, l'augmentation de la fréquence et de l'ampleur des débits en temps de pluie, la

dégradation et la pollution des cours d'eau ainsi que la diminution de la recharge des nappes souterraines (MDDEFP et MAMROT, 2014).

Plus spécifiquement en ce qui concerne les impacts sur les cours d'eau et la faune aquatique, les eaux de ruissellement en milieu urbain peuvent notamment entraîner : une augmentation de la concentration des matières en suspension et ainsi perturber la croissance, la reproduction et la respiration de la vie aquatique; un enrichissement en éléments nutritifs pouvant provenir de fertilisants, débris végétaux, rejets d'installations septiques et ainsi contribuer à la prolifération d'algues; une pollution par les hydrocarbures et produits dégraçants de voirie pouvant être néfaste pour certaines espèces de poissons et pouvant également affecter les usages récréatifs des plans d'eau (MDDEFP et MAMROT, 2014). La rivière du Cap Rouge est déjà impactée par une problématique de concentration élevée de matières en suspension (OBV de la Capitale, 2017).

Les secteurs où les eaux pluviales ne seront pas traitées par une STEU sont situés dans des zones densément urbanisées, particulièrement celui du secteur Charlesbourg. Ainsi, l'augmentation des eaux de ruissellement entraînera une pression supplémentaire dans des milieux récepteurs déjà impactés par le développement urbain et le manque de végétation.



Eaux de surface et sédiments

Des travaux en milieu aquatique pourraient être réalisés pour la construction d'un nouveau pont dédié uniquement au tramway sur la rivière Saint-Charles. Il a été établi que l'analyse des impacts serait réalisée pour la construction d'un pont similaire au pont Drouin, soit une culée sur chaque rive et deux piles dans le lit de la rivière. Le plan concept préliminaire prévoit un pont de 12 m de large.

Puisque les travaux auront lieu dans la rivière Saint-Charles (construction d'un pont permettant la traversée du tramway) ou à proximité d'autres milieux hydriques (notamment près de l'extrémité ouest de la zone d'étude locale où se trouvent le cours d'eau permanent CE1, ainsi que la rivière du Cap Rouge, un de ses tributaires, et des cours d'eau intermittents), il existe un risque de transport de MES pouvant modifier la qualité des eaux de surface (AECOM, 2019b).

Les impacts appréhendés sur la qualité des eaux de surface et les sédiments concernent l'apport de particules fines (MES; matières en suspension) dans les cours d'eau et les risques de contamination des eaux de surface et des sédiments.

Pour la traversée de la rivière Saint-Charles, des travaux devront être effectués dans le milieu hydrique. La mise en place d'ouvrages temporaires (batardeau et chemin d'accès) pour la construction des piles du pont et la possibilité d'avoir recours à des travaux de dragage pourraient temporairement engendrer une hausse non négligeable de MES en aval des travaux. Le bétonnage des nouvelles piles nécessitera un travail au sec à l'intérieur de batardeaux. Les eaux s'infiltrant à l'intérieur du batardeau devront être gérées adéquatement afin qu'elles n'engendrent pas de hausse de MES dans la rivière Saint-Charles. Les travaux en rive et dans la bande riveraine, notamment lors de la construction des culées du pont, sont également susceptibles d'occasionner des hausses de MES dans le milieu aquatique (AECOM, 2019b).

Dans l'ensemble de la zone d'étude, les travaux de déboisement, d'excavation et de terrassement, le remblayage, la présence d'aires de chantier et la circulation des véhicules lourds sont des sources susceptibles de détériorer temporairement la qualité des eaux de surface. Ces travaux pourraient accentuer le ruissellement à certains endroits (modification du drainage), favoriser l'érosion, faciliter le transport des particules fines dans les cours d'eau, augmenter temporairement les matières en suspension, et donc augmenter la turbidité de l'eau (AECOM, 2019b).

Par ailleurs, la construction du tunnel et des quatre stations souterraines sous la colline Parlementaire engendrera le pompage des eaux d'exhaure vers la surface, qui seront ensuite rejetées dans le réseau hydrographique. Ces eaux sont notamment susceptibles de contenir d'importantes quantités de MES, issues du broyat des horizons pédologiques.

La majorité du tracé s'insère dans des emprises routières existantes. Les sols naturels situés à l'endroit des installations du tramway (plateforme, stations, CEE et stationnement incitatif parc-O-bus Le Gendre) dans les sections Chaudière, Pie-XII, Roland-Beaudin, Université Laval et pont Drouin verront leur nature et leur vocation changer de façon permanente. Dans ces cinq sections, des sols naturels seront remplacés par des matériaux imperméables, dont l'asphalte. Les matériaux imperméables n'assurent

pas de fonctions de filtration et d'absorption de l'eau en plus de modifier le parcours naturel des eaux pluviales (AECOM, 2019b).

Recommandations

- 5.1 Prévoir les systèmes de gestion des eaux pluviales et des sédiments permettant d'accueillir des volumes d'eau plus importants que ceux actuellement associés aux pluies à récurrence de 10 ans, en tenant compte de la fréquence, de l'intensité et de l'ampleur des précipitations prévues dans un contexte de changements climatiques.
- 5.2 Utiliser des revêtements perméables et des phytotechnologies afin de diminuer la quantité d'eau pluviale rejetée aux cours d'eau.
- 5.3 Lors des rejets, respecter les différents critères de qualité de l'eau pour les principaux usages de l'eau de surface.
- 5.4 Orienter les eaux de ruissellement et de drainage afin qu'elles contournent la zone des travaux. Sinon, collecter ses eaux vers des bassins de décantation avant leur rejet dans le réseau municipal.
- 5.5 Effectuer un suivi régulier des MES et en cas de contamination, prévoir un système de gestion approprié.
- 5.6 Ajouter les eaux de ruissellement comme étant une source potentielle de contamination à prendre en compte dans l'analyse des effets cumulatifs du projet, à moins de prévoir un système de gestion des eaux de ruissellement pour l'ensemble du projet.
- 5.7 Procéder dans les meilleurs délais et à mesure que les travaux progressent à la restauration des lieux perturbés : stabilisation et végétalisation des pentes et des sols mis à nu.

6- MILIEUX HUMIDES

La banque de données de Canards Illimités Canada (2017) indique la présence de milieux humides uniquement dans le secteur Chaudière. Il s'agit d'un marécage arborescent avec un petit secteur associé à une tourbière boisée dans la portion nord du secteur Chaudière et d'un marécage dans le secteur sud de Chaudière. Lors des inventaires sur le terrain, cinq milieux humides ont été identifiés dans le secteur de l'emprise d'Hydro-Québec et 11 dans le secteur Chaudière. Aucun milieu humide n'a été observé du côté de la 41e Rue et du pont Drouin. Les sites Chaudière et Hydro-Québec sont inscrits dans le bassin versant de la rivière du Cap Rouge (Stantec, 2019).

Les milieux humides remplissent de multiples biens et services écologiques tels que la régulation des phénomènes naturels, la filtration de l'eau, la biodiversité, la production de ressources naturelles et fauniques, la séquestration du carbone, les activités récréatives et touristiques, les activités éducatives et scientifiques ainsi que la qualité des paysages et du patrimoine naturel (MDDEP, 2012). Selon le ministère de l'environnement, il est plus qu'important de protéger et conserver les milieux humides, notamment dans les régions où la pression pour le développement urbain est forte et où les conséquences de la perte et de la dégradation ont été observées (MELCC, 2020), comme c'est le cas sur le territoire de l'agglomération de Québec. En effet, la destruction et la dégradation des milieux humides, en plus des conséquences de la perte de leurs fonctions écologiques, engendrent aussi d'autres conséquences, car ils sont souvent remplacés par des milieux (développement résidentiel, industriel ou commercial) qui génèrent des répercussions importantes sur l'environnement, tels que l'imperméabilisation des sols et l'apport de contaminants (MDDEP, 2012).

Au niveau du secteur Chaudière, l'ensemble était, avant le développement de ce secteur aux cours des dernières décennies, une mosaïque naturelle et diversifiée de milieux boisés et humides composés de marécages forestiers et arbustifs, de marais, de prairies, d'érablières sucrières et de friches qui constituent l'habitat pour plusieurs espèces d'herpétofaune. Plusieurs développements se sont construits, dont un secteur commercial (IKEA et Décathlon) et aussi des développements résidentiels (rue Gilles-Carle / rue Stanley) où se situaient des milieux humides. De surcroît, un nouveau développement résidentiel est en construction le long du boulevard de la Chaudière, celui-ci a nécessité du déboisement le long de la zone de conservation naturelle associée au marais Isabelle.

Le bassin versant de la rivière du Cap Rouge, dans lequel va s'implanter le terminus Le Gendre, compte environ 7.5%¹ de milieux humides. Il semble donc important pour l'OBV de la Capitale de conserver au maximum l'ensemble des milieux humides présents dans le tracé du tramway ainsi que dans l'ensemble du secteur Chaudière. En effet, la Ville de Québec développe actuellement une vision d'aménagement du secteur Chaudière (Ville de Québec, 2020). Il nous apparaît primordial de prendre en compte les effets cumulatifs de ce projet développement avec celui du tramway afin d'avoir une vision cohérente des impacts de ces deux projets sur les milieux naturels de ce secteur. La fragmentation ayant un impact significatif sur l'état de santé et le fonctionnement des milieux humides, il serait important de limiter au maximum cet effet, et d'assurer la protection des trames vertes entre les zones de conservation. Il faut favoriser une approche écosystémique permettant d'orienter les efforts de conservation vers l'anticipation et la prévention au lieu de gérer et corriger les conséquences après coup (Joly et al., 2008).

¹ Calcul du pourcentage effectué à partir des données géomatiques de milieux humides et de superficie de bassin versant de la rivière du Cap Rouge. *Canard Illimités Canada, 2013. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. Gouvernement du Québec. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2018. Bassins hydrographiques multiéchelles du Québec.*

Tableau 5 Fonctions écologiques des milieux humides affectés par le projet

Fonction	Description	Conséquence
Filtre naturel	Filtre contre la pollution, rempart contre l'érosion et rétention des sédiments.	Ces fonctions seront affectées puisque les infrastructures projetées empiéteront sur une superficie équivalente à 30,9 % des milieux humides répertoriés dans les zones à l'étude. Les travaux impliquent du déboisement en milieux humides ainsi qu'une imperméabilisation des sols ce qui affectera de façon irréversible la capacité de filtration et de régulation des milieux naturels.
Régulation	Régulation du niveau d'eau en permettant la rétention et l'évaporation d'une partie des eaux de précipitation et des eaux de fonte, réduction des risques d'inondation et d'érosion, favorise la recharge de la nappe phréatique.	
Conservation	Conservation de la diversité biologique par laquelle les milieux ou les écosystèmes offrent des habitats pour l'alimentation, l'abri et la reproduction des espèces vivantes.	<p>Peu de grands boisés humides faiblement perturbés tels que ceux observés dans le secteur Chaudière (MH06-MH07-MH08) subsistent dans la région visée par les travaux d'aménagement, les environs immédiats étant surtout de nature anthropique ou agricole.</p> <p>Ce type de milieu étant faiblement représenté, la fonction conservation qui y est associée est plus importante. Les aménagements prévus affecteront de façon permanente plus de 30 % de la superficie totale ces milieux.</p> <p>La portion nord du secteur Chaudière plus spécifiquement, le milieu humide MH06 comporte des habitats propices à la salamandre à quatre orverts une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Ce milieu humide ne sera pas touché par l'aménagement des infrastructures associées au tramway. Toutefois, la présence d'une infrastructure à proximité de l'habitat de cette salamandre pourrait modifier les conditions hydriques du site utilisées comme site de ponte (quantité et épaisseur de sphaignes, présence d'eau de surface).</p> <p>Peu d'espèces exotiques envahissantes ont été identifiées dans ce secteur. Les aménagements proposés augmentent les risques de propagations de ces espèces en créant des ouvertures dans le couvert forestier. Cette conséquence viendra également diminuer cette fonction écologique.</p>
Écran solaire et brise-vent	Permet le maintien de la végétation, la préservation d'un réchauffement excessif de l'eau et en protégeant les sols et les cultures des dommages causés par le vent.	Fonction aucunement affectée par le projet proposé. Les milieux humides susceptibles d'offrir cette fonction écologique (secteur Hydro-Québec) correspondent à des marais. Par conséquent, ils ne peuvent que très faiblement remplir les fonctions d'écran solaire et de brise-vent.

Fonction	Description	Conséquence
Séquestration du carbone	Séquestration du carbone et d'atténuation des impacts des changements climatiques.	Les tourbières sont réputées comme étant des milieux humides ayant une capacité de séquestration de carbone élevée. Une tourbière boisée a été répertoriée sur le site Chaudière (MH06). Ce milieu humide ne sera pas touché par l'aménagement des infrastructures associées au tramway. Le projet entraînera la perte de 30,9 % des superficies de milieu humide (marécage et marais) assurant cette fonction.
Qualité du paysage	Permet la conservation du caractère naturel d'un milieu et des attributs des paysages associés, contribuant ainsi à la valeur des terrains voisins.	Les marécages arborescents présents dans le secteur Chaudière participent à la conservation du caractère naturel du milieu. Ces marécages sont visibles à partir de plusieurs axes routiers soit, le boulevard de la Chaudière et les avenues Le Gendre et Blaise-Pascal. Cette fonction sera en partie affectée par les travaux projetés.

Au total, 49 540 m² de milieux humides seront perdus, soit, 32,1 % de leur superficie. Il n'y a aucun empiètement dans les milieux humides situés dans l'emprise d'Hydro-Québec, entre le boulevard du Versant-Nord et le chemin des Quatre-Bourgeois.

Secteur Chaudière

Des travaux en milieux humides seront réalisés à l'extrémité ouest du tracé, dans le secteur du boulevard de la Chaudière pour le passage du tramway de même que pour les aménagements connexes au tramway soit le Centre d'entretien et d'exploitation principal (CEE) et le stationnement incitatif, prévu en fin de ligne au terminus Le Gendre.

Selon un rapport de CJB Environnement (2014), la superficie totale de milieux humides dans le secteur Chaudière est de 585 000 m². La superficie de milieux humides qui seront perdus pour la construction du projet représente 8 % de la superficie totale des milieux humides retrouvés dans le secteur Chaudière.

Dans la section Chaudière, des superficies de milieux humides font l'objet d'ententes de conservation avec le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). Ces ententes font en sorte que ces superficies ne peuvent être développées, étant zonées espace de conservation naturelle (R4) selon le R.C.A.3V.Q. 94 (figure 6.20).

Les milieux humides inventoriés dans le secteur Chaudière couvrent une superficie totale de 154 273,5 m², ce qui représente 56,8 % de la superficie totale de la zone d'étude.

Tableau 3 Milieux humides inventoriés dans la zone d'étude Chaudière

ID	Type	Superficie (m ²)	N° station
MH06	Tourbière boisée	2 305,6	25
MH07	Marécage arborescent	69 422,7	26 à 36
MH08	Marécage arborescent	41 289,4	37 à 43, 46, 47
MH09	Marais	4 962,5	44, 45
MH10	Marécage arbustif	3 092,0	70 à 72
MH11	Marécage arborescent	552,6	73
MH12	Marécage arborescent	1 662,2	57, 58, 80
MH13	Marécage arborescent	3 437,2	74, 75
MH14	Marécage arborescent	1 497,2	78
	Marais	383,0	77
MH15	Marais	25 174,6	51, 52, 54, 79
MH16	Marécage arbustif	494,5	81
	Total	154 273,5	-

À l'exception des milieux humides MH06, MH09b, MH14 et MH16, les milieux humides inventoriés dans le secteur Chaudière seront impactés par le projet proposé (tableau 4).

Tableau 4 Superficies de milieu humide affectées par le projet d'aménagement de réseau structurant de transport en commun

SECTEUR CHAUDIÈRE				
ID	Type	Superficie affectée (m²)	Superficie totale (m²)	%/MH
MH06	Tourbière	0	2 305,6	0
MH07	Marécage arborescent	14 716,5	69 422,7	21,2
MH08	Marécage arborescent	21 807,2	41 289,4	52,8
MH09a	Marais	2 070,9	3 172,2	65,3
MH09b	Marais	0	1 790,3	0
MH10	Marécage arbustif	1 209,5	3 092,0	39,1
MH11	Marécage arborescent	552,6	552,6	100,0
MH12	Marécage arborescent	1 386,0	1 662,2	83,4
MH13	Marécage arborescent	0,4	3 437,2	0,01
MH14	Marécage arbustif et marais	0	1 880,3	0
MH15	Marais	7 796,4	25 174,6	31,0
MH16	Marécage arbustif	0	494,5	0
Total		49 539,5	154 273,6	32,1



Figure 6.20 Superficies sous ententes de conservation avec le MELCC

Afin de minimiser l'impact du projet sur les milieux humides, le tracé du tramway a été orienté le long du boulevard Blaise-Pascal, à partir du terminus Le Gendre. Ce positionnement en bordure du milieu humide occasionne ainsi moins d'impact sur celui-ci (figure 6.20)(AECOM, 2019). Cependant, il est important de tenir compte des effets de bordure que peut créer le déboisement de milieux forestiers. Nous pensons qu'il est primordial de conserver une zone tampon autour des milieux humides afin de maintenir au maximum leur régime hydrique et de par ce fait, leurs fonctions écologiques.

La fragmentation est une cause de perte et d'altération des milieux humides à fortes valeurs écologiques ainsi que de leurs fonctions écologiques et services (MDDEP, 2012).

Emprise Hydro-Québec

Les milieux humides couvrent une superficie totale de 5 959,5 m², ce qui représente 4,4 % de la superficie totale de l'emprise d'Hydro-Québec. Les milieux humides retrouvés dans l'emprise Hydro-Québec correspondent tous à des marais dominés par une végétation composée d'une variété de graminées. La présence de ces milieux humides semble résulter des perturbations causées lors de l'aménagement et l'entretien de la ligne de transport d'électricité (Stantec, 2019).

Recommandations

- 6.1 Préserver tous les milieux humides présents dans le secteur Chaudière, considérant les pertes passées.
- 6.2 S'assurer de conserver l'intégrité des milieux humides en préservant des bordures suffisantes entourant les milieux humides, notamment afin que ceux-ci ne soient pas drainés.
- 6.3 Interdire l'entreposage de matériaux, la circulation de machinerie, le creusage de tranchées ainsi que toute autre intervention non autorisée dans les milieux humides.
- 6.4 Entretenir la machinerie à une distance minimale de 30 mètres d'un milieu humide et inspecter régulièrement pour déceler les fuites.
- 6.5 Disposer des matériaux d'excavation en dehors des milieux humides.
- 6.6 Prendre en compte les effets cumulatifs sur les milieux naturels pour l'ensemble du secteur Chaudière (Vision d'aménagement du secteur Chaudière de la Ville de Québec)

7- RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE ET RÉGIME HYDROLOGIQUE

Hydrographie

La zone d'étude locale comprend quelques milieux hydriques, les principaux étant la rivière Saint-Charles qui croise la zone d'étude dans le secteur Est, au niveau du pont Drouin, ainsi que la rivière du Cap Rouge, située à l'extrémité ouest du secteur Ouest. Le tracé du tramway ne croise toutefois pas la rivière du Cap Rouge. Outre ces deux cours d'eau majeurs, un cours d'eau se situe dans la section Chaudière du secteur Ouest. Ce cours d'eau a été relevé lors des inventaires des milieux biophysiques effectués en 2019 à l'intérieur de la zone d'étude locale (Stantec, 2019).

La construction des piles dans le littoral (274,5 m²) et des culées en rive (237,6 m²) entraînera une perte de milieu hydrique de l'ordre de 512,1 m². Ces infrastructures empiéteront également dans la rive (560,6 m²) et le littoral (38,4 m²) du CEE observé au sud du secteur Chaudière.

Secteur Ouest, section Chaudière

Dans la section Chaudière inventoriée par Stantec (2019), un cours d'eau permanent est localisé près de la limite sud du site d'inventaire, au nord du boulevard du Versant-Nord. Selon l'inventaire effectué dans

le cadre de l'élaboration du plan de gestion des milieux naturels du secteur Chaudière (Ville de Québec, 2014b), ce cours d'eau s'étend dans le secteur boisé situé à l'ouest (secteur non inventorié par Stantec en 2019). Mentionnons que dans le cadre de l'élaboration de ce plan de gestion des milieux naturels, plusieurs cours d'eau intermittents et plusieurs fossés de drainage ont été recensés dans les milieux humides et les boisés. L'aire inventoriée était alors délimitée par le périmètre formé par les autoroutes Duplessis et Félix-Leclerc, l'avenue Le Gendre et le boulevard du Versant-Nord (Ville de Québec, 2014b). Tel que mentionné précédemment, une petite section de la rivière du Cap Rouge est incluse à l'intérieur de la zone d'étude locale, à l'extrémité ouest du secteur Ouest. Un tributaire de la rivière du Cap Rouge, croisant l'autoroute Félix-Leclerc, touche également la zone d'étude locale.

Secteur Ouest, section Pie-XII

Plusieurs lits d'écoulement sont présents à l'intérieur de l'emprise d'Hydro-Québec, notamment en direction du secteur Chaudière, entre le boulevard du Versant Nord et l'avenue McCartney (en partie canalisé) et entre l'avenue McCartney et le chemin des Quatre-Bourgeois. À la lumière de l'analyse de photographies aériennes historiques effectuée par Stantec (2019), il apparaît clair que les perturbations subies sur ce site ont été majeures. En conclusion, les lits d'écoulement présents dans l'emprise d'Hydro-Québec (section Pie-XII) sont en fait des fossés de drainage.

Secteur Est, section pont Drouin

Le tracé du tramway enjambe la rivière Saint-Charles à la hauteur du pont Drouin, dans la section du même nom. La zone d'étude locale est presque entièrement située dans le bassin versant de la rivière Saint-Charles. Seule la limite ouest de la section Chaudière dans le secteur Ouest déborde légèrement du sous-bassin versant.

Recommandations

- 7.1 Respecter les périodes permises pour travailler dans l'eau, soit du 15 juillet au 15 septembre, afin de tenir compte des salmonidés et des autres espèces d'intérêts.
- 7.2 S'assurer qu'il n'y ait aucun remblai dans les cours d'eau.
- 7.3 S'assurer de l'efficacité des barrières à sédiments lors de l'installation des batardeaux et travailler à sec en tout temps lors des travaux dans les cours d'eau.

Les secteurs de la 41e Rue, de l'emprise Hydro-Québec et une portion du secteur Chaudière sud sont identifiés sur les cartes écoforestières comme des lignes de transport. Le secteur du pont Drouin apparaît sous l'appellation milieu fortement perturbé. Trois peuplements caractérisent la portion nord du secteur Chaudière soit, une pessière à épinettes noires et résineux indéterminés avec érables rouges, une érablière à érable rouge avec peuplier et finalement un peuplement de feuillus intolérants avec feuillus sur station humide. Le secteur Chaudière sud se caractérise quant à lui par la présence de deux peuplements soit, une friche et un peuplement de feuillus intolérants avec érables rouges (Stantec, 2019).

Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EMVS)

Les inventaires réalisés en 2019 par Stantec ont permis de localiser trois spécimens de noyer cendré, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec, dans la section pont Drouin. Le noyer cendré, est également présent dans la zone d'étude vis-à-vis la section H (tunnel) du secteur Centre selon les données du CDPNQ, mais ne se trouve pas à l'intérieur de l'emprise du tramway. Enfin, quelques spécimens de noyer cendré sont présents dans la section Chaudière selon une étude effectuée par CJB Environnement (2008).

Aucune autre espèce à statut précaire n'a été relevée lors des inventaires effectués en 2019. Par ailleurs, les bases de données du CDPNQ ne révèlent pas d'occurrences d'autres espèces à l'intérieur de la zone d'étude.

Tableau 6 Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d’être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de 2 km des différents sites à l’étude selon le CDPNQ (2019a)

Nom latin	Nom français	Statut	Rang ¹	Habitat	Donnée obtenue pour :
<i>Allium tricoccum</i>	Ail des bois	Vulnérable	S3	Érablières riches et humides, forêts humides des platières alluviales de rivières, bas de pentes et mi-versants, sauf les versants nord.	Hydro-Québec
<i>Cypripedium arietinum</i>	Cypripède tête-de-bélier	Vulnérable	S3	Cédrrières mésiques à thuya, sapin, pin blanc, épinette blanche, chêne rouge ou pruche, moins souvent dans les pinèdes à pin blanc, chênaies à chêne rouge ou sapinières ; toujours près de plans d’eau et sur des substrats calcaires ou argileux ; plante calcicole.	Hydro-Québec
<i>Elaeagnus commutata</i>	Chalef argenté	Susceptible	S3	Bois riches, frais ou humides, érablières à érable à sucre et autres forêts feuillues sur sol souvent argileux, parfois en milieux ouverts le long des fossés.	Chaudière

INVENTAIRE ÉCOLOGIQUE POUR LES AMÉNAGEMENTS PROJÉTÉS DU RÉSEAU STRUCTURANT DE TRANSPORT EN COMMUN

Nom latin	Nom français	Statut	Rang ¹	Habitat	Donnée obtenue pour :
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Susceptible	S1	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs.	Pont Drouin
<i>Zizania aquatica var. Brevis</i>	Zizanie naine	Susceptible	S3S4	Marais de la zone intertidale de l’estuaire du Saint-Laurent ; plante obligée des milieux humides.	Pont Drouin

Recommandations

- 8.1 Limiter la coupe et les dommages potentiels aux individus de noyer cendré potentiellement trouvés à l’intérieur de l’emprise du tramway ou des aires du chantier.
- 8.2 Planter des essences d’arbres nobles dans un site propice, à proximité, pour compenser la perte des spécimens de noyer cendré.

Tableau 20 Bilan des superficies par zone d'étude

Site	Superficie (m ²)	Milieux terrestres (m ²)		Milieux humides (m ²)		Milieux hydriques (m ²)	
41 ^e Rue	92 567	Friche herbacée	78 920	s. o		s. o	
		Anthropique	13 647				
		Total	92 567	Total	0	Total	0
Pont Drouin	16 330	Parc urbain	6 847	s.o		Bande riveraine :	4 584
		Anthropique	4 084			Littoral :	815
		Total	10 931	Total	0	Total	5 399
Hydro-Québec	135 374	Friche herbacée	122 654	Marais :	5 959	s. o	
		Anthropique	6 758				
		Total	129 412	Total	5 959	Total	0
Chaudière	271 300	Friche herbacée	48 422	Tourbière boisée	2 306	Bande riveraine :	1 331
		Friche arbustive	20 882	Marécage arborescent	116 364		
		Feuillus intolérants	19 904	Marais	30 520		
		Érablière rouge à feuillus tolérants	22 265	Marécage arbustif	5 084	Littoral	559
		Anthropique	3 663				
		Total	115 136	Total	154 274	Total	1 890
Total	515 571		348 046 (67,5 %)		160 233 (31,1 %)		7 289 (1,4 %)

9- FAUNE AQUATIQUE ET SES HABITATS

Les données les plus actuelles, concernant la faune ichthyenne présente dans le cours inférieur de la rivière Saint-Charles, sont celles d'un projet mené dans le cadre du Programme Affluents Maritimes réalisé par l'OBV de la Capitale en partenariat avec la Ville de Québec et la firme AECOM . L'inventaire ichthyologique a inventorié 12 espèces réparties dans 6 familles (AECOM et OBV de la Capitale, données

non publiées). La majorité de ces espèces sont tolérantes à la pollution. Aussi, dans le cadre de ce projet, la caractérisation des habitats a été faite. Dans ce secteur, il a été observé que les habitats potentiels sont principalement des zones d'alimentation pour les poissons. Les rives autour du pont Drouin, où un autre pont sera peut-être construit pour le passage du tramway, sont presque entièrement végétalisées et des aménagements fauniques sont présents dans les alentours relativement (épiss et étangs).

En 2008, les inventaires réalisés au marais Isabelle, dans la section Chaudière du secteur Ouest, ont permis de confirmer la présence de la rainette crucifère, de la grenouille des bois, de la grenouille verte et de la grenouille léopard, des espèces répandues dans le Québec méridional. Malgré des recherches actives, aucune salamandre n'a été observée lors de ces inventaires (Ville de Québec, 2014b).

Lors des inventaires réalisés en 2019 (Stantec), les espèces suivantes ont été observées : la grenouille verte, la grenouille des bois et le crapaud d'Amérique. Des inventaires spécifiques de couleuvres ont été réalisés par Stantec entre le 3 juin et le 5 juillet 2019. Deux espèces de couleuvres, la couleuvre rayée (6 individus) et la couleuvre à ventre rouge (19 individus) ont été observées lors des suivis dans le site d'inventaire Chaudière. Les trois autres sites inventoriés n'habitaient aucune couleuvre.

Le CDPNQ (2019) a relevé la présence, dans la zone d'étude, de la salamandre à quatre orteils, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Deux occurrences sont localisées dans le secteur Ouest. Ainsi, Stantec (2019) a effectué un inventaire spécifique à la salamandre à quatre orteils, au nord-ouest du site d'inventaire Chaudière, là où sa présence était potentielle. Aucun indice de ponte et aucun individu n'a été observé au cours de ces inventaires. Un autre inventaire a été réalisé dans le cadre de la bonification de l'étude d'impact sur l'environnement (AECOM, 2020). Un inventaire localisé a été effectué à la fin du mois de mai et au début de juin 2020 (trois sorties) dans un milieu humide situé à l'est de l'intersection des avenues Blaise-Pascal et Le Gendre. Aucun individu ni masse d'oeufs n'ont été observés durant cet inventaire (AECOM, 2020).

En périphérie de la zone d'étude, on retrouve d'autres espèces d'herpétofaune à statut précaire, soit la couleuvre à collier, la couleuvre verte, la salamandre sombre du Nord, la tortue des bois et la tortue géographique (CDPNQ, 2019b). Selon le CDPNQ, aucune espèce à statut n'est présente dans les zones à l'étude. Deux espèces vulnérables et trois espèces susceptibles d'être ainsi désignées sont toutefois répertoriées dans un rayon de 2 km des quatre sites à l'étude (CDPNQ, 2019).

En fonction des habitats observés, le site à l'étude pourrait potentiellement abriter les espèces suivantes : Cypripède tête-de-bélier (secteur nord de Chaudière) et Noyer cendré (pont Drouin). Lors des inventaires au terrain, trois noyers cendrés, probablement des plantations, ont été observés sur le site du pont Drouin. Le milieu humide MH07, en bordure de l'Avenue le Gendre, dans le secteur Chaudière nord, seraient propices à la présence du cypripède tête-de-bélier. D'ailleurs, quelques individus de cypripède acaule (*Cypripedium acaulis*) ont été observés. Une espèce vulnérable à la récolte, la matteuccie fougère-à-l'autruche, a aussi été observée formant des colonies très étendues. Les interdictions prévues à l'article 16 de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (chapitre E-12.01)

ne s'appliquent pas à la matteucie fougère-à-l'autruche, sauf en ce qui concerne la récolte annuelle, à partir d'une population sauvage, de plus de cinq spécimens entiers ou parties souterraines de l'une de ces espèces ou le commerce de tout spécimen entier ou de toute partie souterraine récoltée à partir d'une population sauvage. Ces interdictions ne s'appliquent pas non plus lorsque les spécimens d'une population sauvage de l'une de ces espèces sont situés dans un milieu devant être irrémédiablement altéré par la mise en œuvre d'un projet autorisé en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2).

Lors des visites réalisées sur le site en 2019, les espèces fauniques suivantes ont été observées : Cerf de Virginie, Marmotte commune, Grenouille verte, Grenouille des bois, Crapaud d'Amérique. En plus de ces observations fortuites, des inventaires visant spécifiquement les couleuvres et les oiseaux nicheurs ont été réalisés sur les sites à l'étude.

Au total, 29 espèces d'oiseaux ont été répertoriées lors des inventaires et 3 ont été répertoriées par observation fortuite. Des 29 espèces répertoriées aux stations d'écoute, 16 sont des nicheurs possibles de la zone d'étude, 11 ont été repérés dans une même station lors des deux visites et sont donc considérés comme nicheurs probables alors que la nidification a été confirmée pour deux espèces, le Bruant à gorge blanche et le Pluvier kildir. Aucune espèce désignée menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée.

Selon le CDPNQ, aucune espèce à statut n'est présente dans les zones à l'étude. Toutefois, deux espèces désignées menacées, trois espèces désignées vulnérables et huit espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables ont été répertoriées dans un rayon de 2 km des sites étudiés (CDPNQ, 2019b). Le tableau 19 présente la liste de ces espèces, leur statut de protection, leur rang de priorité pour la conservation et leur habitat.

Tableau 19 Espèces fauniques désignées menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de 8 km du site à l'étude selon le CDPNQ (2019 b)

Nom latin	Nom commun	Statut	Rang ¹	Habitat	Donnée obtenue pour :
<i>Lanius ludovicianus</i>	Pie-grièche migratrice	Menacée	SNA	Les milieux très ouverts comme les champs agricoles. Les haies et les buissons épineux seraient des composantes importantes de son habitat	41° Rue, pont Drouin.
<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Pic à tête rouge	Menacée	S1B	Forêts décidues clairsemées, brûlis, parcs urbains, bord des rivières et des routes où se trouvent de gros arbres dispersés et milieux marécageux	41° Rue, pont Drouin, Hydro-Québec
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Vulnérable	SNA	Lieux découverts surtout ; par endroit dans les villes. Son nid est établi sur la corniche d'une falaise. Cependant, certains nichent avec succès sur des immeubles, des ponts ainsi que dans des carrières	Hydro-Québec, Chaudière.
<i>Glyptemys insculpta</i>	Tortue des bois	Vulnérable	S3	Les bois clairs et les parterres de coupe, à proximité de plans d'eau. Elle est souvent associée aux aulnaies basses qui bordent les cours d'eau.	Pont Drouin
<i>Graptemys geographica</i>	Tortue géographique	Vulnérable	S3	Essentiellement aquatique. Elle préfère les vastes étendues d'eau comme les lacs et les rivières au fond	41° Rue, pont Drouin, Hydro-Québec, Chaudière.

Nom latin	Nom commun	Statut	Rang ¹	Habitat	Donnée obtenue pour :
				mou, où l'on trouve de nombreux sites d'exposition au soleil et une riche végétation aquatique	
<i>Anodonta implicata</i>	Anodonte du gaspareau	Susceptible	S1	Milieux aquatiques sur substrat rocheux	41 ^e Rue, pont Drouin, Hydro-Québec, Chaudière
<i>Diadophis punctatus</i>	Couleuvre à collier	Susceptible	S4	Forêts feuillues, mixtes et certaines forêts de conifères et les affleurements rocheux. Elle est fréquemment observée en altitude.	41 ^e Rue, pont Drouin
<i>Opheodrys vernalis</i>	Couleuvre verte	Susceptible	S4	Champs, friches, orée des bois, tourbières et parfois les pelouses de jardin près des habitations. On la retrouve souvent dans des milieux perturbés comme les emprises électriques et les pâturages	41 ^e Rue, pont Drouin, Hydro-Québec, Chaudière.
<i>Chaetura pelagica</i>	Martinet ramoneur	Susceptible	S2B	Le ciel, particulièrement celui des villes et villages ; niche et se juche dans les cheminées (auparavant, dans les grands troncs creux et les falaises)	41 ^e Rue, pont Drouin
<i>Cistothorus platensis</i>	Troglodyte à bec court	Susceptible	S1S2B	Près humides où se trouvent des carex et des buissons dispersés, champs humides et parfois la bordure des tourbières.	41 ^e Rue, pont Drouin, Hydro-Québec, Chaudière
<i>Obovaria olivaria</i>	Obovarie olivâtre	Susceptible	S2	Au fond des grandes rivières profondes d'au moins 2 à 3 mètres dont le courant est modéré à rapide (fleuve St-Laurent, rivières des Outaouais, St-François ou leurs affluents), principalement sur sol sablonneux, mais également retrouvé sur sols argileux ou limoneux.	41 ^e Rue, pont Drouin
<i>Hemidactylium scutatum</i>	Salamandre à quatre orteils	Susceptible	S3	Marécages à sphaigne, tourbières, rives herbeuses des étangs et forêts riches en mousses. Elle vit cachée dans la mousse, dans les troncs en décomposition, sous les pierres ou dans la litière humide.	Hydro-Québec, Chaudière

Nom latin	Nom commun	Statut	Rang ¹	Habitat	Donnée obtenue pour :
<i>Desmognathus fuscus</i>	Salamandre sombre du Nord	Susceptible	S4	Intiment associée aux cours d'eau intermittents, particulièrement les ruisseaux forestiers. Elle vit près des zones de suintement et de résurgences, sur des sols vaseux et couverts de mousse, ou sur les rives rocheuses de certaines rivières.	Hydro-Québec, Chaudière

¹ Rang : S1 : En voie de disparition S2 : À risque de disparition, S3 : À risque modéré de disparition, S4 : Apparemment non à risque, SNA : présence accidentelle, SXB : population reproductrice

Les habitats fauniques reconnus correspondent aux habitats légalement protégés par le Règlement sur les habitats fauniques (R.R.Q C-61.1, r. 18) de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (R.R.Q. C-61.1). La consultation des plans légaux des habitats fauniques (héronnière, aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, aire de concentration des oiseaux aquatiques) révèle qu'il n'y a aucun habitat faunique reconnu dans la zone d'étude.

Recommandations

- 9.1 Éviter les pertes d'habitats floristiques et fauniques
- 9.2 Prendre en considération les populations fauniques qui fréquentent les milieux urbains
- 9.3 Éviter au maximum l'empiètement sur l'habitat du poisson si jamais un pont doit être construit sur la rivière Saint-Charles.

10- ESPÈCES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE)

Les inventaires réalisés en 2019 ont permis de localiser des espèces végétales exotiques envahissantes dans la section Pie-XII, la section Université Laval, la section pont Drouin et la section Limoilou (site d'inventaire 41e Rue). L'ensemble des trois grands secteurs (Ouest, Centre et Est) sont donc à risque de voir des espèces végétales envahissantes se propager. Certaines essences ornementales présentes dans la zone d'étude sont des espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE), telles que l'érable à Giguère et l'érable de Norvège. Les chantiers d'abattage et d'élagage de ces arbres ornementaux peuvent favoriser la propagation de ces espèces s'ils s'effectuent à proximité de milieux propices où ces espèces

ne sont pas contrôlées, principalement par la dispersion des samares. Des essences arbustives et herbacées exotiques envahissantes sont également présentes dans différents secteurs le long du tracé projeté du tramway (Stantec, 2019).

Tableau 7 Espèces exotiques envahissantes observées sur le site à l'étude

Nom commun	Nom latin	Observation
Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>	Chaudière
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	Chaudière
Nom commun	Nom latin	Observation
Consoude officinale	<i>Symphytum officinale</i>	Pont Drouin
Égopode podagraire	<i>Aegopodium podagraria</i>	Pont Drouin, Chaudière
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	Pont Drouin, Chaudière
Gaillet mollugine	<i>Galium mollugo</i>	Hydro-Québec
Lysimaque nummulaire	<i>Lysimachia nummularia</i>	Hydro-Québec
Nerprun cathartique	<i>Rhamnus cathartica</i>	Chaudière
Pétasite du Japon	<i>Petasites japonicus var. giganteus</i>	Chaudière
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	Hydro-Québec, Chaudière
Roseau commun	<i>Phragmites australis subsp. Australis</i>	Chaudière
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	41 ^e Rue, Hydro-Québec, Chaudière

Durant la phase de construction, plusieurs activités sont susceptibles de favoriser la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE), notamment toutes les activités qui comportent l'utilisation et la circulation de la machinerie ainsi que les activités touchant la végétation (déboisement, défrichage, décapage, ensemencement) et ce particulièrement dans les secteurs contaminés. La machinerie pourrait également être contaminée avant son arrivée sur le chantier si elle a été utilisée au préalable dans des zones où des EEE étaient présentes. Le transport de matériaux contaminés provenant de l'extérieur ou de l'intérieur de la zone d'étude (remblai, terre) représente également un risque de propagation. Le simple transport de graines, de fragments de rhizomes ou de fragments d'EEE peut présenter un risque d'envahissement dans des secteurs non contaminés. Toutes les activités qui engendrent une perturbation des sols (excavation, remblayage, terrassement) favorisent aussi l'implantation d'espèces végétales exotiques envahissantes, car elles sont très rapides à occuper les sols mis à nu et libre de végétation arborescente et arbustive.

Recommandations

10.1 Procéder au nettoyage de la machinerie avant son arrivée sur le site des travaux afin d'éliminer la boue et les fragments de plantes exotiques envahissantes qui pourraient s'y être attachées.

10.2 Planter rapidement des espèces indigènes aux endroits perturbés afin que ces espaces ne soient pas envahis par des plantes exotiques envahissantes.

11- SURVEILLANCE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Au niveau de la surveillance des normes environnementales lors des travaux, des personnes seront chargées d'assurer le respect des mesures d'atténuation prévues et des critères d'évaluation en vigueur pour l'ensemble des étapes. Ainsi, nous jugeons important que les personnes chargées du suivi environnemental ne soient pas employées par l'entrepreneur qui réalise les travaux, mais par une firme indépendante. Quant au suivi qui sera effectué lors de la phase d'exploitation, celui-ci ne fait pas mention du suivi des espèces exotiques envahissantes ni de la période pour laquelle le suivi sera assuré. Nous jugeons également qu'un suivi de l'impact des herbicides qui seront utilisés dans les milieux hydriques serait à prévoir.

Recommandations

11.1 S'assurer que les personnes chargées du suivi environnemental lors des travaux soient engagées par une firme indépendante.

11.2 Porter une attention particulière aux EEE lors du suivi des plantations et des aménagements paysagers et effectuer le suivi sur toutes les surfaces mises à nue suite aux travaux de construction.

11.3 Effectuer le suivi des concentrations en herbicides dans les rivières Saint-Charles et du Cap Rouge après les périodes d'application des herbicides.

CONCLUSION

En réitérant l'appui de l'OBV de la Capitale au projet de réseau structurant de transport en commun (RSTC) et en reconnaissant les efforts déployés par les promoteurs du projet afin de respecter les concepts du développement durable, nous avons tout de même constaté que l'étude d'impact n'est pas exhaustive dans tous les domaines et nous jugeons que des précisions supplémentaires doivent être apportées à certains points afin de bien évaluer l'ensemble des impacts potentiels sur l'environnement. Des points à préciser ainsi que des mesures d'atténuation supplémentaires sont d'ailleurs énumérés tout au long de ce document dans les diverses sections de recommandations. Étant donné l'ampleur des documents à consulter et nos champs d'expertise, les éléments soulevés dans ce mémoire concernent essentiellement la gestion de l'eau et des milieux humides et hydriques. Dans l'ensemble, les documents fournis au BAPE par les promoteurs ont néanmoins permis d'analyser de nombreux aspects reliés aux impacts environnementaux.

RÉFÉRENCES

AECOM. (2019). Construction d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec dans le cadre du projet de réseau – étude d'impact sur l'environnement, volume 1 : Chapitres 1 à 7, 454 pages.

AECOM. (2019b). Construction d'un tramway sur le territoire de la ville de Québec dans le cadre du projet de réseau – étude d'impact sur l'environnement, volume 2 : Chapitres 8 à 14, 354 pages + annexes.

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

CANARDS ILLIMITÉS CANADA. (2017). Carte interactive des milieux humides du Québec.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC. (CDPNQ, 2019). 27 mai 2019. Extractions du système de données pour quatre secteurs sur le territoire de Québec. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), Québec.

CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC. (CDPNQ, 2019b). 28 et 29 mai 2019. Extractions du système de données pour quatre secteurs sur le territoire de Québec. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Québec.

CJB ENVIRONNEMENT INC. (2008). Inventaires floristiques et recommandations de conservation – secteur Chaudière, rapport préliminaire, N/Réf. J020173-E1. Rapport préparé pour la ville de Québec. 44 pages et annexes.

CJB ENVIRONNEMENT INC. (2014). Caractérisation des milieux naturels – secteur Chaudière, réponses aux questions du MDDELCC. Rapport préparé pour la ville de Québec.

CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES. (CRE-Laurentides, 2019). Détection et identification des plantes aquatiques exotiques et indigènes dans les plans d'eau des Laurentides. Projet de Lutte contre le myriophylle à épi dans les plans d'eau des Laurentides – Résultats de l'été 2018, Bleu Laurentides 2018, 96 pages.

ENVIRONNEMENT CANADA ET SANTÉ CANADA. (2001). Liste des substances d'intérêt prioritaire. Rapport d'évaluation, Sels de voirie. 200 pages.

GAGNON, É. (2007). Gestion intégrée de l'eau par bassin versant. Fiche numéro 7. Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC). En ligne: <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/fiches/bandes-riv.pdf>

JOLY, Martin, S. PRIMEAU, M. SAGER et A. BAZOGE. (2008). Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. ISBN 978-2-550-53636-9, 68 p.;p

Loi de 2009 sur le caractère collectif des ressources en eau et favorisant une meilleure gouvernance de l'eau et des milieux associés, C-6.2.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP) et MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS, ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). (2014). Guide de gestion des eaux pluviales. Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain. 364 pages + annexes.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). (2012). Les milieux humides et l'autorisation environnementale. Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENT CLIMATIQUES. (2020). Milieux humides. En ligne : <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/milieuhumides.htm> (page consultée le 29 juillet 2020).

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA CAPITALE. (2017). Suivi de la qualité de l'eau des rivières Lorette et du Cap Rouge en milieu agricole - Saison 2016. 27 pages.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. (2017) Périodes de faible risque (périodes pour la réalisation des travaux) pour le poisson et son habitat en eau douce. En ligne : <https://www.dfo-mpo.gc.ca/pnw-ppe/timing-periodes/freshwater-eaudouce-qc-fra.html>

STANTEC. (2019). Inventaire écologique pour les aménagements projetés du réseau structurant de transport en commun. Québec, 51 pages + annexes.

VILLE DE QUÉBEC. (2012). RÈGLEMENT R.C.A.3V.Q. 94 : RÈGLEMENT MODIFIANT LE RÈGLEMENT DE L'ARRONDISSEMENT DE SAINTE-FOY-SILLERY-CAP-ROUGE SUR L'URBANISME RELATIVEMENT À LA ZONE 37301HA. Québec, 10 pages

VILLE DE QUÉBEC. (2015-2025). Place aux arbres. Vision de l'arbre 2015-2025. En ligne: https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/environnement/milieunaturels/docs/vision_arbre_2015_2025.pdf

VILLE DE QUÉBEC. (2020). Planification et orientation, Aménagement urbain, Visions d'aménagement, Secteur Chaudière. En ligne : https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/planification-orientations/amenagement_urbain/visions/secteur-chaudiere/ Page consultée le 29 juillet 2020.