

## 13 Synthèse

Le texte de la synthèse du présent document est présenté au tout début du rapport. Cette synthèse met en exergue les principaux enjeux du projet et rappelle ses modalités de réalisation, le mode d'exploitation prévu, les principaux impacts qui découlent du projet et les mesures d'atténuation, les suivis qui seront réalisés et leurs objectifs. Elle rappelle également la manière dont la réalisation du projet répond aux besoins initialement soulevés, aux préoccupations de la population et comment il s'inscrit dans les objectifs du développement durable et de lutte contre les changements climatiques.

Le tableau 13.1 présente la synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique. Il récapitule, composante par composante, les impacts et les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre.

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Milieu humain</b>				
<b>Bâti et foncier</b>	Aménagement	Acquisition de propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informer les personnes concernées sur le processus d'acquisition.</li> <li>• Transmettre les coordonnées d'une personne-ressource de référence de la Ville aux personnes concernées par les acquisitions pour qu'elles puissent se référer à cette ressource pour toute question ou préoccupation au cours du processus d'acquisition. Mettre des ressources (ex. : services comptables, ombudsman) à la disposition des citoyens.</li> <li>• Rencontrer individuellement chaque propriétaire affecté par une acquisition partielle ou totale.</li> <li>• Compensation financière selon les règles d'indemnisation en vigueur en matière d'expropriation.</li> </ul>	Moyen
	Construction	Risques de dommages accidentels à la propriété	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remettre en état les terrains endommagés.</li> <li>• Mettre en place et diffuser un plan de communication pour informer les propriétaires riverains sur les travaux.</li> <li>• Déployer sur les chantiers, plusieurs mesures de relations communautaires afin d'informer et de gérer les enjeux avec les diverses parties prenantes.</li> <li>• Inspection détaillée des constructions avec prise de photos pour rendre compte de l'état initial des constructions et spécialement des défauts présents (fissures dans les murs et les planchers, déformations, venues d'eau dans les murs et les planchers des sous-sols, etc.). L'inspection doit avoir lieu en présence du propriétaire qui éventuellement signera avec l'inspecteur la fiche des observations.</li> <li>• Appliquer les mesures pour l'exécution des travaux de dynamitage et de forage du tunnel (inspection des bâtiments au préalable, mise en place de sismographes, de détecteurs de monoxyde de carbone etc.).</li> <li>• Mise en place d'instrumentation pour mesurer les vitesses de propagation des ondes pendant les détonations pour s'assurer qu'elles respectent les vitesses maximums prescrites.</li> <li>• Utilisation de tapis de pneus pour éviter les projections de roches.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Modification des conditions d'accès aux propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place et diffuser un plan de communication pour informer les propriétaires riverains sur les travaux.</li> <li>• Déployer sur les chantiers, plusieurs mesures de relations communautaires afin d'informer et de gérer les enjeux avec les diverses parties prenantes.</li> <li>• Détermination d'une zone tampon de 500 m de chaque côté de la ligne de tramway où seulement des travaux municipaux essentiels devraient avoir lieu pendant les cinq années de construction du tramway.</li> <li>• Préparation et diffusion d'un plan de détour.</li> <li>• Mise en place d'une série de mesures concernant le maintien de l'accessibilité physique à la propriété.</li> </ul>	Mineur
	Aménagement	Déplacement/ démantèlement des équipements dans l'emprise d'Hydro-Québec (Pie-XII)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informer à l'avance les résidents concernés afin qu'ils puissent déplacer ou démanteler les équipements.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Modification des conditions d'accès aux propriétés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place et diffusion d'un plan des nouvelles conditions de circulation avec la présence de l'infrastructure du tramway.</li> <li>• Organiser des séances d'information pour renseigner les gens sur les nouvelles conditions de circulation.</li> <li>• Mettre une place une signalisation adéquate.</li> </ul>	Moyen
	Exploitation	Influence du tramway sur la valeur du foncier	Aucune.	Positif Moyen
<b>Circulation et déplacements</b>	Construction	Circulation pendant les travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures du plan de maintien de la circulation.</li> </ul>	Mineur à moyen
	Exploitation	Circulation en phase d'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir l'« Étude d'impact sur les déplacements du Projet de réseau structurant de transport en commun de la Ville de Québec » de la Ville de Québec, 2019e.</li> </ul>	Voir l'« Étude d'impact sur les déplacements » de la Ville de Québec, 2019e
<b>Voies de circulation</b>	Construction	Souillage et dommages aux voies de circulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élaborer un plan de circulation pour le camionnage visant à confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention.</li> <li>• Élaborer un plan de communication pour informer les citoyens pendant les travaux.</li> <li>• Mettre en place des mesures courantes pour les camions (fermeture adéquate des battants arrière, recouvrement des bennes avec des bâches, utilisation de l'abat poussière).</li> <li>• Nettoyer le chantier, les trottoirs et les rues avoisinantes régulièrement.</li> <li>• Réparer dans le plus bref délai les bris sur les voies de circulation.</li> <li>• Planifier les travaux de réparation et d'entretien des voies limitrophes aux chantiers avant 2022 ou après 2026.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Amélioration des conditions des voies de circulation	Aucune.	Positif Moyen

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Services et utilités publiques</b>	Construction	Bris ou interruptions temporaires de services lors de la relocalisation du réseau d'infrastructures publiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer avec les propriétaires d'infrastructures publiques pour les informer des interventions projetées et définir les modalités pour protéger les infrastructures lors des travaux.</li> <li>• Consulter les plans et identifier sur le terrain les infrastructures d'utilité publique présentes afin de les protéger selon les modalités établies.</li> <li>• En cas de bris, réparer le plus rapidement possible selon les prescriptions édictées par les propriétaires.</li> <li>• Sur le chantier, installer une signalisation indiquant l'emplacement des infrastructures.</li> <li>• Aux points de traversée, placer les infrastructures souterraines dans une gaine protectrice afin de pouvoir les protéger et de pouvoir les réparer facilement advenant un bris.</li> <li>• Élaborer un plan de communication pour informer les citoyens pendant les travaux.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Présence d'infrastructures d'utilités publiques neuves et optimisées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer un entretien adéquat pour favoriser la pérennité des infrastructures de services et d'utilités publiques.</li> </ul>	Positif Moyen
<b>Établissements de santé et d'éducation</b>	Construction	Modifications des conditions d'accès	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrer en contact avec les représentants des établissements de santé et d'éducation afin de les informer des travaux, de discuter des impacts sur la circulation et l'accessibilité aux abords des chantiers et des mesures d'atténuation et de maintien de la circulation.</li> <li>• Mettre en place et diffuser un plan de détour.</li> <li>• Maintenir une voie d'accès tout le long du parcours du tramway pour garantir l'accès sécuritaire aux établissements et la circulation des véhicules d'urgence.</li> <li>• Maintenir un parcours de transport actif le long de l'axe du parcours du tramway.</li> <li>• Mettre en place un plan de communication pour informer des impacts des travaux sur la circulation aux abords des chantiers, sur l'accessibilité aux résidences, commerces et institutions.</li> <li>• Aménager des cheminements piétons sécurisés permettant la circulation des personnes à mobilité réduite, des poussettes et des enfants.</li> <li>• Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats dans l'aire des travaux.</li> <li>• Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> <li>• Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> <li>• Planifier les travaux de réparation et d'entretien du réseau routier limitrophe aux chantiers avant 2022 ou après 2026 afin de libérer les zones de toute autre entrave.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Dérangements et nuisances aux activités/usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec (Règlement sur le bruit R.V.Q. 978).</li> <li>• Élaborer un plan de circulation pour le camionnage visant à confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention.</li> <li>• Prendre en compte dans l'élaboration du plan de circulation pour le camionnage de la présence et des activités des établissements de santé et d'éducation.</li> <li>• Informer les gestionnaires des établissements concernés de l'horaire des travaux dans leur secteur et des nuisances anticipées aux abords des chantiers.</li> <li>• Mettre en place de mesures courantes pour les camions (fermeture adéquate des battants arrière, recouvrement des bennes avec des bâches, utilisation de l'abat poussière).</li> <li>• Pendant toute la durée des travaux, fournir aux directeurs des établissements d'éducation et aux gestionnaires des établissements de santé les coordonnées téléphoniques d'un responsable de chantier de façon à ce qu'un répondant soit toujours disponible. Les gestionnaires pourront directement s'adresser à ce responsable pour tout problème/interrogation relié aux travaux.</li> <li>• Ensemble de mesures courantes pour limiter le bruit (voir section climat sonore) et la poussière (voir section qualité de l'air).</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Amélioration de l'accessibilité	Aucune.	Positif Moyen
<b>Lieux d'emploi</b>	Construction	Modifications des conditions d'accès	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrer en contact avec les représentants des lieux d'emploi afin de les informer des travaux, de discuter des impacts sur la circulation et l'accessibilité aux abords des chantiers et des mesures d'atténuation et de maintien de la circulation.</li> <li>• Maintenir un accès aux lieux d'emplois le long du parcours.</li> <li>• Élaborer un plan de détour de la circulation avant le début des travaux.</li> <li>• Informer à l'avance les gestionnaires des grands lieux d'emplois concernés de l'horaire des travaux, des impacts des travaux sur la circulation aux abords des chantiers et sur l'accessibilité, et des mesures de maintien de la circulation.</li> <li>• Communiquer le plan de détour de la circulation aux gestionnaires des lieux d'emplois.</li> <li>• Aménager des cheminements piétons sécurisés sur l'ensemble des secteurs en travaux permettant la circulation des personnes à mobilité réduite et des poussettes.</li> <li>• Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats dans l'aire des travaux.</li> <li>• Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> <li>• Communiquer le plan de détour de la circulation aux services d'urgence pour garantir l'accès aux lieux d'emplois.</li> <li>• Sur les voies de circulation routière, mettre en place une signalisation adéquate indiquant l'aire des travaux et les détours.</li> <li>• Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Amélioration de l'accessibilité	Aucune.	Positif Moyen

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Activités commerciales	Construction	Modifications des conditions d'accès	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élaborer des outils d'information, incluant des séances publiques, présentant aux commerçants le déroulement des travaux et leurs impacts attendus sur la circulation et le stationnement pour leur permettre d'ajuster leurs opérations. Ces échanges d'information seront mis à jour périodiquement.</li> <li>Maintenir un lien constant de communication entre la Ville et les regroupements de gens d'affaires et/ou commerçants opérant dans les secteurs touchés par des travaux pour les informer de l'évolution des travaux et limiter les irritants.</li> <li>Identifier nommément des répondants sur le chantier auxquels pourront se référer directement les commerçants pour réduire au maximum les situations indésirables (ex. : entraves non planifiées).</li> <li>Maintenir en tout temps un accès piétonnier sécurisé à chaque commerce, permettant la circulation des personnes à mobilité réduite et des poussettes.</li> <li>Offrir un soutien à la promotion et à l'animation des secteurs commerciaux touchés par des travaux;</li> <li>Lorsque cela est possible, mettre en place des parcours alternatifs, voire des stationnements alternatifs, pour accéder aux secteurs commerciaux concernés pour favoriser la livraison des commerces et l'accès pour les consommateurs, accompagnés d'une signalisation adéquate.</li> <li>S'assurer de maintenir un accès aux pôles commerciaux situés le long du parcours.</li> <li>Développer une signalisation adéquate et soignée pour l'accès aux commerces touchés par les travaux.</li> <li>Communiquer le plan de détour de la circulation aux gestionnaires des centres commerciaux et commerces de détail riverains concernés.</li> <li>Installer un éclairage adéquat dans les aires de travaux.</li> <li>Communiquer le plan de détour de la circulation aux services d'urgence pour garantir l'accès aux sites commerciaux.</li> <li>Sur les voies de circulation routière, mettre en place une signalisation adéquate indiquant l'aire des travaux et les détours.</li> <li>Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> <li>Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> <li>Un programme de compensation spécifique pour les commerçants qui seront touchés par les travaux du tramway sera mis en place par la Ville.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Dérangements et nuisances aux activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir un lien constant de communication entre la Ville et les regroupements de gens d'affaires et/ou commerçants opérant dans les secteurs touchés par des travaux pour les informer de l'évolution des travaux et limiter les irritants.</li> <li>Identifier nommément des répondants sur le chantier auxquels pourront se référer directement les commerçants pour réduire au maximum les situations indésirables (ex. : entraves non planifiées).</li> <li>Respecter le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec (Règlement sur le bruit R.V.Q. 978).</li> <li>Élaborer un plan de circulation pour le camionnage visant à confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention et interdire la circulation de la machinerie lourde hors des zones désignées.</li> <li>Prendre en compte la présence des activités commerciales dans l'élaboration du plan de circulation pour le camionnage.</li> <li>Informer les commerçants concernés de l'horaire des travaux dans leur secteur et des nuisances anticipées aux abords des chantiers.</li> <li>Mettre en place des mesures courantes pour les camions (fermeture adéquate des battants arrière, recouvrement des bennes avec des bâches, utilisation d'abat poussière, etc.).</li> <li>Un programme de compensation spécifique pour les commerçants qui seront touchés par les travaux du tramway sera mis en place par la Ville.</li> <li>Ensemble de mesures courantes pour limiter le bruit (voir section climat sonore) et la poussière (voir section qualité de l'air).</li> </ul>	Mineur
	Construction	Fréquentation des commerces par les employés de chantier	Aucune.	Positif Mineur
	Exploitation	Amélioration de l'accessibilité aux activités commerciales	Aucune.	Positif Moyen
Activités récréatives, culturelles et communautaires	Construction	Modification des conditions d'accès aux sites d'activités et d'événements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir un accès aux sites d'activités situés le long du parcours.</li> <li>Élaborer avant le début des travaux un plan de détour de la circulation.</li> <li>Communiquer le plan de détour de la circulation aux gestionnaires des sites concernés.</li> <li>Aménager des cheminements piétons sécurisés sur l'ensemble des secteurs en travaux permettant la circulation aux personnes à mobilité réduite et des poussettes.</li> <li>Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats dans l'aire des travaux.</li> <li>Communiquer le plan de détour de la circulation aux services d'urgence pour garantir l'accès aux sites d'activités.</li> <li>Sur les voies de circulation routière, mettre en place une signalisation adéquate indiquant l'aire des travaux et les détours.</li> <li>Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> <li>Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Activités récréatives, culturelles et communautaires (suite)</b>	Construction	Dérangements et nuisances aux activités/usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respecter le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec (Règlement sur le bruit R.V.Q. 978).</li> <li>Élaborer un plan de circulation pour le camionnage visant à confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention.</li> <li>Prendre en compte dans l'élaboration du plan de circulation pour le camionnage de la présence et des sites d'activités récréatives, culturelles et communautaires.</li> <li>Informar les gestionnaires des sites concernés de l'horaire des travaux dans leur secteur et des nuisances anticipées aux abords des chantiers.</li> <li>Mettre en place de mesures courantes pour les camions (fermeture adéquate des battants arrière, recouvrement des bennes avec des bâches, utilisation de l'abat poussière).</li> <li>Ensemble de mesures courantes pour limiter le bruit (voir section climat sonore) et la poussière (voir section qualité de l'air).</li> </ul>	Mineur
	Construction	Déviation de la circulation sur certaines portions des voies cyclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévoir des détours sécuritaires pour les utilisateurs des liens cyclables.</li> <li>Installer une signalisation adéquate.</li> <li>Faire un suivi de l'état des pistes cyclables existantes qui risquent d'être endommagées et souillées par les travaux.</li> </ul>	Mineur
	Construction et exploitation	Empiètement sur le parc des Naissances	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser une insertion qui limite la coupe d'arbres.</li> <li>Évaluer la faisabilité de déplacer les arbres ailleurs dans le parc des Naissances ou d'en replanter de nouveaux.</li> </ul>	Moyen
	Construction et exploitation	Empiètement sur le jardin communautaire Sainte-Odile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluer la faisabilité de déplacer le jardin communautaire ailleurs dans l'emprise de transport d'énergie ou à proximité.</li> </ul>	Mineur (si le jardin est déplacé) à moyen (s'il n'est pas déplacé)
	Exploitation	Amélioration de l'accessibilité aux sites d'activités	Aucune.	Positif Majeur
	Exploitation	Amélioration des facilités pour les déplacements cyclables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajouter d'autres liens cyclables en direction du parcours du tramway de façon à favoriser le transport actif combiné à l'utilisation du tramway.</li> <li>Autoriser les vélos dans les rames de tramway, en-dehors des heures de pointe.</li> </ul>	Positif Moyen
<b>Tourisme et grands événements</b>	Construction	Modification des conditions d'accès aux sites d'activités et d'événements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rencontrer les représentants des activités touristiques et événementielles afin de discuter des travaux, des impacts, des mesures d'atténuation et de maintien de la circulation.</li> <li>Maintenir un accès aux sites d'activités situés le long du parcours.</li> <li>Élaborer avant le début des travaux un plan de détour de la circulation.</li> <li>Communiquer le plan de détour aux gestionnaires des sites concernés.</li> <li>Aménager des cheminements piétons sécurisés sur l'ensemble des secteurs en travaux permettant la circulation aux personnes à mobilité réduite et des poussettes.</li> <li>Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats dans l'aire des travaux.</li> <li>Communiquer le plan de détour de la circulation aux services d'urgence pour garantir l'accès aux sites d'activités.</li> <li>Sur les voies de circulation routière, mettre en place une signalisation adéquate indiquant l'aire des travaux et les détours.</li> <li>Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> <li>Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Déplacement des parcours d'événements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar à l'avance les gestionnaires des événements riverains concernés de l'horaire des travaux et des impacts des travaux sur le parcours des événements qu'ils organisent.</li> <li>En amont des travaux de construction, travailler avec les gestionnaires des événements riverains afin d'identifier des parcours alternatifs.</li> <li>Au besoin et après analyses, les travaux pourraient être interrompus momentanément.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Dérangements et nuisances aux activités/usagers	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respecter le Règlement sur le bruit de la Ville de Québec (Règlement sur le bruit R.V.Q. 978).</li> <li>Élaborer un plan de circulation pour le camionnage visant à confiner la circulation de la machinerie sur des tracés privilégiés à l'intérieur de la zone d'intervention.</li> <li>Prendre en compte dans l'élaboration du plan de circulation pour le camionnage de la présence et des sites d'activités touristiques et événementielles, en modulant si possible le calendrier de construction.</li> <li>Informar les gestionnaires des sites et événements concernés de l'horaire des travaux dans leur secteur et des nuisances anticipées aux abords des chantiers.</li> <li>Mettre en place de mesures courantes pour les camions (fermeture adéquate des battants arrière, recouvrement des bennes avec des bâches, utilisation de l'abat poussière).</li> <li>Ensemble de mesures courantes pour limiter le bruit (voir section climat sonore) et la poussière (voir section qualité de l'air).</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Amélioration de l'accessibilité aux sites d'activités	Aucune.	Positif Moyen
<b>Économie</b>	Construction	Stimulation de l'activité économique locale, régionale et provinciale	Aucune.	Positif Moyen
	Exploitation	Stimulation de l'activité économique	Aucune.	Positif Majeur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Climat sonore</b>	Construction	Les travaux de construction du tramway généreront du bruit dans les milieux environnants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser une étude des impacts sonores des activités de construction pour les différents secteurs sensibles (résidences situées dans un rayon de 300 m de la zone de travaux) dès que les informations nécessaires seront disponibles. La réalisation de cette étude incombera à l'entrepreneur avant le début des travaux.</li> <li>Aviser à l'avance les résidents des secteurs sensibles des périodes de travaux, notamment à proximité des zones habitées.</li> <li>À la hauteur des secteurs sensibles, les travaux bruyants devront préférablement être réalisés en période diurne, de préférence entre 7 h et 19 h, et du lundi au vendredi.</li> <li>Annoncer d'avance et systématiquement les épisodes de sautage aux autorités, aux résidents et aux travailleurs concernés, soit les usagers des bâtiments situés à moins de 100 m des sites de sautage.</li> <li>Localiser les équipements les plus bruyants le plus loin possible des secteurs sensibles.</li> <li>Limiter la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h.</li> <li>Proscrire l'utilisation des freins moteurs et exiger l'arrêt des moteurs pour les véhicules en attente.</li> <li>Élaborer un plan de communication pour informer les citoyens pendant les travaux.</li> <li>Pendant toute la durée des travaux, fournir aux citoyens les coordonnées téléphoniques d'un responsable de chantier de façon à ce qu'un répondant soit toujours disponible. Les citoyens pourront directement s'adresser à ce responsable pour tout problème/interrogation relié aux travaux.</li> <li>Mettre en place un programme de suivi acoustique en phase de construction afin de s'assurer du respect des limites sonores. Ce programme comprendra, sans s'y restreindre, les éléments suivants : secteurs sensibles et points de mesures, type de relevés sonores, description des activités, évaluation du niveau sonore de référence avant le début des travaux, calendrier des suivis acoustiques, procédure en cas de plainte. Advenant un dépassement des limites sonores, des mesures d'atténuation seront mises en place afin de réduire le bruit des activités concernées (ex. : écrans acoustiques temporaires).</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Impacts sonores dans certains secteurs – Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a.</li> </ul>	Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a
	Exploitation	Amélioration du climat sonore dans certains secteurs due au retrait d'autobus de la circulation – Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a.</li> </ul>	Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a
<b>Vibrations</b>	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de dommages aux structures</li> <li>Risque de perception tactile des vibrations par les occupants</li> <li>Risque de perception auditive des vibrations (bruit solarien)</li> <li>Risque de dysfonctionnement des équipements sensibles (laboratoires, hôpitaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude d'impact vibratoire » de Systra, 2019b.</li> </ul>	Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude d'impact vibratoire » de Systra, 2019b.
<b>Patrimoine</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Étude en cours.</li> </ul>	
<b>Archéologie</b>	Aménagement	Perturbation de la trame archéologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser l'évaluation spécifique du potentiel archéologique.</li> <li>Réaliser des inventaires et des fouilles archéologiques préalables aux travaux.</li> <li>Comme mesure de protection, si l'évitement est impossible, proposer de déplacer certains des vestiges existants et, dans le cas où cela n'est pas possible, procéder à la destruction du site de façon scientifique en réalisant des fouilles archéologiques.</li> </ul>	Moyen
	Aménagement	Bonification de la connaissance archéologique régionale	Aucune.	Positif Indéterminée
	Construction	Découverte d'un bien ou d'un site archéologique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance archéologique durant les travaux.</li> </ul>	Positif Indéterminée
<b>Paysage et environnement visuel</b>	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discordances visuelles, voire modifications temporaires du paysage existant</li> <li>Altération limitée de l'accessibilité visuelle et de l'intégrité des différentes séquences paysagères de la zone d'étude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiser les superficies à déboiser et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement.</li> <li>Respecter l'emprise des travaux montrée sur les plans et prendre les mesures nécessaires pour empêcher que la machinerie ne circule en dehors des servitudes permises.</li> <li>Préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables; identifier et marquer les arbres à protéger dans les aires de travaux et dans les aires adjacentes; favoriser la mise en place de périmètres de protection des systèmes racinaires (clôtures, barrières) interdisant la circulation et le stationnement des véhicules et des machines, l'entreposage de matériaux, de déchets ou de remblais.</li> <li>S'assurer d'une gestion optimale des chantiers et des dépôts de matériaux afin que les vues directes et les perspectives ouvertes sur les zones de travaux soient limitées.</li> <li>Mettre en place des palissades ou des écrans visuels au besoin.</li> <li>Développer une signalisation adéquate et soignée pour l'accès aux commerces touchés par les travaux.</li> <li>Offrir un traitement artistique aux dispositifs de sécurité de chantiers en milieu achalandé afin de bonifier l'expérience des clients et des passants.</li> <li>Remettre les sites des travaux en état dès la fin de ceux-ci : nettoyage et cicatrization des éventuelles pistes de chantier ou des sites d'entreposage des matériaux.</li> <li>Assurer l'entretien quotidien.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence paysagère S1 – Chaudière	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappelons que le secteur Chaudière fera l'objet d'une « vision d'aménagement » de la Ville de Québec dans le cadre du parcours du tramway. Les visions d'aménagement sont des outils non réglementaires, dont les objectifs sont de proposer des interventions concrètes pour valoriser et transformer un secteur en un milieu dynamique, attrayant et convivial; valoriser l'accessibilité du secteur et améliorer l'efficacité des déplacements pour tous les usagers; ainsi que bonifier l'aménagement des rues, des parcs et des espaces publics.</li> <li>Soutenir l'implantation du tramway et faciliter l'accès vers ce mode de transport sont des objectifs préliminaires de la vision d'aménagement. Le processus d'élaboration de cette vision s'accompagnera de démarches de consultation qui jalonnent les étapes importantes du processus. Le processus de vision d'aménagement participera donc notamment à l'amélioration et à la bonification des aspects visuels et paysagers du secteur.</li> <li>Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>Minimiser les superficies à déboiser et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement. S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes, des îlots de végétation et boisés et de clôturer la limite des périmètres de protection des milieux humides à conserver.</li> <li>Utiliser des pratiques de gestion optimale des eaux pour l'aménagement de bassins de rétention et/ou de noues en surface selon la faisabilité.</li> <li>Plus spécifiquement, dans l'aire du stationnement incitatif, qui sera aménagé dans un milieu boisé humide, évaluer la possibilité de conserver des arbres et de les intégrer à un bassin de biorétention. Outre la plus-value esthétique, cela permettrait l'aménagement d'un îlot de fraîcheur grâce à la canopée des arbres et la présence d'eau.</li> <li>Dans l'aire du stationnement incitatif, intégrer des cheminements piétons esthétiques et conviviaux (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol), en plus d'aires de plantations jusqu'au terminus.</li> <li>Au terminus et à la station, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbustes, vivaces, graminées), en les harmonisant avec le paysage naturel existant. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour les intentions d'aménagement « artère dynamique » et « corridor vert ». Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle de la séquence.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Séquence paysagère S2 – Pie-XII	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>Minimiser les superficies à déboiser et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement. S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes et des îlots de végétation et boisés.</li> <li>Mettre en place un mur-écran du côté de l'emprise où passera le tramway (soit du côté ouest entre le boulevard du Versant-Nord et l'avenue McCartney et du côté est entre l'avenue McCartney et le chemin des Quatre-Bourgeois).</li> <li>Planter des haies aux séquences variées (conifères, haies libres hautes, haies libres basses) en avant de ce mur-écran, entre celui-ci et les infrastructures du tramway. Le gabarit de l'écran et la hauteur des haies adjacentes devront être suffisamment importants pour garantir au minimum une vue filtrée, en été bien sûr, mais aussi en hiver.</li> <li>Ajouter les plantations en bordure des résidences, incluant des conifères, afin de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons.</li> <li>Pour les résidents situés le long de l'emprise d'Hydro-Québec mais du côté opposé au mur-écran, effectuer des recommandations d'arbres et arbustes pouvant être plantés pour filtrer les vues et qui sont conformes aux normes d'Hydro-Québec.</li> <li>Moduler l'éclairage des infrastructures du tramway la nuit car le tramway s'insère dans un milieu (emprise d'Hydro-Québec) qui n'est actuellement pas éclairé en période nocturne.</li> <li>Conserver les sentiers piétonniers existants dans l'emprise d'Hydro-Québec, délimiter et rythmer leurs abords avec des modulations de terrain et des massifs arbustifs.</li> <li>À la station, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclistes sur le même principe.</li> <li>Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbustes, vivaces, graminées) en les harmonisant avec le paysage naturel existant. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « corridor vert ».</li> <li>Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>Utiliser des pratiques de gestion optimale des eaux pour l'aménagement de bassin de rétention et de noues en surface.</li> <li>Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle de la séquence.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S3 – Quatre-Bourgeois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de verdir les espaces publics, de bonifier le tissu urbain et l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>• Aux trois stations, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort pour tous les modes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Évaluer la possibilité de mutualiser les poteaux de la ligne aérienne de contact (LAC) avec l'éclairage urbain, afin de limiter le dédoublement d'éléments verticaux dans le paysage urbain.</li> <li>• Assurer la sécurité et le confort piéton par des aménagements de trottoir en banquettes lorsque possible.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Mineur, voire positif
	Exploitation	Séquence S4 – Roland-Beaudin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intégrer la planification des abords du marché public avec celle des aménagements du tramway afin d'aboutir à une vision concertée du futur visage du secteur. Le développement futur de ce secteur est déjà encadré par le PPU Plateau centre de Sainte-Foy.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de verdir les espaces publics, de bonifier le tissu urbain et l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>• À la station, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclistes sur le même principe.</li> <li>• Intégrer des parcours piétonniers et cyclistes entre la station et les équipements à venir (centre de glaces et marché public de Sainte-Foy).</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse de la trémie du tunnel dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière au design, au traitement des garde-corps, à la mise en lumière, à l'aménagement paysager et végétalisation des parois et à la sélection des matériaux utilisés, à une implantation discrète.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Évaluer la possibilité de mutualiser les poteaux de la ligne aérienne de contact (LAC) avec l'éclairage urbain, afin de limiter le dédoublement d'éléments verticaux dans le paysage urbain.</li> <li>• Intégrer et bonifier la conception des espaces publics existants et à venir.</li> <li>• Aménager l'axe de circulation piétonne entre le parc Roland-Beaudin et le bureau d'arrondissement en promenade verte par l'implantation de mobilier urbain et d'aménagements paysagers.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Évaluer la possibilité d'ajouter des plantations sur la trémie, compatibles avec les contraintes de cette structure, afin de l'encadrer visuellement. En fonction de sa localisation finale et en concordance avec les orientations du PPU, évaluer la possibilité de l'intégrer à un projet de développement immobilier.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S5 – Laurier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des aménagements de qualité pour développer une signature paysagère représentative d'une entrée de ville.</li> <li>Ajouter des plantations (arbres, arbustes, vivaces, graminées) de chaque côté du boulevard Laurier (nord et sud), entre les voies de circulation routières sud et la plateforme du tramway et entre les voies de circulation routières nord et la plateforme du tramway, afin de verdifier le tissu urbain et de partager l'espace public. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « entrée de ville ».</li> <li>Ajouter du mobilier urbain représentatif de la fonction de Capitale-Nationale de Québec et/ou rappelant les attributs de la Ville de Québec.</li> <li>Intégrer des œuvres d'art public pour bonifier l'expérience paysagère et des usagers.</li> <li>Aux quatre stations, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse de la trémie du tunnel dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière au design, au traitement des garde-corps, à la mise en lumière, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>Assurer la sécurité et le confort piéton par des aménagements de trottoir en banquettes lorsque possible et des intersections généreuses à l'échelle de l'emprise de rue.</li> <li>Concevoir une promenade commerciale du côté nord du boulevard, entre la route de l'Église et l'autoroute Robert-Bourassa, conformément aux orientations du PPU du plateau centre de Sainte-Foy.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Positif
	Exploitation	Séquence S6 – Université Laval	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer un pôle d'échanges accueillant et convivial, contribuant au sentiment d'appartenance des étudiants et des citoyens envers l'Université. Penser ce pôle et cette place publique non seulement comme un lieu de transit, mais aussi comme un point de rencontre, qui pourrait devenir à l'instar du pavillon Desjardins, une centralité de l'Université Laval.</li> <li>Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>Minimiser les superficies à déboiser et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement. S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes et des îlots de végétation et boisés.</li> <li>Ajouter des plantations le long du tracé du tramway sur la rue de l'Université (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de bonifier l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « corridor vert ».</li> <li>Personnaliser la sélection des matériaux utilisés pour les divers aménagements afin d'harmoniser et d'intégrer les équipements, tout en diminuant la part visuelle du béton.</li> <li>Aux deux stations et au pôle d'échange, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe. Raccorder ces aménagements aux réseaux piéton et cycliste existants sur le campus.</li> <li>Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>Assurer la sécurité et le confort piéton par des aménagements de trottoir en banquettes lorsque possible.</li> <li>Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle de la séquence.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Positif

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S7 – René-Lévesque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>• S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>• Afin de conserver le plus d'arbres possible, faire preuve d'innovation dans la configuration des infrastructures souterraines afin de minimiser le besoin en espace et éviter l'abattage.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour les intentions d'aménagement « artère dynamique » et « résidentiel ».</li> <li>• Au niveau des deux cimetières, implanter le tramway en « site banal », ce qui correspond à une circulation partagée entre le tramway et les autres véhicules routiers, afin de préserver l'intégrité des deux cimetières de part et d'autre de l'axe.</li> <li>• S'assurer de l'intégration des stations de surface dans un milieu présentant un cachet patrimonial, notamment en portant une attention particulière à la qualité et aux styles architecturaux.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse des édicules des stations souterraines dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité et aux styles architecturaux, à la sélection des matériaux utilisés et à la localisation.</li> <li>• Évaluer la possibilité de créer une signature distinctive et aisément reconnaissable pour les édicules des stations souterraines.</li> <li>• Étant donné le grand achalandage de l'intersection et de la rue commerciale, l'intégration harmonieuse des édicules de la station Cartier dépendra en premier lieu de leur qualité d'implantation (idéalement en retrait du trottoir, avec dégagement public devant), en second lieu du design. Tout en ayant une signature distinctive commune à tous les édicules, évaluer la possibilité de « personnaliser » les édicules de la station Cartier en y intégrant des éléments de mobilier urbain caractéristiques de cette rue commerciale.</li> <li>• La position privilégiée de la trémie (entre les avenues des Érables et Bourlamaque) est beaucoup moins impactante par rapport à une hypothèse d'insertion plus à l'ouest, tant en raison de la maigre canopée que de la qualité moindre des bâtiments riverains. Concevoir une implantation harmonieuse de la trémie du tunnel dans le milieu récepteur, notamment en essayant de ne pas interrompre la perspective sur l'avenue des Érables et en portant une attention particulière au design, à la sélection des matériaux utilisés, au traitement des garde-corps et, à la mise en lumière, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Évaluer la possibilité d'ajouter des plantations sur la trémie, compatibles avec les contraintes de cette structure, afin de l'encadrer visuellement.</li> <li>• Aux cinq stations de surface, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, pour la majorité du tracé afin d'augmenter la superficie de surface perméable et une surface en pavé pour la portion en site banal afin de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Évaluer la possibilité de mutualiser les poteaux de la ligne aérienne de contact (LAC) avec l'éclairage urbain, afin de limiter le dédoublement d'éléments verticaux dans le paysage urbain.</li> <li>• Optimiser les besoins d'emprise afin de sauvegarder les arbres, les seuils d'accès, les bâtiments et leurs composantes (escaliers, balcons, saillies, marquises).</li> <li>• Intégrer des œuvres d'art autour des accès à la station souterraine.</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle de la séquence.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Moyen/Majeur
	Exploitation	Séquence S8 – Colline Parlementaire (tramway souterrain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse des édicules des stations souterraines dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité, au style architectural et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Évaluer la possibilité de créer une signature distinctive et aisément reconnaissable pour les édicules des stations souterraines.</li> <li>• Tout en ayant une signature distinctive commune à tous les édicules, évaluer la possibilité de « personnaliser » les édicules en y intégrant des éléments de mobilier urbain caractéristiques du Grand Théâtre et/ou du Centre des congrès.</li> <li>• Mutualiser les édicules aux arrêts de transport en commun en surface, et ce pour limiter le dédoublement des infrastructures de transport en commun et l'impact sur le domaine public.</li> <li>• Intégrer des œuvres d'art autour des accès à la station souterraine.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S9 – Place d'Youville (tramway souterrain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse de l'édicule de la station souterraine dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité et au style architecturaux et à la sélection des matériaux utilisés qui devraient respecter l'essence du lieu.</li> <li>• Évaluer la possibilité de créer une signature distinctive et aisément reconnaissable pour les édicules de la station souterraine.</li> <li>• Conserver le plus possible les arbres existants.</li> <li>• Mutualiser les édicules aux arrêts de transport en commun en surface, et ce pour limiter le dédoublement des infrastructures de transport en commun et l'impact sur le domaine public.</li> <li>• Intégrer des œuvres d'art autour des accès à la station souterraine.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Moyen, voire mineur en fonction de la localisation de l'édicule
	Exploitation	Séquence S10 – Côte d'Abraham (tramway souterrain)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimiser l'impact visuel des puits d'accès et autres éléments techniques du tunnel par une intégration harmonieuse dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Séquence S11 – Saint-Roch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>• S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>• À la hauteur du Jardin Jean-Paul-L'Allier, minimiser les superficies à déboiser et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et en évitant tout débordement.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse de la trémie du tunnel dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière au design, au traitement des garde-corps, à la mise en lumière, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Évaluer la possibilité d'ajouter des plantations sur la trémie, compatibles avec les contraintes de cette structure, afin de l'encadrer visuellement.</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle de la séquence.</li> <li>• À la station, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible à la hauteur du Jardin Jean-Paul-L'Allier afin d'augmenter la superficie de surface perméable et une surface en pavé de béton afin de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Considérer la composition des façades et la disposition des ouvertures lors de l'implantation des poteaux latéraux de la ligne aérienne de contact afin d'éviter d'obstruer des vues depuis l'intérieur des bâtiments.</li> <li>• Concevoir des aménagements en cohérence avec les PPU qui encadrent la transformation future du secteur.</li> </ul>	Moyen
	Exploitation	Séquence S12 – Entrée de ville Saint-Roch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse du pôle d'échanges dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité architecturale et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Tenir compte de la vision d'entrée de ville et de la volonté de transformer ce secteur autoroutier en boulevard urbain.</li> <li>• Réaliser des aménagements de qualité pour développer une signature paysagère représentative d'une entrée de ville.</li> <li>• Ajouter des plantations (arbres, arbustes, vivaces, graminées) le long du tracé du tramway, afin de verdir et de bonifier le tissu urbain et de partager l'espace public. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour l'intention d'aménagement « entrée de ville ».</li> <li>• Comme sur le boulevard Laurier, ajouter du mobilier urbain représentatif de la fonction d'entrée de ville identifiée dans la planification urbaine.</li> <li>• Intégrer des œuvres d'art public pour bonifier l'expérience paysagère et des usagers.</li> <li>• Miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> </ul>	Positif
	Exploitation	Séquence S13 – Rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse du pont dans le milieu récepteur, notamment en portant une attention particulière à la qualité architecturale et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Prévoir des interfaces visuelles et physiques entre le tracé sur le pont et le parc linéaire de la rivière Saint-Charles.</li> <li>• Miser sur l'expérience piétonne et cycliste afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager, sur l'actuel pont Drouin, des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles et des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Favoriser une insertion qui limite la coupe d'arbres.</li> <li>• Évaluer la faisabilité de déplacer les arbres ailleurs dans le parc des Naissances ou d'en replanter de nouveaux.</li> <li>• Si possible, ajouter des plantations (arbres, arbustes, vivaces, graminées) aux deux extrémités du pont le long du tracé du tramway en respectant l'essence du lieu. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « entrée de ville », tout en assurant une harmonisation avec les aménagements du parc linéaire de la rivière Saint-Charles.</li> <li>• Adapter l'éclairage nocturne sous le pont Drouin et le futur pont du tramway (s'il y a lieu), afin de sécuriser les déplacements des piétons et cyclistes lors de la période nocturne.</li> </ul>	Majeur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S14 – Vieux-Limoilou	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout comme le secteur Chaudière, la 1<sup>re</sup> Avenue fera l'objet d'une vision d'aménagement de la Ville de Québec dans le cadre du parcours du tramway dans le secteur qui correspond aux séquences paysagères 14 – Vieux-Limoilou et 15 – Lairet. Les visions d'aménagement sont des outils non réglementaires dont les objectifs sont de proposer des interventions concrètes pour valoriser et transformer un secteur en un milieu dynamique, attrayant et convivial; valoriser l'accessibilité du secteur et améliorer l'efficacité des déplacements pour tous les usagers; ainsi que bonifier l'aménagement des rues, des parcs et des espaces publics.</li> <li>• Soutenir l'implantation du tramway et faciliter l'accès vers ce mode de transport sont deux objectifs préliminaires de la vision d'aménagement. Le processus d'élaboration de cette vision s'accompagnera de démarches de consultation qui jalonnent les étapes importantes du processus. Le résultat de la vision d'aménagement participera donc notamment à l'amélioration et à la bonification des aspects visuels et paysagers du secteur.</li> <li>• En plus des objectifs préliminaires d'ordre général, la vision d'aménagement pour la 1<sup>re</sup> Avenue vise notamment à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- préserver les qualités urbaines du tronçon sud de l'axe de la 1<sup>re</sup> Avenue, notamment dans le Vieux-Limoilou;</li> <li>- valoriser le paysage urbain et accroître le cadre végétal et la canopée;</li> <li>- miser sur des aménagements conviviaux pour les déplacements actifs.</li> </ul> </li> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>• S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>• Préserver les arbres matures devant le presbytère et l'église de Saint-François D'Assise en étudiant la possibilité de réaménager le trottoir en banquette.</li> <li>• Préserver la séquence visuelle « digne de mention » vers le nord et la séquence visuelle « intéressante » vers le sud.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de bonifier l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons.</li> <li>• Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour les intentions d'aménagement « artère dynamique » et « résidentiel ».</li> <li>• Personnaliser la sélection des matériaux utilisés pour les divers aménagements afin d'harmoniser et d'intégrer les équipements à l'identité matérielle du Vieux-Limoilou.</li> <li>• Aux stations, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface en pavé de béton, si possible, afin de faciliter le franchissement de la plateforme par les piétons et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Relocaliser le débarcadère de l'hôpital Saint-François d'Assise sur la 1<sup>re</sup> Avenue.</li> <li>• Considérer la composition des façades et la disposition des ouvertures lors de l'implantation des poteaux latéraux de la ligne aérienne de contact afin d'éviter d'obstruer des vues depuis l'intérieur des bâtiments.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	Moyen

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S15 – Lairet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout comme le secteur Chaudière, la 1<sup>re</sup> Avenue fait l'objet d'une « vision d'aménagement » de la Ville de Québec dans le cadre du parcours du tramway dans le secteur qui correspond aux séquences paysagères Vieux-Limoilou et Lairet. Les visions d'aménagement sont des outils non réglementaires dont les objectifs sont de proposer des interventions concrètes pour valoriser et transformer un secteur en un milieu dynamique, attrayant et convivial; valoriser l'accessibilité du secteur et améliorer l'efficacité des déplacements pour tous les usagers; ainsi que bonifier l'aménagement des rues, des parcs et des espaces publics.</li> <li>• Soutenir l'implantation du tramway et faciliter l'accès vers ce mode de transport sont des objectifs préliminaires de la vision d'aménagement. Le processus d'élaboration de cette vision s'accompagnera de démarches de consultation qui jalonnent les étapes importantes du processus. Le processus de vision d'aménagement participera donc notamment à l'amélioration et à la bonification des aspects visuels et paysagers du secteur.</li> <li>• En plus des objectifs préliminaires, la vision d'aménagement pour la 1<sup>re</sup> Avenue vise notamment à : <ul style="list-style-type: none"> <li>- préserver les qualités urbaines du tronçon sud de l'axe de la 1<sup>re</sup> Avenue, notamment dans le Vieux-Limoilou;</li> <li>- valoriser le paysage urbain et accroître le cadre végétal et la canopée;</li> <li>- miser sur des aménagements conviviaux pour les déplacements actifs.</li> </ul> </li> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>• S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de verdir les espaces publics, de bonifier le tissu urbain et l'ambiance de ce milieu de vie et de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».</li> <li>• Implanter le CEE en retrait de l'avenue Duval et ajouter des plantations en avant de celui-ci et entre celui-ci et la 41<sup>e</sup> Rue pour faciliter son intégration dans la friche urbaine qu'est l'emprise de transport d'énergie.</li> <li>• Évaluer la possibilité d'ajouter des plantations entre le CEE et la cour arrière des immeubles qui seront situés au sud-est de celui-ci pour également faciliter son intégration dans la friche urbaine qu'est l'emprise de transport d'énergie.</li> <li>• Évaluer la faisabilité de déplacer le jardin communautaire Sainte-Odile ailleurs dans l'emprise de transport d'énergie ou à proximité.</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>• Aux trois stations, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> </ul>	Mineur pour la séquence, moyen pour le CEE
	Exploitation	Séquence S16 – Saint-Rodrigue	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>• S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>• Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de verdir les espaces publics, de bonifier le tissu urbain et l'ambiance de ce milieu de vie et afin de dynamiser le paysage et ce, en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie urbaine de végétalisation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».</li> <li>• Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>• Aux deux stations, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>• Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible, afin d'augmenter la superficie de surface perméable et de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>• Évaluer la possibilité de mutualiser les poteaux de la ligne aérienne de contact (LAC) avec l'éclairage urbain, afin de limiter le dédoublement d'éléments verticaux dans le paysage urbain.</li> <li>• Élargir les trottoirs aux endroits où l'emprise disponible le permet, et ce pour améliorer le confort et la sécurité des piétons.</li> <li>• Minimiser la présence de dispositifs techniques par l'intégration d'aménagements paysagers pour les bassins de rétention souterrains.</li> <li>• Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> <li>• Intégrer l'aménagement paysager existant devant l'église Saint-Rodrigue.</li> </ul>	Mineur, voire positif

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Paysage et environnement visuel (suite)	Exploitation	Séquence S17 – Charlesbourg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protéger les percées visuelles vers le site patrimonial de Charlesbourg.</li> <li>Aménager le terminus en tenant compte du cadastre historique afin d'intégrer la fin de ligne au site patrimonial.</li> <li>Présenter les aménagements prévus au nord de la 76<sup>e</sup> Rue au ministère de la Culture et des Communications pour validation et bonification le cas échéant.</li> <li>Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes.</li> <li>Ajouter des plantations le long du tracé du tramway (arbres, arbustes, vivaces, graminées) incluant des conifères, afin de verdir les espaces publics, de bonifier le tissu urbain, d'offrir un meilleur encadrement visuel de l'axe et de dynamiser le paysage en toutes saisons. Le choix des espèces végétales se basera sur les espèces sélectionnées dans la stratégie de plantation pour l'intention d'aménagement « artère dynamique ».</li> <li>Mettre en valeur la présence arbustive du terrain des Eudistes (séquence digne de mention).</li> <li>Intégrer la signalisation routière et le marquage de chaussée afin qu'ils soient uniformes et qu'ils n'altèrent pas la qualité visuelle des séquences paysagères.</li> <li>À la station et au terminus, miser sur l'expérience piétonne et cycliste : orienter la conception afin de favoriser la sécurité et le confort des piétons et des cyclistes. Aménager notamment des traversées sécuritaires des voies de circulation et des cheminements piétons esthétiques, conviviaux et facilement lisibles (trottoirs et/ou dalles podotactiles et/ou marquage au sol) ainsi que des cheminements cyclables sur le même principe.</li> <li>Évaluer la possibilité d'ajouter des plantations le long du chemin Samuel afin de favoriser l'intégration visuelle des infrastructures.</li> <li>Évaluer la possibilité de réduire la distance entre l'arrière-gare et le terminus avec les résidences à l'intérieur du site patrimonial.</li> <li>Choisir un revêtement de plateforme adapté aux particularités du secteur. Privilégier une surface végétale, si possible jusqu'à la 76<sup>e</sup> Rue afin d'augmenter la superficie de surface perméable et une surface en pavé de béton pour le Terminus Charlesbourg afin de contribuer à la signature de la séquence.</li> <li>Évaluer la possibilité de mutualiser les poteaux de la ligne aérienne de contact (LAC) avec l'éclairage urbain, afin de limiter le dédoublement d'éléments verticaux dans le paysage urbain.</li> <li>Élargir les trottoirs aux endroits où l'emprise disponible le permet, et ce pour améliorer le confort et la sécurité des piétons.</li> <li>Minimiser la présence de dispositifs techniques par l'intégration d'aménagements paysagers pour les bassins de rétention souterrains.</li> <li>Concevoir une intégration harmonieuse d'une sous-station électrique dans le milieu récepteur si applicable, notamment en portant une attention particulière au design, à l'aménagement paysager et à la sélection des matériaux utilisés.</li> </ul>	<p>Au sud de la 76<sup>e</sup> Rue : Mineur, voire positif</p> <p>Au nord de la 76<sup>e</sup> Rue : Moyen</p>
<b>Santé : impact sur la santé physique, impact sur la santé psychologique et impact social</b>				
Changements dans le milieu de vie	Aménagement	<i>Impacts social et psychologique</i> Résidents : anticipations négatives vis-à-vis des transformations que le projet amènera dans leur milieu de vie Sources de stress, frustration et/ou colère	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des consultations ont eu lieu en 2019 avec diverses parties prenantes ayant soulevé des préoccupations lors des consultations menées en 2018. Trois rencontres publiques d'information ont ainsi eu lieu les 11, 13 et 18 juin 2019 pour rencontrer les citoyens et les commerçants afin de les informer sur l'avancée du projet, de mettre en lumière les retombées positives et les enjeux soulevés par le projet, puis d'écouter et de répondre aux interrogations de la population.</li> </ul>	Mineur
	Aménagement	<i>Impacts social et psychologique</i> Commerçants : anticipations négatives de la période des travaux en regard de la santé financière de leur entreprise Sources de stress, frustration et/ou colère	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des consultations ont eu lieu en 2019 avec diverses parties prenantes ayant soulevé des préoccupations lors des consultations menées en 2018. Trois rencontres publiques d'information ont ainsi eu lieu les 11, 13 et 18 juin 2019 pour rencontrer les citoyens et les commerçants afin de les informer sur l'avancée du projet, de mettre en lumière les retombées positives et les enjeux soulevés par le projet, puis d'écouter et de répondre aux interrogations de la population.</li> <li>Élaborer des outils d'information, incluant des séances publiques, présentant aux commerçants le déroulement des travaux et leurs impacts attendus sur la circulation et le stationnement pour leur permettre d'ajuster leurs opérations. Ces échanges d'information seront mis à jour périodiquement.</li> <li>Maintenir un lien constant de communication entre la Ville et les regroupements de gens d'affaires et/ou commerçants opérant dans les secteurs touchés par des travaux pour les informer de l'évolution des travaux et limiter les irritants.</li> <li>Identifier nommément des répondants sur le chantier auxquels pourront se référer directement les commerçants pour réduire au maximum les situations indésirables (ex. entraves non planifiées).</li> <li>Maintenir en tout temps un accès piétonnier sécurisé à chaque commerce, permettant la circulation des personnes à mobilité réduite et des poussettes.</li> <li>Offrir un soutien à la promotion et à l'animation des secteurs commerciaux touchés par des travaux.</li> <li>Lorsque cela est possible, mettre en place des parcours alternatifs, voire des stationnements alternatifs, pour accéder aux secteurs commerciaux concernés pour favoriser la livraison des commerces et l'accès pour les consommateurs, accompagnés d'une signalisation adéquate.</li> <li>S'assurer de maintenir un accès aux pôles commerciaux situés le long du parcours.</li> <li>Développer une signalisation adéquate et soignée pour l'accès aux commerces touchés par les travaux.</li> <li>Un programme de compensation spécifique pour les commerçants qui seront touchés par les travaux du tramway sera mis en place par la Ville.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Changements dans le milieu de vie (suite)	Construction et exploitation	<i>Impact social</i> Prise en compte des préoccupations liées au projet des résidents plus vulnérables (Quartiers Saint-Rodrigue, Lairet, Vieux-Limoilou (sections Charlesbourg et Limoilou dans le secteur Est) et Saint-Roch (section Saint-Roch dans le secteur Centre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer aux parties prenantes qui interviennent auprès des clientèles vulnérables de faire partie des comités de voisinage pour que les voix de tous les citoyens, y compris les plus vulnérables, puissent être entendues.</li> </ul>	Positif Mineur
	Aménagement	<i>Impacts social et psychologique</i> Stress lié au processus d'expropriation et de compensation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informar les personnes concernées sur le processus d'acquisition.</li> <li>Transmettre les coordonnées d'une personne-ressource de référence de la Ville aux personnes concernées par les acquisitions pour qu'elles puissent se référer à cette ressource pour toute question ou préoccupation au cours du processus d'acquisition. Mettre des ressources (ex. : services comptables, ombudsman) à la disposition des citoyens.</li> <li>Rencontrer individuellement chaque propriétaire affecté par une acquisition partielle ou totale.</li> <li>Compensation financière selon les règles d'indemnisation en vigueur en matière d'expropriation.</li> <li>Un programme de compensation spécifique pour les commerçants qui seront touchés par les travaux du tramway sera mis en place par la Ville.</li> </ul>	Moyen (mineur pour les locataires)
Accessibilité à la propriété et au logement	Exploitation	<i>Impacts social et psychologique</i> Propriétaires fonciers Influence du tramway sur la valeur foncière	Aucune.	Positif Moyen
	Exploitation	<i>Impacts social, psychologique et sur la santé physique</i> Résidents non propriétaires fonciers Influence du tramway sur la valeur foncière et sur l'accessibilité à la propriété et au logement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entrer en contact avec les parties prenantes qui interviennent auprès des clientèles vulnérables.</li> <li>Poursuivre l'application du programme d'aide financière « Accès famille » de la Ville de Québec qui accorde une aide financière à des familles admissibles pour l'achat d'une propriété résidentielle neuve.</li> <li>Le cas échéant, se servir des outils pertinents proposés par la future Vision de l'habitation.</li> </ul>	Moyen
Qualité de l'air	Construction	<i>Impact sur la santé physique</i> Altération temporaire de la qualité de l'air due aux poussières et aux gaz d'échappement des chantiers et au déplacement de la circulation sur les voies de déviation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Par temps sec, arroser avec de l'eau ou utiliser un abat-poussière conforme à la norme NQ 2410-300 « Abat-poussières pour routes non pavées et autres surfaces similaires », sur les voies d'accès à la zone des travaux qui sont sur fondation granulaire.</li> <li>Compacter rapidement les terres et arroser les surfaces nivelées par temps sec.</li> <li>Réaliser les travaux de sciage, de planage ou d'enlèvement d'enrobé bitumineux contenant de l'amiante conformément au « Code de sécurité pour les travaux en construction (CSTC) ».</li> <li>Nettoyer régulièrement les rues empruntées par les camions pour éviter l'accumulation de matériaux meubles pouvant être la source de poussières.</li> <li>Toujours maintenir en parfait état de propreté les chaussées et les trottoirs : nettoyer au besoin les voies publiques ou privées et les trottoirs aux abords du chantier, avec si possible des équipements de nettoyage munis d'aspirateur.</li> <li>Lors de leur transport, recouvrir les matériaux fins avec des bâches solidement fixées.</li> <li>Éviter de laisser tourner inutilement les moteurs.</li> <li>S'assurer que les systèmes antipollution des véhicules et équipements sont opérationnels et conformes aux normes des règlements relatifs à la qualité de l'air.</li> <li>Limiter la vitesse aux abords du chantier à 30 km/h.</li> </ul>	Mineur
	Construction	<i>Impact sur la santé physique</i> Risque d'exposition au monoxyde de carbone provenant des travaux de dynamitage - Bâtiments situés dans un rayon de 100 autour des zones de sautage (section Tunnel)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se conformer à la norme BNQ 1809-350, qui porte sur la prévention des intoxications par monoxyde de carbone lors des excavations par sautage.</li> <li>Installer des détecteurs de CO dans tous les bâtiments situés à moins de 100 m des sites de sautage, tel que recommandé par le Comité intersectoriel pour la prévention des intoxications au monoxyde de carbone en lien avec les explosifs dans le Guide de pratiques préventives du MSSS (MSSS, 2012).</li> <li>Annoncer d'avance et systématiquement les épisodes de sautage aux autorités, aux résidents et aux travailleurs concernés, soit les usagers des bâtiments situés à moins de 100 m des sites de sautage.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	<i>Impact sur la santé physique</i> Amélioration de la qualité de l'air du fait du report modal de l'automobile au transport en commun, de la réduction des voies de circulation, de l'élimination ou la diminution des autobus diesel et hybrides et de la plantation de végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toutes les mesures relatives à la plantation de végétation qui accompagnera le projet (voir section canopée urbaine et sections milieu visuel).</li> </ul>	Positif Moyen

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Climat sonore	Construction	<i>Impacts sur la santé physique et psychologique</i> Les travaux de construction du tramway généreront du bruit dans les milieux environnants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser une étude des impacts sonores des activités de construction pour les différents secteurs sensibles (résidences situées dans un rayon de 300 m de la zone de travaux) dès que les informations nécessaires seront disponibles. La réalisation de cette étude incombera à l'entrepreneur avant le début des travaux.</li> <li>Aviser à l'avance les résidents des secteurs sensibles des périodes de travaux, notamment à proximité des zones habitées.</li> <li>À la hauteur des secteurs sensibles, les travaux bruyants devront préférablement être réalisés en période diurne, de préférence entre 8 h et 19 h, et du lundi au vendredi.</li> <li>Aviser à l'avance les autorités et les résidents des secteurs sensibles en cas d'activités bruyantes et limitées dans le temps (ex. : dynamitage).</li> <li>Localiser les équipements les plus bruyants le plus loin possible des secteurs sensibles.</li> <li>Les équipements à moteurs, les compresseurs ou autres équipements bruyants devraient être munis de silencieux ou enceintes acoustiques; les marteaux hydrauliques devraient être munis de dispositifs antibruit; les alarmes de recul devraient être à intensité variable à bruit blanc et/ou à lumière stroboscopique.</li> <li>Limiter la vitesse de circulation sur le chantier à 30 km/h.</li> <li>Proscrire l'utilisation des freins moteurs et exiger l'arrêt des moteurs pour les véhicules en attente.</li> <li>Pendant toute la durée des travaux, fournir aux citoyens les coordonnées téléphoniques d'un responsable de chantier de façon à ce qu'un répondant soit toujours disponible. Les citoyens pourront directement s'adresser à ce responsable pour tout problème/interrogation relié aux travaux.</li> <li>Mettre en place un programme de suivi acoustique en phase de construction afin de s'assurer du respect des limites sonores. Ce programme comprendra, sans s'y restreindre, les éléments suivants : secteurs sensibles et points de mesures, type de relevés sonores, description des activités, évaluation du niveau sonore de référence avant le début des travaux, calendrier des suivis acoustiques, procédure en cas de plainte. Advenant un dépassement des limites sonores, des mesures d'atténuation seront mises en place afin de réduire le bruit des activités concernées (ex. : écrans acoustiques temporaires).</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	<i>Impacts sur la santé physique et psychologique</i> Impacts sonores dans certains secteurs – Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a.</li> </ul>	Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a
	Exploitation	<i>Impacts sur la santé physique et psychologique</i> Amélioration du climat sonore dans certains secteurs due au retrait d'autobus de la circulation – Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a.</li> </ul>	Positif Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude acoustique » de Systra, 2019a
Vibrations	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de dommages aux structures</li> <li>Risque de perception tactile des vibrations par les occupants</li> <li>Risque de perception auditive des vibrations (bruit solide)</li> <li>Risque de dysfonctionnement des équipements sensibles (laboratoires, hôpitaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude d'impact vibratoire » de Systra, 2019b.</li> </ul>	Voir le « Mémoire technique - Rapport d'étude d'impact vibratoire » de Systra, 2019b
Habitudes de vie et activité physique (transport actif)	Exploitation	<i>Impacts sur la santé physique, psychologique et sociale</i> La présence et l'utilisation du tramway pourrait constituer un outil facilitant et encourageant de saines habitudes de vie (déplacements actifs) chez certains résidents de l'agglomération de Québec	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permettre de voyager avec son vélo, hors des heures de pointe (9h00-15h30 et 19h00-1h00) durant la semaine et toute la journée les fins de semaine et les journées fériées.</li> <li>Lors de la planification de nouvelles pistes cyclables, essayer d'assurer, dans la mesure du possible, une connexion avec les stations de tramway.</li> <li>Augmenter le parc de supports et d'abris sécurisés pour les vélos aux stations qui n'en sont pas pourvues.</li> </ul>	Positif Moyen
Sécurité	Construction	<i>Impact sur la santé physique</i> Risques pour la sécurité des piétons, des automobilistes et des cyclistes pendant les travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir une voie d'accès tout le long du parcours du tramway pour garantir l'accès sécuritaire aux établissements et la circulation des véhicules d'urgence.</li> <li>Aménager des cheminements piétons sécurisés permettant la circulation des personnes à mobilité réduite, des poussettes et des enfants.</li> <li>Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats dans l'aire des travaux.</li> <li>Installer des clôtures afin de délimiter les aires de chantier.</li> <li>Baliser les camions et la machinerie afin de les rendre visibles et sécuritaires.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	<i>Impacts sur la santé physique et psychologique</i> Partage de la chaussée entre le tramway et les autres utilisateurs – risques de collisions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Équiper les rames d'un bref avertisseur sonore (clochette) pour avertir de l'arrivée du tramway.</li> <li>Mettre en place une signalisation et un éclairage adéquats, notamment des feux à toutes les intersections entre le tramway et la circulation automobile.</li> <li>Mettre en place une campagne d'information auprès de la population afin de la sensibiliser aux nouvelles conditions de déplacement en présence du tramway et aux règles de sécurité à respecter : ne pas marcher ou rouler à vélo sur la plateforme mais utiliser les trottoirs la longeant; traverser la plateforme aux endroits prévus, etc. Répéter ces campagnes régulièrement pendant l'exploitation du tramway.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	<i>Impacts sur la santé physique et psychologique</i> Amélioration des aménagements pour les piétons et les cyclistes	Aucune	Positif Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Sécurité (suite)</b>	Exploitation	<i>Impacts psychologique et sur la santé physique</i> Prolongement de la zone à traverser sous des ouvrages d'art (Pont Drouin et futur pont adjacent) pour les piétons et les cyclistes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adapter l'éclairage nocturne sous le pont Drouin et le futur pont du tramway afin de sécuriser les déplacements des piétons et cyclistes lors de la période nocturne.</li> </ul>	Mineur
<b>Îlot de chaleur en milieu urbain</b>	Exploitation	<i>Impact sur la santé physique</i> Atténuation de l'effet d'îlots de chaleur en milieu urbain	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conserver les arbres existants partout où c'est possible, préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables le cas échéant.</li> <li>La végétation sera disposée ou densifiée dans de nombreux espaces comme le long des axes de transport en commun, sur les terrains publics le long des tracés, sur les terrains privés le long des tracés, dans tous les nouveaux espaces publics associés aux infrastructures (tels que les pôles d'échanges, stations et centres d'entretien), au pourtour des bâtiments, les stationnements (parc-O-bus).</li> <li>Chaque fois que l'espace libre le permettra et en fonction de la disponibilité de tels arbres, favoriser la plantation d'arbres à grand déploiement : ce qui apportera à moyen et long terme une ombre appréciable le long du tracé.</li> <li>Favoriser une croissance optimale des arbres plantés sur rues grâce à des aménagements dits cellulaires, partout où c'est possible.</li> <li>Végétaliser la plateforme du tramway ou l'aménager avec un revêtement perméable partout où cela sera possible afin de limiter les surfaces imperméables.</li> <li>Lors de la conception et de la mise en place des infrastructures urbaines tels que les stations et les pôles d'échange, intégrer des mesures pour la protection contre la chaleur, par exemple : abri solaire, matériaux réfléchissants, pavés à l'albédo élevé, mur végétal de façade, aménagement de plate-bande de vivaces en quai, ainsi que les principes d'une ventilation naturelle afin d'assurer le confort thermique des usagers du réseau.</li> <li>Lors de la construction future de pistes cyclables, toujours évaluer la possibilité de les connecter avec le RSTC, et notamment les stations du tramway, afin de favoriser le transport actif et de réduire la chaleur anthropique liée aux transports motorisés.</li> <li>Dans le secteur Chaudière, dans l'aire du stationnement incitatif Parc-O-Bus Legendre qui sera aménagé dans un milieu boisé humide, évaluer la possibilité de conserver des arbres et de les intégrer à un bassin de biorétention. Outre la plus-value esthétique, cela permettrait l'aménagement d'un îlot de fraîcheur grâce à la canopée des arbres et la présence d'eau. S'inspirer de la norme BNQ-3019-190 sur l'aménagement des aires de stationnement, qui est un guide qui propose une série de moyens concrets utiles à l'aménagement des aires de stationnement, avec pour objectif de contrer la formation des îlots de chaleur.</li> <li>Advenant le cas où des « débordements » fréquents du Parc-O-Bus Legendre soient constatés, consulter les magasins à grande surface pour envisager un partenariat. Ce partenariat permettrait aux usagers du tramway de se stationner, uniquement si le Parc-O-Bus affiche complet et uniquement les jours de semaine, dans des espaces identifiés dans les stationnements de ces magasins. Une entente de ce type permettrait d'utiliser des espaces de stationnement déjà existants et rarement remplis à capacité durant la semaine, avant d'envisager la construction d'espaces de stationnement supplémentaires. (Actuellement, précisons que les prévisions ne vont pas en ce sens. Selon les prévisions, le Parc-O-Bus Legendre aura une capacité d'accueil permettant de répondre à la demande).</li> </ul>	Positif Moyen
<b>Cadre de vie</b>	Exploitation	<i>Impacts social, psychologique et sur la santé physique</i> Requalification et reconfiguration urbaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visions d'aménagement.</li> <li>Toutes les mesures liées au milieu visuel, au verdissement et à la végétation (voir sections milieu visuel et section canopée urbaine).</li> </ul>	Positif Majeur
<b>Mobilité et accessibilité</b>	Construction et exploitation	<i>Impacts social et psychologique</i> Déviations de la circulation, nouveaux itinéraires et épisodes de congestion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures du plan de maintien de la circulation.</li> </ul>	Moyen
	Exploitation	<i>Impact social</i> Mobilité et accessibilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proposer aux parties prenantes qui interviennent auprès des clientèles vulnérables de faire partie des comités de voisinage pour que les voix de tous les citoyens, y compris les plus vulnérables, puissent être entendues (pour certaines personnes parmi les personnes à faible revenu, les coûts du transport en commun peuvent encore être trop élevés pour leur budget ou les obligent à faire de choix au détriment d'autres postes budgétaires).</li> </ul>	Positif Majeur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Milieu physique</b>				
<b>Sols</b>	Construction	Risques associés à la nature et aux propriétés des sols et du roc durant les travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>La réalisation des études géotechniques permettra de déterminer les solutions techniques pour l'adaptation spécifique du projet aux sites traversés. Cette expertise permettra de préciser les méthodes d'aménagement et/ou de construction, les précautions à prendre lors de la réalisation des travaux et, le cas échéant, les travaux requis pour maintenir la stabilité actuelle des sites.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Compaction et composition des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Récupérer tous les matériaux excavés dans les ouvrages (ex. : asphalte, granulats, bordures de béton, sols conformes à l'usage). Le recyclage des matériaux récupérables permettra de minimiser les volumes de matériaux à disposer, le camionnage et les impacts en découlant.</li> <li>À l'issue des forages réalisés dans le cadre des études géotechniques, colmater les forages avec un coulis de sable-ciment afin d'empêcher l'invasion des eaux de surface dans les stations en excavation.</li> <li>Limiter au maximum le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement et prévenir l'érosion.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Érosion des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>À l'issue des forages réalisés dans le cadre des études géotechniques, colmater les forages avec un coulis de sable-ciment afin d'empêcher l'invasion des eaux de surface dans les stations en excavation.</li> <li>Limiter au maximum le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement et prévenir l'érosion.</li> <li>Décapier les aires de service et les aires d'entreposage de déblais et remblais sur une superficie suffisante en mettant de côté la terre végétale en vue d'une remise en état des lieux à la fin des travaux.</li> <li>L'entrepreneur doit combler les ornières de plus de 20 cm de profondeur au fur et à mesure de l'avancement des travaux.</li> <li>Éviter de laisser les sols dénudés et exposés aux agents atmosphériques.</li> <li>Choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu.</li> <li>Limiter les interventions sur les sols sensibles à l'érosion, fragiles ou peu portants et choisir des véhicules et des appareils adaptés à la nature du sol et susceptibles de le perturber le moins possible.</li> <li>Aux endroits réputés sensibles, tels que la traversée de la rivière Saint-Charles, baliser au besoin les accès et les aires de chantier avant les travaux et interdire le passage de la machinerie à l'extérieur des zones balisées.</li> <li>À la fin des travaux dans un secteur, la terre végétale mise de côté au début doit être épandue sur la toute la surface perturbée qui peut être revégétalisée. Le sol doit y être scarifié sur une profondeur minimale de 25 cm afin de faciliter la reprise de la végétation. Prévoir de l'ensemencement hydraulique.</li> <li>Stabiliser les berges et les talus en naturalisant les surfaces exposées ou en aménageant les structures de protection temporaires ou permanentes (muret, barrière géotextile, ballot de paille, enrochement, végétalisation, géosynthétique, etc.).</li> <li>Suite aux travaux, rétablir le drainage et stabiliser les sols susceptibles d'être érodés.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Risques de contamination des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prendre les précautions nécessaires lors de l'entreposage temporaire des sols contaminés afin d'éviter la contamination des sols sous-jacents et adjacents, minimalement : (1) ségréguer les sols selon leur niveau de contamination et selon la stratigraphie observée; (2) entreposer les sols sur une toile imperméable (géotextile) et les recouvrir, ou les entreposer dans tout autre type de dispositif de confinement hermétique. Les toiles devront être fixées solidement afin d'éviter qu'elles soient soulevées par le vent.</li> <li>Au besoin, effectuer une caractérisation des sols excavés excédentaires afin de déterminer le degré de contamination et gérer adéquatement leur disposition.</li> <li>Les sols dont le niveau de contamination égale ou excède le critère C de la grille des sols excavés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés devront être acheminés vers un site autorisé pour leur décontamination ou leur enfouissement.</li> <li>Lors de la disposition des sols hors site, conserver tout document ou bordereau attestant de leur disposition dans des sites autorisés par le MELCC selon leur degré de contamination.</li> <li>Utiliser un matériau de remblai propre, exempt de contaminants et d'espèces indésirables.</li> <li>Pour approbation préalable aux travaux, exiger de l'entrepreneur la réalisation d'un plan d'intervention sur le terrain en cas de déversement accidentel de produits contaminants, lequel devra être intégré au plan des mesures d'urgence. Ce plan d'intervention devra être affiché dans les roulottes de chantier et les employés devront en être informés.</li> <li>Prévoir sur place des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers.</li> <li>Placer les récipients contenant des hydrocarbures et autres produits dangereux dans un bac ou entre des bermes ayant la capacité de recueillir 110 % des réserves entreposées.</li> <li>Des trousseaux de récupération des produits pétroliers seront disponibles en permanence et devront se trouver à proximité des aires d'entreposage des produits pétroliers. Elle pourra comprendre les éléments suivants (baril ou boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention; coussins, feuilles et boudins absorbants en polypropylène; des couvercles en néoprène pour regards d'égout; des sacs de fibre de tourbe traités pour absorber les hydrocarbures; des sacs en polypropylène).</li> <li>S'assurer en tout temps du bon état de la machinerie.</li> <li>Rapporter tout déversement ayant des conséquences sur l'environnement à Urgence Environnement de même qu'aux autorités municipales; le responsable du chantier doit veiller à ce que le terrain soit nettoyé, que le sol contaminé soit retiré et éliminé dans un lieu autorisé et qu'une caractérisation soit effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC.</li> <li>À mesure de l'avancement des travaux, tous les rebuts de démolition et de construction, les matériaux inutilisés, les déchets, les cailloux et les débris de toutes sortes doivent être retirés du chantier et disposés dans un site autorisé, conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Sols (suite)</b>	Construction	Excavation et décontamination de sols actuellement en place et contaminés	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les sols excavés excédentaires qui sont contaminés seront entreposés, transportés et disposés hors site, dans un site autorisé par le MELCC ou vers un lieu d'enfouissement technique, conformément aux dispositions de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC en vigueur, sauf pour les sols autorisés pour l'entreposage permanent sur le site.</li> <li>Au besoin, effectuer une caractérisation des sols excavés excédentaires afin de déterminer le degré de contamination et gérer adéquatement leur disposition.</li> <li>Les sols dont le niveau de contamination égale ou excède le critère C de la grille des sols excavés de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés devront être acheminés vers un site autorisé pour leur décontamination ou leur enfouissement.</li> <li>Lors de la disposition des sols hors site, conserver tout document ou bordereau attestant de leur disposition dans des sites autorisés par le MELCC selon leur degré de contamination.</li> </ul>	Positif Mineur
	Exploitation	Vocation, composition et structure des sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétaliser la plateforme du tramway ou l'aménager avec un revêtement perméable partout où cela sera possible afin de limiter les surfaces imperméables.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Risques de contamination des sols	Aucune.	Mineur
<b>Eaux de surface et sédiments</b>	Construction	Qualité des eaux de surface : apports de matières en suspension (MES) dans les cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limiter au maximum le décapage, le déblaiement, l'excavation, le remblayage et le nivellement des aires de travail, afin d'atténuer l'impact sur l'environnement et prévenir l'érosion.</li> <li>Aux endroits réputés sensibles, tels que la traversée de la rivière Saint-Charles, baliser au besoin les accès et les aires de chantier avant les travaux et interdire le passage de la machinerie à l'extérieur des zones balisées.</li> <li>Stabiliser les berges et les talus en naturalisant les surfaces exposées ou en aménageant les structures de protection temporaires ou permanentes (muret, barrière géotextile, ballot de paille, enrochement, végétalisation, géosynthétique, etc.).</li> <li>Suite aux travaux, rétablir le drainage et stabiliser les sols susceptibles d'être érodés.</li> <li>Limiter le plus possible la circulation des véhicules lorsqu'ils sont à l'intérieur de 5 m de la ligne naturelle des hautes eaux d'un cours d'eau.</li> <li>Limiter le déboisement le plus possible à proximité des cours d'eau; à l'intérieur d'une distance de 20 m ou moins de la ligne des hautes eaux, préserver le tapis végétal et les souches lorsque possible.</li> <li>Limiter la période d'exposition des sols mis à nu, installer des mesures de contrôle temporaires d'érosion dans les zones à risque et des barrières à sédiments entre les travaux et la rivière Saint-Charles dans les zones d'excavation et de remblayage situées à moins de 20 m de la ligne des hautes eaux de ce cours d'eau.</li> <li>Minimiser les travaux de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.</li> <li>Mettre en place des mesures efficaces pour limiter l'apport de sédiments et de débris provenant du chantier vers le milieu aquatique et assurer leur entretien (ex. : barrière à sédiments, bermes, trappe à sédiments, bassin de sédimentation, stabilisation temporaire des talus, déviation des eaux vers des zones de végétation). Les mesures doivent demeurer efficaces lors de la fermeture temporaire du chantier et lors des périodes de fortes pluies. Porter attention à limiter le déplacement des particules fines dans le cours d'eau lors du retrait des installations.</li> <li>Effectuer l'inspection et l'entretien régulier des mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments pendant les travaux.</li> <li>Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent la zone des travaux ou collecter les eaux de ruissellement issues des travaux vers des bassins de décantation avant leur rejet dans le réseau municipal pluvial ou le milieu naturel.</li> <li>L'entrepreneur devra s'assurer que l'entreposage temporaire des sols excavés sur le site n'occasionne pas la dispersion de sédiments dans les cours d'eau. Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés localisé à moins de 30 m d'un milieu aquatique et laissé en place pour une période de plus de 24 h doit être protégé à l'aide d'une barrière à sédiments ou recouvert d'un géotextile afin d'éviter le transport de sédiments dans le plan d'eau.</li> <li>Ne pas entasser de matières organiques ou de remblais à une distance de moins de 20 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.</li> <li>Limiter le temps d'entreposage in situ des matériaux excavés.</li> <li>Aucune circulation de machinerie ne devrait se réaliser dans le lit des cours d'eau.</li> <li>Réaliser les travaux dans un cours d'eau en dehors de la période de crues.</li> <li>Pour la construction du pont sur la rivière Saint-Charles, utiliser des matériaux propres et exempts de particules fines pour la construction des batardeaux et des chemins d'accès localisés sous la ligne naturelle des hautes eaux (ou, le cas échéant, confiner les particules fines à l'intérieur de membranes géotextiles ou de géomembranes).</li> <li>Nettoyer le littoral en cas de colmatage par un transport excessif de sédiments.</li> <li>Remettre en état les rives de la rivière saint-Charles en utilisant des techniques de stabilisation mécanique et végétale reconnues qui tiennent compte de la stabilité, de la sensibilité à l'érosion, de la pente et de la hauteur du talus. La revégétalisation doit être entreprise le plus rapidement possible après l'achèvement des travaux de terrassement.</li> <li>Avant de rejeter les eaux d'exhaure dans le réseau hydrographique, s'assurer que ces eaux répondent aux exigences du MELCC et à celles de la Ville de Québec. Si les eaux d'exhaure ne répondent pas aux exigences, elles seront pompées jusqu'à un bassin de décantation. Dans sa méthode de décantation, l'entrepreneur devra décrire la méthodologie et les différentes étapes à suivre pour que le traitement soit efficace. Les analyses de la qualité des eaux d'exhaure feront l'objet d'un programme rigoureux et approuvé pour l'ensemble des intervenants impliqués au dossier.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Eaux de surface et sédiments (suite)</b>	Construction et exploitation	Qualité des eaux de surface : Risques de contamination des eaux de surface et des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aux endroits réputés sensibles, tels que la traversée de la rivière Saint-Charles, baliser au besoin les accès et les aires de chantier avant les travaux et interdire le passage de la machinerie à l'extérieur des zones balisées.</li> <li>• Pour approbation préalable aux travaux, exiger de l'entrepreneur la réalisation d'un plan d'intervention sur le terrain en cas de déversement accidentel de produits contaminants, lequel devra être intégré au plan des mesures d'urgence. Ce plan d'intervention devra être affiché dans les roulottes de chantier et les employés devront en être informés.</li> <li>• Prévoir sur place des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers.</li> <li>• Placer les récipients contenant des hydrocarbures et autres produits dangereux dans un bac ou entre des bermes ayant la capacité de recueillir 110 % des réserves entreposées.</li> <li>• Des trousse de récupération des produits pétroliers seront disponibles en permanence et devront se trouver à proximité des aires d'entreposage des produits pétroliers. Elle pourra comprendre les éléments suivants (baril ou boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention; coussins, feuilles et boudins absorbants en polypropylène; des couvercles en néoprène pour regards d'égout; des sacs de fibre de tourbe traités pour absorber les hydrocarbures; des sacs en polypropylène).</li> <li>• S'assurer en tout temps du bon état de la machinerie.</li> <li>• Rapporter tout déversement ayant des conséquences sur l'environnement à Urgence Environnement de même qu'aux autorités municipales; le responsable du chantier doit veiller à ce que le terrain soit nettoyé, que le sol contaminé soit retiré et éliminé dans un lieu autorisé et qu'une caractérisation soit effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC.</li> <li>• Limiter le plus possible la circulation des véhicules lorsqu'ils sont à l'intérieur de 5 m de la ligne naturelle des hautes eaux d'un cours d'eau.</li> <li>• S'assurer que les méthodes de travail employées minimisent les risques de faire tomber des débris dans le milieu aquatique. Dans le cas où des débris contamineraient le milieu aquatique, ceux-ci devront être ramassés sur le champ.</li> <li>• Aucune circulation de machinerie ne devrait se réaliser dans le lit des cours d'eau.</li> <li>• Faire l'entretien des machineries, le ravitaillement et l'entreposage de matières contrôlées dans une zone à plus de 60 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.</li> <li>• S'assurer que les eaux résiduaires et les eaux usées générées par les installations et opérations de chantier (ex. : eaux de nettoyage des équipements) soient confinées et récupérées. Avant leur rejet à l'environnement, ces eaux doivent être échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les normes de rejet applicables. Si les eaux ne sont pas conformes aux normes applicables et ne peuvent être traitées sur place, elles devront être récupérées dans des conteneurs étanches et transportées dans un lieu autorisé par le MELCC.</li> <li>• Si un système de traitement (bassin de décantation, filtres ou autres installations de ce genre) doit être utilisé, celui-ci doit empêcher les contaminants et les sédiments de ruisseler vers les égouts et les plans d'eau. Utiliser les moyens nécessaires pour définir le mode d'élimination des sédiments captés et des eaux résiduaires.</li> <li>• Les surplus de béton provenant des bétonnières et des pompes à béton doivent être versés dans une enceinte confinée. Les résidus de béton doivent être gérés avec les déchets de construction.</li> <li>• Avant de rejeter les eaux d'exhaure dans le réseau hydrographique, s'assurer que ces eaux répondent aux exigences du MELCC et à celles de la Ville de Québec. Si les eaux d'exhaure ne répondent pas aux exigences, elles seront pompées jusqu'à un bassin de décantation. Dans sa méthode de décantation, l'entrepreneur devra décrire la méthodologie et les différentes étapes à suivre pour que le traitement soit efficace. Les analyses de la qualité des eaux d'exhaure feront l'objet d'un programme rigoureux et approuvé pour l'ensemble des intervenants impliqués au dossier.</li> <li>• Développer un programme d'entretien qui tient compte des milieux sensibles tels que les cours d'eau, entre autres, en limitant l'épandage de produits chimiques non biodégradables à proximité des cours d'eau et des milieux humides.</li> <li>• Procéder à la pseudo-séparation des réseaux d'égout unitaire là où ce sera techniquement possible et financièrement justifiable. Cette pseudo-séparation permettra de diminuer les apports aux réseaux d'eaux usées et ce faisant, de diminuer les risques de refoulements et de débordements aux cours d'eau.</li> </ul>	Mineur
<b>Eaux de surface</b>	Exploitation	Modifications du drainage des eaux de surface	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétaliser la plateforme du tramway ou l'aménager avec un revêtement perméable partout où cela sera possible afin de limiter les surfaces imperméables.</li> <li>• En outre, afin de favoriser l'humidification des sols et d'assurer la disponibilité en eau pour les végétaux, intégrer des mesures de gestion durable des eaux pluviales au projet tel que bassin de rétention, pratique de gestion optimale, noue de rétention, etc.</li> </ul>	Mineur
<b>Conditions hydrauliques et régime des glaces de la rivière Saint-Charles</b>	Exploitation	Modification au régime hydraulique et au régime des glaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des études de modélisation hydraulique et de la formation de glaces avec les structures du nouveau pont permettra d'anticiper les effets potentiels et, le cas échéant, d'effectuer les changements nécessaires à l'étape de la conception pour minimiser l'affectation des patrons d'écoulement, des vitesses du courant ou des patrons de formation et d'accumulation de glaces.</li> </ul>	Mineur

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Eaux souterraines	Construction	Risque de tassement de la nappe (tunnel de la colline Parlementaire)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Des mesures d'atténuation seront identifiées dans les études géotechniques en cours et à venir.</li> </ul>	Mineur
	Construction et exploitation	Risque de contamination des eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aux endroits réputés sensibles, tels que la traversée de la rivière Saint-Charles, baliser au besoin les accès et les aires de chantier avant les travaux et interdire le passage de la machinerie à l'extérieur des zones balisées.</li> <li>Pour approbation préalable aux travaux, exiger de l'entrepreneur la réalisation d'un plan d'intervention sur le terrain en cas de déversement accidentel de produits contaminants, lequel devra être intégré au plan des mesures d'urgence. Ce plan d'intervention devra être affiché dans les roulottes de chantier et les employés devront en être informés.</li> <li>Prévoir sur place des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir les produits pétroliers.</li> <li>Placer les récipients contenant des hydrocarbures et autres produits dangereux dans un bac ou entre des bermes ayant la capacité de recueillir 110 % des réserves entreposées.</li> <li>Des trousse de récupération des produits pétroliers seront disponibles en permanence et devront se trouver à proximité des aires d'entreposage des produits pétroliers. Elle pourra comprendre les éléments suivants (baril ou boîte hermétique pour stocker le matériel d'intervention; coussins, feuilles et boudins absorbants en polypropylène; des couvercles en néoprène pour regards d'égout; des sacs de fibre de tourbe traités pour absorber les hydrocarbures; des sacs en polypropylène).</li> <li>S'assurer en tout temps du bon état de la machinerie.</li> <li>Rapporter tout déversement ayant des conséquences sur l'environnement à Urgence Environnement de même qu'aux autorités municipales; le responsable du chantier doit veiller à ce que le terrain soit nettoyé, que le sol contaminé soit retiré et éliminé dans un lieu autorisé et qu'une caractérisation soit effectuée selon les modalités de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MELCC.</li> <li>Limiter le plus possible la circulation des véhicules lorsqu'ils sont à l'intérieur de 5 m de la ligne naturelle des hautes eaux d'un cours d'eau.</li> <li>S'assurer que les méthodes de travail employées minimisent les risques de faire tomber des débris dans le milieu aquatique. Dans le cas où des débris contamineraient le milieu aquatique, ceux-ci devront être ramassés sur le champ.</li> <li>Aucune circulation de machinerie ne devrait se réaliser dans le lit des cours d'eau.</li> <li>Faire l'entretien des machineries, le ravitaillement et l'entreposage de matières contrôlées dans une zone à plus de 60 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.</li> <li>S'assurer que les eaux résiduelles et les eaux usées générées par les installations et opérations de chantier (ex. : eaux de nettoyage des équipements) soient confinées et récupérées. Avant leur rejet à l'environnement, ces eaux doivent être échantillonnées et traitées (le cas échéant) afin de respecter les normes de rejet applicables. Si les eaux ne sont pas conformes aux normes applicables et ne peuvent être traitées sur place, elles devront être récupérées dans des conteneurs étanches et transportées dans un lieu autorisé par le MELCC.</li> <li>Si un système de traitement (bassin de décantation, filtres ou autres installations de ce genre) doit être utilisé, celui-ci doit empêcher les contaminants et les sédiments de ruisseler vers les égouts et les plans d'eau. Utiliser les moyens nécessaires pour définir le mode d'élimination des sédiments captés et des eaux résiduelles.</li> <li>Les surplus de béton provenant des bétonnières et des pompes à béton doivent être versés dans une enceinte confinée. Les résidus de béton doivent être gérés avec les déchets de construction.</li> <li>Avant de rejeter les eaux d'exhaure dans le réseau hydrographique, s'assurer que ces eaux répondent aux exigences du MELCC et à celles de la Ville de Québec. Si les eaux d'exhaure ne répondent pas aux exigences, elles seront pompées jusqu'à un bassin de décantation. Dans sa méthode de décantation, l'entrepreneur devra décrire la méthodologie et les différentes étapes à suivre pour que le traitement soit efficace. Les analyses de la qualité des eaux d'exhaure feront l'objet d'un programme rigoureux et approuvé pour l'ensemble des intervenants impliqués au dossier.</li> <li>Développer un programme d'entretien qui tient compte des milieux sensibles tels que les cours d'eau, entre autres, en limitant l'épandage de produits chimiques non biodégradables à proximité des cours d'eau et des milieux humides.</li> <li>Procéder à la pseudo-séparation des réseaux d'égout unitaire là où ce sera techniquement possible et financièrement justifiable. Cette pseudo-séparation permettra de diminuer les apports aux réseaux d'eaux usées et ce faisant, de diminuer les risques de refoulements et de débordements aux cours d'eau.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Milieu biologique</b>				
<b>Canopée urbaine</b>	Construction	Dommages aux arbres existants dans les aires de travaux ou les aires adjacentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser une fertilisation avant travaux.</li> <li>Préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables, en portant une attention particulière au patrimoine arboricole du boulevard René-Lévesque, et aux sections sensibles aux îlots de chaleur urbains.</li> <li>Identifier et marquer les arbres à protéger dans les aires de travaux et dans les aires adjacentes.</li> <li>Signaler les arbres remarquables identifiés par la Ville de Québec à l'aide de panneaux.</li> <li>Intégrer les mesures de protection des arbres à protéger dans les spécifications du devis de construction.</li> <li>Favoriser l'intégration des arbres à protéger dans les plans et méthodes de construction.</li> <li>Favoriser la mise en place de périmètres de protection des systèmes racinaires (clôtures, barrières) interdisant la circulation et le stationnement des véhicules et des machines, l'entreposage de matériau, de déchets ou de remblais, en particulier dans les milieux naturels tels que le boisé de l'Université Laval.</li> <li>En cas de nivellement du sol, favoriser la création d'îlots ou de fosses autour des arbres à protéger.</li> <li>En l'absence de périmètres de protection délimités, favoriser l'emploi des protecteurs de troncs et de paillis autour des arbres à protéger sur une surface adaptée aux dimensions de l'arbre.</li> <li>Élaguer préventivement les arbres dont les branches basses obstruent le passage des machines, ou dont les branches malades ou mortes constituent un danger. L'élagage préventif, si requis, doit être réalisé par un arboriculteur professionnel. Haubaner les arbres ou troncs qui nécessitent un support additionnel.</li> <li>En cas de dommage aux arbres à protéger, élaguer les branches fissurées ou brisées. Proscrire tout élagage excessif, non conforme à la réglementation municipale.</li> <li>Signaler toute blessure excessive à l'écorce et au tronc d'un arbre à protéger et prendre des mesures de réparation des blessures adaptées.</li> <li>Organiser des réunions de chantier avec les entrepreneurs pour identifier les arbres à protéger et expliquer les risques encourus.</li> <li>Imposer des pénalités graduelles en cas de dommages aux arbres à protéger, selon l'évaluation monétaire de la valeur de l'arbre et la gravité des dommages, ainsi qu'en cas d'infractions multiples.</li> </ul>	Mineur à moyen
	Construction	Nuisances liées à la gestion des résidus de coupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser la coupe d'arbres de façon à ce qu'ils tombent dans l'axe de la zone des travaux.</li> <li>Les arbres ou débris tombés à l'extérieur de la zone de travaux doivent être récupérés.</li> <li>Interdire le brûlage des résidus de coupe.</li> <li>Limiter les entraves à la circulation et signaler les chantiers d'abattage de façon sécuritaire.</li> <li>Pour les frênes et les ormes, se reporter aux mesures d'atténuation spécifiques à ces deux espèces et respecter la réglementation municipale.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Risque de propagation des maladies, insectes et ravageurs arboricoles : agrile du frêne	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification de tous les frênes dans les aires de travaux, incluant la présence/absence d'agrile du frêne.</li> <li>L'abattage ou l'élagage de frêne doit se faire dans le respect de la réglementation municipale en vigueur, en particulier les délais prescrits par voie réglementaire (Règlement sur la lutte à la propagation de l'agrile du frêne, R.V.Q. 2586).</li> <li>Si les résidus d'abattage et d'élagage sont empilés avant d'être transformés, ils doivent être isolés des autres essences.</li> <li>Les résidus de frênes abattus ou élagués (branches ou parties de tronc) doivent être valorisés ou transformés par un procédé conforme et/ou transportés en respectant la réglementation municipale en vigueur, en particulier les délais visés pour la gestion des résidus de frêne (R.V.Q. 2586).</li> <li>Les résidus de frêne, quelle que soit leur dimension, ne doivent pas être transportés à l'extérieur des zones réglementées à l'égard de l'agrile du frêne par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).</li> <li>Nettoyage de la machinerie et des équipements d'abattage ou d'élagage avant de quitter le site de déboisement, dans un secteur non propice à l'agrile du frêne.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Risque de propagation des maladies, insectes et ravageurs arboricoles : maladie hollandaise de l'orme	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification de tous les ormes dans les aires de travaux, incluant la présence/absence de la MHO.</li> <li>L'abattage ou l'élagage des ormes malades doit se faire dans le respect de la réglementation municipale en vigueur. Le scolyte vecteur de la maladie pouvant se déplacer à partir de bois d'orme en santé, il est néanmoins recommandé de traiter les ormes malades et sains de la même façon, sans distinction.</li> <li>Les résidus de coupe ou d'élagage, y compris les souches, doivent être déchiquetés ou écorcés (si l'on veut les conserver), immédiatement après l'abattage. La valorisation des bois (mobilier urbain, bois de chauffage) est possible uniquement si les bois sont écorcés.</li> <li>L'élimination des résidus de coupe doit se faire par brûlage hors site ou par enfouissement hors site, dans des lieux autorisés. Aucun brûlage ou enfouissement sur site n'est autorisé.</li> <li>Nettoyage de la machinerie et des équipements avant de quitter le site.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Canopée urbaine (suite)</b>	Construction et exploitation	Perte ou perturbation de la canopée urbaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver les arbres en bon état et conserver les arbres remarquables en portant une attention particulière au patrimoine arboricole du boulevard René-Lévesque, et aux sections sensibles aux îlots de chaleur urbains.</li> <li>Limiter le déboisement aux surfaces nécessaires et autorisées.</li> <li>Présenter des permis d'abattage et des plans de déboisement en bonne et due forme.</li> <li>Imposer des pénalités en cas d'abattage d'arbre non autorisé, en fonction de l'évaluation monétaire de l'arbre.</li> <li>Prioriser la mise en place des installations de chantier dans les aires déjà déboisées ou perturbées.</li> <li>Éviter la perturbation des arbres adjacents aux zones de travaux.</li> <li>Optimiser les aires de chantier pour limiter les coupes d'arbres sains et sécuritaires, en fonction de leur espèce, leurs dimensions, leur âge, leur localisation et leur état de santé.</li> <li>Préférer l'abattage des arbres malades ou morts, plutôt qu'en bonne condition.</li> <li>Préférer l'abattage des arbres d'espèces végétales exotiques ou envahissantes en milieu non contrôlé.</li> <li>Conserver le couvert végétal le plus possible avant les travaux.</li> <li>Transplanter les arbres de petits calibres, si leur condition le permet.</li> <li>Remettre en état les aires de travaux en prévision de l'implantation de nouveaux arbres.</li> <li>Compenser les coupes d'arbres par la plantation d'un ou de plusieurs arbres de remplacement, selon le contexte.</li> <li>Bonifier la canopée sur l'ensemble du tracé du tramway, en particulier dans les zones où l'indice de canopée est faible (secteur Est), et en fonction des capacités du milieu.</li> <li>Favoriser la biodiversité dans le choix des essences de reboisement selon une approche quantitative (« 10-10-10 ») ou qualitative (« traits fonctionnels »). Limiter l'emploi des genres dominants à l'heure actuelle, comme le genre Acer (érables) en fonction de la représentativité des essences à l'échelle des sections.</li> <li>Créer de larges fosses de plantation lors de la remise en état des aires de travaux.</li> <li>Favoriser les fosses de plantation en continu, d'un volume supérieur à 20 m<sup>3</sup>, lorsque le contexte le permet. Des gains d'espaces peuvent être réalisés en modifiant l'organisation des utilités publiques lorsqu'il est nécessaire de les déplacer.</li> <li>Favoriser la création d'aménagements cellulaires, lorsque le contexte le permet.</li> <li>Agrandir les fosses de plantation existantes lors de la remise en état des aires de travaux.</li> <li>Favoriser la plantation d'arbres de gros calibre, selon disponibilités des plants, pour les plantations de compensation.</li> </ul>	Mineur à moyen
<b>Végétation terrestre</b>	Construction	Dommage aux arbres existants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier et marquer les arbres à protéger dans les aires de travaux et dans les aires adjacentes.</li> <li>Intégrer les mesures de protection des arbres à protéger dans les spécifications du devis de construction.</li> <li>Favoriser l'intégration des arbres à protéger dans les plans et méthodes de construction.</li> <li>Favoriser la mise en place de périmètres de protection des systèmes racinaires (clôtures, barrières) interdisant la circulation et le stationnement des véhicules et des machines, l'entreposage de matériel, de déchets ou de remblais, en particulier dans les milieux naturels tels que le boisé de l'Université Laval.</li> <li>En cas de nivellement du sol, favoriser la création d'îlots ou de fosses autour des arbres à protéger.</li> <li>En l'absence de périmètres de protection délimités, favoriser l'emploi des protecteurs de troncs et de paillis autour des arbres à protéger sur une surface adaptée aux dimensions de l'arbre.</li> <li>Élaguer préventivement les arbres dont les branches basses obstruent le passage des machines, ou dont les branches malades ou mortes constituent un danger. L'élagage préventif, si requis, doit être réalisé par un arboriculteur professionnel. Haubaner les arbres ou troncs qui nécessitent un support additionnel.</li> <li>En cas de dommage aux arbres à protéger, élaguer les branches fissurées ou brisées. Proscrire tout élagage excessif, non conforme à la réglementation municipale.</li> <li>Signaler toute blessure excessive à l'écorce et au tronc d'un arbre à protéger et prendre des mesures de réparation des blessures adaptées.</li> <li>Organiser des réunions de chantier avec les entrepreneurs pour identifier les arbres à protéger et expliquer les risques encourus.</li> <li>Imposer des pénalités graduelles en cas de dommages aux arbres à protéger, selon l'évaluation monétaire de la valeur de l'arbre et la gravité des dommages, ainsi qu'en cas d'infractions multiples.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Nuisances liées à gestion des résidus de coupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser la coupe d'arbres de façon à ce qu'ils tombent dans l'axe de la zone des travaux.</li> <li>Les arbres ou débris tombés à l'extérieur de la zone de travaux doivent être récupérés.</li> <li>Interdire le brûlage des résidus de coupe.</li> <li>Limiter les entraves à la circulation et signaler les chantiers d'abattage de façon sécuritaire.</li> <li>Pour les frênes et les ormes, se reporter aux mesures d'atténuation spécifiques à ces deux espèces et respecter la réglementation municipale.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Végétation terrestre (suite)	Construction	Risque de propagation des maladies, insectes ravageurs et arboricoles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification de tous les frênes dans les aires de travaux, incluant la présence/absence d'agrile du frêne.</li> <li>• L'abattage ou l'élagage de frêne doit se faire dans le respect de la réglementation municipale en vigueur, en particulier les délais prescrits par voie réglementaire (Règlement sur la lutte à la propagation de l'agrile du frêne, R.V.Q. 2586).</li> <li>• Si les résidus d'abattage et d'élagage sont empilés avant d'être transformés, ils doivent être isolés des autres essences.</li> <li>• Les résidus de frênes abattus ou élagués (branches ou parties de tronc) doivent être valorisés ou transformés par un procédé conforme et/ou transportés en respectant la réglementation municipale en vigueur, en particulier les délais visés pour la gestion des résidus de frêne (R.V.Q. 2586).</li> <li>• Les résidus de frêne, quelle que soit leur dimension, ne doivent pas être transportés à l'extérieur des zones réglementées à l'égard de l'agrile du frêne par l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA).</li> <li>• Nettoyage de la machinerie et des équipements d'abattage ou d'élagage avant de quitter le site de déboisement, dans un secteur non propice à l'agrile du frêne.</li> <li>• Identification de tous les ormes dans les aires de travaux, incluant la présence/absence de la MHO.</li> <li>• L'abattage ou l'élagage des ormes malades doit se faire dans le respect de la réglementation municipale en vigueur. Le scolyte vecteur de la maladie pouvant se déplacer à partir de bois d'orme en santé, il est néanmoins recommandé de traiter les ormes malades et sains de la même façon, sans distinction.</li> <li>• Les résidus de coupe ou d'élagage, y compris les souches, doivent être déchiquetés ou écorcés (si l'on veut les conserver), immédiatement après l'abattage. La valorisation des bois (mobilier urbain, bois de chauffage) est possible uniquement si les bois sont écorcés.</li> <li>• L'élimination des résidus de coupe doit se faire par brûlage hors site ou par enfouissement hors site, dans des lieux autorisés. Aucun brûlage ou enfouissement sur site n'est autorisé.</li> <li>• Nettoyage de la machinerie et des équipements avant de quitter le site.</li> </ul>	
	Construction et exploitation	Perte, perturbation et modification de végétation terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant le début des travaux, documenter l'état des lieux par vidéos et photos. Les informations recueillies doivent être utilisées pour remettre les lieux en état.</li> <li>• Utiliser le plus possible les accès existants pour accéder aux sites de construction et l'aménagement des aires de chantier afin de limiter les superficies à déboiser et à défricher au minimum. Au besoin, favoriser les sites déjà déboisés ou perturbés.</li> <li>• Partout où cela est possible, minimiser les superficies à déboiser et à défricher et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et à défricher et en évitant tout débordement. S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes (2 m), des îlots de végétation et boisés (3 m) et de clôturer la limite des périmètres de protection de la bande riveraine des cours d'eau et des milieux humides à conserver.</li> <li>• Effectuer l'abattage des arbres de façon à ne pas endommager les arbres et arbustes à conserver et éviter la chute des arbres vers un cours d'eau ou à l'extérieur des limites de déboisement.</li> <li>• Tous les arbres qui seront conservés à proximité de la zone de travaux devront être protégés afin d'éviter qu'ils soient endommagés par de la machinerie ou des matériaux entreposés sur le chantier.</li> <li>• Limiter la circulation du matériel aux chemins d'accès, à l'emprise et aux zones de travaux prévues.</li> <li>• Choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu et la végétation.</li> <li>• Toute circulation de matériel lourd, tout entreposage de matériaux et tous les travaux d'excavation, de déblai, de remblai ou d'essouchement doivent se situer minimalement à plus de 2 m du tronc des arbres et arbustes à proximité et à plus de 3 m en bordure d'un boisé à conserver. Les distances à respecter sont proportionnelles au diamètre des arbres à protéger.</li> <li>• Dans les aires de chantier temporaires déboisées, restaurer les surfaces remaniées afin de recréer le couvert d'origine, dès que possible après les travaux de construction; utiliser des espèces indigènes d'arbustes et d'arbres pour l'ensemencement et la plantation.</li> <li>• Respecter et rétablir, au besoin, l'écoulement normal des eaux de surface principalement à proximité des milieux mal drainés et des cuvettes.</li> <li>• Privilégier le contrôle mécanique de la végétation dans l'emprise ou à proximité.</li> <li>• Végétaliser les sols mis à nu le plus rapidement possible après les travaux afin de limiter la colonisation par des espèces envahissantes.</li> </ul>	Mineure

**Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique**

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Végétation riveraine et aquatique	Construction et exploitation	Perte et perturbation de végétation riveraine et aquatique à l'endroit du Pont Drouin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et marquer les arbres à protéger dans les aires de travaux et dans les aires adjacentes.</li> <li>• Intégrer les mesures de protection des arbres à protéger dans les spécifications du devis de construction.</li> <li>• Favoriser l'intégration des arbres à protéger dans les plans et méthodes de construction.</li> <li>• Favoriser la mise en place de périmètres de protection des systèmes racinaires (clôtures, barrières) interdisant la circulation et le stationnement des véhicules et des machines, l'entreposage de matériau, de déchets ou de remblais, en particulier dans les milieux naturels.</li> <li>• En cas de nivellement du sol, favoriser la création d'îlots ou de fosses autour des arbres à protéger.</li> <li>• En l'absence de périmètres de protection délimités, favoriser l'emploi des protecteurs de troncs et de paillis autour des arbres à protéger sur une surface adaptée aux dimensions de l'arbre.</li> <li>• Élaguer préventivement les arbres dont les branches basses obstruent le passage des machines, ou dont les branches malades ou mortes constituent un danger. L'élagage préventif, si requis, doit être réalisé par un arboriculteur professionnel. Haubaner les arbres ou troncs qui nécessitent un support additionnel.</li> <li>• En cas de dommage aux arbres à protéger, élaguer les branches fissurées ou brisées. Proscrire tout élagage excessif, non conforme à la réglementation municipale.</li> <li>• Signaler toute blessure excessive à l'écorce et au tronc d'un arbre à protéger et prendre des mesures de réparation des blessures adaptées.</li> <li>• Organiser des réunions de chantier avec les entrepreneurs pour identifier les arbres à protéger et expliquer les risques encourus.</li> <li>• Imposer des pénalités graduelles en cas de dommages aux arbres à protéger, selon l'évaluation monétaire de la valeur de l'arbre et la gravité des dommages, ainsi qu'en cas d'infractions multiples.</li> <li>• Minimiser les travaux de terrassement ou d'excavation près des cours d'eau lors des périodes de crues ou lors de fortes pluies.</li> <li>• Mettre en place des mesures efficaces pour limiter l'apport de sédiments et de débris provenant du chantier vers le milieu aquatique et assurer leur entretien (ex. : barrière à sédiments, bermes, trappe à sédiments, bassin de sédimentation, stabilisation temporaire des talus, déviation des eaux vers des zones de végétation). Les mesures doivent demeurer efficaces lors de la fermeture temporaire du chantier et lors des périodes de fortes pluies. Porter attention à limiter le déplacement des particules fines dans le cours d'eau lors du retrait des installations.</li> <li>• Effectuer l'inspection et l'entretien régulier des mesures de contrôle de l'érosion et des sédiments pendant les travaux.</li> <li>• Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent la zone des travaux ou collecter les eaux de ruissellement issues des travaux vers des bassins de décantation avant leur rejet dans le réseau municipal pluvial ou le milieu naturel.</li> <li>• L'entrepreneur devra s'assurer que l'entreposage temporaire des sols excavés sur le site n'occasionne pas la dispersion de sédiments dans les cours d'eau. Tout amoncellement temporaire de matériaux non consolidés localisé à moins de 30 m d'un milieu aquatique et laissé en place pour une période de plus de 24 h doit être protégé à l'aide d'une barrière à sédiments ou recouvert d'un géotextile afin d'éviter le transport de sédiments dans le plan d'eau.</li> <li>• Ne pas entasser de matières organiques ou de remblais à une distance de moins de 20 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.</li> <li>• Limiter le temps d'entreposage in situ des matériaux excavés.</li> <li>• S'assurer que les méthodes de travail employées minimisent les risques de faire tomber des débris dans le milieu aquatique. Dans le cas où des débris contamineraient le milieu aquatique, ceux-ci devront être ramassés sur le champ.</li> <li>• Aucune circulation de machinerie ne devrait se réaliser dans le lit des cours d'eau.</li> <li>• Réaliser les travaux dans un cours d'eau en dehors de la période de crues.</li> <li>• Pour la construction du pont sur la rivière Saint-Charles, utiliser des matériaux propres et exempts de particules fines pour la construction des batardeaux et des chemins d'accès localisés sous la ligne naturelle des hautes eaux (ou, le cas échéant, confiner les particules fines à l'intérieur de membranes géotextiles ou de géomembranes).</li> <li>• Faire l'entretien des machineries, le ravitaillement et l'entreposage de matières contrôlées dans une zone à plus de 60 m d'un cours d'eau ou d'un milieu humide.</li> <li>• Nettoyer le littoral en cas de colmatage par un transport excessif de sédiments.</li> <li>• Avant le début des travaux, documenter l'état des lieux par vidéos et photos. Les informations recueillies doivent être utilisées pour remettre les lieux en état.</li> <li>• Utiliser le plus possible les accès existants pour accéder aux sites de construction et l'aménagement des aires de chantier afin de limiter les superficies à déboiser et à défricher au minimum. Au besoin, favoriser les sites déjà déboisés ou perturbés.</li> <li>• Partout où cela est possible, minimiser les superficies à déboiser et à défricher et conserver la végétation en effectuant le balisage complet des aires à déboiser et à défricher et en évitant tout débordement. S'assurer de circonscrire les périmètres de protection des arbres et arbustes (2 m), des îlots de végétation et boisés (3 m) et de clôturer la limite des périmètres de protection de la bande riveraine des cours d'eau et des milieux humides à conserver.</li> <li>• Effectuer l'abattage des arbres de façon à ne pas endommager les arbres et arbustes à conserver et éviter la chute des arbres vers un cours d'eau ou à l'extérieur des limites de déboisement.</li> <li>• Tous les arbres qui seront conservés à proximité de la zone de travaux devront être protégés afin d'éviter qu'ils soient endommagés par de la machinerie ou des matériaux entreposés sur le chantier.</li> <li>• Limiter la circulation du matériel aux chemins d'accès, à l'emprise et aux zones de travaux prévues.</li> <li>• Choisir des engins de chantier adaptés aux particularités du terrain (type de sol, période de l'année, sensibilité environnementale, etc.) afin de limiter leur impact sur le milieu et la végétation.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
<b>Végétation riveraine et aquatique (suite)</b>	Construction et exploitation (suite)	Perte et perturbation de végétation riveraine et aquatique à l'endroit du Pont Drouin (suite)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toute circulation de matériel lourd, tout entreposage de matériaux et tous les travaux d'excavation, de déblai, de remblai ou d'essouchement doivent se situer minimalement à plus de 2 m du tronc des arbres et arbustes à proximité et à plus de 3 m en bordure d'un boisé à conserver. Les distances à respecter sont proportionnelles au diamètre des arbres à protéger.</li> <li>Dans les aires de chantier temporaires déboisées, restaurer les surfaces remaniées afin de recréer le couvert d'origine, dès que possible après les travaux de construction; utiliser des espèces indigènes d'arbustes et d'arbres pour l'ensemencement et la plantation.</li> <li>Respecter et rétablir, au besoin, l'écoulement normal des eaux de surface principalement à proximité des milieux mal drainés et des cuvettes.</li> <li>Privilégier le contrôle mécanique de la végétation dans l'emprise ou à proximité.</li> <li>Végétaliser les sols mis à nu le plus rapidement possible après les travaux afin de limiter la colonisation par des espèces envahissantes.</li> <li>Optimiser l'emplacement des aires de travaux temporaires, des zones de chantier et des zones de stockage de façon à éviter les secteurs de végétation riveraine et aquatique et leur bordure.</li> <li>Éviter l'utilisation de pesticides lors des travaux d'entretien et de contrôle de la végétation et privilégier les méthodes mécaniques comme le débroussaillage.</li> </ul>	
<b>Milieux humides et hydriques</b>	Construction et exploitation	Perte de superficies et perturbation des fonctions écologiques de milieux humides dans la section Chaudière	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdire l'entreposage de matériaux, la circulation de machinerie, le creusage de tranchées ainsi que toute autre intervention non autorisée pouvant endommager ou modifier les milieux naturels adjacents.</li> <li>Respecter l'emprise des travaux montrée sur les plans et prendre les mesures nécessaires pour empêcher que la machinerie ne circule en dehors des servitudes permises.</li> <li>Établir une surface protégée autour des arbres à conserver d'un rayon minimal de 5 m. Dans le cas où cette surface minimale ne peut être respectée, l'entrepreneur devra étendre une membrane géotextile non tissée sur la surface utilisée et y déposer un coussin de terre de 20 cm d'épaisseur afin de minimiser le compactage du sol. Le tout devra pouvoir facilement être retiré sans endommager le sol de surface.</li> <li>Procéder dans les meilleurs délais et à mesure que les travaux progressent à la restauration des lieux perturbés (ex. : stabilisation et végétalisation des pentes et des sols mis à nu). La végétalisation des sols perturbés doit être faite avec des espèces indigènes.</li> <li>S'assurer de ne pas jeter, déverser ou laisser s'échapper sur le sol ou dans les fossés des matières organiques ou inorganiques ni des produits du pétrole et leurs dérivés (antigel ou solvant).</li> <li>Une trousse d'intervention permettant la récupération des matières dangereuses doit être présente sur le chantier. Tout déversement de contaminants devra faire l'objet de mesures immédiates d'intervention pour confiner et récupérer les produits et en disposer conformément à la LQE ainsi qu'aux politiques et à la réglementation du MELCC. Dans tous les cas de déversement, il faut aviser sans délai Urgence-Environnement au 1-866-694-5454.</li> <li>Entretien la machinerie (vidange d'huile, etc.) à une distance minimale de 30 m d'un milieu humide. La machinerie devra être nettoyée pour enlever les excès d'huile ou de graisse avant de commencer les travaux et elle devra également être inspectée régulièrement pour déceler les fuites.</li> <li>Procéder au nettoyage de la machinerie avant son arrivée sur le site des travaux afin d'éliminer la boue, les fragments de plantes exotiques et envahissantes qui pourraient s'y être attachés.</li> <li>Ne pas utiliser de pesticides (herbicides, fongicides, insecticides, etc.), à moins d'avoir obtenu de la direction régionale concernée du MELCC une autorisation appropriée à l'utilisation.</li> <li>Lorsqu'il y a pompage des eaux se retrouvant au fond d'une excavation ou d'une zone de travail, l'eau de pompage peut être rejetée dans une zone de végétation qui n'est pas un milieu humide ou une zone conservée.</li> <li>Disposer des matériaux d'excavation en dehors des milieux humides et hydriques.</li> </ul>	Moyen
	Construction et exploitation	Perte de superficies de milieux hydriques dans les sections Chaudière et Pont Drouin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Idem que pour Milieux humides.</li> </ul>	Mineur
<b>Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EMVS)</b>	Construction et exploitation	Perte de spécimens de noyer cendré (section Pont Drouin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compenser par une plantation d'essences noble à un endroit propice.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Risque de propagation du chancre du noyer cendré (section Pont Drouin)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si les spécimens de noyer cendré sont affectés par un chancre, déchiqeter les spécimens et enfouir les résidus. Procéder à la désinfection des outils ayant servi à l'abattage pour éviter la propagation du chancre du noyer cendré.</li> </ul>	Mineur
	Construction et exploitation	Perte ou dommages aux autres individus de noyer cendré ou toute autre EMVS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier toutes les espèces à statut précaire (EMVS) arboricoles présentes dans les aires de travaux et dans les zones adjacentes, y compris les semis. Le périmètre de recherche des EMVS dans les zones adjacentes devrait être plus élevé pour les arbres matures et plus restreint pour les arbres de petites dimensions.</li> <li>Avant le début des travaux, identifier et circonscrire les milieux naturels ou les spécimens d'EMVS arboricoles à protéger à l'aide de clôtures, barrières, rubans, etc. Déterminer des périmètres de protection adaptés en fonction des milieux à protéger.</li> <li>Interdire toute circulation d'engins, stationnement de véhicules, stockage de matériaux, nettoyage de machine, etc. à l'intérieur des périmètres de protection définis.</li> <li>Si l'abattage d'un spécimen d'EMVS arboricole est requis, évaluer la possibilité de le transplanter dans un lieu propice selon le contexte.</li> </ul>	Mineur

Tableau 13.1 Synthèse des impacts sur les milieux humain, physique et biologique

Composante	Phase du projet	Impact	Mesures d'atténuation	Impact résiduel
Espèces végétales exotiques envahissantes (EEE)	Construction	Risque de propagation des espèces végétales exotiques envahissantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifier clairement les secteurs où des espèces végétales exotiques envahissantes sont présentes afin d'éviter de circuler à proximité et de permettre de bien gérer le nettoyage de la machinerie et des sols.</li> <li>Identifier les zones à risque où les EEE ne sont pas contrôlées (boisé de l'Université Laval, notamment).</li> <li>Identifier les arbres sensibles (érables à Giguère et érables de Norvège). Précisons que, contrairement à l'érable de Norvège, la Ville de Québec ne considère pas l'érable à Giguère comme une espèce exotique envahissante. Cette espèce figure par contre sur la liste des 23 EEE terrestres déterminées comme telles par le MELCC.</li> <li>Déchiqueter les résidus de coupe et entreposer dans un lieu conforme à la réglementation.</li> <li>Les résidus de coupe d'EEE ne doivent pas être entreposés sur un terrain non affecté par ces espèces.</li> <li>Afin de prévenir l'introduction et la propagation d'espèces envahissantes dans la zone du projet, la machinerie doit être nettoyée avant son arrivée sur le site de façon à être débarrassée de tout matériel pouvant augmenter le risque de propagation d'espèces envahissantes. La machinerie doit être nettoyée lorsqu'elle sort d'un secteur envahi pour être utilisée dans un secteur non envahi par une ou des EEE. Le nettoyage devra être fait dans des secteurs non propices à la germination des graines et à l'implantation des rhizomes, à au moins 60 m des cours d'eau, des plans d'eau et des milieux humides et d'espèces végétales menacées ou vulnérables.</li> <li>S'assurer que le matériel de remblai et la terre végétale qui seront utilisés ne sont pas contaminés par des EEE.</li> <li>S'il y a lieu, éviter de réutiliser des déblais ou d'utiliser des remblais comprenant des espèces envahissantes. Enterrer les déblais contaminés par des espèces envahissantes à 2,5 m de profondeur ou en disposer dans un lieu d'enfouissement technique (LET) spécialisé.</li> <li>Végétaliser les sols mis à nu le plus rapidement possible après les travaux afin de limiter la colonisation du site par des espèces envahissantes.</li> <li>Procéder au déboisement des bandes riveraines des cours d'eau au dernier moment. Limiter les interventions en rive et maintenir une bande de protection des rives d'un minimum de 15 m aux limites de l'emprise afin de conserver l'intégrité de la berge du cours d'eau. Si cette bande est altérée, ensemercer et végétaliser les surfaces dénudées des talus avec des espèces indigènes (arbres, arbustes et plantes herbacées).</li> </ul>	Mineur
Faune ichthyenne	Construction et exploitation	Modification de la qualité des eaux de surface et des sédiments (MES et contamination) - Cours d'eau de la portion ouest du secteur Ouest et rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voir mesures pour la qualité des eaux de surface et des sédiments.</li> </ul>	Mineur
	Construction	Entrave à la libre circulation du poisson et perturbation des activités de fraie - Rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En présence d'ouvrages temporaires en milieu aquatique (batardeau ou chemin d'accès) la section résiduelle d'écoulement devra être égale ou supérieure au 2/3 de la section transversale du cours d'eau.</li> <li>L'entrepreneur s'assurera de la libre circulation du poisson dans la rivière en intégrant, au besoin, des ponceaux dans les chemins d'accès temporaires en milieu aquatique.</li> <li>Assurer en tout temps la libre circulation des eaux et un apport d'eau suffisant pour maintenir les fonctions d'habitat du poisson (alimentation, alevinage, fraie) en aval de la zone des travaux.</li> <li>Remettre immédiatement en état les habitats du poisson qui seraient modifiés lors des travaux (remise en état du profil du lit, de la granulométrie et de la végétation, jusqu'à la limite des hautes eaux (crue de récurrence 2 ans).</li> </ul>	Mineur
	Construction	Perte temporaire d'habitat - Rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser l'utilisation de types de batardeaux qui limitent au minimum les empiètements dans l'habitat du poisson.</li> <li>Récupérer tous les poissons captifs dans l'enceinte des batardeaux et les remettre immédiatement dans le milieu aquatique afin d'éviter toute mortalité de poisson.</li> </ul>	Mineur
	Exploitation	Perte permanente d'habitat - Rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remettre immédiatement en état les habitats du poisson qui seraient modifiés lors des travaux (remise en état du profil du lit, de la granulométrie et de la végétation, jusqu'à la limite des hautes eaux (crue de récurrence 2 ans).</li> </ul>	Nul (compensation)
	Exploitation	Modification des conditions hydrauliques locales - Rivière Saint-Charles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réaliser des études de modélisation hydraulique et de la formation de glaces avec les structures du nouveau pont permettra d'anticiper les effets potentiels et, le cas échéant, d'effectuer les changements nécessaires à l'étape de la conception pour minimiser l'affectation des patrons d'écoulement, des vitesses du courant ou des patrons de formation et d'accumulation de glaces.</li> </ul>	Mineur
Faune aviaire et habitat	Construction	Perte d'habitat pour la faune aviaire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans la mesure du possible, les activités de déboisement et de défrichage de l'emprise se feront en dehors de la période de nidification et d'élevage des couvées d'oiseaux qui s'étend du 15 avril au 15 août.</li> </ul>	Mineur à moyen
	Construction et exploitation	Dérangement des couples nicheurs en bordure de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans la mesure du possible, les activités de déboisement et de défrichage de l'emprise se feront en dehors de la période de nidification et d'élevage des couvées d'oiseaux qui s'étend du 15 avril au 15 août.</li> </ul>	Mineur
Faune terrestre et faune associée au milieu aquatique	Construction et exploitation	Perte, fragmentation ou dégradation d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiser le déboisement afin de réduire l'effet barrière occasionné par la création d'un espace ouvert dans l'emprise.</li> </ul>	Mineur
	Construction et exploitation	Limitation des déplacements pour la petite faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiser le déboisement afin de réduire l'effet barrière occasionné par la création d'un espace ouvert dans l'emprise.</li> </ul>	Mineur
Espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EMVS)	Construction	Perte d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans la mesure du possible, les activités de déboisement et de défrichage de l'emprise se feront en dehors de la période de nidification et d'élevage des couvées d'oiseaux qui s'étend du 15 avril au 15 août.</li> </ul>	Mineur à moyen
	Construction et exploitation	Dérangement en bordure de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dans la mesure du possible, les activités de déboisement et de défrichage de l'emprise se feront en dehors de la période de nidification et d'élevage des couvées d'oiseaux qui s'étend du 15 avril au 15 août.</li> </ul>	Mineur