

7.5.8 Hydrographie

La zone d'étude locale comprend quelques milieux hydriques, les principaux étant la rivière Saint-Charles qui croise la zone d'étude dans le secteur Est, au niveau du pont Drouin, ainsi que la rivière du Cap Rouge, située à l'extrémité ouest du secteur Ouest. Le tracé du tramway ne croise toutefois pas la rivière du Cap Rouge. Outre ces deux cours d'eau majeurs, un cours d'eau se situe dans la section Chaudière du secteur Ouest. Ce cours d'eau a été relevé lors des inventaires des milieux biophysiques effectués en 2019 à l'intérieur de la zone d'étude locale. Ces inventaires font l'objet d'une étude sectorielle intitulée « Inventaire écologique pour les aménagements projetés du réseau structurant de transport en commun » (Stantec, 2019). Le lecteur peut s'y référer pour plus de détails.

7.5.8.1 Secteur Ouest, section Chaudière

Dans la section Chaudière inventoriée par Stantec (2019), un cours d'eau permanent est localisé près de la limite sud du site d'inventaire, au nord du boulevard du Versant-Nord (CE1, localisé à la figure 7.136²⁹). Selon l'inventaire effectué dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des milieux naturels du secteur Chaudière (Ville de Québec, 2014b), ce cours d'eau s'étend dans le secteur boisé situé à l'ouest (secteur non inventorié par Stantec en 2019).

Mentionnons que dans le cadre de l'élaboration du plan de gestion des milieux naturels, plusieurs cours d'eau intermittents et plusieurs fossés de drainage ont été recensés dans les milieux humides et les boisés. L'aire inventoriée était alors délimitée par le périmètre formé par les autoroutes Duplessis et Félix-Leclerc, l'avenue Le Gendre et le boulevard du Versant-Nord (Ville de Québec, 2014b).

Tel que mentionné précédemment, une petite section de la rivière du Cap Rouge est incluse à l'intérieur de la zone d'étude locale, à l'extrémité ouest du secteur Ouest (figure 7.4). Un tributaire de la rivière du Cap Rouge, croisant l'autoroute Félix-Leclerc, touche également la zone d'étude locale.

7.5.8.2 Secteur Ouest, section Pie-XII

Plusieurs lits d'écoulement sont présents à l'intérieur de l'emprise d'Hydro-Québec, notamment en direction du secteur Chaudière, entre le boulevard du Versant Nord et l'avenue McCartney (en partie canalisé) et entre l'avenue McCartney et le chemin des Quatre-Bourgeois.

À la lumière de l'analyse de photographies aériennes historiques effectuée par Stantec (2019), il apparaît clair que les perturbations subies sur ce site ont été majeures. L'aménagement et l'entretien du corridor hydroélectrique, le développement résidentiel ainsi que l'implantation de conduites souterraines ont eu des impacts importants sur les écoulements de l'eau. Le petit lit d'écoulement d'aspect naturel qui a été détecté sur les photographies de 1963-1965, suite à l'abattage du boisé adossé au boulevard du Versant-Nord, a été presque canalisé. Les deux lits d'écoulement rectilignes qui ont été aménagés dans cette portion du site sont captés par une conduite pluviale. Il n'y a aucun lien hydrologique entre ces derniers et les cours d'eau présents dans le secteur Chaudière.

Pour ce qui concerne le reste des lits d'écoulement, ces derniers n'avaient pas été repérés sur la photographie de 1948 et semblent avoir été aménagés pour assurer le drainage de l'emprise hydroélectrique. Aucun de ces lits d'écoulement ne draine plus de 100 hectares. À noter que le lit d'écoulement localisé entre le chemin Sainte-Foy et l'avenue McCartney ne reçoit pas d'eau en amont de l'avenue McCartney et il est capté au niveau d'une conduite pluviale longeant la limite ouest de l'emprise hydroélectrique.

29. Cette figure qui localise plusieurs composantes du milieu biophysique inventoriés en 2019 est présentée dans la section relative à la végétation.

Enfin, pour ce qui a trait au lit d'écoulement localisé au sud de l'avenue McCartney, il est capté par une conduite sous l'infrastructure routière qui achemine l'eau vers l'ouest. À noter que l'inventaire biologique effectué par Stantec en 2019 recense un certain nombre de dépressions caractérisées comme étant des marais dans cette portion du site d'étude. Pour la majorité de ces milieux humides, des fossés ont été aménagés pour évacuer l'eau de ces dépressions humides, probablement dans un souci d'entretien de l'emprise hydroélectrique.

Cette analyse a été soumise au MELCC par la Ville de Québec. En conclusion, les lits d'écoulement présents dans l'emprise d'Hydro-Québec (section Pie-XII) sont en fait des fossés de drainage.

7.5.8.3 Secteur Est, section Pont Drouin : caractéristiques hydrographiques et hydrologiques de la rivière Saint-Charles

Le tracé du tramway enjambe la rivière Saint-Charles à la hauteur du pont Drouin, dans la section du même nom. Aussi, une description détaillée du cours inférieur de la rivière Saint-Charles est présentée dans les sections suivantes.

La description du milieu hydrologique est tirée du chapitre de la description du milieu physique du rapport préliminaire du SRB (Bureau d'étude SRB de Québec et Lévis, 2017), de Brodeur *et al.* (2009) et de Chassiot *et al.* (2018).

Le Québec compte treize régions hydrographiques regroupant chacune plusieurs bassins versants, établis sur la base des aires d'influence hydrologique. Le projet touche à une de ces régions hydrographiques, soit celle du Saint-Laurent nord-ouest (n° 05) du côté de Québec. La zone d'étude locale est presque entièrement située dans le bassin versant de la rivière Saint-Charles. Seule la limite ouest de la section Chaudière dans le secteur Ouest déborde légèrement du sous-bassin versant.

La rivière Saint-Charles prend sa source dans le lac Saint-Charles, situé au nord de la ville de Québec, et s'écoule sur une distance d'environ 33 km avant de se jeter dans le fleuve Saint-Laurent. La rivière Saint-Charles est très méandreuse par endroits. Le drainage est qualifié de bon à mauvais, et même artificiel à plusieurs endroits. Le bassin de la rivière Saint-Charles est caractérisé par une forte urbanisation. De l'amont à l'aval, la rivière Saint-Charles est rejointe par plusieurs affluents, soit la rivière des Hurons (30 km en amont) qui se déverse dans le lac Saint-Charles (3,5 km²), la rivière Jaune (19,5 km), la rivière Nelson (30 km), la rivière Lorette (18 km), la rivière du Berger (18,2 km) avec sa petite rivière appelée rivière des Carrières et la rivière Lairet (0,3 km) (Brodeur *et al.*, 2009).

Le débit moyen de la rivière Saint-Charles est d'environ 7,9 m³/s. L'hydrologie de la rivière Saint-Charles est caractérisée par des débits élevés au printemps suivant la fonte des neiges et des étiages durant l'été, l'automne et l'hiver durant lequel la rivière gèle (Chassiot *et al.*, 2018). À son embouchure avec le fleuve, le lit de la rivière est défini par une zone de remblai sur près de 3 km.

La station hydrométrique no 050904 du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) mesure le débit de la rivière Saint-Charles à 0,8 km en amont de l'embouchure de la rivière Lorette. Sur la base des données historiques disponibles, soit de 1969 à 2018, c'est en janvier et février que les débits moyens journaliers de la rivière Saint-Charles sont les plus faibles (< 3 m³/s) (tableau 7.33). Les débits d'étiage estival (juillet à septembre) sont de l'ordre de 5 m³/s. Les mois d'avril et mai constituent les périodes où les débits journaliers sont en moyenne plus élevés (crue printanière), avec 24,97 et 18,14 m³/s respectivement. La crue automnale (octobre à novembre) démontre des débits moyens journaliers de l'ordre de 9 m³/s.

Tableau 7.33 Débits journaliers de la station hydrométrique n° 050904 de la rivière Saint-Charles - Valeurs moyennes mensuelles

Mois	Débit moyen journalier (m³/s)
Janvier	2,63
Février	2,56
Mars	4,74
Avril	24,97
Mai	18,14
Juin	6,38
Juillet	5,30
Août	4,24
Septembre	5,14
Octobre	9,05
Novembre	8,56
Décembre	5,40

Source : CEHQ.

En amont du barrage Joseph-Samson (ouvrage adjacent au boulevard Jean Lesage, à l'embouchure de la rivière Saint-Charles), la côte maximale admissible avant débordement est de 5 m environ. Le barrage permet actuellement de limiter le risque d'inondation par refoulement depuis le fleuve lors des grandes marées exceptionnelles. Toutefois, le risque d'inondation devient accru lorsqu'une crue survient simultanément à de grandes marées. En effet, pendant les grandes marées hautes, l'évacuation gravitaire ne devient plus possible durant quelques heures et des rehaussements importants peuvent survenir en amont du barrage (WSP, 2016). Historiquement, l'amplitude des marées était en moyenne de 4 m et avait un effet dans la rivière Saint-Charles sur une distance de 4 km, soit jusqu'au pont Marie-de-l'Incarnation (Brodeur *et al.*, 2009). La construction du barrage Joseph-Samson a radicalement modifié le régime d'écoulement de la rivière Saint-Charles. En plus d'empêcher la marée de pénétrer, la présence du barrage a causé une sédimentation accrue dans le lit de la rivière et la formation d'îlots de sable en amont (Brodeur *et al.*, 2009).

7.5.8.4 Conditions hydroclimatiques actuelles et futures

Les données de l'atlas hydroclimatique du Québec méridional (2018) ont été consultées pour la description des conditions hydroclimatiques actuelles et futures de la rivière Saint-Charles.

Pour les projections futures, cet atlas tient compte de deux types de scénarios, nommés RCP (*Representative Concentration Pathways*), comprenant un scénario dit optimiste (RCP4.5) et un scénario dit pessimiste (RCP8.5). Sur la base de différentes hypothèses concernant la quantité de gaz à effet de serre qui sera émise dans les années à venir (période 2000-2100), chaque scénario RCP donne une variante jugée comme étant probable du climat, qui résultera du niveau d'émission qui est choisi comme hypothèse de travail. Au niveau climatique, plus la valeur du RCP est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

Le tableau 7.34 résume les différentes valeurs médianes de différents types de débits (m³/s) pour les horizons 2030, 2050 et 2080, sur la base des scénarios RCP4.5 et RCP8.5.

En règle générale, les débits anticipés (sur la base de la médiane) indiquent des directions (augmentation ou diminution des débits) semblables entre les scénarios RCP4.5 et RCP8.5 (tableau 7.34).

Tableau 7.34 Impact projeté des changements climatiques - valeurs médianes de différents types de débits (m³/s) pour les horizons 2030, 2050 et 2080, sur la base des scénarios RCP4.5 et RCP8.5

Type de débits	Référence (1971-2000)	Valeurs futures projetées RCP4.5				Valeurs futures projetées RCP8.5			
		Horizon 2030 (2021-2050)	Horizon 2050 (2041-2070)	Horizon 2080 (2071-2100)	Direction	Horizon 2030 (2021-2050)	Horizon 2050 (2041-2070)	Horizon 2080 (2071-2100)	Direction
Débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans au printemps	121	116	113	111	Absence de consensus	118	113	101	Diminution probable
Débit journalier maximal annuel de récurrence de 20 ans au printemps	173	173	174	171	Absence de consensus	180	177	159	Absence de consensus
Débit moyen sur 14 jours maximal annuel de récurrence de 2 ans au printemps	66,7	62,8	60,4	59,0	Absence de consensus	63,4	59,0	52,1	Absence de consensus
Débit moyen sur 14 jours maximal annuel de récurrence de 20 ans au printemps	94,3	89,3	89,2	86,4	Diminution probable	91,9	89,3	79,2	Diminution probable
Débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans à l'été et à l'automne	100	109	109	111	Augmentation probable	109	111	113	Augmentation probable
Débit journalier maximal annuel de récurrence de 20 ans à l'été et à l'automne	159	182	179	187	Augmentation probable	180	187	197	Augmentation probable
Débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 2 ans à l'hiver	2,53	3,18	3,48	3,74	Augmentation très probable	3,31	4,04	5,41	Augmentation très probable
Débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 10 ans à l'hiver	2,00	2,41	2,56	2,76	Augmentation très probable	2,45	2,87	3,83	Augmentation très probable
Débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 2 ans à l'été	4,47	4,08	3,82	3,71	Diminution probable	4,05	3,64	2,80	Diminution probable
Débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 10 ans à l'été	4,09	3,43	3,18	3,06	Diminution probable	3,40	2,96	2,07	Diminution très probable
Débit moyen annuel	17,6	18,1	18,1	18,4	Augmentation probable	18,3	18,6	18,5	Augmentation probable
Débit moyen sur la période hiver-printemps	19,5	20,4	20,9	21,3	Augmentation probable	21,0	22,1	23,0	Augmentation très probable
Débit moyen sur la période été-automne	16,6	16,9	16,8	16,9	Absence de consensus	17,1	17,0	16,1	Absence de consensus

La période printanière démontre une absence de consensus pour plusieurs types de débits. Trois types de débits tendent à indiquer une diminution probable future, soit le débit moyen maximal annuel sur 14 jours de récurrence de 20 ans (RCP4.5 et RCP8.5) et le débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans (RCP8.5).

En été et en automne combinés, les deux scénarios envisagés s'accordent pour indiquer que les débits subiront une augmentation probable (tableau 7.34), autant sur le débit journalier maximal annuel de récurrence de 2 ans, que de 20 ans.

Une situation similaire est notée en hiver où les deux scénarios envisagés indiquent une augmentation très probable sur le débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 2 ans et de 10 ans (tableau 7.34).

Uniquement pour l'été, les deux scénarios indiquent une tendance à la baisse des débits. Le débit moyen sur 7 jours minimal annuel de récurrence de 2 ans, et de 10 ans, indiquent une diminution probable. Seul le scénario RCP8.5 pour le débit de récurrence de 10 ans (sur 7 jours minimal annuel) indique une diminution très probable (tableau 7.34).

En résumé, le débit moyen annuel indique une augmentation probable, selon les deux scénarios, avec une hausse qui serait marquée pour les débits moyens de la période englobant l'hiver et le printemps. On observe une absence de consensus pour le débit moyen de la période englobant l'été et l'automne (tableau 7.34).

7.5.8.5 Qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles

En 1996, la Ville de Québec a mis sur pied la Commission pour la mise en valeur du projet de dépollution et de renaturalisation de la rivière Saint-Charles (Ville de Québec, 1996). Depuis 2002, 14 bassins de rétention pour contenir les débordements de certains émissaires ont été aménagés et des travaux de renaturalisation des berges du secteur compris entre le pont Marie-de-l'Incarnation et le barrage Joseph-Samson ont été effectués.

La Banque de données sur la qualité de l'eau du milieu aquatique (BQMA) du MELCC compte une station (n° 05090017) de suivi de la qualité de l'eau dans la zone d'étude, soit au pont Dorchester, à environ 500 m en aval du pont Drouin.

Le tableau 7.35 présente les statistiques descriptives globales de la qualité de l'eau (nutriments) de cette station. À titre informatif, les valeurs des paramètres de la BQMA au tableau 7.35 ont été comparées avec les plages de variation habituelles trouvées dans les rivières et petits cours d'eau du Québec (Hébert et Légaré, 2000). Les valeurs de ces plages de variation ne constituent pas des critères de qualité, mais procurent un aperçu comparatif global de la qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles avec l'eau des rivières du Québec en général.

Dans l'ensemble, à l'exception de la chlorophylle a totale et de la conductivité, la valeur moyenne de chacun des paramètres est présente à l'intérieur de la plage de variation habituelle des rivières et petits cours d'eau. La conductivité médiane de la rivière Saint-Charles est de 460 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à la hauteur du pont Dorchester, mais elle peut dépasser à l'occasion les 1 000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La plage de variation habituelle de la conductivité dans les rivières et les petits cours d'eau du Québec est de 20,0 à 339,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

La qualité de l'eau de ce secteur est très variable au cours de l'année. Entre autres, les concentrations de matières en suspension et la turbidité varient entre 2,0 et 63,5 mg/l et entre 3,1 et 52 UTN, respectivement. Les teneurs en coliformes fécaux varient également, allant de 64 à 6000 UFC/100 ml. Les teneurs en coliformes fécaux excèdent les critères de qualité de l'eau du MELCC pour des activités récréatives à contact direct (200 UFC/100 ml) et indirect (1000 UFC/100 ml) pour 83 % et 22 % des mesures respectivement.

Tableau 7.35 Statistiques descriptives extraites de la BQMA relatives à la physicochimie des eaux de surface à la station 05090017 entre 2014 et 2018

Paramètre	Unité	N	Moyenne	Écart	Minimum	Médiane	Maximum	Plage de variation habituelle ¹
Azote ammoniacal	mg/l	60	0,08	0,07	0,01	0,05	0,37	0,02 à 0,36 mg/l
Azote total	mg/l	60	0,63	0,22	0,25	0,56	1,30	0,19 à 2,4 mg/l
Carbone organique dissous	mg/l	59	4,4	1,8	2,7	4,3	16,6	2,3 à 11,2 mg/l
Chlorophylle <i>a</i> active	µg/l	30	4,38	3,54	1,40	3,51	18,90	-
Chlorophylle <i>a</i> totale	µg/l	30	6,49	4,72	1,98	5,39	25,82	0,25 à 6,43 µg/l
Coliformes fécaux	UFC/100 ml	60	869	1242	64	370	6000	0 à 6000 UFC/100 ml
Conductivité	µS/cm	60	503,5	297,1	130,0	460,0	1800,0	20,0 à 339,0 µS/cm
Nitrates et nitrites	mg/l	60	0,40	0,13	0,13	0,36	0,80	< 0,02 à 1,09 mg/l N
H	pH	60	7,7	-	7,4	7,7	8,1	6,3 à 8,3
Phosphore dissous persulfate	mg/l	33	0,003	0,003	0,001	0,001	0,012	< 0,010 à 0,160 mg/l P
Phosphore total	mg/l	60	0,021	0,019	0,001	0,014	0,081	< 0,014 à 0,274 mg/l P
Phéophytine <i>a</i>	µg/l	30	2,12	1,26	0,46	1,95	6,92	-
Solides en suspension	mg/l	60	12,9	13,7	2,0	7,0	63,5	< 2 à 53 mg/l
Température	°C	57	8,5	8,4	0,0	7,4	24,7	-
Turbidité	UTN	60	10,4	10,0	3,1	6,4	52,0	0,6 à 26,0 UTN

1. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau (Hébert et Légaré, 2000).

Source : BQMA.

L'indice de la qualité bactériologique et physicochimique (IQBP₆) de l'eau a été calculé à la station à la hauteur du pont Dorchester pour la période de 1995 à 2017. L'indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP₆) sert à évaluer la qualité générale de l'eau. Cet indice est basé sur des descripteurs conventionnels de la qualité de l'eau et intègre les six variables suivantes : le phosphore total, les coliformes fécaux, les matières en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates et la chlorophylle *a* totale (chlorophylle *a* et phéopigments). La qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles à la hauteur du pont Dorchester était généralement mauvaise de 1995 à 2017. On observe toutefois une tendance à l'amélioration depuis 2009, soit après la renaturation des berges de la rivière Saint-Charles. En effet, les eaux étaient de mauvaise ou très mauvaise qualité de 1995 à 2008 alors que la qualité des eaux de 2009 à 2017 variait de « douteuse » à « satisfaisante ». Les concentrations élevées de coliformes fécaux constituent le principal facteur de pollution de l'eau observé à cette station d'échantillonnage, sur une longue échelle temporelle. Des niveaux élevés de matières en suspension et de chlorophylle *a* ont également été notés périodiquement.

Charge sédimentaire

Une évaluation des matières en suspension dans le bassin versant de la rivière Saint-Charles a été réalisée par Cloutier *et al.* (2018a) en septembre et octobre 2017. Au cours de cette étude, la turbidité a été enregistrée à différents endroits, dont quatre dans la rivière Saint-Charles : à la jonction avec la rivière Lorette, en amont de la rue Marie-de-l'Incarnation, en amont du barrage et en aval du barrage Joseph-Samson. Les données brutes de turbidité enregistrées en UTN ont été converties en concentrations de matières en suspension par Cloutier *et al.* (2018a) (MES; mg/L).

Les résultats obtenus à la station jonction des rivières Lorette et Saint-Charles montrent que la quantité de MES à cette station a varié de 0,01 à 4 689,5 mg/l pendant la période de mesures (MES_{moy} = 115,4 mg/L). La réponse du cours d'eau aux précipitations entraîne le transport des sédiments en suspension en provenance majoritairement de la Lorette. La turbidité de l'eau hors des épisodes de pluie est naturellement élevée (≈ 70 mg/l) (Cloutier *et al.*, 2018a).

Les données enregistrées en amont de la station Marie-de-l'Incarnation étaient comprises entre 0,01 et 1 892,5 mg/l pendant la période de mesures (MES_{moy} = 126,3 mg/L). La turbidité et la quantité de MES demeurent élevées à la fin de la période de mesures, suggérant un apport constant de sédiments et l'absence de sédimentation à cet endroit (Cloutier *et al.*, 2018a). La turbidité ou quantité de MES augmente à ≈ 80 mg/l et diminue ensuite sur un cycle de près de 12 heures environ. Ce résultat suggère soit un apport ou simplement une remise en suspension lors des marées hautes (Cloutier *et al.*, 2018a).

Les données enregistrées en amont du barrage Joseph-Samson indiquent des quantités de MES à cette station variant de 0 à 3 598,7 mg/l pendant la période de mesures (MES_{moy} = 88,9 mg/L). L'effet des précipitations sur le transport sédimentaire à cette station est faible. La dynamique sédimentaire à cet endroit est plutôt liée à la marée. En vive-eau surtout, chaque marée qui pénètre et ressort par le barrage favorise la resuspension des sédiments. Une portion des sédiments est redéposée lors de l'étalement de marée (haute et basse) (Cloutier *et al.*, 2018a).

En regard des analyses réalisées par Cloutier *et al.* (2018a), il apparaît que la partie inférieure du bassin versant représente plutôt une zone de sédimentation, notamment la partie amont du barrage Joseph-Samson.

La charge sédimentaire en suspension dans la colonne d'eau de la rivière Saint-Charles provient principalement de l'érosion du substrat rocheux, des formations quaternaires et des berges. De plus, la dégradation forestière, les rejets urbains et industriels et la pollution atmosphérique peuvent contribuer significativement à cette charge sédimentaire (CBRSC, 2009 dans Cloutier *et al.*, 2018a) (figure 7.133).

7.5.8.6 Nature et qualité des sédiments de la rivière Saint-Charles

Cette section présente certains résultats des travaux effectués entre 2016 et 2018 sur les contaminants d'origine organiques et métalliques présents au sein des sédiments de la rivière Saint-Charles à l'amont du barrage Joseph-Samson (Chassiot *et al.*, 2018).

Le substrat de la partie amont de la rivière, entre le lac Saint-Charles et la jonction de la rivière Saint-Charles avec la rivière du Berger, est de nature sableuse, voire graveleuse. En aval, entre la rivière du Berger et le fleuve Saint-Laurent, on observe des échantillons avec une fraction silteuse dominante. De l'amont à l'aval, une disparition progressive des grains grossiers est observée, qui reflète la dynamique hydrologique de la rivière dont le débit diminue vers l'aval (Chassiot *et al.*, 2018).

La distribution spatiale des polluants métalliques indique une répartition entre sédiments peu contaminés à l'amont du drain urbain situé légèrement en aval du pont de la rue Marie-de-l'Incarnation et ceux fortement contaminés à l'aval de ce même point. Les niveaux inférieurs des sédiments présentent régulièrement des teneurs particulièrement élevées en métaux. Les valeurs moyennes pour chaque métal permettent de les classer dans l'ordre suivant : Mn > Zn >> Pb > V > Cr > Cu > Ni > Co > Sn > As > Ag > Mo > Cd >> Hg (Chassiot *et al.*, 2018).

Les tendances observées pour les métaux se reproduisent aussi pour les polluants d'origine organiques, à travers les composés C₁₀-C₅₀, le benzo(a)anthracène, le benzo(a)pyrène et la somme de 16 HAPs (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques).

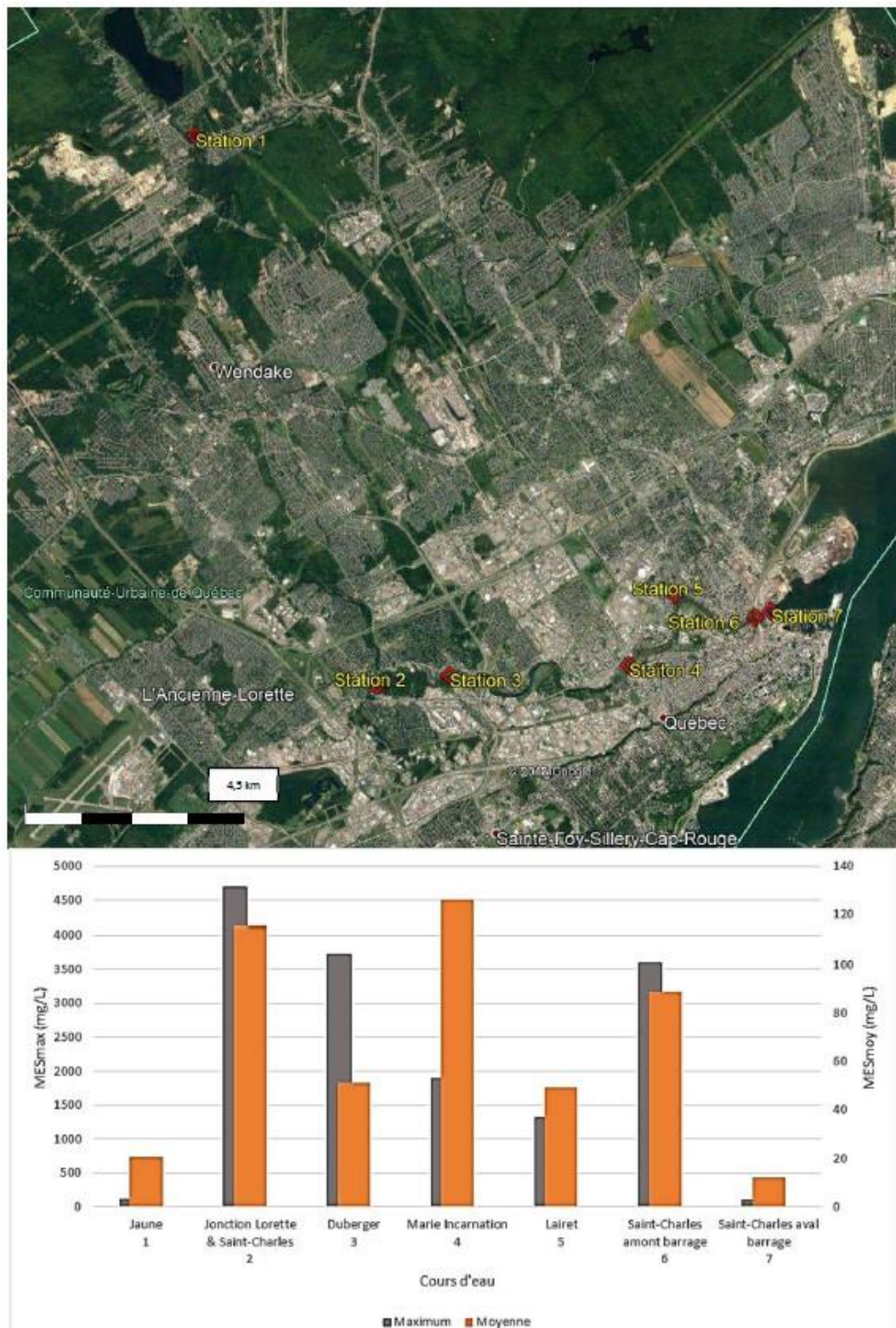


Figure 7.133 Quantités moyennes et maximales de MES mesurées à chaque station sur le bassin versant de la rivière Saint-Charles, automne 2017 (Cloutier et al., 2018a)

La synthèse de l'ensemble des analyses présentées dans Chassiot *et al.* (2018) montre des sédiments ne dépassant généralement pas les critères relativement au cobalt (Co), au molybdène (Mo), et au vanadium (V). Un enrichissement mineur ou un léger dépassement des critères apparaît concernant l'arsenic (As), le manganèse (Mn), et le nickel (Ni). Cette pollution est localement accentuée pour le cadmium (Cd) ou le zinc (Zn), ou encore le mercure (Hg) et l'étain (Sn). Des dépassements des critères plus importants sont enregistrés pour le plomb (Pb) et le chrome (Cr) et deviennent récurrents voire extrêmement sévères concernant l'argent (Ag) et le cuivre (Cu) (Chassiot *et al.*, 2018).

En ce qui concerne les HAPs, les valeurs excèdent régulièrement les seuils de toxicité, principalement pour les couches sédimentaires riches en matière organique, généralement confinées dans les niveaux inférieurs dans le secteur aval de la rivière. Cette tendance se retrouve également pour les composés C₁₀-C₅₀ (Chassiot *et al.*, 2018).

7.5.8.7 Régime des glaces dans le bassin versant inférieur de la rivière Saint-Charles

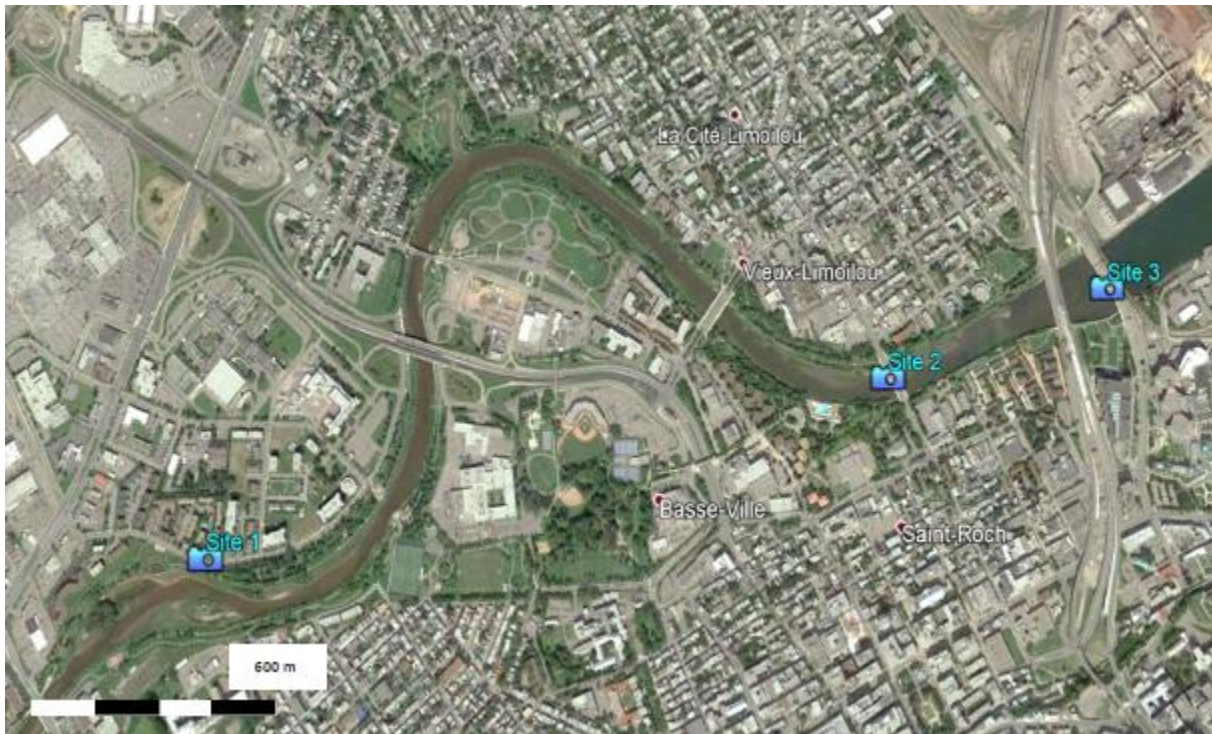
Cette section présente la description de l'évolution du couvert de glace dans le bassin versant inférieur de la rivière Saint-Charles effectuée par Cloutier *et al.*, (2018b).

Les embâcles hivernaux sur la rivière Saint-Charles sont des événements peu fréquents, mais lorsqu'ils surviennent, ils peuvent être potentiellement dévastateurs. Depuis 2000, on comptabilise quatre embâcles sur un tronçon de la rivière de près de 1 km de long (notamment près de l'endroit où l'autoroute Félix-Leclerc enjambe la rivière, à l'endroit où la Lorette se jette dans la rivière Saint-Charles et sous le pont du boulevard Père-Lelièvre). Il semble que la rivière Saint-Charles, du moins dans cette partie de la rivière, soit une zone propice aux embâcles (Cloutier *et al.*, 2018b).

Outre la formation d'embâcles, la glace peut entraîner l'érosion des berges et du lit d'un cours d'eau, le transport des sédiments, etc. En plus de représenter une menace pour l'intégrité des personnes, ils occasionnent des dépenses importantes et récurrentes pour les pouvoirs publics à tous les niveaux en plus d'handicaper lourdement la valeur marchande des propriétés affectées (Cloutier *et al.*, 2018b).

Les conditions hivernales favorisant la formation d'embâcles sont difficiles à prédire. Afin de mieux documenter la formation d'embâcles, Cloutier *et al.* (2018b) ont installé des caméras fixes avec prise d'images automatiques à trois emplacements différents dans la partie inférieure de la rivière Saint-Charles, à proximité du pont Drouin, au cours de l'hiver 2016-2017. Aucun embâcle n'est cependant survenu sur la rivière Saint-Charles au cours de cet hiver.

Les emplacements sont localisés sur la photo 7.1.



Site 1 : près du 872 rue Bourdages.

Site 2 : pont Dorchester.

Site 3 : boulevard Jean-Lesage.

Photo 7.1 Emplacement des caméras de surveillance des glaces dans la rivière Saint-Charles

L'analyse des images a montré qu'à l'hiver 2016-2017, la formation de la glace sur la rivière Saint-Charles s'est faite de façon similaire aux trois sites d'étude. À l'exception de nappes de glace de frasil visibles aux sites 2 et 3, l'englacement devient définitif et la glace de rive progresse vers le centre du chenal. Les précipitations neigeuses, de même que la marée qui pénètre dans la rivière jusqu'au site 1, contribuent sans doute à la croissance graduelle du couvert de glace à mesure que le froid s'intensifie (Cloutier *et al.*, 2018b).

Les épisodes de redoux, fréquents de décembre 2016 à mars 2017, se sont traduits par la percolation de l'eau à travers le couvert de glace et de neige (fonte partielle). Aux sites 1 et 2, les fractures dans la glace étaient longitudinales alors qu'au site 1, l'eau a pénétré le couvert de glace par une brèche transversale. Cette différence est possiblement causée par la forme du lit de la rivière en amont du barrage (accumulation de sable) et la remontée de la marée. Cette infiltration d'eau dans le couvert de glace contribue possiblement à affaiblir la matrice de glace. La fonte du couvert de glace s'est effectuée en quelques jours. Le passage de blocs de glace flottante en provenance de l'amont (en amont du site 1) indique que de gros morceaux de glace sont susceptibles de se former lors de la fonte et/ou d'un redoux et contribuer à la formation d'embâcles (Cloutier *et al.*, 2018b).

Bien qu'il soit évident que l'étude des conditions favorisant la formation d'embâcles nécessite l'occurrence de ces événements, l'étude de l'évolution du couvert de glace, de l'effet de la marée sur ce dernier, de même que la présence de bancs de sable, même en l'absence d'embâcles, contribue néanmoins à documenter la dynamique des glaces.

Cloutier *et al.* (2018b) mentionnent qu'il va de soi que d'autres éléments tels la morphologie du cours d'eau, la présence de structures pouvant contribuer au rétrécissement d'un cours d'eau peuvent être des facteurs d'embâcle à considérer dans toute étude future.

7.6 Milieu biologique

7.6.1 Portrait général

Tel que déjà mentionné, il est important de mettre en perspective que le tramway sera construit dans les rues existantes et les terrains non construits sur 85 % de son tracé. Les autres sections à construire hors des rues existantes traversent un corridor de transport d'énergie (ligne à 735 kV) et des milieux plus naturels correspondant à des parcs, quelques boisés et des milieux humides et hydriques.

À l'échelle des grands secteurs et sections du tracé (figure 7.4), selon le Répertoire des milieux naturels d'intérêt (Ville de Québec, 2014a), ces milieux sont le parc linéaire de la rivière Saint-Charles (secteur Est, section Pont Drouin), les boisés du campus de l'Université Laval (secteur Centre, section Université Laval) et la Mosaïque naturelle du secteur Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière).

Afin de compléter les connaissances sur les milieux biologiques, des inventaires des communautés végétales terrestres, des communautés végétales humides, des cours d'eau, des fossés, de la flore à statut et des espèces floristiques envahissantes, de la faune aviaire et des couleuvres ont été menés entre mai et juillet 2019 sur quatre sites d'inventaire (figure 7.134) :

- site Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière) : le site d'inventaire couvre les milieux naturels potentiellement touchés par le projet et totalise 27,1 ha;
- site Pie-XII (secteur Ouest, section Pie-XII) : le site d'inventaire couvre une emprise d'Hydro-Québec localisée entre le chemin des Quatre-Bourgeois et le boulevard du versant Nord;
- site du Pont Drouin (secteur Est, section Pont Drouin) : le site d'inventaire du Pont Drouin couvre 60 m de part et d'autre de la rive sur une longueur de 150 m (1,8 ha);
- site 41^e Rue (secteur Est, section Limoilou) : le site d'inventaire est localisé au sud de la 41^e Rue Ouest, correspondant à une emprise d'Hydro-Québec s'étendant de la rue Concorde à la 4^e Avenue. Ce secteur d'inventaire totalise 9,3 ha.

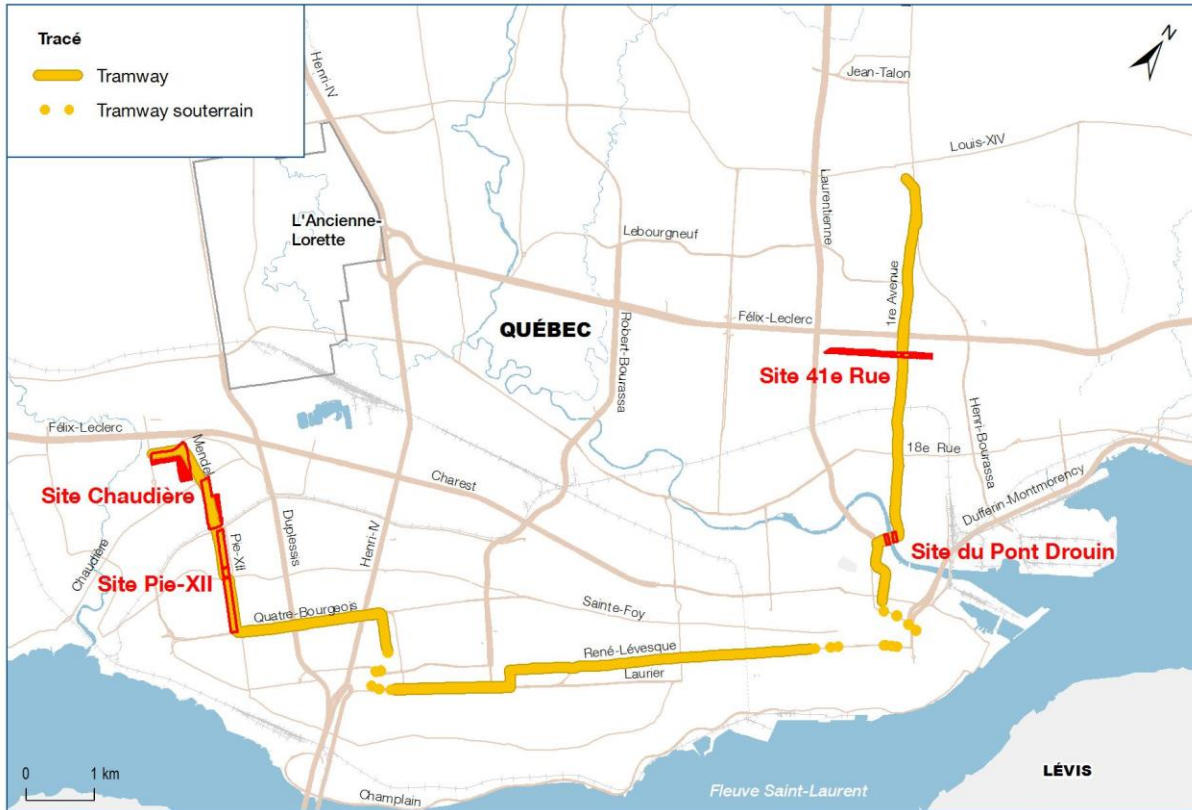


Figure 7.134 Localisation des sites d'inventaires du milieu biophysique – 2019

Tel que mentionné à la section 7.5.8, ces inventaires font l'objet d'une étude sectorielle intitulée « Inventaire écologique pour les aménagements projetés du réseau structurant de transport en commun » (Stantec, 2019). Le lecteur peut s'y référer pour plus de détails.

Les milieux naturels se concentrent dans le site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière) où sont notamment situés des milieux humides, et aux abords immédiats du pont Drouin qui traverse la rivière Saint-Charles (secteur Est, section Pont Drouin). Les deux sites d'inventaires comprenant des emprises d'Hydro-Québec, soit les sites d'inventaire Pie-XII (secteur Ouest, section Pie-XII) et 41^e Rue (secteur Est, section Limoilou) sont caractérisés par la présence de friche herbacée et ne constituent pas des milieux naturels.

7.6.2 Végétation

De façon globale, la zone d'étude est comprise dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, sous-domaine de l'est, qui s'étend au nord et à l'est du domaine de l'érablière à caryer cordiforme. La flore de ce sous-domaine y est très diversifiée, bien que plusieurs espèces y atteignent la limite nord de leur aire de distribution. L'érable à sucre (*Acer saccharum*) y est accompagné, dans les secteurs qui leurs sont favorables, par le tilleul d'Amérique (*Tilia americana*), le frêne d'Amérique (*Fraxinus americana*), l'ostryer de Virginie (*Ostrya virginiana*) et le noyer cendré (*Juglans cinerea*). Ces quatre espèces sont toutefois moins répandues au-delà du domaine de l'érablière à tilleul. Le sous-domaine de l'est se distingue de celui de l'ouest par l'abondance plus importante des précipitations (MFFP, 2019a).

La description de la végétation dans la zone d'étude locale se divise en deux volets : le premier est consacré à la foresterie urbaine, c'est-à-dire les arbres situés en milieu urbain (section 7.4.2.1) et le second se concentre sur la végétation des milieux naturels de la zone d'étude locale (sections 7.4.2.2 à 7.4.2.7).

7.6.2.1 Foresterie urbaine

La grande majorité du tracé du tramway (92 %) se trouve en milieu urbanisé, à l'exception d'une partie de la section Chaudière, laquelle est exclue de la description de la foresterie urbaine. Pour cette composante, une zone d'étude spécifique a été délimitée correspondant à un périmètre de 30 m de part et d'autre du tracé. Le périmètre ainsi défini représente l'aire dans laquelle la probabilité que la construction du tramway impacte les arbres urbains est la plus élevée en l'état des connaissances actuelles sur le futur tracé.

7.6.2.1.1 Indice de canopée

L'indice de canopée, ou pourcentage de recouvrement de la canopée, est utilisé dans cette analyse comme une variable traduisant indirectement différentes fonctions de la canopée urbaine. Parmi ces fonctions, on peut citer, sans s'y limiter :

- la lutte contre les îlots de chaleur dus à une minéralisation excessive du milieu urbain;
- la lutte contre les changements climatiques par la séquestration et le stockage de carbone dans la biomasse;
- la réduction de la demande énergétique liée à la climatisation des édifices;
- la régulation des apports d'eaux pluviales au réseau municipal de récupération des eaux;
- le contrôle de l'érosion des sols et l'augmentation de la capacité de rétention de l'eau dans les sols;
- la bonification de la qualité de l'air, par la production d'oxygène et la filtration des particules;
- la production de bénéfices socio-économiques comme l'amélioration du cadre de vie, l'appréciation de la valeur des propriétés, l'attractivité d'un territoire ou d'un quartier, etc.

Certains arbres ou groupes d'arbres remarquables³⁰ font partie du patrimoine commun, et le simple fait de savoir qu'ils existent leur confère une valeur (la « valeur d'existence »), indépendamment de leur usage. On peut prendre pour exemple les alignements d'ormes d'Amérique du boulevard René-Lévesque, l'orme d'Amérique étant l'emblème de la Ville de Québec, et le boulevard une des artères parmi les plus emblématiques de la ville.

Dans le cas du tracé du tramway, de nombreux arbres sont présents en bordure des rues, avec un indice de canopée qui varie selon les secteurs. Cet indice est utile afin d'évaluer l'étendue de la forêt urbaine et les différences perceptibles entre différentes sections de tracé.

Les résultats de l'analyse³¹ montrent un indice de canopée global de l'ordre de 15 % dans le périmètre d'étude défini précédemment, l'indice de canopée le plus faible se trouvant dans le secteur Est (10 %). Les secteurs Centre et Ouest ont un indice de canopée de 19 % et 17 %, respectivement. Ces indices peuvent paraître peu élevés, mais il faut considérer le fait que les espaces minéralisés (chaussées, trottoirs, toitures) occupent une partie significative de la zone d'étude dans une très grande majorité du tracé. Dans l'ensemble, le boulevard René-Lévesque (de la fin de la section Université Laval au premier tiers de la section Tunnel) a un indice de canopée d'environ 20 % et représente près de 29 % de l'ensemble de la canopée urbaine dans la zone à l'étude.

À l'échelle des sections (voir figure 7.135), les indices de canopée les plus élevés s'observent dans les sections Pie-XII (38 %, principalement le fait d'arbres occupant les arrière-cours de propriétés en bordure de l'emprise d'Hydro-Québec) et Université Laval (34 %, où le tracé traverse un boisé). À l'inverse, les indices de canopée les plus faibles sont observés dans les sections Quatre-Bourgeois (4 %), Tunnel (8 %), Saint-Roch (8 %) et Limoilou (8 %). Ces sections sont particulièrement concernées par la problématique des îlots de chaleur (voir la figure 7.127), de même que les sections Roland-Beaudin, Laurier et Charlesbourg ayant également un faible indice de canopée (respectivement 9,5 %, 10 % et 10 %).

30. Un arbre remarquable est un arbre repère pour diverses particularités : il relève du patrimoine par son âge, sa dimension, sa position, sa forme, son passé ou sa rareté.

31. Analyse cartographique réalisée à partir de la couche d'information géographique de la canopée urbaine transmise par la Ville de Québec. Cette couche devra être actualisée pour pouvoir servir de point de référence avant le début des travaux.

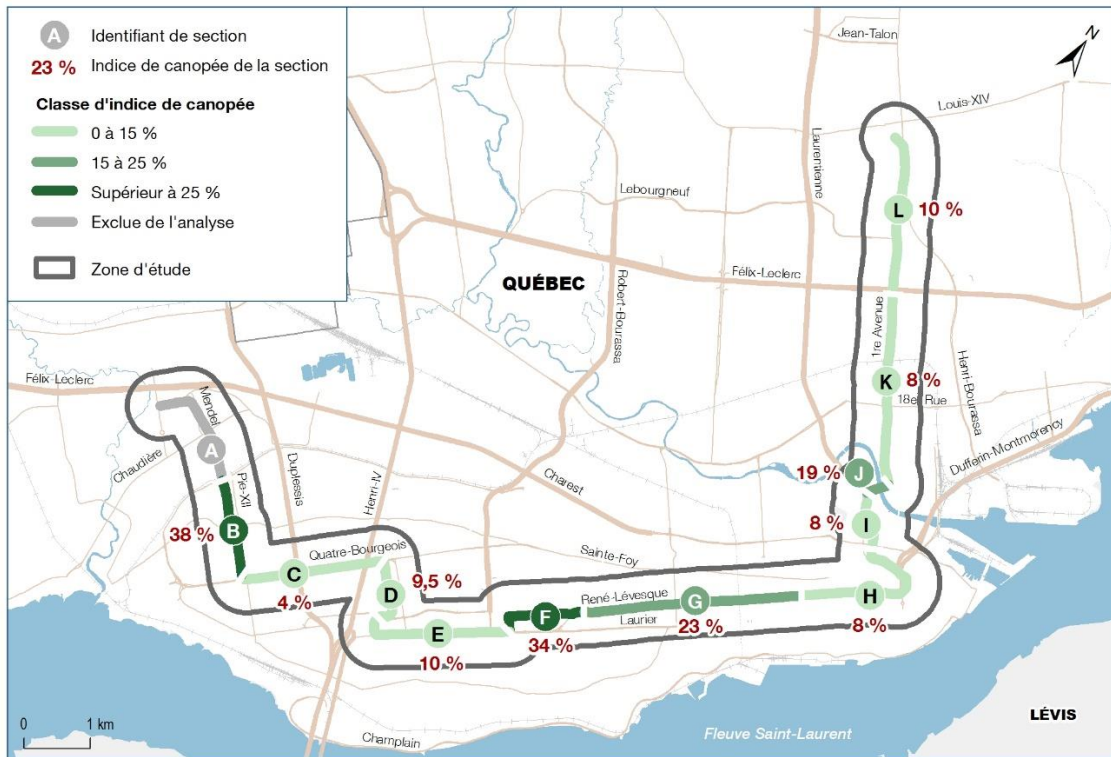


Figure 7.135 Indice de canopée par section

Toutefois, l'indice de canopée n'est pas suffisant pour décrire les caractéristiques de la forêt urbaine. Les dimensions des arbres, leur état de santé, leur biodiversité, entre autres, sont autant de facteurs à considérer dans l'étude de cette composante.

7.6.2.1.2 Catégories d'arbres

Afin d'obtenir le portrait actuel du patrimoine arboricole public et privé le long du tracé du tramway, des inventaires ont également été menés dans la zone d'étude. Ils ont permis de récolter des données sur 2 469 arbres incluant l'espèce, la localisation, le diamètre et l'état de santé général (ou condition générale). Cet inventaire a été réalisé auprès de 77 % d'arbres publics, le reste étant composé d'arbres privés ou à statut particulier ou indéterminé.

Dans le périmètre d'étude, on retrouve principalement des arbres d'alignement, sur rue ou terre-plein central, ainsi que des arbres plantés en limites de cour avant, arrière ou latérale (sections Quatre-Bourgeois à Charlesbourg). On retrouve également des arbres de parcs et d'espaces verts, plus fréquents dans le secteur Centre (sections René-Lévesque et Tunnel), ainsi que des arbres dans les stationnements et devantures commerciales, plus fréquents dans les sections périphériques des secteurs Est et Ouest (sections Quatre-Bourgeois, Roland-Beaudin, Limoilou et Charlesbourg). Quelques arbres sont localisés en bordure d'emprise de ligne de transport d'Hydro-Québec (section Pie-XII).

Des arbres de boisé urbain se retrouvent dans la section Université Laval, dans le secteur Centre. La densité d'arbres et la richesse spécifique sont potentiellement élevées compte tenu de la maturité et de l'état de conservation du boisé, toutefois aucun inventaire n'a été réalisé dans le cadre de ce mandat. Quelques arbres sont localisés en rive, dans la section pont Drouin autour de la rivière Saint-Charles, et pourraient également être impactés au cours des travaux de réfection du pont ou du dédoublement de celui-ci. La présence d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles (EMVS), n'est pas à exclure dans ces milieux naturels.

Exception faite des arbres de boisé de la section Université Laval, les arbres rencontrés tout au long du tracé se présentent la plupart sous la forme d'arbres individuels (ex. : sur rue ou terre-plein central) ou de groupes d'arbres (ex. : dans les zones peu entretenues ainsi que les parcs et espaces verts ou en rive).

7.6.2.1.3 Analyse des arbres inventoriés

Effectifs

Sur 2 469³² arbres identifiés, 48 % sont situés dans le secteur Centre, 31 % dans le secteur Est et 21 % dans le secteur Ouest. Le quartier Saint-Jean-Baptiste se démarque par le nombre d'arbres repérés, soit 461, suivis par les quartiers Saint-Roch, Saint-Louis et Saint-Sacrement, avec 298, 288 et 247 arbres respectivement. Les autres quartiers comptant au moins 100 arbres sont Montcalm (183), Pointe de Sainte-Foy (182), le Vieux-Limoilou (177) et Lairet (171).

Diversité spécifique

Au niveau des essences, ce sont 113 espèces indigènes, non indigènes ou horticoles qui ont été identifiées dans l'emprise à l'étude. Plus de la moitié des effectifs d'arbres inventoriés (55 %) sont représentés par 8 espèces, telles que l'orme d'Amérique (13 %), l'érable de Norvège (9 %), l'érable argenté (8 %), l'orme Morton Accolade (7 %), le lilas japonais Ivory Silk (6 %), le frêne de Pennsylvanie (5 %), le chêne rouge (4 %) et l'épinette du Colorado (3 %). Par ailleurs, treize espèces comptent 50 arbres ou plus, alors que pour soixante-trois espèces, cinq arbres ou moins ont été retrouvés dans l'emprise.

L'orme d'Amérique est présent tout au long du tracé, mais plus particulièrement concentré entre les sections Limoilou et Université Laval. Cette espèce emblématique de la Ville de Québec est particulièrement sensible à la maladie hollandaise de l'orme. La Ville de Québec a mis en place une réglementation spécifique pour l'abattage et l'élagage des ormes sur son territoire afin de contrôler la maladie.

Le genre *Fraxinus* (frênes de Pennsylvanie, frênes d'Amérique, et leurs variétés horticoles) représente 9 % des arbres inventoriés. Ils sont majoritairement localisés entre les sections Tunnel et Charlesbourg, mais des alignements de frênes se retrouvent également dans d'autres sections (Pie-XII et Quatre-Bourgeois notamment). Plusieurs frênes sont également présents sur le campus de l'Université Laval³³. Le genre *Fraxinus* est sensible à l'agrile du frêne et la Ville de Québec a également mis en place une réglementation spécifique pour l'abattage et l'élagage des frênes sur son territoire afin de limiter sa propagation.

Par ailleurs, la principale espèce exotique envahissante est l'érable de Norvège (231 arbres, soit 9 % des effectifs totaux). Cette espèce se propage principalement par la dissémination de ses samares. Les risques de propagation sont plus élevés aux abords de milieux ouverts non entretenus ou semi-naturels.

Diamètres

Globalement, les arbres jeunes et matures sont répartis de façon homogène sur l'ensemble du tracé. Concernant le diamètre des troncs mesurés à hauteur de poitrine (d_{hp}), 31 % des arbres ont un diamètre compris entre 0 et 14 cm, donc de relativement jeunes arbres. Près de 42 % sont compris dans la classe de diamètre de 15 à 29 cm et 26 % ont un diamètre supérieur ou égal à 30 cm.

Environ la moitié (51 %) des arbres de 50 cm et plus sont localisés sur le boulevard René-Lévesque. Quant aux arbres présentant un d_{hp} de 70 cm et plus, on en compte près d'une centaine dans la zone d'étude (4 %). Deux tiers sont localisés dans les quartiers Saint-Sacrement et Montcalm (secteur Centre).

32. Neuf arbres dont le d_{hp} est incorrect ont été exclus de l'analyse.

33. Ces frênes ne font pas partie des effectifs de la couche d'information géographique de la canopée urbaine.

Tableau 7.36 Nombre d'arbres inventoriés dans la zone d'étude par classe de diamètre

Quartier	Nombre d'arbres	Diamètre (cm)					
		Indéterminé	0-14	15-29	30-49	50-69	70 et +
Saint-Jean-Baptiste	461	0	122	295	34	9	1
Saint-Roch	298	0	126	134	38	0	0
Saint-Louis	288	8	79	151	47	2	1
Saint-Sacrement	247	1	34	39	68	67	38
Montcalm	183	0	38	51	42	27	25
Pointe—de—Sainte-Foy	182	0	98	63	19	2	0
Vieux-Limoilou	177	0	46	83	28	12	8
Lairet	171	0	61	51	41	15	3
Vieux-Québec—Cap-Blanc—Colline Parlementaire	122	0	52	67	2	1	0
Quartier 4-5 (compris dans Saint-Rodrigue)	89	0	25	27	25	5	7
Sillery	82	0	27	11	15	19	10
Jésuites	49	0	7	33	9	0	0
Plateau	48	0	26	12	9	1	0
Quartier 4-6 (compris dans Saint-Rodrigue)	45	0	17	24	3	1	0
Cité-Universitaire	22	0	10	4	5	3	0
Cap-Rouge	5	0	1	2	1	1	0
Total	2469	9	769	1047	386	165	93

Source : Inventaire des arbres, Ville de Québec, juin 2019.

Conditions générales

Le tableau 7.37 présente les données de conditions générales dans les 16 quartiers traversés par l'emprise du tramway.

Un total de 2 469 arbres a été caractérisé et parmi ceux-ci, 90 % présentent une bonne ou une excellente condition générale alors que les 10 % restants ont une condition moyenne, faible ou mort ou mourant.

Le quartier Saint-Jean-Baptiste est caractérisé par le nombre le plus élevé d'arbres en excellente condition avec 357 spécimens (94 % des effectifs) alors que le quartier Saint-Sacrement présente le plus grand nombre d'arbres morts ou mourants, avec 51 spécimens (64 % des effectifs).

Tableau 7.37 Conditions générales des arbres inventoriés dans la zone d'étude

Quartier	Nombre d'arbres	Conditions générales					
		Indéterminé	Mort ou mourant	Faible	Moyen	Bon	Excellent
Saint-Jean-Baptiste	461	0	8	2	17	77	357
Saint-Roch	298	0	0	0	9	156	133
Saint-Louis	288	8	2	1	9	216	52
Saint-Sacrement	247	1	51	7	30	106	52
Montcalm	183	0	1	11	21	91	59
Pointe-de-Sainte-Foy	182	0	2	0	6	129	45
Vieux-Limoilou	177	0	0	1	11	77	88
Lairet	171	0	0	0	13	69	89
Vieux-Québec—Cap-Blanc—Colline Parlementaire	122	0	0	1	4	19	98
Quartier 4-5 (compris dans Saint-Rodrigue)	89	0	0	0	7	60	22
Sillery	82	0	1	2	12	45	22
Jésuites	49	0	0	0	3	43	3
Plateau	48	0	3	1	2	19	23
Quartier 4-6 (compris dans Saint-Rodrigue)	45	0	0	0	7	21	17
Cité-Universitaire	22	0	0	0	0	18	4
Cap-Rouge	5	0	2	0	0	2	1
Total	2 469	9	70	26	151	1 148	1 065

Source : Inventaire des arbres, Ville de Québec.

7.6.2.2 Végétation terrestre des sites d'inventaire 2019

Tel que mentionné à la section 7.6.1, Stantec a effectué en mai et juin 2019 des caractérisations écologiques à l'intérieur de quatre sites situés le long du tracé projeté du tramway des secteurs Est et Ouest (figure 7.134). En ce qui concerne la caractérisation de la végétation terrestre, les associations végétales présentes à l'intérieur de ces sites ont d'abord été identifiées à l'aide de la carte écoforestière, de l'étude réalisée par CJB Environnement inc (2014) et par photo-interprétation avant d'être validées au terrain. Au total, 16 stations d'inventaires de la végétation ont permis de documenter les associations végétales terrestres présentes aux différents sites inventoriés (Stantec, 2019). Les espèces à statut particulier et les espèces floristiques exotiques envahissantes relevées lors des inventaires sont présentées aux sections 7.6.2.4 et 7.6.2.6 respectivement.

7.6.2.2.1 Site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière)

L'inventaire a été effectué à l'intérieur d'une superficie totale de 271 300 m². Au total, six milieux terrestres distincts sont présents dans le site d'inventaire Chaudière, dont cinq dans la portion sud du site d'inventaire (au sud du boulevard de la Chaudière) (figure 7.136). On retrouve au sud trois friches herbacées, une friche arbustive et un milieu de feuillus tolérants, alors que l'on retrouve au nord du site d'inventaire une érablière rouge à feuillus tolérants. Le tableau 7.38 présente les principales caractéristiques de ces milieux.

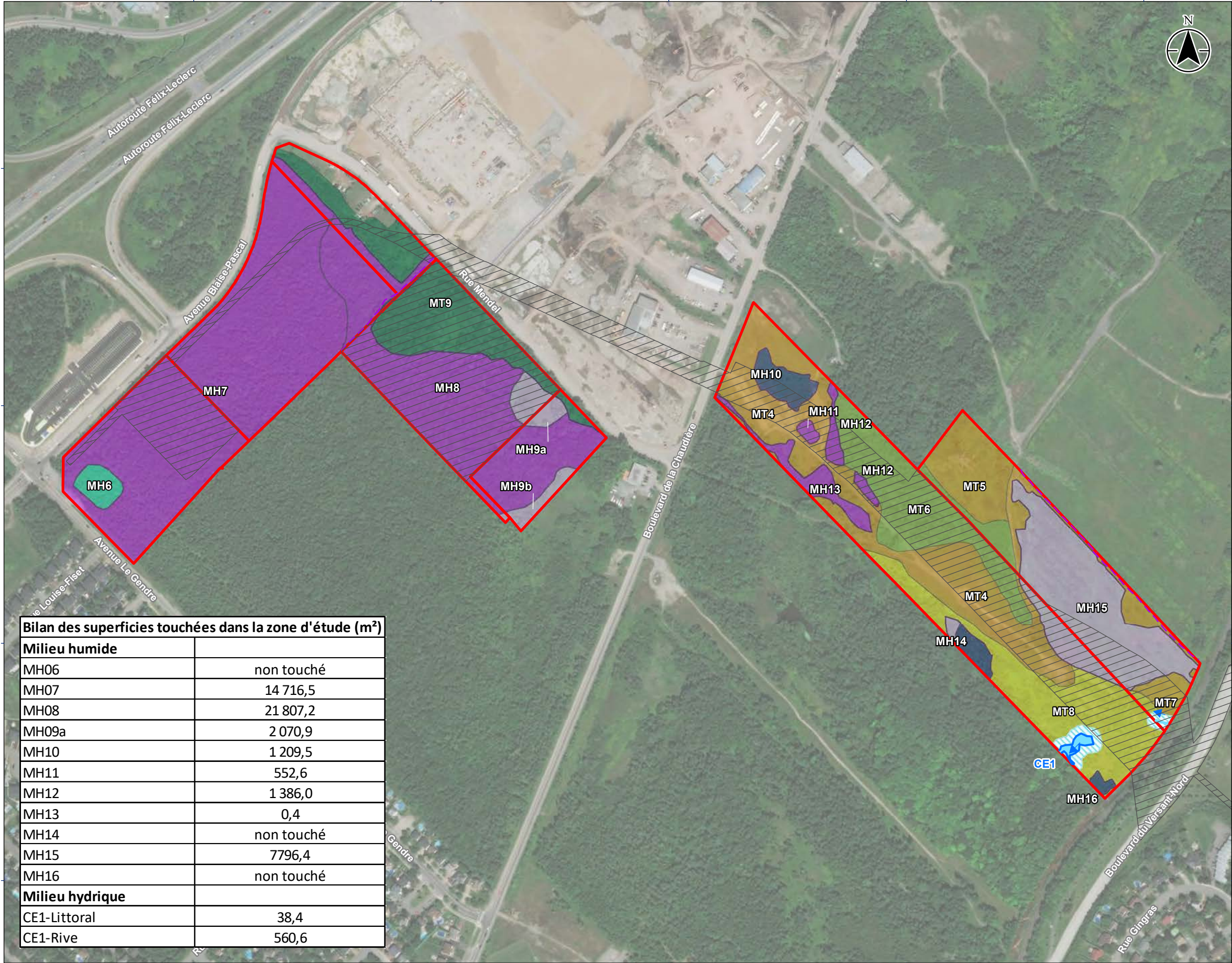
Tableau 7.38 Milieux terrestres inventoriés dans le site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière)

Site	Identification du milieu terrestre	Type et superficie	Principales espèces
Chaudière sud	MT4	Friche herbacée 36 601 m ²	Brome inerme (<i>Bromus inermis</i>), fléole des prés (<i>Phleum pratense</i>), verge d'or du Canada (<i>Solidago canadensis</i>), trèfle blanc (<i>Trifolium repens</i>)
	MT5	Friche herbacée 9 356 m ²	Verge d'or du Canada, gesse des prés (<i>Lathyrus pratensis</i>), vesce d'Amérique (<i>Vicia americana</i>), fléole des prés <u>Strate arbustive</u> : peuplier faux-tremble (<i>Populus tremuloides</i>), cornouiller stolonifère (<i>Cornus stolonifera</i>), saule à tête laineuse (<i>Salix eriocephala</i>)
	MT7	Friche herbacée 2 464 m ²	Verge d'or du Canada, fléole des prés, gesse des prés, pâturin des prés (<i>Poa pratensis</i>)
	MT8	Friche arbustive 32 141 m ²	<u>Strate arbustive</u> : aubépine (<i>Crataegus</i> sp.), bouleau gris (<i>Betula populifolia</i>), érable rouge (<i>Acer rubrum</i>), peuplier faux-tremble, sumac vinaigrier (<i>Rhus typhina</i>) <u>Strate herbacée</u> : épervière des prés (<i>Pilosella caespitosa</i>), fraisier de Virginie (<i>Fragaria virginiana</i>), verge d'or du Canada, smilacine à grappe (<i>Maianthemum racemosum</i>), renoncule âcre (<i>Ranunculus acris</i>)
	MT6	Feuillus tolérants 18 486 m ²	<u>Strate arborescente</u> : érable rouge, peuplier baumier (<i>Populus balsamifera</i>), peuplier faux-tremble, pin rouge (<i>Pinus resinosa</i>), pommiers <u>Strate arbustive</u> : aubépine, frêne noir (<i>Fraxinus nigra</i>) <u>Strate herbacée</u> : verge d'or du Canada, ronce pubescente (<i>Rubus pubescens</i>), prêles des prés (<i>Equisetum pratensis</i>)
Chaudière nord	MT9	Érablière rouge à feuillus tolérants 22 265 m ²	<u>Strate arborescente</u> : érable rouge, peuplier faux-tremble et bouleau jaune (<i>Betula alleghaniensis</i>) <u>Strate arbustive</u> : ronce des Alléghanys (<i>Rubus allegheniensis</i>), cerisier de Pennsylvanie (<i>Prunus pensylvanica</i>) <u>Strate herbacée</u> : vérâtre vert (<i>Veratrum viride</i>), grande bardane (<i>Arctium lappa</i>), fraisier de Virginie (<i>Fragaria virginiana</i>), carex stipité (<i>Carex stipata</i>)

7.6.2.2.2 Site d'inventaire Pie-XII (secteur Ouest, section Pie-XII)

Ce site d'inventaire correspond à l'emprise d'Hydro-Québec entre le boulevard du Versant-Nord et le chemin des Quatre-Bourgeois. Une superficie de 135 374 m² a été inventoriée (figure 7.137). Le milieu correspond à une friche herbacée occupant 91 % de l'aire inventoriée et dominée par une variété de graminées. En absence d'inflorescence, ces graminées n'ont pu être identifiées à l'espèce pour la plupart. Des espèces typiquement retrouvées dans les champs telles que l'épervière orangée (*Pilosella aurantiaca*), la marguerite blanche et le pissenlit (*Taraxacum officinale*) sont également présents. Un jardin communautaire et un stationnement occupent 5 % de la surface inventoriée.

Fichier : \\cd1127-60\projets_santec\167040094\GOV2_DocProjConcept\6_Geomatique\2_Corbo\1_MXD\167040094-C0024-04_TramChaudiere_EmpaillatTravaux_20191002.mxd Révisé : 2019-10-02 Par : pravo



Bilan des superficies touchées dans la zone d'étude (m²)	
Milieu humide	
MH06	non touché
MH07	14 716,5
MH08	21 807,2
MH09a	2 070,9
MH10	1 209,5
MH11	552,6
MH12	1 386,0
MH13	0,4
MH14	non touché
MH15	7796,4
MH16	non touché
Milieu hydrique	
CE1-Littoral	38,4
CE1-Rive	560,6



- Limites**
 - Site à l'étude (271 300 m²)
 - Emprise des travaux
 - Friche herbacée (48 422 m²)
 - Identifiant
- Milieu hydrique**
 - Fossé de drainage
 - Cours d'eau permanent
 - Ligne des hautes eaux
 - Littoral (559 m²)
 - Sens de l'écoulement
 - Bande riveraine de 10 m (1 331m²)
- Milieu humide**
 - Marécage arbustif (5 084 m²)
 - Marécage arborescent (116 364 m²)
 - Marais (30 520 m²)
 - Tourbière boisé (2 306 m²)
 - Identifiant
- Milieu terrestre**
 - Érablière rouge à feuillus tolérants (22 265 m²)
 - Feuillus intolérants (19 904 m²)
 - Friche arbustive (20 882 m²)



Sources

- Système de coordonnées : NAD 1983 MTM 7
- Milieu hydrique, humide et terrestre : Inventaire terrain Stantec, 2019
- Limites : Ville de Québec, 2019
- Réseau routier : Adresse Québec, 2017
- Image aérienne : Digital Globe, 2016

Localisation du projet

Chaudière
Ville de Québec

167040094-C0017-200-110 REV0
Préparé par Prosper Ravo le 2019-10-02
Vérifié par Anne Keough le 2019-10-02
Révision indépendante par Gaston Lacroix le 2019-10-02

Client/Projet
Ville de Québec
Inventaire écologique pour les aménagements projetés
du réseau structurant de transport en commun

Carte No.
7.136

Titre
Site d'inventaire Chaudière – Milieux humides, hydriques et terrestres et emprise des travaux

7.6.2.2.3 Site d'inventaire du Pont Drouin (secteur Est, section Pont Drouin)

L'inventaire de Stantec (2019) a été effectué de part et d'autre de la rivière Saint-Charles, sur des distances d'environ 150 m s'étendant en amont et en aval du pont Drouin. Ces espaces sont majoritairement occupés par un parc urbain. L'inventaire effectué le long de minces bandes de terrain non entretenues présentes à la limite du littoral et de la rive a révélé des milieux plus naturels et diversifiés que les secteurs aménagés environnants. Les essences suivantes y ont été inventoriées : peuplier deltoïde (*Populus deltoides*), frêne de Pennsylvanie (*Fraxinus pennsylvanicum*) et érable à Giguère (*Acer negundo*). La strate herbacée se compose d'une variété d'espèces indicatrices ou non des milieux humides et hydriques. Du côté des espèces terrestres, on note la présence de l'asclépiade commune (*Asclepias syriaca*), la bardane mineure (*Arctium minus*) et la gesse des prés (*Lathyrus pratensis*). Du côté des espèces indicatrices, la quenouille (*Typha angustifolium*), l'ortie élevée (*Urtica procera*) et le symplocarpe fétide (*Symplocarpus foetidus*) dominent le bas de talus menant à la rivière.

La zone aménagée en rive est majoritairement engazonnée et comporte des plantations arborescentes et arbustives. Quelques frênes ont été observés ainsi que trois noyers cendrés (*Juglans cinerea*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec.

7.6.2.2.4 Site d'inventaire 41^e Rue (secteur Est, section Limoilou)

Le site inventorié, qui correspond à une emprise d'Hydro-Québec localisée au sud de la 41^e Rue, est d'une superficie de 92 567 m². Une proportion de 85 % (superficie de 78 920 m²) de la surface inventoriée est occupée par une friche herbacée qui est dominée par une variété de graminées. À l'exception du pâturin des prés (*Poa pratensis*) et de l'agropyron rampant (*Agropyron repens*), les graminées n'ont pu être identifiées à l'espèce vu l'absence d'inflorescence. Des espèces typiquement retrouvées dans les champs telles que la marguerite blanche (*Leucanthemum vulgare*) et le pissenlit (*Taraxacum officinale*) sont également présents. Un jardin communautaire et des stationnements occupent la superficie restante.

7.6.2.3 Milieux humides des sites d'inventaire 2019

Des visites de terrain ont été réalisées par Stantec (2019) afin de délimiter et caractériser les milieux humides présents dans les sites d'inventaire Pie-XII et Chaudière du secteur Ouest. Au préalable, la cartographie interactive pour les secteurs habités du sud du Québec de Canards Illimités Canada a été consultée ainsi que les résultats d'inventaires biologiques réalisés antérieurement (CJB 2008 et 2014). La banque de données de Canards Illimités Canada (2017) indique la présence de milieux humides uniquement dans le site d'inventaire Chaudière. La méthode utilisée pour les inventaires sur le terrain est tirée du document « Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional » (Bazoge *et al.*, 2015). Cette méthode associe une analyse de la végétation, l'identification d'indicateurs hydrologiques et une analyse du sol. Dans le cas du présent mandat, la délimitation simplifiée a été utilisée puisque le relief présentait une rupture marquée entre la végétation typique des milieux humides et la végétation terrestre. Toutefois, dans certains cas, cette analyse a été jumelée à une analyse des sols afin de déterminer plus précisément la limite des milieux humides (Stantec, 2019).

Lors des inventaires au terrain, onze milieux humides ont été identifiés dans le site d'inventaire de la section Chaudière (secteur Ouest), alors que cinq l'ont été dans le site d'inventaire de la section Pie-XII du même secteur. Aucun milieu humide n'a été observé à l'intérieur des deux autres sites d'inventaires localisés dans le secteur Est.

7.6.2.3.1 Site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière)

Un total de 39 stations a été inventorié à l'intérieur du site d'inventaire Chaudière. Un total de 11 milieux humides a été délimité. Ces 11 milieux humides, localisés à la figure 7.136 couvrent une superficie totale de 154 273,5 m², ce qui représente 56,8 % de la superficie totale inventoriée (Stantec, 2019).

Les marécages sont nettement dominants : 8 des 11 milieux correspondent à un marécage arborescent ou arbustif (tableau 7.39). Trois marais ont également été délimités, dont un d'une superficie de plus de 25 000 m² dans la portion sud. Enfin, une tourbière boisée a été relevée dans la portion nord du site d'inventaire Chaudière.

Tableau 7.39 Milieux humides inventoriés dans le site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière)

Site	Identification du milieu humide	Type et superficie	Principales espèces
Chaudière sud	MH10	Marécage arbustif 3 092,0 m ²	<u>Strate arbustive</u> : saule sp. et cornouiller stolonifère (<i>Cornus stolonifera</i>) <u>Strate herbacée</u> : prêles des prés (<i>Equisetum pratense</i>), sangisorbe du Canada (<i>Sanguisorba canadensis</i>), scirpe à nœuds rouges (<i>Scirpus microcarpus</i>)
	MH11	Marécage arborescent 552,6 m ²	<u>Strate arborescente</u> : mélèze laricin (<i>Larix laricina</i>), bouleau gris (<i>Betula populifolia</i>) <u>Strate arbustive</u> : saule brillant (<i>Salix lucida</i>), saule discolore (<i>Salix discolor</i>) <u>Strate herbacée</u> : salicaire commune (<i>Lythrum salicaria</i>)
	MH12	Marécage arborescent 1 662,2 m ²	<u>Strate arborescente</u> : mélèze laricin, peupliers sp., saules sp., thuya occidental (<i>Thuja occidentalis</i>) <u>Strate arbustive</u> : aubépine (<i>Crataegus</i> sp.), cornouiller stolonifère, saules sp. <u>Strate herbacée</u> : prêles des prés, onoclée sensible (<i>Onoclea sensibilis</i>)
	MH13	Marécage arborescent 3 437,2 m ²	<u>Strate arborescente</u> : saule brillant, mélèze laricin, peuplier baumier (<i>Populus balsamifera</i>) <u>Strate arbustive</u> : cornouiller stolonifère, saule brillant, saule de Bebb (<i>Salix bebbiana</i>) <u>Strate herbacée</u> : prêles des prés, onoclée sensible
	MH14	Marécage arbustif 1 497,2 m ²	<u>Strate arbustive</u> : aulne rugueux (<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>), saule de Bebb, cornouiller stolonifère
		Marais 383,0 m ²	<u>Strate herbacée</u> : onoclée sensible, quenouille à larges feuilles (<i>Typha latifolia</i>)
	MH15	Marais 25 174,6 m ²	<u>Strate herbacée</u> : calamagrostide du Canada (<i>Calamagrostis canadensis</i>)
	MH16	Marécage arbustif 494,5 m ²	<u>Strate arbustive</u> : bouleau à papier (<i>Betula papyrifera</i>), peuplier baumier <u>Strate herbacée</u> : roseau commun (<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>Australis</i>), tussilage pas-d'âne (<i>Tussilago farfara</i>)
Chaudière nord	MH06	Tourbière boisée 2 305,6 m ²	<u>Strate arborescente</u> : sapin baumier (<i>Abies balsamea</i>), érable rouge (<i>Acer rubrum</i>) <u>Strate arbustive</u> : érable rouge, airelle fausse-myrtille (<i>Vaccinium myrtilloides</i>) <u>Strate herbacée</u> : symplocarpe fétide (<i>Symplocarpus foetidus</i>)
	MH07	Marécage arborescent 69 422,7 m ²	<u>Strate arborescente</u> : sapin baumier, érable rouge <u>Strate arbustive</u> : sapin baumier <u>Strate herbacée</u> : symplocarpe fétide
	MH08	Marécage arborescent 41 289,4 m ²	<u>Strate arborescente</u> : érable rouge, bouleau jaune (<i>Betula alleghaniensis</i>), bouleau à papier <u>Strate arbustive</u> : sapin baumier <u>Strate herbacée</u> : symplocarpe fétide, onoclée sensible
	MH09	Marais 4 962,5 m ²	<u>Strate herbacée</u> : onoclée sensible
Superficie totale		154 273,5 m²	

À noter que, tel que mentionné au chapitre 6, à la section 6.5.2.4, des milieux humides situés au sud-ouest du tracé, au nord et au sud du boulevard de la Chaudière (notamment le marais Isabelle) font l'objet d'une entente de conservation entre la Ville et MELCC et ne seront donc pas touchés par le projet.

7.6.2.3.2 Site d'inventaire Pie-XII (secteur Ouest, section Pie-XII)

Au total, 12 stations d'inventaire floristique ont été couvertes à l'intérieur de ce site d'inventaire situé dans l'emprise d'Hydro-Québec. Rappelons que cette emprise correspond à une friche. La végétation étant régulièrement entretenue, les strates arborescentes et arbustives n'ont pu s'y établir.

Les milieux humides délimités couvrent une superficie totale de 5 959,5 m², ce qui représente 4,4 % de la superficie totale inventoriée (tableau 7.40) (Stantec, 2019). Les milieux humides sont localisés dans la portion sud du site d'inventaire (figure 7.137) et correspondent tous à des marais dominés par une végétation composée d'une variété de graminées. Celles-ci n'ont pu être identifiées à l'espèce étant donné l'absence de fructification au moment de l'inventaire. La présence de ces milieux humides semble résulter des perturbations causées lors de l'aménagement de la ligne de transport d'électricité : ornières causées par le passage de la machinerie, compactage du sol, remblai et déblai.

Tableau 7.40 Milieux humides inventoriés dans le site d'inventaire Pie-XII (secteur Ouest, section Pie-XII)

Identification du milieu humide	Type	Superficie (m ²)
MH01	Marais	1 507,6
MH02	Marais	456,4
MH03	Marais	902,3
MH04	Marais	1 994,1
MH05	Marais	1 099,1
Total		5 959,5

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

Une demande d'information a été acheminée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) pour connaître les occurrences répertoriées dans un rayon de 2 km des quatre sites d'inventaire à l'étude (Stantec, 2019). Les données indiquent que deux espèces vulnérables et trois espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables sont répertoriées dans un rayon de 2 km de trois des quatre sites d'inventaire.

Les deux espèces vulnérables sont l'ail des bois (*Allium tricoccum*) et le cyripède tête-de-bélier (*Cypripedium arietinum*), toutes deux recensées dans un rayon de 2 km du site d'inventaire Pie-XII du secteur Ouest. Le chalef argenté (*Elaeagnus commutata*) (susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable) est présent dans un rayon de 2 km du site d'inventaire Chaudière du secteur Ouest. Le noyer cendré (*Juglans cinerea*) a été recensé dans le boisé le long de l'escalier des Franciscains et se situe à l'intérieur de la zone d'étude locale, vis-à-vis la section Tunnel du secteur Centre. Enfin, la zizanie naine (*Zizania aquatica* var. *Brevis*) a été répertoriée dans le fleuve Saint-Laurent, dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, soit dans un rayon de 2 km du site d'inventaire du pont Drouin du secteur Est (tableau 7.41).

Une étude de CJB Environnement réalisée en 2008 rapporte également la présence de quelques spécimens de noyer cendré dans la section Chaudière, notamment à proximité du prolongement de la rue Mendel, ainsi que de deux espèces vulnérables à la récolte, soit l'asaret gingembre (*Asarum canadense*) et la sanguinaire du Canada (*Sanguinaria canadensis*), plus au nord, à l'est du boulevard de la Chaudière.

Tableau 7.41 Espèces floristiques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées répertoriées dans un rayon de 2 km des quatre sites d'inventaire selon le CDPNQ – 2019

Nom latin	Nom français	Statut	Rang ¹	Habitat	Rayon de 2 km du site d'inventaire
<i>Allium tricoccum</i>	Ail des bois	Vulnérable	S3	Érablières riches et humides, forêts humides des platières alluviales de rivières, bas de pentes et mi-versants, sauf les versants nord	Secteur Ouest Section Pie-XII
<i>Cypripedium arietinum</i>	Cypripède tête-de-bélier	Vulnérable	S3	Cédrrières mésiques à thuya, sapin, pin blanc, épinette blanche, chêne rouge ou pruche, moins souvent dans les pinèdes à pin blanc, chênaies à chêne rouge ou sapinières; toujours près de plans d'eau et sur des substrats calcaires ou argileux; plante calcicole	Secteur Ouest Section Pie-XII
<i>Elaeagnus commutata</i>	Chalef argenté	Susceptible	S3	Bois riches, frais ou humides, érablières à érable à sucre et autres forêts feuillues sur sol souvent argileux, parfois en milieux ouverts le long des fossés	Secteur Ouest Section Chaudière
<i>Juglans cinerea</i>	Noyer cendré	Susceptible	S1	Bois riches, frais ou humides, plus ou moins ouverts, berges de rivières, érablières à érable à sucre, bas de pentes, friches et champs	Secteur Centre Section tunnel
<i>Zizania aquatica</i> var. <i>Brevis</i>	Zizanie naine	Susceptible	S3, S4	Marais de la zone intertidale de l'estuaire du Saint-Laurent; plante obligée des milieux humides	Secteur Est Section pont Drouin

1. Rang de priorité pour la conservation provinciale : S1 = sévèrement en péril; S2 = en péril; S3 = vulnérable; S4 = largement réparti, mais cause d'inquiétude pour le long terme.

Les recherches au terrain effectuées par Stantec (2019) entre les 19 et 21 juin ont permis de répertorier les habitats propices aux espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées (EMVS). En fonction des habitats observés, les sites d'inventaires pourraient potentiellement abriter les espèces suivantes :

- cypripède tête-de-bélier (partie nord du site d'inventaire Chaudière);
- noyer cendré (site d'inventaire du Pont Drouin).

Trois noyers cendrés ont effectivement été observés sur le site d'inventaire du Pont Drouin, au sud du pont et en rive droite de la rivière.

Certains secteurs du milieu humide MH07, en bordure de l'avenue Le Gendre (partie nord du site d'inventaire Chaudière), seraient propices à la présence du cypripède tête-de-bélier. Cependant, sa présence n'a pas été observée lors de l'inventaire (Stantec, 2019).

Enfin, la matteuccie fougère-à-l'autruche, une espèce de fougère vulnérable à la récolte, est présente dans le site d'inventaire Chaudière (Stantec, 2019).

7.6.2.5 Habitats floristiques protégés

Les habitats floristiques sont des territoires protégés qui abritent au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable et qui sont identifiés à l'article 7 du Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats. Aucun des sites visés par les inventaires de mai et juin 2019 ne correspond à un habitat floristique protégé (Stantec, 2019).

7.6.2.6 Espèces floristiques exotiques envahissantes

Une espèce floristique est considérée comme exotique envahissante lorsque son établissement ou sa propagation peuvent constituer une menace pour l'environnement (MELCC, 2019d). Au total, 23 espèces floristiques terrestres et 20 espèces floristiques aquatiques sont considérées comme exotiques envahissantes par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

La consultation de l'outil de détection des espèces exotiques envahissantes (Sentinelle) du MELCC (MELCC, 2019d) indique la présence potentielle de 12 espèces floristiques exotiques envahissantes (EEE) dans la zone d'étude : la renouée du Japon (*Reynoutria japonica* var. *japonica*), la berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*), le nerprun cathartique (*Rhamnus cathartica*), l'alliaire officinale (*Alliaria petiolata*), l'impatiens glanduleuse (*Impatiens glandulifera*), le nerprun bourdaine (*Frangula alnus*), l'érable de Norvège (*Acer platanoides*), la salicaire commune (*Lythrum salicaria*), la rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), le roseau commun (*Phragmites australis* subsp. *Australis*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) et l'hydrocharide grenouillette (*Hydrocharis morsus-ranae*).

Un inventaire complémentaire des EEE a été réalisé en 2019 dans les zones de travaux par la division de la foresterie urbaine de la Ville de Québec, entre la 76^e Rue et le boulevard Pie-XII, dans les secteurs Centre, Est et Ouest pour les sections Quatre-Bourgeois, Roland-Beaudin et Laurier. Lors de ces inventaires, la présence de spécimens de nerprun cathartique a été confirmée dans la section Université Laval. Aucune autre espèce envahissante n'a été relevée dans l'emprise des travaux pour la zone étudiée.

La présence de salicaire commune, d'alpiste roseau et d'érable à Giguère a été rapportée dans la section Chaudière (secteur Ouest) par CJB Environnement (Ville de Québec, 2014b). Ces espèces ont également été recensées par Stantec au cours des inventaires menés entre mai et juillet 2019 (Stantec, 2019). Dix autres espèces floristiques exotiques envahissantes ont été observées par Stantec à l'intérieur des secteurs Est et Ouest (tableau 7.42).

La présence de la plupart de ces espèces a été favorisée par les aménagements réalisés à proximité du site d'inventaire, la présence de matériel de remblai et par des dépôts sauvages de résidus verts comportant des espèces horticoles. La plupart des colonies sont circonscrites à des zones à l'exception de la lysimaque nummulaire qui est plutôt dispersée dans le site d'inventaire Pie-XII (Stantec, 2019).

Tableau 7.42 Liste des espèces exotiques envahissantes observées dans les secteurs Est, Centre et Ouest

Nom commun	Nom latin	Secteur Ouest Section Chaudière	Secteur Ouest Section Pie-XII	Secteur Centre Section Université Laval	Secteur Est Section Pont Drouin	Secteur Est Section Limoilou (site d'inventaire 41 ^e Rue)
Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea</i>	●				
Berce du caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>					●
Chardon des champs	<i>Cirsium arvense</i>	●				
Consoude officinale	<i>Symphytum officinale</i>				●	
Égopode podagraire	<i>Aegopodium podagraria</i>	●			●	
Érable à Giguère	<i>Acer negundo</i>	●			●	
Gaillet mollugine	<i>Galium mollugo</i>		●			
Lysimachie nummulaire	<i>Lysimachia nummularia</i>		●			
Nerprun cathartique	<i>Rhamnus cathartica</i>	●		●		
Pétasite du Japon	<i>Petasites japonicus</i> var. <i>giganteus</i>	●				
Renouée du Japon	<i>Reynoutria japonica</i>	●	●			
Roseau commun	<i>Phragmites australis</i> subsp. <i>Australis</i>	●				
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>	●	●			●

7.6.3 Faune

7.6.3.1 Ichthyofaune et habitats du poisson

Bassin versant de la rivière Saint-Charles

Des inventaires ichthyologiques et de l'habitat du poisson ont été réalisés dans le bassin versant de la rivière Saint-Charles par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) en 1999 et en 2015 (MELCC, 2019e; Richard, 2010) ainsi que par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) de 1997 à 2015 (MFFP, 2019b). Ces inventaires ont démontré que le bassin versant de la rivière Saint-Charles possède une bonne diversité de poissons. La population de poissons du bassin versant est caractérisée par la présence d'espèces tolérantes à la pollution, comme les catostomidés et certains cyprinidés, dans la majorité des cours d'eau. Au total, 36 espèces de poissons réparties en 12 familles ont été recensées.

L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est la seule espèce de la famille des salmonidés répertoriée dans les pêches expérimentales réalisées entre 1997 et 2015 dans le bassin versant de la rivière. Mentionnons qu'aucun omble de fontaine n'a été capturé par le ministère de l'Environnement lors de ses inventaires réalisés en 1999 dans le cours principal de la rivière entre le lac Saint-Charles et l'embouchure avec le fleuve Saint-Laurent (Richard, 2010), et ce, malgré le fait qu'environ 25 000 ombles de fontaine sont ensemencés chaque année depuis 1979 dans le cours principal de la rivière Saint-Charles pour l'activité « Pêche en Ville » (Pêche en Ville (1994) inc., 2019). La truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) a été introduite dans la rivière Saint-Charles en

aval du lac du même nom (Canards Illimités Canada, 2008). Toutefois, la présence de cette espèce n'a pas pu être confirmée par les captures de 1997 à 2015 (MELCC, 2019e).

Cours inférieur de rivière Saint-Charles

Dans la basse Saint-Charles, un total de 1 077 poissons appartenant à 13 espèces ont été capturés en 1999 entre les points kilométriques 0 et 13 lors de pêches expérimentales effectuées par le MELCC (tableau 7.43; Richard, 2010). L'espèce la plus abondante était le meunier noir qui représentait 48 % des captures. Parmi les autres espèces abondantes figurent l'omisco et le naseux des rapides avec une abondance relative de 17 % chacun. Le meunier noir est un omnivore reconnu comme étant très tolérant à la pollution.

Un suivi environnemental des aménagements fauniques réalisés sur les berges de la rivière Saint-Charles a été effectué en 2003 dans le secteur de la marina Saint-Roch (entre les ponts Drouin et Dorchester) (Beaulieu et Therrien, 2003). Bien que le suivi ne visait pas la faune ichtyenne, des pêches réalisées dans la rivière Saint-Charles les 13 et 14 mai 2003 entre les ponts Drouin et Dorchester ont permis la capture de six espèces de poissons (tableau 7.43). Parmi celles-ci, l'épinoche à trois épines et l'épinoche à cinq épines n'avaient pas été recensées en 1999 dans le cours inférieur de la rivière.

Un inventaire des espèces de poissons présentes entre le pont Marie-de-l'Incarnation et le barrage Joseph-Samson a été effectué les 6 et 7 juin 2019 dans le cadre d'un projet associé au programme Affluents Maritimes (données non publiées). Les pêches au filet maillant, à la nasse, au verveux et à la pêche à l'électricité ont permis de déceler la présence de 12 espèces (tableau 7.43). Les espèces les plus abondantes ont été le meunier noir et le meunier rouge. Le grand brochet, le mulot perlé, la perchaude et le raseux-de-terre noir n'avaient pas été capturés au cours des relevés de 1999 et de 2003 dans la rivière Saint-Charles. Les habitats du poisson du cours inférieur de la rivière ont également été caractérisés lors de cette étude. Mentionnons que les environs du pont Drouin ne comportent pas d'habitat du poisson particuliers. La portion comprise entre l'aval du pont Drouin et le barrage Samson (portion qui pourrait être affectée par une mise en suspension de sédiments lors de la construction d'un pont pour le passage du tramway) ne comprend pas de frayère potentielle. Seuls des habitats potentiels d'alimentation y sont retrouvés, tel que l'on peut retrouver sur l'ensemble du cours inférieur de la rivière.

Présence de l'anguille d'Amérique dans la rivière Saint-Charles

L'anguille d'Amérique est susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et figure sur la liste des espèces menacées du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC). En 2012, lors de la construction d'un barrage sur le ruisseau des Friches, un tributaire de la rivière Lorette, environ 10 petites anguilles (*Anguilla rostrata*) d'environ 10 cm de longueur ont été aperçues dans le ruisseau (D'Astous *et al.*, 2018). La rivière Lorette se situe dans le bassin hydrographique de la rivière Saint-Charles à environ 26 km de son embouchure. Cette mention, somme toute assez récente, montre que les anguilles ont la capacité d'effectuer une montaison dans la rivière Saint-Charles au niveau du barrage Joseph-Samson, adjacent au boulevard Jean-Lesage (route 136) à l'embouchure de la rivière.

Ce barrage est qualifié de « difficilement franchissable ». En effet, les anguilles semblent pouvoir franchir ce barrage lors de hautes marées. Cependant, l'occurrence de marées d'ampleur suffisantes à la migration de l'anguille est faible. Le barrage est muni d'une vanne de fond. Lorsque la vanne est ouverte en période de marées hautes, il serait possible que les anguilles d'Amérique effectuent une montaison (D'Astous *et al.*, 2018).

Tableau 7.43 Espèces de poissons capturées dans le cours inférieur de la rivière Saint-Charles en 1999, 2003 et 2019

Espèce		Année d'inventaire		
Nom français	Nom latin	1999 (Richard, 2010)	2003 (Beaulieu et Therrien, 2003)	2019 (OBV de la Capitale et AECOM, non publié)
Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>	●	●	●
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	●		●
Crapet soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	●		
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculeatus</i>		●	●
Épinoche à cinq épines	<i>Culea inconstans</i>		●	●
Grand brochet	<i>Esox lucius</i>			●
Lamproie de l'Est	<i>Lampetra appendix</i>	●		
Méné à museau arrondi	<i>Pimephales notatus</i>			●
Méné à nageoires rouges	<i>Luxilus cornutus</i>	●		
Méné jaune	<i>Notemigonus crysoleucas</i>	●		●
Meunier noir	<i>Catostomus commersoni</i>	●	●	●
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	●		●
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>	●	●	
Mulet perlé	<i>Margariscus margarita</i>			●
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	●		
Naseux noir de l'Est	<i>Rhinichthys atratulus</i>	●		
Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>	●		
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>			●
Raseux-de-terre gris	<i>Etheostoma olmstedii</i>	●		
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>			●

Estuaire de la rivière Saint-Charles

L'embouchure de la rivière Saint-Charles dans le fleuve Saint-Laurent se situe à environ 2 km en aval du pont Drouin. Tel que mentionné précédemment, la présence du barrage Joseph-Samson empêche ou limite la migration des poissons entre la rivière Saint-Charles et le fleuve. Puisque la rivière et son estuaire constituent des milieux différents, notamment en termes d'habitats pour le poisson, et que la présence du barrage représente une entrave à la libre circulation du poisson, les espèces retrouvées dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles diffèrent de celles retrouvées dans la rivière. Bien que le projet du tramway, tel que défini, ne soit pas susceptible d'affecter les poissons et les habitats de l'estuaire, plusieurs espèces à statut précaire fréquentent ce milieu et méritent une attention particulière.

Des études de caractérisation de la faune ichthyenne de l'estuaire de la rivière Saint-Charles et de la baie de Beauport ont permis de confirmer la présence de 43 espèces de poisson appartenant à 19 familles différentes lors de pêches expérimentales réalisées en 2013, 2014 et 2015 (Englobe, 2015a). Signalons la présence de quelques espèces d'intérêt, soit le bar rayé, l'aloise savoureuse, l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir et l'anguille d'Amérique. L'aloise savoureuse est considérée vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV) et les esturgeons noir et jaune, de même que l'anguille d'Amérique, sont inscrits sur la liste des espèces de la faune susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables (MFFP, 2018). Le bar rayé, lui, est disparu du fleuve Saint-Laurent vers le milieu des années 60 et a obtenu le statut officiel de population disparue en 1996 (MFFP, 2009). Une campagne de réintroduction de cette espèce a été conduite par le MFFP de 2002 à 2007.

Les résultats des pêches réalisées par Englobe et le MFFP ont montré une abondance élevée de jeunes de l'année de bar rayé et d'aloise savoureuse ainsi qu'une concentration de géniteurs de ces deux espèces dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles et dans la baie de Beauport (Englobe, 2015b). Toutefois, les résultats obtenus en 2015 à la suite d'efforts d'échantillonnage ciblés ont clairement montré une absence d'activité de fraie du bar rayé et de l'aloise savoureuse dans la zone d'étude locale (Englobe, 2015b).

À la lueur d'études effectuées entre 2011 et 2015, le secteur portuaire de la ville de Québec (à Beauport) et le bassin de la rivière du Sud (à Montmagny) ressortent comme des aires d'importants rassemblements d'adultes pour la reproduction. Le secteur de l'extrémité portuaire de la ville de Québec (à Beauport) est reconnu comme étant un site de fraie, à la suite de la récente confirmation de la présence d'œufs et de larves de bar rayé dans ce secteur, en 2016 (Pêches et Océans Canada, 2018). Ainsi, la zone intertidale, à l'extrémité portuaire de la ville de Québec (secteur de Beauport) correspond à l'un des deux secteurs désignés comme habitat essentiel du bar rayé pour la reproduction (Pêches et Océans Canada, 2018).

Des études de télémétrie sur l'esturgeon noir ont démontré que l'embouchure de la rivière Saint-Charles représente l'un des trois sites de concentration connus de cette espèce dans la portion d'eau douce du fleuve Saint-Laurent (Saint Laurent vision 2000, 2001; Hatin et Caron, 2003; Englobe, 2016b). L'estuaire de la rivière Saint-Charles est la seule aire d'alimentation-repos, les deux autres sites de concentration sont plutôt des habitats de reproduction. Le port de Québec est un habitat d'alimentation pour l'esturgeon noir en raison de la richesse du site en invertébrés benthiques (Hatin et Caron, 2003). Un suivi télémétrique plus ciblé sur l'estuaire de la rivière Saint-Charles et de la baie de Beauport réalisé en 2013, 2014 et 2015 a permis de constater que ce secteur était principalement utilisé par les juvéniles (Englobe, 2016).

Une anguille d'Amérique a été observée en aval du barrage Joseph-Samson lors d'inventaires réalisés en 2014 (D'Astous *et al.*, 2018). Il est possible que les civelles soient abondantes dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles comme dans ceux d'autres rivières sous l'influence des marées le long du Saint-Laurent. Cependant, le barrage Joseph-Samson est classifié comme étant difficilement franchissable, car les civelles présentes au pied du barrage ne tenteraient pas de franchir l'ouvrage, vraisemblablement parce que les parois verticales ne sont pas assez poreuses et s'assèchent trop rapidement à marée descendante. Toutefois, les anguilles semblent pouvoir franchir le barrage lors des hautes marées par le biais des clapets anti-marées et de la vanne de fond (D'Astous *et al.*, 2018).

Rivière du Cap Rouge

En 2011, l'Organisme de bassin versant de la Capitale (OBV de la Capitale), en collaboration avec le Conseil de bassin de la rivière du Cap Rouge et avec l'appui du MRNF ont effectué des pêches électriques et des pêches à la seine dans le but de caractériser les populations de poissons dans l'ensemble du bassin versant de la rivière du Cap Rouge (Turmel, 2012).

Ces inventaires ont permis d'ajouter sept espèces à la liste d'espèces qui avaient été répertoriées à ce jour dans les cours d'eau du bassin versant de la rivière du Cap Rouge (tableau 7.44). Parmi ces espèces, seuls le raseux-de-terre noir, le naseux des rapides, le naseux noir, le chabot visqueux et le meunier rouge ont été capturés aux stations les plus près de la zone d'étude locale (une station en amont, au nord de l'autoroute Charest, et une station en aval, environ à mi-chemin entre la zone d'étude et l'embouchure de la rivière sur le fleuve Saint-Laurent). Les espèces migratrices appartenant à la famille des clupéidés (alose ou gaspareau), l'anguille d'Amérique et l'éperlan arc-en-ciel colonisant les eaux du fleuve Saint-Laurent sont plus susceptibles de fréquenter l'embouchure de la rivière.

Tableau 7.44 Espèces de poissons capturées dans le bassin versant de la rivière du Cap Rouge

Nom français	Nom latin	Capture avant 2011 ¹	Capture en 2011 ²
Alose ou gaspareau	<i>Alosa</i> sp.	●	
Anguille d'Amérique	<i>Anguilla rostrata</i>	●	
Bec-de-lièvre	<i>Exoglossum maxillingua</i>		●
Chabot tacheté	<i>Cottus bairdi</i>	●	●
Chabot visqueux	<i>Cottus cognatus</i>		●
Dard barré	<i>Etheostoma flabellare</i>		●
Doré jaune	<i>Sander vitreus</i>	●	●
Doré noir	<i>Sander canadensis</i>		●
Éperlan arc-en-ciel	<i>Osmerus mordax</i>	●	
Épinoche à cinq épines	<i>Culaea inconstan</i>	●	●
Épinoche à trois épines	<i>Gasterosteus aculatus</i>	●	
Épinoche sp.	-	●	
Fondule barré	<i>Fondulus diaphanus</i>	●	
Gaspereau	<i>Alosa pseudoharengus</i>		●
Méné sp.	-	●	
Méné à nageoires rouge	<i>Luxilus cornutus</i>	●	
Méné émeraude	<i>Notropis atherinoides</i>		●
Méné paille	<i>Notropis stamineus</i>	●	
Meunier noir	<i>Catostomus commersonii</i>	●	●
Meunier rouge	<i>Catostomus catostomus</i>	●	●
Meunier sp.	<i>Catostomus</i> sp.	●	
Mulet à cornes	<i>Semotilus atromaculatus</i>	●	
Naseux des rapides	<i>Rhinichthys cataractae</i>	●	●
Naseux noir	<i>Rhinichthys atratulus</i>	●	●
Omble de fontaine	<i>Salvenius fontinalis</i>	●	●
Omisco	<i>Percopsis omiscomaycus</i>	●	
Ouitouche	<i>Semotilus corporalis</i>		●
Perchaude	<i>Perca flavescens</i>	●	●
Raseux-de-terre noir	<i>Etheostoma nigrum</i>	●	●
Umbre de vase	<i>Umbra limi</i>		●

1. Argus, 1994; Éco-Vision, 2003; Roche, 2010; CBRRC, 2009.

2. Turmel, 2012.

7.6.3.2 Herpétofaune, avifaune et faune terrestre

7.6.3.2.1 Herpétofaune

En 2003, lors d'une caractérisation effectuée au niveau des berges de la rivière Saint-Charles (Beaulieu et Therrien, 2003), près du secteur du pont Drouin, quatre espèces d'amphibiens ont été répertoriées, soit la grenouille verte (*Lithobates (Rana) clamitans melanota*), la grenouille du Nord (*Rana septentrionalis*), la grenouille léopard (*Lithobates (Rana) pipiens*) et le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus (Bufo) americanus americanus*). Aucun reptile n'a été identifié lors de cet inventaire.

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

Lors des inventaires réalisés en 2019 (Stantec), les espèces suivantes ont été observées de manière fortuite : la grenouille verte, la grenouille des bois et le crapaud d'Amérique.

En outre, des inventaires spécifiques de couleuvres ont été réalisés par Stantec entre le 3 juin et le 5 juillet 2019 pour les sites identifiés à la figure 7.134. Deux méthodes d'inventaire ont été jumelées, soit la fouille active et le suivi de la fréquentation d'abris artificiels. Deux espèces de couleuvres, la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) (6 individus) et la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*) (19 individus) ont été observées lors des suivis dans le site d'inventaire Chaudière. Les trois autres sites inventoriés n'abritaient aucune couleuvre.

Le CDPNQ (2019) a relevé la présence, dans la zone d'étude, de la salamandre à quatre orteils (*Hemidactylium scutatum*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Deux occurrences sont localisées dans le secteur Ouest. Ainsi, Stantec (2019) ont effectué un inventaire spécifique à la salamandre à quatre orteils au cours de deux journées en juin, au nord-ouest du site d'inventaire Chaudière, là où sa présence était potentielle.

Le secteur a été parcouru afin d'y rechercher la présence d'œufs dans des monticules de sphaignes. Aucun indice de ponte et aucun individu n'a été observé au cours de ces inventaires.

En périphérie de la zone d'étude, on retrouve d'autres espèces d'herpétofaune à statut précaire, soit la couleuvre à collier (*Diadophis punctatus*), la couleuvre verte (*Opheodrys vernalis*), la salamandre sombre du Nord (*Desmognathus fuscus*), la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) et la tortue géographique (*Graptemys geographica*) (CDPNQ, 2019). Si les habitats propices à ces espèces sont présents dans la zone d'étude, il est possible que ces espèces s'y retrouvent.

7.6.3.2.2 Avifaune

L'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec contient des données d'inventaire du deuxième atlas (2010-2014) pour des parcelles de 100 km². La zone d'étude locale recoupe les parcelles d'inventaire 19CM28, 19CM29, 19CM38 et 19CM39.

Parmi les espèces de l'avifaune répertoriée dans la zone d'étude, on trouve des occurrences du CDPNQ (2019) et de SOS-POP (2016) pour deux espèces, soit le faucon pèlerin (*Falco peregrinum anatum*), une espèce désignée vulnérable au Québec, ainsi que le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable. Ces deux espèces ont également été répertoriées en périphérie de la zone d'étude.

Deux espèces menacées au Québec, soit le pic à tête rouge (*Melanerpes erythrocephalus*) et la pie-grièche migratrice (*Lanius ludovicianus*) et une espèce susceptible d'être désignée, le troglodyte à bec court (*Cistothorus platensis*), ont également été répertoriées près de la zone d'étude locale et pourrait potentiellement s'y retrouver.

Site d'inventaire Chaudière (secteur Ouest, section Chaudière)

Un inventaire d'oiseaux par points d'écoute a été réalisé par Stantec (2019) à 7 stations sur le site Chaudière les 12 et 21 juin 2019. Le nombre et la répartition des stations d'écoute ont été déterminés afin de couvrir uniformément le site d'inventaire, tout en espaçant les stations d'un minimum de 250 m (afin d'éviter les recouvrements des chants). La méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et celle de l'indice ponctuel d'abondance (IPA) ont été utilisées concurremment aux différentes stations d'écoute (Stantec, 2019).

Quelques 29 espèces d'oiseaux ont été répertoriées lors des inventaires et 3 par observation fortuite. Les observations fortuites d'oiseaux ne faisant pas partie de l'inventaire incluent l'Urubu à tête rouge (*Cathartes aura*), la Bernache du Canada (*Branta canadensis*) et le Canard colvert (*Anas platyrhynchos*).

Dans le DRL, 20 espèces différentes ont été repérées alors que neuf espèces ont été vues ou entendues qu'à l'extérieur des stations. Des 29 espèces, 16 sont des nicheurs possibles de la zone d'étude, 11 ont été repérés dans une même station lors des deux visites et sont donc nicheurs probables alors que la nidification est confirmée pour le Bruant à gorge blanche (*Zonotrichia albicollis*) et le Pluvier kildir (*Charadrius vociferus*).

Aucune espèce menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée. La liste des espèces détectées dans le site d'inventaire est présentée au tableau 7.45. Notons que le Bruant chanteur (*Melospiza melodia*), la Mésange à tête noire (*Poecile atricapillus*), la Paruline masquée (*Geothlypis trichas*) et le viréo aux yeux rouges (*Vireo olivaceus*) ont été repérés dans chacun des sept points d'écoute lors d'au moins une visite (Stantec, 2019).

Tableau 7.45 Liste des espèces répertoriées dans le site d'inventaire Chaudière (7 stations) lors des visites réalisées les 12 et 21 juin 2019

Nom français	Nom latin	Constance dans les 7 stations	Nombre de couples nicheurs dans DRL	Nombre total d'individus	Statut de nidification dans la zone d'étude
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	0,71	3	13	Confirmé
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	1,00	12	29	Probable
Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	0,14	0	1	Possible
Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	0,29	0	2	Possible
Carouge à épaulette	<i>Agelaius phoeniceus</i>	0,29	0	8	Probable
Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	0,86	30	53	Probable
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	0,71	2	22	Probable
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	0,14	0	1	Possible
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	0,29	0	6	Possible
Grive faune	<i>Catharus fuscescens</i>	0,86	6	17	Probable
Jaseur d'Amérique	<i>Bombcilla cedrorum</i>	0,29	5	5	Possible
Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	0,57	3	8	Probable
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	1,00	7	23	Probable
Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alnorum</i>	0,71	4	14	Probable
Paruline à croupion jaune	<i>Dendroica coronata</i>	0,29	2	2	Possible
Paruline à flancs marron	<i>Dendroica pensylvanica</i>	0,29	1	2	Possible
Paruline à gorge noire	<i>Dendroica virens</i>	0,14	0	1	Possible
Paruline bleue	<i>Dendroica caerulescens</i>	0,14	0	1	Possible
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	0,29	1	2	Possible
Paruline jaune	<i>Dendroica petechia</i>	0,71	11	23	Probable
Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	1,00	5	16	Probable
Paruline rayée	<i>Setophaga striata</i>	0,14	1	1	Possible
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	0,29	1	2	Possible
Pic mineur	<i>Dryobates pubescens</i>	0,14	0,4	2	Possible
Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	0,29	0	2	Confirmé
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	0,71	2	5	Possible
Troglodyte des forêts	<i>Troglodytes hiemalis</i>	0,14	0	1	Possible
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	0,71	3	7	Probable
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	1,00	5	15	Probable

Faune terrestre

Plusieurs espèces de mammifères terrestres sont potentiellement présentes dans la zone d'étude. Comme le milieu est majoritairement urbain avec quelques friches et parcs, les mammifères potentiellement présents sont, entre autres, l'écureuil roux (*Tamiasciurus hudsonicus*), l'écureuil gris (*Sciurus carolinensis*), la moutonnette rayée (*Mephitis mephitis*), le raton laveur (*Procyon lotor*), le rat musqué (*Ondatra zibethicus*), la marmotte commune (*Marmota monax*), diverses espèces de micromammifères et de chauves-souris. Ces espèces communes et bien adaptées aux milieux urbains seraient également présentes dans les bassins versants de la rivière Saint-Charles et de la rivière du Cap Rouge (Organisme des bassins versants de la Capitale, 2015). En 2003, des spécimens de campagnols des champs (*Microtus pennsylvanicus*) ont été observés sur les berges de la rivière Saint-Charles, près du pont Drouin (Beaulieu et Therrien, 2003).

Lors des inventaires réalisés par Stantec (2019), les espèces fauniques suivantes ont été observées de manière fortuite : le cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) et la marmotte commune.

7.6.3.3 Espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être désignées (EMVS)

En plus des espèces à statut particulier de l'herpétofaune (salamandre à quatre orteils) et de l'avifaune (faucon pèlerin, martinet ramoneur) qui ont été recensées à l'intérieur de la zone d'étude locale, on retrouve également à proximité de cette dernière des occurrences (CDPNQ, 2019) de mollusques bivalves, d'herpétofaune et d'avifaune (tableau 7.46). Concernant les espèces de bivalves, les occurrences de l'anodonte du gaspateau, dans la rivière Saint-Charles et dans le fleuve Saint-Laurent, sont considérées comme historiques et datent de 1890. Il est donc peu probable que cette espèce soit toujours présente dans la zone d'étude ou en périphérie. Quant à l'obovarie olivâtre, elle pourrait potentiellement s'y retrouver.

Le tableau 7.46 dresse la liste de ces espèces et précise pour chacune son statut au Québec et au Canada ainsi que le secteur où elles ont été localisées.

Tableau 7.46 EMVS fauniques, statut et localisation relativement à la zone d'étude

Nom commun	Nom scientifique	Statut au Québec	Statut au Canada	Localisation
Bivalves				
Anodonte du gaspateau	<i>Utterbackiana implicata</i>	Susceptible	-	Périphérie
Obovarie olivâtre	<i>Obovaria olivaria</i>	Susceptible	-	Périphérie
Herpétofaune				
Couleuvre à collier	<i>Diadophis punctatus</i>	Susceptible	-	Périphérie
Couleuvre verte	<i>Opheodrys vernalis</i>	Susceptible	-	Périphérie
Salamandre à quatre orteils	<i>Hemidactylium scutatum</i>	Susceptible	-	Secteur Ouest
Salamandre sombre du Nord	<i>Desmognathus fuscus</i>	Susceptible	-	Périphérie
Tortue des bois	<i>Glyptemys insculpta</i>	Vulnérable	Menacée	Périphérie
Tortue géographique	<i>Graptemys geographica</i>	Vulnérable	Préoccupante	Périphérie
Avifaune				
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinum anatum</i>	Vulnérable	-	Secteur Centre et périphérie
Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Susceptible	Menacée	Secteur Centre et périphérie
Pic à tête rouge	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	Menacée	Menacée	Périphérie
Pie-grièche migratrice	<i>Lanius ludovicianus</i>	Menacée	En voie de disparition	Périphérie
Troglodyte à bec court	<i>Cistothorus platensis</i>	Susceptible	-	Périphérie

Concernant la faune ichthyenne, rappelons que l'anguille d'Amérique, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, est potentiellement présente dans la rivière Saint-Charles. Par ailleurs, bien que le projet ne soit pas susceptible d'affecter les eaux de l'estuaire de la rivière Saint-Charles, cinq espèces à statut particulier fréquentent ce milieu, soit le bar rayé, l'aloise savoureuse, l'esturgeon jaune, l'esturgeon noir et l'anguille d'Amérique.

7.6.3.4 Habitat faunique

Les habitats fauniques reconnus correspondent aux habitats légalement protégés par le Règlement sur les habitats fauniques (R.R.Q C-61.1, r. 18) de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (R.R.Q. C-61.1).

La consultation des plans légaux des habitats fauniques (héronnière, aire de confinement du cerf de Virginie, habitat du rat musqué, aire de concentration des oiseaux aquatiques) révèle qu'aucun habitat faunique n'est présent dans les quatre sites d'inventaire (Stantec, 2019).

Seul l'habitat du poisson est présent dans la zone d'étude locale du projet. Un « habitat du poisson » est défini comme suit : « un lac, un marais, un marécage, une plaine d'inondations dont les limites correspondent au niveau atteint par les plus hautes eaux selon une moyenne établie par une récurrence de 2 ans, un cours d'eau, incluant le fleuve Saint-Laurent et son estuaire, ou tout autre territoire aquatique situé dans le golfe du Saint-Laurent et la Baie des Chaleurs et identifié par un plan dressé par le ministre, lesquels sont fréquentés par le poisson; lorsque les limites de la plaine d'inondations ne peuvent être ainsi établies, celles-ci correspondent à la ligne naturelle des hautes eaux ».