GESTION INTÉGRÉE DU SAINT-LAURENT

ZONE DE QUÉBEC

FICHES DU PORTRAIT - FÉVRIER 2026 -



TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE
ZONE DE QUÉBEC
Pour une gestion intégrée du Saint-Laurent

TABLE DES MATIÈRES

0-01 : Où tout commence
0-02 : Une longue démarche
0-03 : Un territoire habité
0-04 : Le terrain bouge
0-05 : Les paysages respirent
0-06 : Le climat agit

Chantier 1 : L'eau, une ressource pour la vie
1-01 : Un fleuve unique
1-02 : Ses courants et marées
1-03 : Ses rivières
1-04 : Un climat changeant
1-05 : La qualité de l’eau
1-06 : Eaux des villes
1-07 : Eaux des industries
1-08 : Eaux des champs

Chantier 2 : Des écosystèmes en santé
2-01 : Au bord du fleuve
2-02 : Milieux humides
2-03 : Faune et flore
2-04 : Des aires à protéger
2-05 : Des milieux naturels d’intérêt
2-06 : Des espèces menacées
2-07 : Des espèces envahissantes
2-08 : Résister aux perturbations
2-09 : Planifier pour conserver

Chantier 3 : Un milieu de vie attrayant
3-01 : Qu’est-ce que c’est?
3-02 : Un sol bien occupé
3-03 : Un espace, quatre paysages
3-04 : Un héritage, des patrimoines
3-05 : À perte de vue
3-06 : Les pieds dans l’eau
3-07 : Un objet de plaisir
3-08 : Un réseau qui marche
3-09 : Santé et aménagement du territoire

Chantier 4 : Une économie vibrante
4-01 : Une grande voie maritime
4-02 : Un port international
4-03 : De nombreux équipages
4-04 : Une tradition navale
4-05 : Dans l’axe des industries
4-06 : À la vitesse des croisières
4-07 : Une excursion sur le fleuve?
4-08 : Une navigation plaisante
4-09 : Un attrait pour les touristes
4-10 : Un cadre, des outils

OÙ TOUT COMMENCE

FICHE 0-01

Le fleuve Saint-Laurent a toujours constitué un atout pour la grande région de Québec. La qualité de vie de ses citoyens et la prospérité économique régionale dépendent en effet largement de l'état de santé du fleuve. Historiquement, le fleuve a guidé le développement de Québec et de ses environs, alors que le peuplement s'est concentré le long des berges pour pouvoir bénéficier des nombreux avantages offerts par ce cours d'eau.

Déjà avant l'arrivée des Européens, les berges du fleuve dans la grande région de Québec étaient occupées par des populations amérindiennes qui y retrouvaient les conditions nécessaires pour s'y installer. La région a ensuite vu l'arrivée des Européens qui ont fait de la région l'un de leurs premiers lieux d'établissement sur le continent. Au fil des siècles, le Saint-Laurent a joué un rôle important favorisant l'accès à la région, le développement du territoire, ainsi que son essor économique. Encore aujourd'hui, le fleuve joue un rôle important sur le développement et la mise en valeur du territoire de la région.

L'importance et l'influence du fleuve s'étendent bien au-delà du cours d'eau. Il est intrinsèquement lié aux écosystèmes naturels qui bordent ses rivages et au maintien de la biodiversité qui en dépend, une composante unique de notre patrimoine écologique. Les rives du fleuve regroupent entre autres des boisés de grande valeur écologique et des milieux humides d'une grande diversité. Le fleuve constitue aussi un écosystème aquatique unique, alors que la région est caractérisée par la présence du front salin en plus d'être soumise à de fortes marées, deux facteurs qui conditionnent la faune aquatique.

Le fleuve a aussi une influence majeure sur les milieux de vie caractérisant les secteurs riverains. Les écosystèmes qui le bordent offrent plusieurs services écologiques bénéfiques pour l'environnement et, du même coup, pour les personnes qui fréquentent ou vivent dans ces milieux. Les espaces verts aménagés longeant le littoral constituent des équipements à caractère récréatif incitant ainsi la pratique d'activités de différents types. Les espaces verts naturels ou aménagés longeant le Saint-Laurent ont un impact sur la santé et la qualité de vie de la population.

Pour de nombreuses régions portuaires du Saint-Laurent, incluant la grande région de Québec, le fleuve constitue un atout pour le développement économique. C'est un axe de transport donnant accès à des marchés partout dans le monde, mais aussi une porte d'entrée tant pour les marchandises que pour les

personnes. Le Saint-Laurent constitue aussi un levier de développement touristique pour la mise en valeur de la région et attirer les visiteurs.

Les usages et les pratiques qui ont prévalu dans le passé, tout comme ceux qui sont en place aujourd'hui, ont beaucoup d'impact sur le fleuve, la qualité des ressources hydriques, l'état des berges et son potentiel pour les différents usages, dont ceux à caractère récréatif. La gestion du Saint-Laurent constitue un défi important considérant le grand nombre d'utilisateurs qui y sont rattachés et les intérêts qui y sont reliés. C'est dans ce contexte qu'une approche intégrée pour la gestion du Saint-Laurent permettra d'identifier les problématiques et les enjeux sur lesquels une démarche concertée permettra d'apporter des solutions.

En permettant de regrouper l'ensemble des intervenants concernés par le Saint-Laurent, avec leurs préoccupations et leurs expertises, la planification intégrée devient une approche incontournable basée sur une vision régionale commune du Saint-Laurent. La mobilisation et l'implication de tous les intervenants sont essentielles, tout comme leur contribution tout au long de la démarche.

Mars 2015

UNE LONGUE DÉMARCHE

FICHE 0-02

PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT

Les gouvernements du Canada et du Québec collaborent depuis 1988 à conserver et à mettre en valeur le Saint-Laurent dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (PASL). Ce partenariat a permis aux gouvernements d'harmoniser leurs mesures de protection, de concertation et de mise en valeur du Saint-Laurent grâce à des investissements de plus de 716 M$ et à la mise en commun de l'expertise de spécialistes provenant de nombreux partenaires gouvernementaux. Les interventions découlant du PASL ont entre autres permis d'atteindre des résultats concluants dans les domaines de l'assainissement agricole, industriel et urbain ainsi que de la conservation de la biodiversité, de la navigation durable et de l'implication communautaire. Quatre phases ont été mises en œuvre et une cinquième phase est en cours de réalisation.

La **première entente** de collaboration entre les gouvernements du Canada et du Québec **(1988-1993)** a été signée le 3 juin 1988. Les gouvernements entamaient alors l'harmonisation de leurs activités concernant le Saint-Laurent en vue de le protéger et de le mettre en valeur. En travaillant de concert et dans le respect de leurs compétences respectives, les gouvernements du Canada et du Québec ont convenu d'objectifs à atteindre dans divers domaines d'intervention à savoir ceux de la conservation, de la restauration, de la protection et du suivi de l'état du milieu. Au terme de cette première phase, de grands progrès ont été réalisés quant à l'assainissement des eaux du fleuve et la sauvegarde des écosystèmes du Saint-Laurent.

La **deuxième phase du PASL (1993-1998)** a été mise en place sous l'appellation « Saint-Laurent Vision 2000 », et couvrait sept domaines d'intervention, soit la biodiversité, l'agriculture, l'implication communautaire, l'aide à la prise de décision, la santé, la protection et la restauration. Des organismes désireux de piloter des projets locaux de protection et de restauration ont ainsi pu obtenir une aide financière. Cette deuxième phase a permis de stimuler et d'harmoniser les efforts d'un grand nombre de partenaires.

La **troisième phase (1998-2003)** a permis de poursuivre les initiatives qui touchent entre autres à l'agriculture, la biodiversité, l'implication communautaire, les secteurs industriel et urbain ainsi que la santé humaine. De plus, un nouveau domaine d'intervention a été instauré, soit celui de la navigation.

La **quatrième phase (2005-2010)** avait pour objectif de favoriser l'intégrité écologique, le respect de l'environnement dans les activités économiques, l'engagement des collectivités et une gouvernance concertée et intégrée du Saint-Laurent. Les activités visaient six domaines d'intervention, soit l'implication communautaire, l'accessibilité aux rives, l'agriculture, l'intégrité écologique, la navigation et le suivi de l'état du Saint-Laurent.

Dans le cadre de l'Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent 2011-2026, trois enjeux ont été définis :

- La conservation de la biodiversité
- La pérennité des usages
- L'amélioration de la qualité de l'eau

C'est sur la base de ces enjeux que des orientations ont été déterminées pour une nouvelle et **cinquième phase du Plan d'action Saint-Laurent couvrant la période 2011-2016**.

ORIENTATIONS LIÉES À LA BIODIVERSITÉ

- Déterminer, protéger, restaurer et valoriser les milieux d'intérêt écologique.
- Prévenir l'introduction des espèces exotiques envahissantes et en contrôler la dispersion.
- Évaluer l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes.

ORIENTATIONS LIÉES À LA PÉRENNITÉ DES USAGES

- Favoriser la gestion durable des ressources halieutiques.
- Déterminer et valoriser les sites d'accès publics.
- Maintenir et promouvoir une navigation durable.
- Favoriser la gestion durable des niveaux d'eau et des apports.

ORIENTATIONS LIÉES À L'AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ DE L'EAU

- Réduire les sources agricoles de pollution diffuse.
- Améliorer les outils de gestion des sédiments contaminés.
- Évaluer la présence et les effets des substances toxiques sur l'écosystème.

Les gouvernements du Canada et du Québec se sont engagés à verser respectivement 49 M$ et 20,9 M$ pour la mise en œuvre du Plan d'action Saint-Laurent pour 2011-2016.

GESTION INTÉGRÉE DU SAINT-LAURENT

La réflexion sur le concept de gestion intégrée du Saint-Laurent a été amorcée dans le cadre de la 4e phase du PASL (2005-2010). L'instauration d'une nouvelle gouvernance des ressources en eau au Québec a été entreprise avec l'adoption de la Politique nationale de l'eau en 2002, et confirmée par l'adoption en 2009 de la Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection. Cette loi confirme l'intérêt du Québec pour la mise en œuvre d'une gestion intégrée du Saint-Laurent. À ce titre, elle permet au ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) de mettre en place des mécanismes de gouvernance permettant d'assurer une concertation des utilisateurs et des divers milieux intéressés ainsi que la planification et

l'harmonisation des mesures de protection et d'utilisation des ressources en eau et des autres ressources naturelles qui en dépendent (PASL, 2014).

Le PASL 2011-2016 préconise la mise en place d'une **gestion intégrée du Saint-Laurent (GISL)** pour répondre aux enjeux soulevés. La GISL est un processus permanent basé sur la concertation de l'ensemble des décideurs, des usagers et de la société civile, instauré pour une planification et une meilleure harmonisation des mesures de protection et d'utilisation des ressources de cet important écosystème, et ce, dans une optique de développement durable.

La mise en œuvre de la GISL permet d'étendre l'approche de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) à l'ensemble du Québec méridional en complétant la couverture du territoire déjà visé par la gestion intégrée de l'eau par bassin versant mise en œuvre par le gouvernement du Québec. La mise en œuvre de la GISL mène à l'instauration progressive de tables de concertation régionales qui sont toutes associées à une des zones de gestion intégrée des ressources en eau du Saint-Laurent (PASL, 2014).

TABLES DE CONCERTATION RÉGIONALES (TCR)

Les **tables de concertation régionales (TCR)** sont des entités permanentes et autonomes qui ont pour mission de permettre aux différents intervenants régionaux, concernés par la gestion des ressources et des usages de leur portion du Saint-Laurent, de planifier et d'harmoniser leurs actions afin de contribuer à la gestion intégrée du Saint-Laurent.

Les TCR visent à :

- Favoriser la concertation entre les intervenants régionaux concernés par les enjeux du Saint-Laurent;
- Contribuer au développement, à l'adoption, à la mise en œuvre et au suivi d'un **plan de gestion intégrée régional (PGIR)**, avec la collaboration des divers acteurs intéressés.

Le territoire du Saint-Laurent a été subdivisé en douze zones de gestion intégrée des ressources en eau allant du Haut Saint-Laurent jusqu'au golfe du Saint-Laurent. Chacune de ces zones fera l'objet d'une gestion intégrée grâce à la mise en place de tables de concertation.

TCR DE LA ZONE DE QUÉBEC (TCRQ)

Parmi les douze zones de gestion intégrée, on retrouve la zone de Québec qui couvre un territoire allant de Saint-Augustin-de-Desmaures au territoire de Sault-au-Cochon sur la rive nord, incluant la ville de Lévis et les municipalités riveraines de la MRC de Bellechasse sur la rive sud ainsi que L'île d'Orléans.

La **table de concertation régionale de la zone de Québec (TCRQ)** a été fondée en mars 2014. La composition de cette table a été définie grâce à un processus ayant permis aux différents acteurs de l'eau d'y désigner des représentants. La table regroupe dix-sept membres :

- quatre représentants des élus municipaux;
- quatre représentants du secteur économique;
- quatre représentants du secteur communautaire et environnemental;
- deux représentants des organismes de bassins versants de la région;
- un représentant du secteur autochtone;
- un représentant de la ZIP Québec Chaudière-Appalaches;
- un président désigné par la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), l'organisation qui assure la coordination des activités de la TCRQ.

Les travaux de la TCRQ visent, dans un premier temps, la réalisation d'un portrait et d'un diagnostic de la zone à l'étude, ce qui permettra ensuite d'alimenter les réflexions qui amèneront les membres de la TCRQ à se doter d'un premier plan d'action pour la gestion intégrée du Saint-Laurent. Les travaux d'élaboration du portrait et du diagnostic s'articulent autour de quatre chantiers :

- L'eau : une ressource pour la vie;
- Des écosystèmes en santé;
- Un milieu de vie attrayant;
- Une économie vibrante.

La mise en place de ces quatre chantiers vise à regrouper l'essentiel des considérations qui doivent être prises en compte dans le cadre d'un plan de gestion intégrée. Chacun de ces chantiers regroupe un ensemble de thèmes qui sont traités, dans un premier temps, de façon séparée bien que plusieurs éléments ont un caractère transversal; ce qui permettra de faire les liens incontournables entre les chantiers avec l'élaboration du diagnostic, des pistes de solutions et du plan d'action. À titre indicatif :

- Les ressources hydriques ont un impact sur les écosystèmes ainsi que les usages récréatifs associés au fleuve;
- Les ressources hydriques, les milieux naturels et la vitalité économique peuvent tous avoir un impact sur la qualité des milieux de vie, qui fait toutefois l'objet d'un chantier traitant entre autres de mixité des fonctions, de paysages, d'accès au fleuve et d'activités récréatives;
- L'ensemble des chantiers peut soulever des considérations associées à la santé, que l'on parle de la qualité de l'eau, de la mise en valeur de milieux naturels, d'espaces verts, d'équipements récréatifs et d'activités économiques;
- Les changements climatiques, par leurs impacts directs sur les ressources hydriques, deviennent aussi une considération du point de vue des écosystèmes naturels, des usages récréatifs, de l'aménagement des berges et de certaines activités économiques comme la navigation.

L'élaboration d'un portrait détaillé permet donc de mettre en évidence la grande variété des éléments à prendre en compte, mais aussi des liens qui devront être considérés dans l'élaboration des pistes de solutions et d'un plan d'action. La division du travail en quatre chantiers thématiques, qui font l'objet de discussions et de validations par autant de comités de travail, vise à intégrer dans la démarche l'ensemble des préoccupations des intervenants régionaux ayant un intérêt pour la gestion des ressources et des usages du Saint-Laurent.

RÉFÉRENCES

Entente Canada-Québec sur le Saint-Laurent 2011-2026.

Plan d'action Saint-Laurent (PASL) : Entente Canada – Québec sur le Saint-Laurent 2011-2026.

Plan d'action Saint-Laurent (PASL) : www.planstlaurent.qc.ca, consulté le 10 novembre 2014.

Mars 2015

UN TERRITOIRE HABITÉ

FICHE 0-03

HISTORIQUE DU TERRITOIRE

Avant l'arrivée des Européens dans la région, des Amérindiens occupent des lieux propices aux campements saisonniers et aux activités de cueillette et de pêche. Les fouilles archéologiques révèlent que ces lieux d'occupation remontent à plus de 10 000 ans et démontrent la présence amérindienne dans les environs des rivières Chaudière et Saint-Charles, et le long des rives du fleuve Saint-Laurent. De 500 à 800 personnes habitaient à Stadaconé, du côté de Québec.

Le navigateur Jacques Cartier explore la région en 1535 décrivant entre autres les avantages naturels de la côte de Beaupré et découvrant l'île d'Orléans qu'il nomme alors Bacchus (renommée Îles d'Orléans en 1536). En 1541, Jacques Cartier établit la première colonie française d'Amérique, Charlesbourg-Royal, à l'embouchure de la rivière Cap du Rouge, où il fait construire deux forts. Un hiver rigoureux, les maladies et des relations difficiles avec les Amérindiens font que cette tentative de colonisation échoue, tout comme celle de Jean-François de Roberval la même année.

En 1608, Champlain s'installe sur la pointe de Québec qui constitue un havre naturel (place Royale), un endroit d'où il est facile d'observer les allées et venues sur le Saint-Laurent. Il fait construire un établissement qui sert de résidence, de fort et de magasin. En 1626, Champlain fait aussi construire au cap Tourmente la première ferme de la vallée du Saint-Laurent qui permet de pourvoir aux besoins de la colonie.

L'établissement amène la création de nombreuses seigneuries dans la région. La Seigneurie de Lauzon est créée en 1636 et orientera le développement de tout le territoire durant les deux siècles à venir. Les premiers colons ne s'y installeront toutefois qu'à partir de 1647. On y développera des industries reliées entre autres à la pêche et au bois. Toujours en 1636, la Seigneurie de Beaupré s'étend de la Chute Montmorency jusqu'à Baie-Saint-Paul; plusieurs terres y sont déjà concédées en 1641. On retrouvait aussi le domaine seigneurial installé à l'embouchure de la rivière Boyer en 1674.

Dès 1680, l'île d'Orléans devient le berceau de nombreuses familles de la francophonie d'Amérique et la Paroisse de l'Île est fondée en 1661. Au milieu du 18e siècle, la seigneurie est divisée en deux parties et toutes les censives sont concédées.

La presque totalité des terres constituant aujourd'hui l'arrondissement historique de Sillery était concédée en fiefs et seigneuries à partir de 1637. Selon la juridiction française, les terres situées à l'est de la pointe à Puiseaux (côte de l'Église) faisaient partie de la banlieue de Québec, alors que la seigneurie de Sillery se trouvait à l'ouest.

Québec devient officiellement la capitale de la Nouvelle-France en 1663 avec la mise en place d'un intendant et d'un conseil souverain en plus du gouverneur. Elle est alors la grande ville portuaire de la Nouvelle-France, s'intégrant dans un réseau d'échanges commerciaux entre la France, les Antilles, l'Acadie et Terre-Neuve. Les navires exportent du bois et des fourrures et importent des produits d'Europe et des Antilles.

En 1760, la Nation huronne-wendat a conclu un traité avec le brigadier général James Murray de la Couronne britannique, lequel traité sera plus tard reconnu par la Cour suprême du Canada. À l'époque du traité, ces derniers pratiquaient notamment la chasse, la pêche, le piégeage, la cueillette des végétaux, l'agriculture, l'artisanat et le commerce. Les Hurons-Wendat sont un « peuple de la diplomatie et du commerce » : le sens entrepreneurial des Hurons-Wendat est ancré au plus profond des origines de leur Nation et fait partie intégrante de leur culture. Cette qualité s'est répercutée sur la région depuis longtemps, que ce soit par la vente de gibier et de poissons, à l'époque du marché de Québec, ou encore par la vente de leurs produits d'artisanat (canots, raquettes, etc.) entre autres aux militaires de la citadelle et aux habitants.

À partir de 1763, la colonie passe sous le Régime anglais et Québec devient le pivot du commerce du bois pour ravitailler la flotte anglaise. De 1790 à 1860, le port jouit d'une grande prospérité. Le commerce du bois et la construction navale atteignent leur apogée dans la première moitié du 19e siècle. Le port de Québec se classe alors au troisième rang des ports en Amérique après ceux de New York et de La Nouvelle-Orléans. Près de 30 anses sont aménagées pour l'industrie du bois entre Montmorency et Cap-Rouge. Sur la rive sud, les berges du fleuve sont couvertes de bois, de chantiers, d'estacades et de navires. Cette activité amène la mise en place de paroisses près des moulins et des chantiers.

Des chantiers maritimes sont aussi mis en place à l'île d'Orléans dont celui des frères Wood à Sainte-Pétronille en 1823 et le chantier maritime de Saint-Laurent en 1911. Ce dernier représentera la plus importante industrie de l'île d'Orléans pendant près d'un demi-siècle.

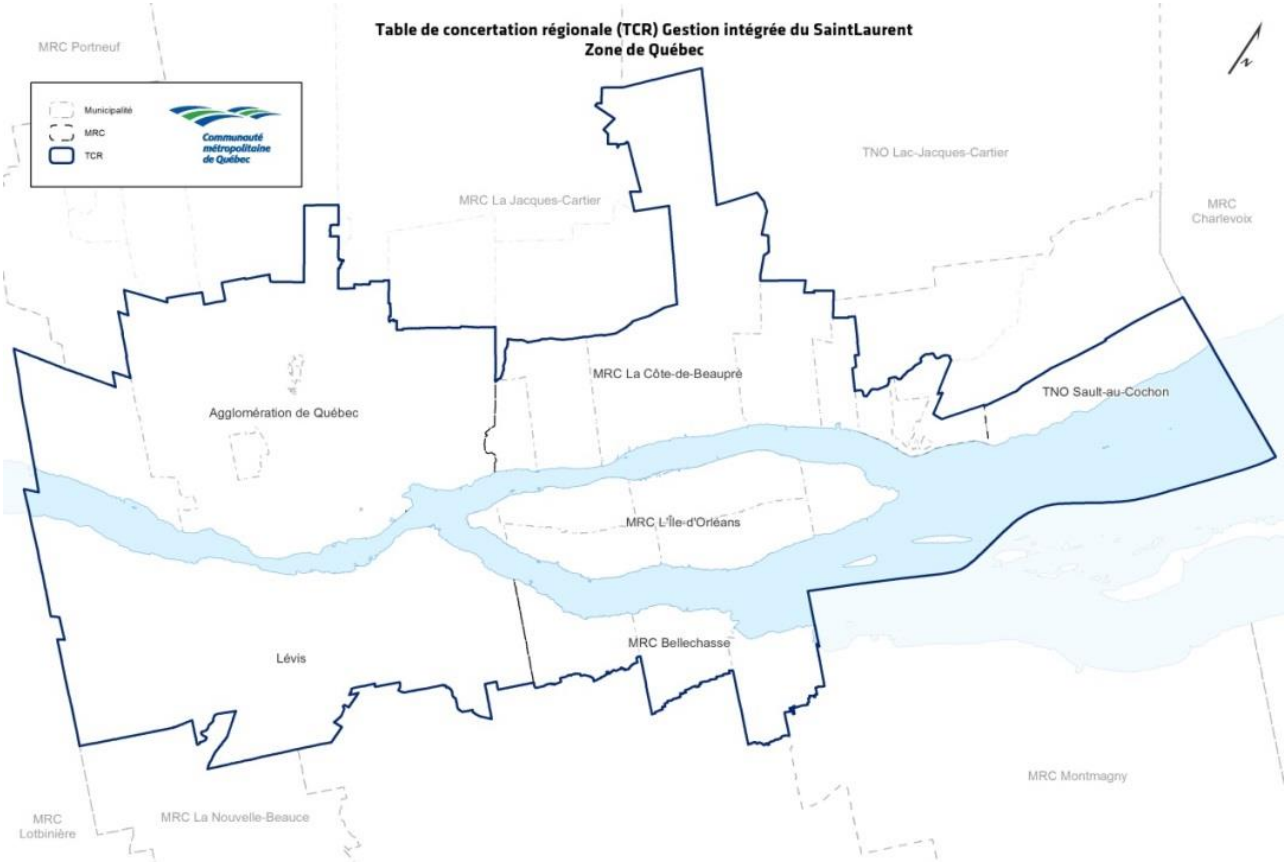
La seconde moitié du 19e siècle coïncide avec un ralentissement des industries reliées au bois et à la construction navale. La région diversifie alors son économie avec la mise en place de manufactures et d'activités commerciales plus variées à Québec. D'importantes usines s'y développent, entre autres l'*Anglo Canadian Pulp and Paper Mills* (l'actuelle *White Birch*) en 1927.

À Lévis, les anses à bois sont remplacées par des industries de plus grande taille. L'arrivée du chemin de fer a aussi un impact considérable, entre autres en consolidant Lévis et sa région comme un important pôle économique. L'achèvement du pont de Québec en 1917 marque le premier lien entre les deux rives du fleuve. Jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, les principales activités économiques sont localisées en bordure du fleuve. L'industrie se développe aussi sur la côte de Beaupré, entre autres avec la *Cotton Mill* près de la Chute Montmorency ainsi qu'un barrage et un moulin écorceur sur la rivière Sainte-Anne.

Plusieurs éléments qui ont historiquement caractérisé le fleuve et ses rives, comme les installations portuaires, sont encore présents aujourd'hui, bien que le territoire ait beaucoup évolué au cours des dernières décennies. Le fleuve continue encore aujourd'hui de marquer le territoire de la région et la façon dont il se développe, tant pour les usages résidentiels, récréotouristiques qu'industriels.

LIMITES DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE

La zone d'étude est située sur le territoire de deux régions administratives, soit celle de la Capitale-Nationale (03) et celle de Chaudière-Appalaches (12). La zone d'étude s'étend sur les deux rives du fleuve Saint-Laurent, essentiellement au sein de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). Dans son ensemble, la zone d'étude compte 20 municipalités locales[1] : dix d'entre elles sont situées sur la rive nord, quatre sur la rive sud et six autres sur l'île d'Orléans. La zone d'étude touche trois municipalités régionales de comté (MRC), une agglomération, une ville-MRC et la réserve huronne-wendat.



PROFIL DÉMOGRAPHIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

La Zone de Québec regroupe une population de près de 745 000 personnes, ce qui représente 9 % de la population du Québec. L'agglomération de Québec regroupe à elle seule un peu plus de 564 000 résidents, soit près des trois quarts de la population de la zone à l'étude. La deuxième ville en importance de la zone à l'étude, soit la ville de Lévis, regroupe près de 142 000 résidents, ce qui équivaut à 19 % de la population de la zone. La MRC de La Côte-de-Beaupré, L'Île-d'Orléans et les municipalités riveraines de la MRC de Bellechasse représentent ensemble près de 38 000 résidents, soit près de 5 % des résidents de la zone de Québec. La Nation huronne-wendat compte quant à elle près de 1 520 résidents à Wendake.

[1] Le profil démographique et socio-économique n'inclut pas la municipalité de St-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente qui ne compte que deux résidents.

Tableau 1 : Répartition de la population - Zone de Québec

Entité	Nom	Population
Agglomération	**Québec**	**564 295**
Municipalité	Québec	528 748
Municipalité	L'Ancienne-Lorette	16 985
Municipalité	Saint-Augustin-de-Desmaures	18 562
MRC	**Côte-de-Beaupré**	**26 570**
Municipalité	Beaupré	3 505
Municipalité	Boischatel	6 585
Municipalité	Château-Richer	3 897
Municipalité	L'Ange-Gardien	3 678
Municipalité	Sainte-Anne-de-Beaupré	2 869
Municipalité	Saint-Joachim	1 491
MRC	**Île-d'Orléans**	**6 699**
Municipalité	Sainte-Famille	848
Municipalité	Sainte-Pétronille	1 032
Municipalité	Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	511
Municipalité	Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	931
Municipalité	Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	1 584
Municipalité	Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	1 793
Ville	**Lévis**	**141 173**
MRC	**Bellechasse**	**5113**
Municipalité	Saint-Vallier	1011
Municipalité	Saint-Michel-de-Bellechasse	1741
Municipalité	Beaumont	2361
Wendake	**Nation huronne-wendat**	**1522**
TOTAL		**745 372**

Sources : Statistique Canada, 2011 & ISQ, 2014 (Compilation CMQ)
Nation huronne-wendat, 2014

La majorité des municipalités de la zone a connu une croissance de la population entre 2001 et 2011. Les municipalités ayant connu les plus fortes croissances durant cette période sont Boischatel (+48,8 %), l'Ange-Gardien (+27,9 %) et Beaupré (+24,7 %). Ces trois municipalités se trouvent dans la MRC de la Côte-de-Beaupré qui a connu, dans l'ensemble, une croissance démographique de près de 25 % durant cette période. Cette tendance devrait se maintenir au cours des prochaines années, alors que la MRC de La Côte-de-Beaupré devrait connaitre une croissance de la population de près de 18 % d'ici 2031. La croissance démographique pour l'ensemble de la zone d'étude devrait être de 5 % pour la même période, ce qui amènera la population à dépasser les 775 000 résidents. La croissance de la population se reflète aussi dans l'évolution du nombre de ménages dans la zone d'étude qui est passé de 306 115 à 330 370 de 2006 à 2011, soit une augmentation de 7,9 %. C'est dans l'agglomération de Québec que l'on retrouve les plus fortes densités de population avec plus de 1 000 habitants par kilomètre carré, suivie de Lévis avec près de 309 habitants par kilomètre carré. Les densités de population sont beaucoup plus faibles dans les autres municipalités, se situant entre 18 et 70 habitants par kilomètre carré, sauf pour Beaupré (152 hab./km^2), Sainte-Pétronille (227 hab./km^2) et Boischatel (309 hab./km^2).

Tableau 2 : Population et projections démographiques - Zone de Québec

Entités administratives	Population				Projections démographiques		Nombre total de ménages		
	2011	2006	2001	Variation 2001-2011	N (2024)*	Variation 2012-2024	2006	2011	Variation
Agglomération de Québec	**564 295**	**529 923**	**518 073**	8,9%	**589 891**	**4,5%**	**240 735**	**258 875**	**7,5%**
Québec	528 748	495 869	485 812	8,8%	544 650	3,0%	228 040	245 365	7,6%
L'Ancienne-Lorette	16 985	16 634	16 232	4,6%	17 240	1,5%	6 725	7 075	5,2%
Saint-Augustin-de-Desmaures	18 562	17 420	16 029	15,8%	20 135	8,5%	5 970	6 435	7,8%
Ville de Lévis	**141 173**	**131 498**	**124 524**	**13,4%**	**156 839**	**11,1%**	**52 625**	**57 770**	**9,8%**
MRC de la Côte-de-Beaupré	**26 570**	**23 261**	**21 411**	**24,1%**	**31 357**	**18,0%**	**9 385**	**10 800**	**15,1%**
Beaupré	3 505	3 031	2 810	24,7%	3 605	2,9%	1 230	1 425	15,9%
Boischatel	6 585	5 377	4 424	48,8%	9 725	47,7%	1 925	2 335	21,3%
Château-Richer	3 897	3 605	3 505	11,2%	4 420	13,4%	1 525	1 675	9,8%
L'Ange-Gardien	3 678	3 054	2 876	27,9%	2 515	-31,6%	1 200	1 460	21,7%
Sainte-Anne-de-Beaupré	2 869	2 815	2 794	2,7%	2 840	-1,0%	1 215	1 310	7,8%
Saint-Joachim	1 491	1 367	1 494	-0,2%	1 125	-24,5%	555	605	9,0%
MRC de l'Île-d'Orléans	**6 699**	**6 869**	**6 904**	-3,0%	**6 561**	**-2,1%**	**2 865**	**2 810**	**-1,9%**
Sainte-Famille	848	851	895	-5,3%	790	-6,8%	330	335	1,5%
Sainte-Pétronille	1 032	1 049	1 054	-2,1%	1 100	6,6%	450	440	-2,2%
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	511	576	499	2,4%	650	27,2%	240	235	-2,1%
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	931	964	881	5,7%	1 205	29,4%	455	435	-4,4%
Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	1 584	1 615	1 640	-3,4%	1 635	3,2%	670	655	-2,2%
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	1 793	1 814	1 935	-7,3%	1 630	-9,1%	720	715	-0,7%
Saint-Vallier	1 011	1 044	1 045	-3,3%	1050	3,9%	440	445	1,1%
Saint-Michel-de-Bellechasse	1 741	1 669	1 633	6,6%	1930	10,9%	950	725	-23,7%
Beaumont	2 361	2 180	2 153	9,7%	2240	-5,1%	850	930	9,4%
Total zone d'étude	**743 850**	**692 432**	**672 235**	**10,7%**	**775 324**	**4,2%**	**306 115**	**330 370**	**7,9%**

** Prévisions à l'horizon 2031 pour les MRC*
Source : Statistique Canada, 2011; ISQ, 2014 (Compilation CMQ)

Le revenu médian des ménages de la zone à l'étude oscille entre 47 000 $ et 87 000 $ par année, selon la municipalité. Dans l'ensemble, la zone d'étude présente des revenus médians par ménage bien supérieurs à la moyenne québécoise qui se situe sous les 52 000 $. Le marché du travail est aussi relativement dynamique et en bonne santé dans la zone qui présente un taux de chômage avoisinant les 5 % dans les différentes entités administratives, dont un taux de 5 % dans l'agglomération de Québec et de 4 % dans la ville de Lévis. Le marché de l'emploi est caractérisé par une forte présence des industries du secteur tertiaire qui regroupe entre autres des services comme le commerce, l'hébergement, la restauration, la santé et l'administration publique.

Le marché de l'habitation reflète en quelque sorte la dynamique économique de la région ainsi que l'évolution démographique des différents secteurs. Le nombre de mises en chantier est demeuré relativement stable depuis 2003. Cependant, il montre quelques signes de ralentissement depuis 2013 et il est prévu que le nombre de mises en chantier fléchisse dans les prochaines années (SCHL, 2014). Par ailleurs, la valeur moyenne des propriétés de la région a connu une hausse importante ayant plus que doublé au cours de la dernière décennie dans les différents secteurs de la zone à l'étude.

Tableau 3 : Marché de l'habitation et emplois - Zone de Québec

Entités administratives	Valeur moyenne d'une propopriété ($)			Nombre de mises en chantier			Indicateurs (%) d'activités (2011)			Revenu ($) médian des ménages par habitant (2011)
	2000	2011	Variation (%)	2003	2013	Moyenne par an	Chômage	Activité	Emploi	
Agglomération de Québec	**112 889**	**252 706**	124	**3 960**	**3 240**	**3 813**	**5,0%**	**65,6%**	**62,6%**	**52 888**
Québec	106 647	250 313	135	3 716	3 039	3 592	4,7%	65,3%	62,2%	51 775
L'Ancienne-Lorette	100 684	250 915	149	116	62	66	3,5%	65,9%	63,6%	66 240
Saint-Augustin-de-Desmaures	131 336	311 399	137	128	139	154	3,5%	75,6%	73,0%	95 492
Ville de Lévis	**96 378**	**242 781**	**152**	**1 001**	**698**	**1 069**	**4,0%**	**71,4%**	**68,5%**	**65 055**
MRC de la Côte-de-Beaupré	**86 755**	**223 406**	158	**n/d**	**n/d**	**n/d**	**5,7%**	**67,5%**	**63,7%**	**62 299**
Beaupré	85 797	203 987	138	n/d	n/d	n/d	6,5%	64,0%	59,8%	56 786
Boischatel	102 215	291 891	186	81	113	98	4,8%	75,4%	71,8%	83 807
Château-Richer	72 195	172 396	139	11	16	33	2,4%	66,1%	64,4%	61 569
L'Ange-Gardien	90 973	215 739	137	44	21	39	2,6%	71,4%	69,5%	69 106
Sainte-Anne-de-Beaupré	82 071	200 634	144	n/d	n/d	n/d	11,0%	58,7%	52,4%	47 132
Saint-Joachim	80 362	190 229	137	n/d	n/d	n/d	6,3%	60,7%	57,3%	52 475
MRC de l'Île-d'Orléans	**132 069**	**359 613**	172	**24**	12	**21**	**5,4%**	**60,3%**	**56,9%**	**64 483**
Sainte-Famille	116 540	297 868	156	n/d	1	2	5,9%	61,2%	57,6%	61 927
Sainte-Pétronille	165 194	389 777	136	n/d	0	1	5,7%	63,5%	59,3%	86 994
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	105 939	n/d	n/d	n/d	1	0,5	n/d	n/d	n/d	n/d
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	120 830	n/d	n/d	n/d	5	0,5	n/d	n/d	n/d	n/d
Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	143 938	354 043	146	n/d	4	3	7,4%	64,2%	59,5%	73 675
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	115 439	309 660	168	n/d	1	14	1,8%	58,9%	57,8%	54 829
Saint-Vallier	130 728	181 267	39	n/d	n/d	n/d	0,0%	59,1%	56,7%	56 710
Saint-Michel-de-Bellechasse	99 652	246 132	147	n/d	n/d	n/d	4,5%	59,7%	57,0%	68 063
Beaumont	104 455	214 439	105	23	39	n/d	1,8%	72,2%	70,8%	70 743

Sources : Statistique Canada, 2006 et 2011; ISQ, 2014 (Compilation CMQ)

RÉFÉRENCES

CLD de l'Île d'Orléans : Histoire de l'Île d'Orléans sur www.tourisme.iledorleans.com/lile-dorleans/histoire-de-lile-dorleans, consulté le 19 novembre 2014.

Culture & Patrimoine La Côte-de-Beaupré : Revue historique La Côte-de-Beaupré sur www.culturecotedebeaupre.com /fr/histoire_index.html, consulté le 19 novembre 2014.

Institut de la statistique du Québec (ISQ) : Données publiées le 26 février 2014 par la Direction des statistiques sociodémographiques selon le découpage géographique au 1er janvier 2013, Compilation réalisée par la Communauté métropolitaine de Québec.

Institut de la statistique du Québec (ISQ) : Perspectives de population des municipalités du Québec 2009-2024 sur www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population demographie/perspectives/population /index.html#mrc, consulté le 22 juillet 2014.

Institut de la statistique du Québec (ISQ) : Perspectives démographiques des MRC du Québec 2006-2031, scénario de référence A, données publiées le 3 décembre 2009, Compilation réalisée par la Communauté métropolitaine de Québec.

Nation huronne-wendat, 2014 : Données démographiques fournies dans le cadre des travaux de la TCR.

Société historique de Bellechasse : Le premier domaine seigneurial de Saint-Vallier – capsule historique.

Ville de Lévis : Bref historique sur www.ville.levis.qc.ca/FR/Decouvrir_His.asp, consulté le 30 septembre 2014.

Ville de Québec : Revue historique de la Ville de Québec sur www.ville.quebec.qc.ca/touristes/connaitre/histoire/index.aspx, consulté le 19 novembre 2014.

Mars 2015

LE TERRAIN BOUGE

FICHE 0-04

Cette fiche présente l'évolution géomorphologique du territoire et, par le fait même, l'histoire de la formation des paysages de la zone de la table de concertation régionale (TCRQ).

Les paysages d'aujourd'hui de la grande région de Québec résultent d'une longue histoire géomorphologique. Plusieurs événements ont façonné son territoire. La compréhension des éléments qui ont présidé à l'évolution des caractères biophysiques du territoire, au même titre que l'évolution historique de l'occupation humaine, permet une meilleure compréhension des paysages actuels.

Trois grandes périodes permettent de comprendre cette évolution :

- La mise en place du socle du territoire
- Les glaciations du quaternaire
- La déglaciation et les niveaux d'invasion marine du Saint-Laurent.

ÉVOLUTION DU TERRITOIRE ET DES PAYSAGES

LA MISE EN PLACE DU SOCLE DU TERRITOIRE

Le Bouclier canadien se compose de très vieilles roches datant du Précambrien (entre 4,5 milliards et 540 millions d'années) et occupe le nord du territoire de la grande région de Québec. Il y a environ 1 250 à 900 millions d'années, une collision continentale a créé une imposante chaîne de montagnes, en marge du Bouclier canadien, correspondant maintenant à la région physiographique des Laurentides. Composées de roches intrusives métamorphisées[1], ces roches représentent la racine de cette ancienne chaîne de montagnes exposée à l'érosion depuis des millions d'années. À la suite de cette orogenèse, l'ensemble des masses continentales terrestres était alors réuni en un seul super continent nommé Rodinia.

[1] Des roches « intrusives » sont le résultat de la cristallisation du magma en provenance des profondeurs de la terre. Les roches peuvent être « métamorphisées » c.-à-d. transformées sous des pressions et températures élevées à diverses étapes de leur histoire, par exemple lors des très anciennes collisions de plaques tectoniques ou lors de l'intrusion de matière en fusion.

Il y a environ 600 millions d'années, la fragmentation du continent Rodinia a contribué, en s'élargissant progressivement, à la distinction de masses continentales (laurentia, baltica, amazonia, rio plato…) et à la formation d'un vaste océan nommé Iapétus, entre 540 et 445 millions d'années. L'accumulation des sédiments au fond de l'océan Iapétus a formé les roches sédimentaires caractéristiques de la Plateforme du Saint-Laurent, parmi lesquelles on distingue les calcaires argileux, les shales, les grès et les ardoises. Cet océan s'est élargi avec le jeu des plaques tectoniques qui s'éloignaient les unes des autres.

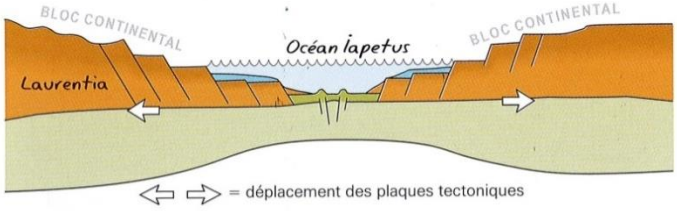


Figure 1 - Les masses continentales et l'océan lépatus
Source : Blais et autres, 2005

À partir de 450 millions d'années, l'extension de l'océan Iapétus s'inverse totalement, les continents se rapprochent, les Appalaches se forment. La formation de la chaîne de montagnes taconienne est suivie, vers 375 millions d'années, par la chaîne de montagnes acadienne. Actuellement la ligne de Logan marque la limite de plissement des roches sédimentaires et distingue la province géologique de la Plateforme du Saint-Laurent de celle des Appalaches.

LES GLACIATIONS DU QUATERNAIRE

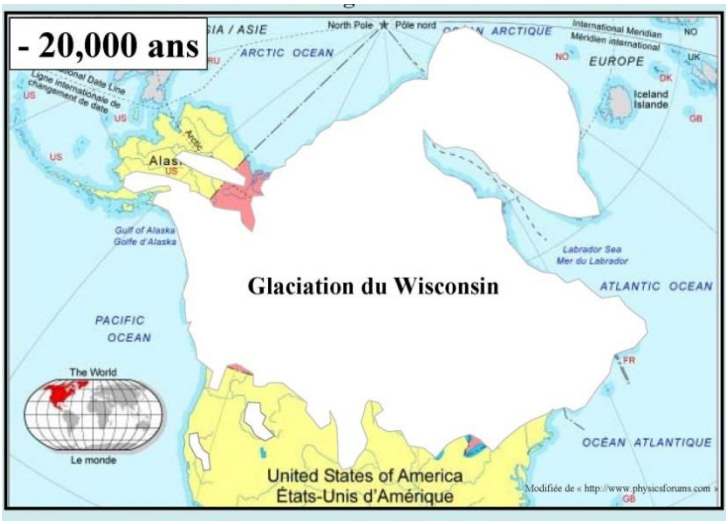


Figure 2 - Glaciation du Wisconsin
Source : Environnement Canada

Il y a 2 millions d'années, les glaciations marquent l'époque du quaternaire. À partir de 60 000 AA (avant aujourd'hui), la glaciation du Wisconsin amorce la formation d'un vaste glacier, l'Inlandsis laurentidien, qui enfouit presque tout le Canada sous plusieurs kilomètres d'épaisseur de glace il y a près de 18 000 ans. La grande région de Québec se retrouve alors sous 3 km de glace. La fonte de cette calotte glaciaire lors d'épisodes de glaciation-déglaciation a donné naissance aux mers de Champlain et de Goldwaith. La morphologie régionale particulière avec la présence du seuil de Québec a contrôlé l'incursion des eaux marines de la mer de Goldwaith dans les Basses-terres du Saint-Laurent pour former la mer de Champlain.

LA DÉGLACIATION ET LES NIVEAUX D'INVASION MARINE DU SAINT-LAURENT

Le retrait des glaciers a produit une forte érosion conjuguée à un relèvement isostatique du socle rocheux. Puis l'accumulation de dépôts de surface sous l'effet d'une invasion marine en retraits progressifs a donné la dernière touche à la morphologie actuelle du territoire. À chaque stade, correspondent des dépôts meubles typiques d'argile, de sable et de gravier dont dépendent divers usages actuels. Vers 11 500 ans AA, la mer de Champlain recouvrait la colline de Québec et l'île d'Orléans jusqu'à une élévation de 180 à 235 m sur la rive nord et jusqu'à environ 190 m sur la rive sud.

Les cinq diagrammes suivants illustrent les niveaux d'invasion marine et leur retrait progressif. Les baisses successives des niveaux d'eau ont produit une série de terrasses en bordure du fleuve. Ces diagrammes résultent d'un travail réalisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

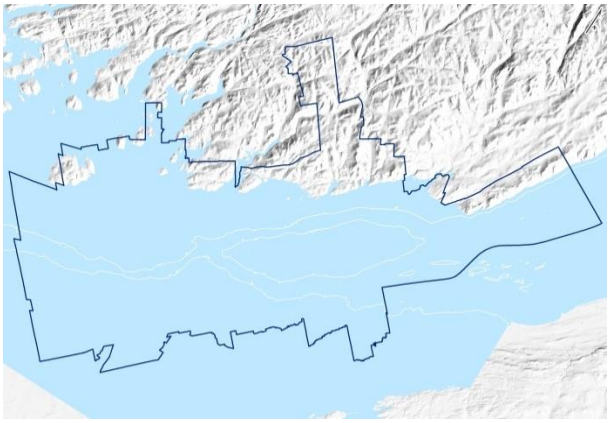


Figure 3 - Niveau maximal de la mer de Champlain

Le niveau maximal d'invasion marine marque la limite physiographique des Basses-terres du Saint-Laurent avec les Appalaches au sud. Il s'agit du niveau maximal théorique de la mer de Champlain (13 000 à 10 600 ans AA) et correspondant à l'intrusion des eaux salées de l'Atlantique[2]. À ce stade, le mont Bélair se détache comme une île. Cette invasion marine est observable par de larges terrasses sableuses laissées dans le fond des vallées au pied du Cap Tourmente, dans les deltas des rivières aux Pins, Jacques-Cartier, Jaune, des Hurons et Montmorency.

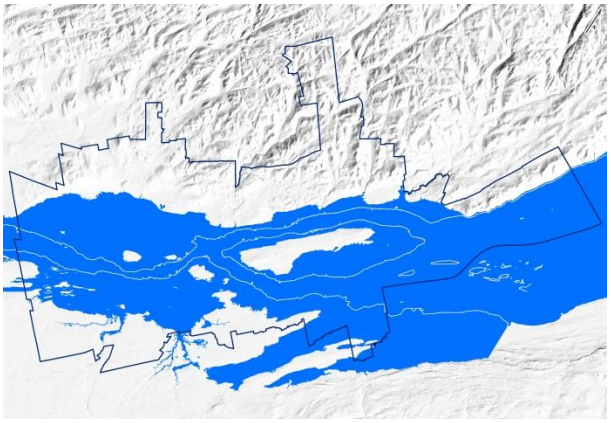
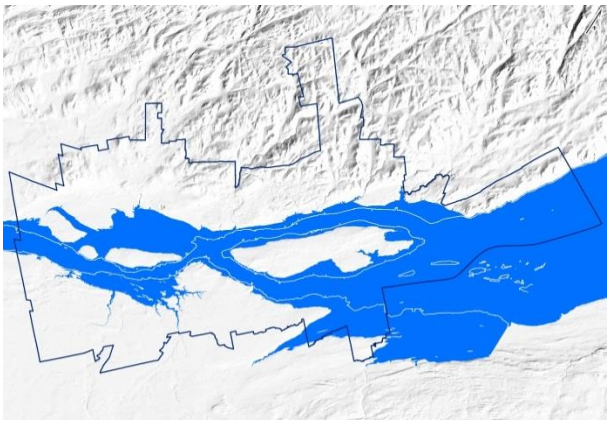


Figure 4 - Niveau de la mer de Champlain à 90 m

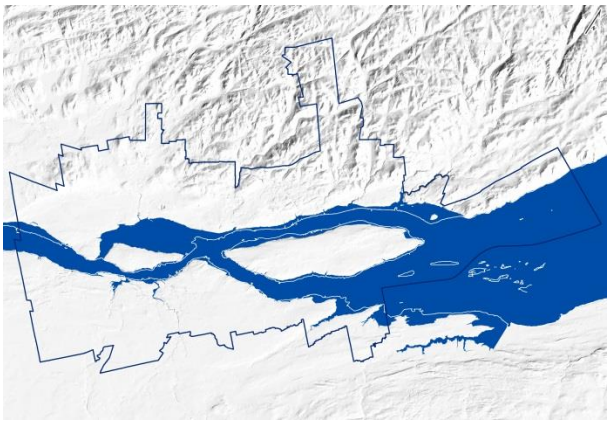
Au stade de la mer de Champlain à 90 m d'altitude apparaissent la formation du delta de la rivière Sainte-Anne sur la côte de Beaupré, l'émersion du Cap Diamant, de hauteurs dans Sainte-Foy rattachées à la colline de Québec, et de hauteurs dans Lévis correspondant au mont Lauzon, de même qu'une partie de l'île d'Orléans.

[2] Interpolation d'observations de terrain par divers auteurs appliquée au modèle numérique d'élévation au 1 : 50 000, selon Daniel Blais, MDDELCC, 2011.



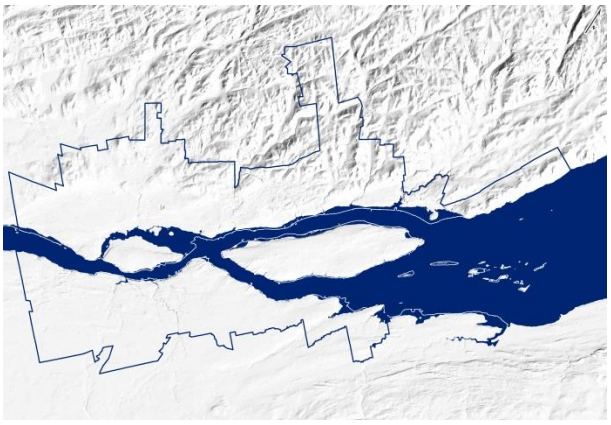
Au stade de Rigaud (élévation 60 m), 11 000 ans AA, la mer de Champlain présente des eaux saumâtres. La colline de Québec émerge presque totalement comme une île. Le proto-Saint-Laurent forme un chenal dans le secteur de Saint-Augustin. Les terrasses de Charlesbourg, de Beauport, de Cap-Tourmente et de Sainte-Anne-de-Beaupré sont encore sous l'eau.

Figure 5 - La mer de Champlain au stade de Rigaud



Au stade de Montréal (élévation 30 m, 9 600 ans AA), la cuvette de Limoilou est immergée alors qu'un chenal débute au niveau de Cap-Rouge. Le lac Lampsilis, une étendue d'eau douce, remplace la mer de Champlain et est alimenté par les eaux de déversement de lacs glaciaires

Figure 6 - Le lac Lampsilis au stade de Montréal



Au stade de Barthélémy (élévation 15 m, 8 400 ans AA), la cuvette de Limoilou demeure encore immergée. Le lac Lampsilis recouvre les terrasses de Beaupré associées au niveau Mic-Mac, sur le pourtour de l'île d'Orléans et au bas des escarpements de Québec et de Lévis. Ce lac diminue graduellement et s'amorce alors la période du Proto-Saint-Laurent, ancêtre du fleuve Saint-Laurent actuel, à partir de 7 500 ans AA. Le fleuve Saint-Laurent atteint sa configuration et son niveau d'eau actuels aux environs de 3 000 ans AA.

Figure 7 - Le lac Lampsilis au stade de Barthélémy

La carte 1 compile les figures précédentes et les différents niveaux successifs d'invasion marine, de la mer de Champlain jusqu'au Proto-Saint-Laurent.

L'ensemble de ces événements a contribué à forger l'hydrographie, le relief et les dépôts de surface du territoire actuel sur lequel se sont développées la végétation et les occupations humaines successives. La limite des Basses-terres du Saint-Laurent avec le Bouclier canadien correspond au niveau supérieur atteint par la mer de Champlain. Dans les Basses-terres du Saint-Laurent, les paysages agricoles profitent de la richesse de ces dépôts marins. Sur la rive nord, cette limite s'observe au pied du contrefort avec les Laurentides. Les paysages en terrasses de la côte de Beaupré, au Cap Tourmente ou dans Saint-Augustin-de-Desmaures résultent des retraits successifs de l'invasion marine. Le quartier de Limoilou et le centre de Cap-Rouge occupent un fond de vallée autrefois inondé par l'ancêtre du fleuve Saint-Laurent actuel. De même, les grandes savanes et tourbières dans Lévis se sont formées par la présence de zones d'invasion marine n'ayant pu s'écouler à cause de leur blocage par des crans rocheux localisés en bordure du fleuve. De cette longue évolution, découlent les paysages de l'estuaire du Saint-Laurent, de plaines, de terrasses ou des Laurentides présents sur le territoire de la TCRQ.

RÉFÉRENCES

BLAIS, J.-S., J.P. DUCRUC, Y. LACHANCE et M.-F. ST-LAURENT (2005). Les paysages de la MRC de Lotbinière, De la connaissance à l'aménagement, MRC de Lotbinière et direction du développement durable du patrimoine écologique et des parcs, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 24 p.

PELLETIER Magella (2011). La dynamique sédimentaire du lac Saint-Pierre et la contamination des sédiments, Direction générale des sciences et de la technologie, Environnement Canada, présentation dans le cadre du Forum Lac Saint-Pierre, janvier 2011, 54 p.

RICHARD, Pierre J. H. (2009). Chronologie de la déglaciation : de l'importance des années étalonnées (calibrées), Département de géographie, Université de Montréal, 2009, 5 p.

TALBOT POULIN, M.C., G. COMEAU, Y. TREMBLAY, R. THERRIEN, M.M. NADEAU, J.-M. Lemieux, J. MOLSON, R. FORTIER, P. THERRIEN, L. LAMARCHE, F. DONATI-DAOUST et S. BÉRUBÉ (2013). Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, Rapport final. Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, mars 2013, 172 p., annexes et cartes.

http://archeologie.ville.quebec.qc.ca/ligne-de-temps

http://www.er.uqam.ca/nobel/aqqua1/projet_laurentie/projet_laurentie_present_BaieComeau.pdf

Mars 2015

LES PAYSAGES RESPIRENT

FICHE 0-05

Cette fiche présente la description physiographique des paysages de la TCRQ à partir des informations tirées de l'Atlas des unités de paysage de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). Cette description tient compte des paysages des trois municipalités de Bellechasse.

L'Atlas des unités de paysage de la CMQ, réalisé en 2008, découle d'une préoccupation importante dans l'aménagement du territoire à l'égard de la connaissance et de l'évaluation des paysages. Jusqu'à maintenant, peu d'atlas colligent des connaissances sur le paysage au Québec. Cette étude se distingue par une approche fondée sur la constitution d'un atlas des unités de paysage qui couvre l'ensemble du territoire de la CMQ (DAA, 2008). Cette étude se distingue également par une définition du paysage qui est large et inclusive de manière à considérer l'ensemble des caractéristiques qui constituent les paysages. Par ailleurs, la CMQ reconnaît dans son Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) la définition suivante : « Le paysage est la trace visible des interactions entre le caractère naturel d'un lieu et les activités humaines qui y ont cours. » En premier lieu, la connaissance des paysages s'appuie sur l'organisation biophysique du territoire.

Méthodologie

Le découpage du territoire en unités de paysage de l'Atlas de la CMQ est basé sur la méthode du Cadre écologique de référence du Québec (CERQ) élaboré par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Le CERQ est un outil de cartographie et de classification écologique à l'échelle du Québec. Cette méthodologie tient compte du principe que les écosystèmes terrestres et aquatiques et, par le fait même, les unités de paysage sont des entités spatiales ne se limitant pas aux divisions administratives, mais découlent des caractéristiques du milieu. Le CERQ cartographie le territoire dans un système hiérarchique de niveaux qui s'emboîtent selon des échelles de perception successives du plus large au particulier. Il se fonde sur les typologies des écosystèmes terrestres et aquatiques, sur les formes du relief, les dépôts de surface et les types géomorphologiques. Le tableau suivant présente les trois premiers niveaux hiérarchiques du CERQ.

Tableau 1 : Les niveaux hiérarchiques du Cadre écologique de référence

Niveaux hiérarchiques	Nombre d'unités dans la TCRQ	Exemples

1. Province naturelle	Le territoire de la TCRQ chevauche deux provinces naturelles.	A Basses-terres du Saint-Laurent B Laurentides méridionales
2. Région naturelle	Le territoire de la TCRQ chevauche deux régions naturelles.	Plaine du moyen Saint-Laurent Massif du lac Jacques-Cartier
3. Ensemble physiographique ou paysage régional	Le territoire de la TCRQ comprend neuf ensembles physiographiques.	Plaine de Bellechasse Premier contrefort des Laurentides

DESCRIPTION DES PAYSAGES RÉGIONAUX

L'unicité des paysages du territoire de la TCRQ découle de la physiographie typique de la grande région de Québec. En effet, le territoire de la TCRQ se situe à la rencontre de deux provinces naturelles, des unités territoriales de très grande superficie issues d'événements géologiques d'envergure continentale reliés à la tectonique des plaques. Il s'agit des Basses-terres du Saint-Laurent et des Laurentides méridionales, ces dernières couvrant le Bouclier canadien. Il en découle une diversité de paysages de plaines et de collines. Les Appalaches se situent à l'extérieur du territoire de la TCRQ, en marge de sa limite sud.

Le territoire de la TCRQ comprend :

- Les Basses-terres du Saint-Laurent – avec le fleuve et ses grandes plaines pour 65 %;
- Les Laurentides méridionales – avec ses plateaux, collines et hauts massifs du Bouclier canadien pour 35 %.

La description suivante permet de découvrir les paysages régionaux et leurs éléments marquants et distinctifs. Neuf paysages régionaux correspondent au niveau « ensemble physiographique » et couvrent le territoire de la TCRQ tel que présenté à la carte 2.

Tableau 2 : Répartition des paysages régionaux par MRC – Ville

	Bellechasse	La Côte-de-Beaupré	Lévis	L'Île-d'Orléans	Aggl. de Québec	Wendake	Total (ha)
A. Basses-terres du Saint-Laurent	**17 544 ha (12 %)**	**15 523 ha (10 %)**	**49 698 ha (33 %)**	**31 050 ha (20 %)**	**37 789 ha (25 %)**	**4 ha**	**151 612**
1. Estuaire d'eau douce du Saint-Laurent	4 268 ha (9 %)	3 423 ha (7 %)	4 825 ha (10 %)	31 050 ha (65 %)	4 190 ha (9 %)		**47 759**
2. Plaine de Saint-Raymond–Pont-Rouge					2 629 ha (100 %)		**2 629**
3. Terrasses de Cap-Rouge–Beaupré		12 100 ha (28 %)			30 969 ha (72 %)	4 ha	**43 074**
4. Plaine de Lotbinière			1 771 ha (100 %)				**1 772**
5. Plaine de Bellechasse	13 276 ha (32 %)		27 674 ha (68 %)				**40 951**
6. Plaine de Manseau–Saint-Gilles			15 426 ha (100 %)				**15 426**
B. Laurentides méridionales	**0**	**56 375 ha (69 %)**	**0**	**3 319 ha (4 %)**	**21 885 ha (27 %)**	**166 ha**	**81 747**
7. Estuaire moyen du Saint-Laurent		18 104 ha (85 %)		3 319 ha (15 %)			**21 424**
8. Premier contrefort des Laurentides		30 506 ha (58 %)			21 711 ha (41 %)	166 ha	**52 384**

	Bellechasse	La Côte-de-Beaupré	Lévis	L'Île-d'Orléans	Aggl. de Québec	Wendake	Total (ha)
9. Plateau et vallées de la Réserve faunique des Laurentides		7 765 ha (98 %)			173 ha (2 %)		**7 939**
Total (ha)	**17 545**	**71 899**	**49 698**	**34 371**	**59 675**	**170**	**233 359**

Source : Compilation CM, 2014

A- LES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT / LA PLAINE DU MOYEN SAINT-LAURENT

Sur l'ensemble du territoire de la TCRQ, les paysages associés aux Basses-terres du Saint-Laurent dominent. Ces derniers font partie de la plaine du moyen Saint-Laurent qui comprend à la fois les plaines sur la rive nord et la rive sud de la TCRQ. Le fleuve les traverse de part en part. La grande région de Québec constitue la limite orientale de cette vaste plaine.

1. Paysages de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent



Figure 1 - L'estuaire d'eau douce dans le secteur de Lauzon, Lévis

L'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent s'étend jusqu'à la pointe est de l'île d'Orléans et comprend un vaste paysage humanisé qui met en scène l'image de Québec. Le fleuve parcourt le territoire dans une vallée étroite qui s'élargit à la faveur de l'île d'Orléans. Le corridor fluvial varie d'une largeur de 3 km à l'ouest, de 600 m à la hauteur des ponts, de 1 km au Cap Diamant, puis à 13 km entre les rives nord et sud à la hauteur de Saint-Vallier. Entre la rive et les escarpements s'étend un espace littoral généralement exigu, tant sur les rives nord et sud qu'autour de l'île d'Orléans. Caractéristiques de ce paysage régional, des escarpements formés d'affleurements rocheux abrupts culminent à près de 90 m à la Citadelle de Québec et de manière spectaculaire à la chute Montmorency, ou à près de 50 m à Lévis et à Saint-Augustin-de-Desmaures, puis s'adoucissent progressivement vers l'est tant sur la rive nord que la rive sud. Sur la rive nord, cinq principales rivières (du Cap Rouge, Saint-Charles, Montmorency, Sainte-Anne-du-Nord) coupent la continuité de ces escarpements et deux principales rivières sur la rive sud (Chaudière, Etchemin). L'île d'Orléans, constituée d'un plateau et de coteaux, et la petite île Madame fragmentent le fleuve.

2. Paysages de la plaine de Saint-Raymond–Pont-Rouge



Figure 2 - La plaine vers Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier

Située sur la rive nord, cette plaine au relief doux où prédominent les dépôts sableux épais ne touche qu'une petite partie du territoire de la TCRQ à sa limite nord-ouest. Elle se prolonge dans la MRC de Portneuf. Caractérisée par les anciens deltas des rivières Sainte-Anne et Jacques-Cartier situés dans la MRC de Portneuf, cette plaine s'incruste dans les reliefs des Laurentides par un jeu de failles successives, d'orientation sud-ouest–nord-est, dont la faille de Neuville située à l'ouest du mont Bélair.

3. Paysages de terrasses de Cap-Rouge–Beaupré

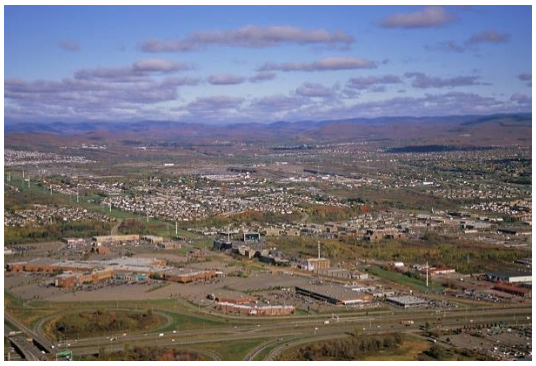


Figure 3 - Le fond de vallée de la rivière Saint-Charles

Ce paysage régional forme une bande étroite coincée entre le fleuve au sud et le Bouclier canadien au nord, de Cap-Rouge jusqu'au pied du cap Tourmente. Il s'agit d'une succession de terrasses, de plateaux et de dépressions. La colline de Québec correspond à un relief contrastant, cerné au nord par les dépressions des rivières Saint-Charles et du Cap Rouge. Une part importante de la zone urbanisée s'y concentre.

4. Paysages de la plaine de Lotbinière



Figure 4 - La plaine dans le secteur de Saint-Nicolas, Lévis

Situé en bordure du fleuve, ce paysage régional ne touche que la partie située à l'extrême est du territoire de la TCRQ et s'étend également dans la MRC de Lotbinière. Cette plaine au relief doux s'étend en surplomb du Saint-Laurent et s'incline légèrement vers le nord.

5. Paysages de la plaine de Bellechasse



Figure 5 - Paysage de plaine dans le secteur de Lévis



Figure 6 - Paysage de plaine à Saint-Vallier dans Bellechasse

La plaine de Bellechasse couvre la presque totalité de la zone au sud du fleuve et va au-delà de la limite de la Ville de Lévis dans les MRC de Bellechasse et de Montmagny. Cette plaine s'étend en une pente douce vers le nord-est dans l'axe de la rivière Etchemin. Près du fleuve, des crêtes rocheuses étroites de grès émergent au travers de terrains relativement plats. Cette alternance de plis et de creux, conjuguée

au relèvement du relief à la hauteur des quartiers de Lévis et de Saint-Joseph-de-Lévis bloquant l'écoulement des eaux de surface, a formé une série de zones mal drainées, de grandes savanes et de tourbières dans la zone centrale.

6. Paysages de la plaine de Manseau–Saint-Gilles



Figure 7 - La plaine et le noyau villageois de Saint-Étienne, Lévis

La plaine de Manseau–Saint-Gilles concerne la portion sud-ouest de la ville de Lévis et déborde vers les MRC de Lotbinière, Bellechasse et La Nouvelle-Beauce jusqu'au contact avec les Appalaches. Elle se caractérise par d'importants dépôts sableux laissés par la mer de Champlain. Seuls des ravins, associés aux différents cours d'eau, découpent le relief très uniforme. De grandes tourbières et des sols mal drainés marquent les espaces de faible pente.

B- LES LAURENTIDES MÉRIDIONALES/ LE MASSIF DU LAC JACQUES-CARTIER

7. Paysages de l'estuaire moyen du Saint-Laurent



Figure 8 - Les caps à Sault-au-Cochon, MRC La Côte-de-Beaupré

À partir de la pointe est de l'île d'Orléans et du cap Tourmente, le fleuve forme un large corridor d'environ 13 km à partir de l'île au Ruau jusqu'à la limite de Charlevoix. Une chaîne de hauts caps, dont les caps Tourmente et Brûlé, se succède et marque ce paysage naturel. Le rebord méridional du massif du lac Jacques-Cartier qui plonge dans le fleuve.

8. Paysages du premier contrefort des Laurentides



Figure 9 - Les collines de Sainte-Brigitte-de-Laval

Le premier contrefort des Laurentides coiffe tout le nord du territoire en une large bande dans la ville de Québec et la MRC de La Côte-de-Beaupré. Il se prolonge vers l'est dans Charlevoix. Il s'agit de la bordure méridionale du massif laurentidien au relief accidenté. La rencontre avec les Basses-terres du Saint-Laurent s'exprime de manière franche par un ressaut du relief à la limite d'une série de failles. Ces paysages s'agencent en des complexes de basses ou moyennes collines aux sommets arrondis, distinctes les unes des autres, comprennent de hautes collines avec les monts Bélair, Wright, Sainte-Anne et des vallées parfois larges traversées par plusieurs rivières. Les rivières les plus importantes (Jacques-Cartier, Montmorency, Saint-Charles) rejoignent le fleuve. De grands lacs (Saint-Joseph, Saint-Charles, Delage, Beauport) profitent aussi d'élargissements des vallées.

9. Paysages du plateau et des vallées de la Réserve faunique des Laurentides



Figure 10 - Les collines de la rivière Saint-Adolphe

Le nord de la MRC de La Côte-de-Beaupré fait partie d'un plateau situé à une altitude plus élevée et entaillé par des vallées profondes. Bordant la rive nord de la rivière Montmorency, de hautes et moyennes collines, entrecoupées de fonds de vallées et de dépressions où logent des lacs et des cours d'eau, sculptent ce large massif montagneux.

RÉFÉRENCES

DAA, Atlas des unités de paysages de la Communauté métropolitaine de Québec, Cahiers 1 et 2, CMQ, 2008, 761 p.

DOMON, Gérald, G. BEAUDET et M. JOLY. Évolution du territoire laurentidien, Caractérisation et gestion des paysages, Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal, Isabelle Quentin Éditeur, 2000, 138 p.

http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/conclusion.htm

Sources des figures 1 à 5 et 7 à 10 : DAA, 2008. Crédit photos : Pierre Lahoud

Source de la figure 6 : MRC de Bellechasse, Crédit photo : RayFlex

Mars 2015

LE CLIMAT AGIT

FICHE 0-06

Un caractère à la fois nordique et maritime détermine en bonne partie le climat froid et humide caractérisant le Québec. Celui-ci est ainsi influencé par la masse du continent nord-américain ainsi que la masse océanique de l'Atlantique.

Le climat continental humide, localisé au sud du 50e degré de latitude Nord, et qui caractérise entre autres la grande région de Québec, est associé à un été chaud et légèrement humide ainsi qu'un hiver froid et long. La proximité de l'Atlantique, dont l'influence pénètre à l'intérieur du continent par l'embouchure du Saint-Laurent, apporte une humidité qui provoque des précipitations assez abondantes tout au long de l'année. L'influence de l'Atlantique amène en effet des précipitations annuelles moyennes d'environ 1200 mm par année dans le sud du Québec, précipitations qui sont distribuées de façon inégale alors que l'on en observe davantage en période estivale qu'en période hivernale. Dans la grande région de Québec, ceci se traduit par des précipitations de près de 900 mm de pluie et d'environ 300 cm de neige chaque année.

Une autre caractéristique du climat continental est une amplitude thermique annuelle considérable qui avoisine les 30ºC. Dans la grande région de Québec, on observe des températures moyennes minimum aux alentours de -15ºC durant le mois de janvier et de 11ºC durant le mois de juillet ainsi que des moyennes maximums de près de -6ºC durant le mois de janvier et de près de 25ºC durant le mois de juillet.

La localisation de la zone de Québec en bordure du Saint-Laurent et dans la zone d'influence de l'Atlantique l'amène donc à se distinguer, tout comme l'ensemble du Québec méridional, du climat subarctique localisé plus au nord où les températures sont plus froides et les précipitations sont moins abondantes.

Températures moyennes dans la région de Québec (ºC)

	JAN	FÉV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOÛ	SEP	OCT	NOV	DÉC
Max	-8	-6	0	8	17	22	25	23	18	11	2,9	-5
Min	-18	-16	-9	-1	5	11	13	12	7,2	2	-4	-13

Source : Environnement Canada (Compilation Ville de Québec)

DOMAINES BIOCLIMATIQUES

Ce sont surtout les domaines climatiques qui déterminent la distribution de la végétation sur le territoire québécois. De façon générale, le climat est moins favorable à la végétation à mesure qu'on se déplace vers le nord. Dans la plaine du Saint-Laurent, le climat change graduellement du sud-ouest vers le nord-est. Dans le sud du Québec, des variations d'altitude peuvent aussi entrainer un changement de végétation comparable à celles causées par la latitude. La nature du sol, le relief et les perturbations peuvent aussi affecter la distribution de la végétation; ces facteurs déterminent la répartition des groupements végétaux sur les différentes composantes du paysage à l'intérieur d'un domaine bioclimatique (MRN, 2003).

Le Québec est partagé en trois zones de végétation qui reflètent les grandes subdivisions climatiques du territoire. Ces trois zones sont la zone tempérée nordique, dominée par des peuplements feuillus et mélangés, la zone boréale caractérisée par des peuplements de conifères, ainsi que la zone arctique caractérisée par une végétation arbustive et herbacée.

Les zones de végétation sont subdivisées en sous-zones selon la physionomie de la végétation qui domine les paysages. Le territoire québécois est divisé en six sous-zones qui regroupent elles-mêmes des domaines bioclimatiques. Un domaine bioclimatique est un territoire caractérisé par la nature de la végétation qui, à la fin des successions, couvre les sites où les conditions pédologiques, de drainage et d'exposition sont moyennes. L'équilibre entre la végétation et le climat est le principal critère de distinction des domaines. On retrouve dix domaines bioclimatiques sur le territoire du Québec (MRN, 2003).

L'essentiel du territoire de la zone à l'étude se trouve dans la zone tempérée nordique. Toute la portion se trouvant sur la rive sud et sur l'île d'Orléans, l'essentiel de l'agglomération de Québec ainsi que les secteurs riverains de la MRC La Côte-de-Beaupré jusqu'au territoire non organisé (TNO) Sault-au-Cochon se trouvent dans la sous-zone de la forêt décidue, plus précisément dans le domaine de l'érablière à tilleul (carte 2). Ce domaine est caractérisé par une flore très diversifiée et plusieurs espèces y atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution. Ce domaine est caractérisé par la présence de tilleul d'Amérique, de frêne d'Amérique, d'ostryer de Virginie ainsi que de noyer cendré, toutes des espèces qui accompagnent l'érable à sucre si les conditions leur sont favorables.

Une partie du territoire à l'étude fait partie de la sous-zone de la forêt mélangée, plus spécifiquement du domaine de la sapinière à bouleau jaune. La zone concernée couvre le nord-est de l'agglomération de Québec et l'essentiel de la MRC de La Côte-de-Beaupré, à l'exception des rives du Saint-Laurent et du nord de Château-Richer. Ce domaine bioclimatique, qui englobe le contrefort des Laurentides, est une transition entre la zone tempérée nordique et la zone boréale. On y retrouve des peuplements mélangés de bouleaux jaunes et de résineux comme le sapin baumier, l'épinette blanche et le thuya. Ce domaine est la limite septentrionale de l'érable à sucre. La zone à l'étude est caractérisée par le sous-domaine de l'Est caractérisé par l'abondance de forêts mélangées dominées par le sapin.

Une petite zone couvrant le nord de la municipalité de Château-Richer se trouve dans la zone boréale, plus précisément dans la sous-zone de la forêt boréale continue. Le domaine bioclimatique de cette portion du territoire, localisée à la limite sud de la zone boréale, est celui de la sapinière à bouleau blanc qui présente des peuplements de sapins et d'épinettes blanches accompagnées de bouleaux blancs. Sur certains sites, on retrouve l'épinette noire, le pin gris et le mélèze qui peuvent être accompagnés de bouleaux blancs ou de peupliers faux-tremble. Cette portion du territoire à l'étude se trouve dans le sous-domaine de l'Est, aussi appelé sapinière boréale humide, qui est caractérisé par une influence maritime et des précipitations plus abondantes.

RÉFÉRENCES

COMMISSION SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LE TERRITOIRE DE LA CAPITALE-NATIONALE : L'aménagement forestier, un processus durable pour les ressources forestières.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DE PARCS (MRNF) : Zones de végétation et domaines bioclimatiques du Québec, 2003.

PORTAIL DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC : www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun/portrait/geographie/climat/?lang=fr, consulté le 19 novembre 2014.

VILLE DE QUÉBEC : Météo annuelle sur www.ville.quebec.qc.ca/touristes/informations_utiles/meteo.aspx, consulté le 19 novembre 2014.

Mars 2015

UN FLEUVE UNIQUE

FICHE 1-01

Le fleuve Saint-Laurent fait partie du système Saint-Laurent—Grands Lacs qui est l'un des plus importants systèmes hydrographiques d'Amérique du Nord, après ceux du Mississippi et du Mackenzie. Ce vaste système d'eau douce de surface draine une superficie de 1,6 million de kilomètres carrés. De Kingston à la sortie du lac Ontario, à son exutoire dans le golfe, le fleuve traverse un large territoire permettant de connecter les Grands Lacs avec l'océan Atlantique (EC, 2014).

LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU RÉGIME DES EAUX À QUÉBEC

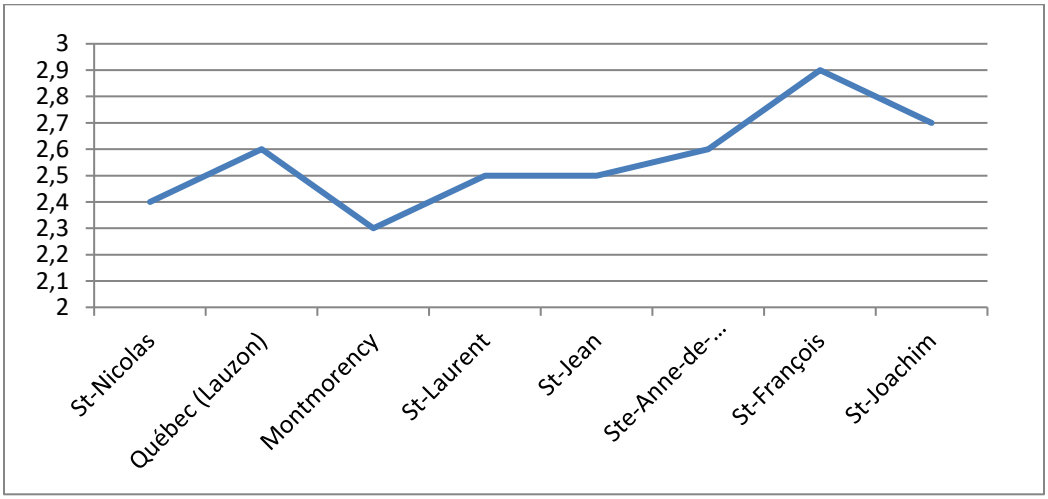
Sur le territoire de la zone d'étude, on retrouve deux régions hydrographiques distinctes du fleuve, soit l'estuaire fluvial et l'estuaire moyen. La limite entre ces deux régions se situe à l'extrémité est de l'île d'Orléans, soit à une cinquantaine de kilomètres en aval de la ville de Québec. La portion de l'estuaire fluvial couvre une large proportion de la zone d'étude puisqu'elle s'étend de la sortie du lac Saint-Pierre, près de Trois-Rivières, jusqu'à la pointe est de l'île d'Orléans. L'estuaire moyen débute quant à lui à cet endroit et se termine à l'embouchure de la rivière Saguenay où il devient l'estuaire maritime. Également, la largeur du fleuve varie considérablement de l'extrémité ouest à l'extrémité est de la zone d'étude. En effet, ce dernier rétrécit à moins de 800 m, au niveau des remblais sous les piles du pont de Québec, avec des profondeurs de 60 m, soit l'endroit le plus profond du secteur, pour ensuite atteindre 4,6 km en amont de l'île d'Orléans et, finalement, s'élargir à près de 15 km au début de l'estuaire moyen. De plus, l'estuaire fluvial est composé d'eau douce, qui devient progressivement saumâtre à la hauteur de l'île d'Orléans. Une zone de transition estuarienne, aussi appelée zone de turbidité maximale, marque la transition entre les eaux douces et salées de l'estuaire et, par le fait même, entre l'estuaire fluvial et l'estuaire maritime. Cette zone couvre approximativement la région entre l'île d'Orléans et l'île-aux-Coudres.

Dans la zone d'étude, l'île d'Orléans scinde le fleuve Saint-Laurent en deux chenaux, le chenal des Grands Voiliers au sud de l'île qui est emprunté par environ 90 % de l'eau du fleuve et le chenal de l'île d'Orléans, localisé au nord de celle-ci, où s'écoulent les 10 % d'eau restants. Il est aussi évalué qu'environ 60 % de l'eau du Saint-Laurent qui circule dans la région de Québec provient des Grands Lacs, 16 % de la rivière Outaouais et 24 % de nombreux autres tributaires, notamment les rivières Saint-Maurice et Richelieu. Dans

notre zone, les principaux tributaires sont la Chaudière, la Montmorency, la Cap-Rouge, la Sainte-Anne-du-Nord, l'Etchemin et la Saint-Charles (CMQ, 2010).

Aussi, les débits et niveaux d'eau[1,2] du fleuve varient largement de sa source à son embouchure. À la hauteur de la ville de Québec, son débit moyen annuel est évalué à environ 12 000 m³/s. À titre de comparaison, la rivière des Outaouais possède un débit annuel moyen d'environ 1 950 m³/s, et celui de la rivière Chaudière est de 114 m³/s. Le débit du fleuve fluctue également au fil des saisons. Dans la zone d'étude, en période de crue printanière, il grimpe et atteint en moyenne 21 000 m³/s alors qu'à l'automne, en période d'étiage, il peut descendre à 9 000 m³/s (CMQ, 2010). Quant au niveau d'eau à Québec, mis à part l'effet important de la marée, il est plus élevé au printemps, vers le mois d'avril, et il baisse graduellement pour atteindre son minimum en hiver. Selon les données des huit stations marégraphiques de Pêches et Océans Canada situées dans la zone de Québec, le niveau moyen de l'eau (par rapport au zéro géodésique) varie de 2,3 m à la station Montmorency à 2,9 m à la station Saint-François (tableau 1).

Tableau 1 : Niveau moyen de l'eau
(mètres au-dessus du niveau moyen des mers)



Source : Pêches et Océans Canada

Dans la zone d'étude, le chenal des Grands Voiliers est dragué sur une largeur de 300 m afin d'y maintenir une profondeur minimale de 12,5 m aux fins de la navigation maritime (STQ, 2006). Inévitablement, la profondeur du fleuve a une influence déterminante sur le régime des courants du fleuve. En effet, c'est la topographie/bathymétrie qui est le premier facteur explicatif de l'hydrodynamique, c'est-à-dire qui détermine la distribution des courants et la propagation de la marée (en termes de vitesse et d'amplitude de marée).

Plusieurs facteurs sont aussi responsables des fluctuations considérables que connaissent le niveau et le débit d'eau du fleuve. Ces facteurs peuvent se diviser en deux catégories, naturelles et/ou anthropiques.

LES FACTEURS NATURELS

À court terme, sur un rythme saisonnier et sur de longues périodes, les niveaux et les débits d'eau du système Saint-Laurent—Grands Lacs varient largement. Étant donné que les Grands Lacs sont la

1 Débit d'eau : Volume de liquide qui s'écoule à travers une section, par unité de temps (m³/s).

2 Niveau d'eau : Hauteur de la surface de l'eau à un endroit précis d'un plan d'eau ou d'un cours d'eau. La hauteur est mesurée par rapport au niveau moyen de la mer.

principale source du fleuve, les changements des niveaux et des débits observés ont inévitablement un impact sur ceux du Saint-Laurent. Aussi, dans la zone d'étude, les marées ont une influence marquée sur l'hydrodynamique du fleuve.

LES FLUCTUATIONS À COURT TERME

Tout d'abord, des phénomènes météorologiques peuvent faire fluctuer à court terme les niveaux d'eau des Grands Lacs et du Saint-Laurent, et ce, sur une période allant de moins d'une heure à plusieurs jours. Le vent et les différences de pression barométrique à la surface de l'eau peuvent créer des écarts de niveau d'eau temporaires à différents endroits (ex. : les surcotes), leurs répercussions demeurent toutefois minimes. Les tempêtes peuvent également affecter le niveau d'eau du fleuve Saint-Laurent dans la région de Québec. En effet, les surcotes[3] provoquées par certaines tempêtes sont amplifiées par la forme d'entonnoir de la vallée du Saint-Laurent, si bien que la plus importante surcote enregistrée à la station de Lauzon a atteint la valeur de 2,8 m (Zhigang et autres, 2012). De manière générale, le niveau de l'eau est plus élevé lorsque les vents proviennent du nord-est (Genivar, 2012).

LES FLUCTUATIONS SAISONNIÈRES

Le fleuve Saint-Laurent connait également des fluctuations saisonnières qui sont en partie attribuables au cycle hydrologique annuel des Grands Lacs. Le niveau d'eau des Grands Lacs connait des modifications tout au long de l'année et atteint son minimum en hiver et son maximum en période estivale après les crues printanières. À l'automne et au début de l'hiver, les lacs connaissent un niveau d'eau bas, ainsi les apports d'eau de ces plans d'eau diminuent, ce qui contribue au bas niveau saisonnier. À l'inverse, au printemps, la fonte des neiges et le ruissellement augmentent les apports d'eau, ce qui influence à la hausse les niveaux d'eau. Également, le débit des Grands Lacs s'écoulant dans le fleuve est le résultat d'un ensemble de facteurs, dont la quantité de précipitations que reçoit le système Grands Lacs—Saint-Laurent (SHC, 2007). Les mesures aux stations marégraphiques permettent d'apprécier l'effet de la crue printanière sur les niveaux moyens à Québec, fluctuation saisonnière qui s'ajoute à l'effet des marées.

De plus, le bassin versant du Saint-Laurent draine un large territoire et sert d'exutoire à d'importants cours d'eau. Ainsi, le ruissellement et les précipitations sur l'ensemble de ce territoire ont un impact sur les niveaux et les débits d'eau du fleuve. Lors de la fonte des neiges au printemps ou lors de fortes pluies, les niveaux d'eau des rivières s'élèvent et les débits augmentent, ce qui a inévitablement une répercussion sur l'hydraulicité du fleuve. Dans la zone d'étude, les rivières Chaudière, Etchemin, Cap-Rouge, Saint-Charles, Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord se déversent dans le fleuve et contribuent à son débit quoique marginalement. Par contre, leur influence sur la qualité de l'eau en berge est plus directe. Il en est de même des rivières immédiatement en amont de la zone, soit les rivières Jacques-Cartier, Sainte-Anne et Batiscan ainsi que tous les autres bassins versants résiduels. Étant donné le phénomène de l'inversion de courant lié à la marée, certaines rivières situées en aval de la zone (ex. : Etchemin, Sainte-Anne-du-Nord) peuvent paradoxalement influencer la qualité de l'eau en amont (voir carte 1).

LE CYCLE NATUREL DES PÉRIODES DE BASSES EAUX ET DES PÉRIODES DE HAUTES EAUX

Les Grands Lacs connaissent aussi un cycle naturel de variations de leur niveau d'eau sur de plus longues durées (interannuelles), passant alternativement de périodes de basses eaux à des périodes de hautes eaux, en raison d'un déficit ou d'un surplus persistant des apports d'eau du bassin versant. À la fin des années 1920, au milieu des années 1930 et au milieu des années 1960, le système des Grands Lacs a

[3] Surcote : dépassement « anormal » du niveau de la marée haute ou du recul de la marée basse, induit par des conditions météorologiques inhabituelles.

maintenu des niveaux extrêmement bas, tandis que dans les années 1870, au début des années 1950 et 1970, au milieu des années 1980 et dans les années 1990, des niveaux extrêmement hauts ont été enregistrés. Actuellement, les niveaux se situent dans une période basse de ce cycle. Le Saint-Laurent, étant l'exutoire des Grands Lacs, ne peut donc conserver un niveau d'eau stable et des variations parfois extrêmes peuvent survenir. Toutefois, bien que les Grands Lacs aient une influence sur les niveaux d'eau du Saint-Laurent, les cycles naturels de basses eaux et de hautes eaux régularisés par les interventions de la Commission mixte internationale (CMI) sont difficilement mesurables pour la zone d'étude puisque les fluctuations du fleuve sont attribuables à un amalgame de variables qui masque l'influence spécifique de l'hydraulicité des Grands Lacs (SHC, 2007).

LES MARÉES

(plus amplement abordées à la fiche 1-02)

Entre le golfe du Saint-Laurent et le lac Saint-Pierre, les niveaux d'eau du fleuve ainsi que les débits sont largement influencés par les marées. En aval de Trois-Rivières, l'effet croissant de la marée semi-diurne devient un des facteurs importants contrôlant l'écoulement du fleuve. À la hauteur de Québec, on évalue que le marnage des marées[4] peut atteindre jusqu'à 6 m, faisant ainsi largement varier les niveaux d'eau. En amont de la ville de Québec, la présence de fortes marées provoque également l'inversion complète de l'écoulement du fleuve faisant grimper le débit de marée jusqu'à 65 000 m^3/s (flot). En raison de cette inversion de courant, le débit instantané maximum devient de 4 à 5 fois plus important que le débit fluvial net et il atteint son maximum en aval de la ville de Québec, avec un volume d'eau évacuée de 75 000 m^3/s au maximum du baissant (jusant) (Genivar, 2012).

De plus, à la hauteur de l'île d'Orléans, en marée de vive-eau[5], les débits dépassent les 60 000 m^3s^{-1} au jusant dans le bras sud, alors qu'ils atteignent les 10 000 m^3s^{-1} dans le bras nord. Ces différences sont attribuables à la géométrie des chenaux, les plus larges et profondes sections se trouvant dans le bras sud de l'île d'Orléans (Matte, 2014).

LES FACTEURS ANTHROPIQUES

Depuis le début du siècle dernier, de sévères modifications de l'écoulement du fleuve Saint-Laurent ont été engendrées par divers travaux de régularisation et de dragage, par la mise en place d'infrastructures hydroélectriques et autres.

LE FLEUVE SAINT-LAURENT RÉGULARISÉ

Le Saint-Laurent possède un régime hydrologique distinctif et son écoulement reflète les impacts de la régularisation de son débit en amont, instaurée officiellement depuis 1963, par le plan 1958-D. La régularisation se fait sous la surveillance directe du Conseil international du fleuve Saint-Laurent qui voit au respect des exigences et des critères émis par la Commission internationale mixte (CMI). La CMI est un organisme indépendant et binational créé en vertu du Traité relatif aux eaux limitrophes de 1909 et son mandat est d'aider à prévenir et à résoudre les conflits concernant l'utilisation et la qualité des eaux limitrophes du Canada et des États-Unis, dont notamment les Grands Lacs et le Saint-Laurent (Bibeault et Hudon, 2006).

Le plan 1958-D avait pour but de fixer le volume des débits sortants du lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent en conformité avec les critères adoptés par la CMI pour répondre à des besoins de production hydroélectrique, de navigation commerciale et pour minimiser les risques d'inondation dans le système. La

[4] Marnage : différence du niveau d'eau entre la marée haute maximum et la marée basse minimum.

[5] Lorsque le marnage passe par un maximum, la marée est dite de vive-eau (marée de syzygie) et à l'inverse lorsque le marnage passe par un minimum, la marée est dite de morte-eau.

régularisation établie par ce plan permettait de réduire le débit au printemps, de l'augmenter à l'automne et en hiver, et de le stabiliser en minimisant les extrêmes. Le barrage hydroélectrique Moses-Saunders, situé sur le fleuve Saint-Laurent à Cornwall en Ontario, représente la principale structure qui contrôle la quantité d'eau des Grands Lacs qui s'écoule dans le fleuve Saint-Laurent, et ce, depuis la fin des années 1950 (CMI, 2014).

Plusieurs lacunes du plan de régularisation 1958-D ont toutefois été identifiées, si bien que la CMI a été obligée de mener plusieurs essais de révision de ce plan. Ainsi, dans les années 2000, une étude sur le lac Ontario et le fleuve Saint-Laurent a été réalisée afin de développer un nouveau plan de régularisation tenant compte des enjeux environnementaux (habitats fauniques, aléas d'inondation, etc.), de la production hydroélectrique, de la navigation commerciale et des besoins des plaisanciers. De cette étude est né le Plan 2007 qui a toutefois connu une large opposition bien que d'importantes consultations et des audiences publiques sur le sujet aient été réalisées. La CMI en a donc conclu que la mise en œuvre du Plan 2007 n'était pas une option envisageable et que la régularisation devait se fonder sur un ensemble révisé de critères afin de favoriser un retour à des débits tendant plus vers les valeurs naturelles.

Ainsi, à la suite de consultations publiques et de délibérations, la CMI a élaboré une proposition formelle de régularisation et, en juin 2014, elle annonçait que le Plan 2014 représente dorénavant l'option privilégiée pour régulariser les niveaux et les débits du lac Ontario et du Saint-Laurent. Ce plan permettra de continuer à réduire les fluctuations vers les niveaux extrêmement hauts ou extrêmement bas, maintiendra de meilleurs niveaux pour la navigation dans l'ensemble du système, allongera souvent la saison de la navigation de plaisance et permettra enfin une légère augmentation de la production hydroélectrique (CMI, 2014).

Le principal bénéfice attendu du Plan 2014 concerne les aspects environnementaux puisque ce plan devrait permettre le rétablissement de certains milieux humides sur le Lac Ontario. Périodiquement, les zones de prairies humides ainsi que les peuplements végétaux et les espèces animales qui leur sont associées devraient bénéficier de niveaux d'eau plus favorables. Le passage au Plan 2014 ne suffirait toutefois pas à modifier de façon significative les écosystèmes du cours inférieur du fleuve dû entre autres à la variabilité des débits de la rivière Outaouais et des autres tributaires qui atténuent les effets des versements du barrage Moses-Saunders. On mentionne aussi que la modification des plans a des effets moindres sur le Saint-Laurent en aval du lac Saint-Louis.

Outre l'impact sur les écosystèmes, les effets prévus du Plan 2014 ont été évalués pour les principaux usages liés aux eaux du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, ce qui permet d'effectuer une comparaison avec les effets du Plan 1958-DD actuellement en vigueur :

- L'analyse conclut que le Plan 2014 ne modifierait en rien les effets économiques sur l'utilisation de l'eau et le traitement des eaux usées à des fins municipales et industrielles. Sur cet aspect, les effets des plans 2014 et le plan actuel seraient identiques;
- Le Plan 2014 fournirait à peu de choses près les mêmes avantages que le Plan 1958-DD à la navigation commerciale. Il comprend des règles concernant les niveaux d'eau permettant entre autres des tirants d'eau complets sur la Voie maritime et jusqu'au lac Saint-Louis;
- Les analyses indiquent que le Plan 2014 ne modifierait pas les limites des plaines inondables ni le niveau des crues centenaires; les coûts moyens des dommages causés aux aménagements côtiers du Lac Ontario seraient un peu plus élevés avec le Plan 2014;
- Le Plan 2014 augmenterait les avantages liés à la navigation de plaisance sur le fleuve, en aval du barrage.

Les analyses effectuées pour le Saint-Laurent se limitent à la portion du fleuve située entre les Grands Lacs et le lac Saint-Pierre. Bien qu'elles puissent donner une indication en aval de la ville de Trois-Rivières des effets appréhendés pour plusieurs paramètres, les analyses ne prennent pas en compte les réalités spécifiques à la zone de Québec, et ce, notamment à l'égard de l'avancé du front salin de la pointe est de l'île d'Orléans. Un déplacement de ce front salin découlant des variations des niveaux d'eau du fleuve aurait

des impacts majeurs sur les usages de l'eau du Saint-Laurent, particulièrement sur les prises d'eau des villes de Lévis et Québec.

LES AUTRES INTERVENTIONS HUMAINES

Depuis plus d'un siècle, plusieurs autres aménagements réalisés sur le tronçon fluvial du Saint-Laurent ont eu un effet sur la distribution des niveaux et des débits. En plus de l'ouvrage Moses-Saunders, construit entre 1954 et 1959, deux autres barrages, plusieurs kilomètres de canaux et de voie navigable obtenue par le dragage du chenal principal, deux écluses et plusieurs digues ont été construits sur le Saint-Laurent (Cantin et autres, 2006). Par la suite, d'autres ouvrages ont été réalisés sur le fleuve, notamment des installations portuaires importantes, des ponts, des ouvrages de protection des berges, des canaux de navigation, des écluses, etc. Bien que certains ouvrages, comme les piles d'un pont, influencent localement les niveaux d'eau, d'autres ouvrages plus majeurs ont des incidences à des échelles spatiales plus larges. Par exemple, la construction de la voie maritime, en 1959, représente un bon exemple de modification irréversible de l'hydrodynamique du fleuve. Également, le dragage du chenal maritime a favorisé la concentration du débit dans le canal principal tout en réduisant les vitesses de courant dans les parties peu profondes, bouleversant irrévocablement la dynamique d'écoulement du fleuve.

RÉFÉRENCES

BIBEAULT, Jean-François, et Christiane HUDON (2006). *La disponibilité de l'eau du Saint-Laurent, Contexte institutionnel et Grands enjeux,* Dans Talbot, André (2006) Enjeux de la disponibilité de l'eau pour le fleuve Saint-Laurent — Synthèse environnementale, Environnement Canada, Montréal, 215 p.

CANTIN et autres (2006). *Modifications anthropiques et régime hydrologique du Saint-Laurent en aval de Cornwall,* Dans Talbot, André (2006) Enjeux de la disponibilité de l'eau pour le fleuve Saint-Laurent — Synthèse environnementale, Environnement Canada, Montréal, 215 p.

COMMISSION MIXTE INTERNATIONALE (CMI) (2014). *Plan 2014 : Régularisation du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent. Protection contre les niveaux extrêmes, restauration des milieux humides et préparation aux changements climatiques*. 99 p.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (2010). *Le fleuve Saint-Laurent dans la région métropolitaine de Québec, Survol des grands enjeux*, 24 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC) (2014). *Fleuve Saint-Laurent*. En ligne <http://ec.gc.ca>, consulté en juillet 2014.

GENIVAR (2012). *Aménagement de la promenade Samuel-De Champlain – Phase 3 : Tronçon situé entre la côte de Sillery et la côte Gilmour, Québec – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport final*. 238 p. et annexes.

MATTE, Pascal (2014). *Modélisation hydrodynamique de l'estuaire fluvial du Saint-Laurent,* Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique, Centre eau terre environnement, 219 p. et annexes.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE DU CANADA, Région du Centre et de l'Arctique (2007). *Types de fluctuation du niveau des lacs*. Pêches et Océans Canada. En ligne <http://www.waterlevels.gc.ca/c&a/fluctuations_f.html>, consulté en juillet 2014.

ZHIGANG, X., F. SAUCIER et D. LEFAIVRE (2008). *Water Level Variations in the Estuary and Gulf of St. Lawrence – A Working Progress Report*, Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, 25 p.

Mars 2015

SES COURANTS ET MARÉES

FICHE 1-02

La portion du fleuve Saint-Laurent faisant partie de la zone d'étude est caractérisée par une hydrodynamique particulière. À cet endroit, le fleuve est soumis à un régime de marées, à des inversions de courants ainsi qu'à une dynamique sédimentaire particulière. Cette dernière est régie principalement par les marées, les courants et d'autres facteurs physiques liés aux tributaires locaux.

HYDRODYNAMIQUE

LES MARÉES

Sur le territoire d'étude, la marée est de type mixte semi-diurne, car elle présente une inégalité diurne caractérisée par deux cycles quotidiens d'amplitudes différentes. Les oscillations dues à la marée varient également en amplitude et en phase sur un cycle lunaire (marées de morte-eau et de vive-eau) et saisonnier (en fonction du débit fluvial). L'influence de la marée semi-diurne sur le fleuve Saint-Laurent se fait sentir significativement jusqu'à Trois-Rivières. L'onde de marée océanique pénètre dans le Saint-Laurent par le golfe, subit une amplification due à un effet entonnoir que produit la rétraction du fleuve, combiné au rehaussement des fonds, puis se dissipe graduellement pour pratiquement disparaître au niveau du lac Saint-Pierre[1]. À la hauteur de la ville de Québec, l'effet d'entonnoir explique la forte amplitude des marées (Consortium SNC-Lavalin – Roche, 2011).

Sur le territoire de la zone d'étude, Pêches et Océans Canada possède huit stations marégraphiques pour lesquelles il est possible d'obtenir des données sur les marnages de marées[2]. D'amont en aval, les niveaux indiqués de pleine mer supérieure et de basse mer inférieure (tableau 1) permettent de constater que, lors de grandes et de moyennes marées, le marnage tend à augmenter et varie de 4,2 à 6,6 m. En effet, si l'on compare les données de la station de Saint-Nicolas, située à l'ouest, avec celles de la station

[1] Il est à noter que certaines composantes de la marée de plus longue période (les marées de vive-eau aux 14-28 jours) se propagent jusqu'au port de Montréal.

[2] Amplitude des marées : différence du niveau d'eau entre la marée haute maximum et la marée basse minimum (synonyme marnage).

de Saint-Joachim, située à l'est, on constate qu'elles varient parfois de près d'un mètre. Dans la région, les plus fortes marées enregistrées depuis 19 ans ont été observées dans le secteur de l'île d'Orléans, à la station de Saint-François, atteignant 6,6 m.

Tableau 1 : Marnage, pleine mer supérieure et basse mer inférieure en 2013

	Marnage (m)		Pleine mer supérieure (m)		Basse mer inférieure (m)	
	Marée moyenne	Grande marée	Marée moyenne	Grande marée	Marée moyenne	Grande marée
St-Nicolas	4,2	5,5	4,6	5,7	0,4	0,2
Québec (Lauzon)	4,4	5,9	4,9	6,1	0,5	0,2
Montmorency	4,3	5,7	4,6	5,8	0,3	0,1
St-Laurent	4,7	6,3	5,0	6,3	0,4	0,1
St-Jean	4,7	6,2	5,0	6,3	0,3	0,1
Ste-Anne-de-Beaupré	4,8	6,2	5,3	6,5	0,5	0,3
St-François	4,5	6,6	5,2	6,8	0,7	0,2
St-Joachim	4,9	6,5	5,4	6,7	0,5	0,3

** hauteurs calculées en fonction du niveau zéro des cartes*
Source : Pêches et Océans Canada

De plus, pour les stations de Québec (Lauzon), de Saint-Laurent, de Saint-Jean, de Sainte-Anne-de-Beaupré et de Saint-François, les niveaux extrêmes de pleine mer et de basse mer ont été compilés pour une période de 19 ans (tableau 2). Les valeurs extrêmes enregistrées sont le niveau d'extrême pleine mer à Saint-François de 7,6 m et celui d'extrême basse mer situé à 1,5 m sous le niveau zéro des cartes à Québec.

Tableau 2 : Niveaux extrêmes enregistrés

	Extrêmes enregistrés	
	Pleine mer	Basse mer
St-Nicolas	-	-
Québec (Lauzon)	7,1	-1,5
Montmorency	-	-
St-Laurent	6,7	-0,3
St-Jean	6,4	-0,3
Ste-Anne-de-Beaupré	7,1	-0,5
St-François	7,6	-0,6
St-Joachim	-	-

** hauteurs calculées en fonction du niveau zéro des cartes*
Source : Pêches et Océans Canada

LES COURANTS

Les marées ont une influence considérable sur les courants dans la région d'étude. En effet, dans l'estuaire fluvial du Saint-Laurent, les courants de marée se superposent au courant fluvial provenant de l'amont pour donner un courant de jusant[3]. Le courant de jusant est d'une durée plus longue que le courant de flot[4]. À Québec, on évalue que le courant de flot est d'une durée moyenne de cinq heures alors que le courant de jusant peut perdurer pendant plus de sept heures; ainsi, la marée monte plus vite qu'elle ne baisse (Pêches et Océans Canada).

Aussi, la marée provoque un renversement périodique plus ou moins important du courant (Drapeau, 1992). La limite amont, où cessent les inversions de courant et où on observe qu'une seule étale, se déplace entre Grondines et Bécancour en fonction de la marée et du débit fluvial (Matte, 2014). On constate également que plus on s'approche de Québec, plus les courants deviennent parallèles à l'axe du fleuve et qu'en raison du rétrécissement du fleuve à la hauteur du port de Québec, les courants augmentent en force (Pêches et Océans Canada).

Selon les données de Pêches et Océans Canada, il est évalué que l'étale[5] de courant dure approximativement 35 minutes à la hauteur de l'anse au Foulon et que les courants sont de très faible intensité et n'excèdent pas 0,5 nœud. À la suite de l'étale, en rive du fleuve, une recirculation de l'eau se produit et provoque des contre-courants avant que le courant ne se renverse dans le chenal.

Tableau 3 : Vitesse maximale des courants lors du flot et du jusant

	Vitesse maximale des courants (nœuds[6])	
	Flot	**Jusant**
St-Nicolas	4,0	4,0
Québec (Lauzon)	3,0	4,0
Montmorency	1,0	3,0
St-Laurent	3,0	4,5
St-Jean	3,0	4,0
Ste-Anne-de-Beaupré	3,0	3,0
St-François	3,0	3,0
St-Joachim	4,0	3,0

Source : Pêches et Océans Canada

DYNAMIQUE SÉDIMENTAIRE

Les matériaux formant les fonds du Saint-Laurent dans la zone d'étude sont très diversifiés selon l'endroit. En effet, ils sont constitués d'argile, de roc, de limon, de sables et de graviers ou de mélanges variés. Cette diversité est attribuable en partie à la distribution spatiale des courants fluviaux et des courants de marée ainsi qu'au fait que les fonds du Saint-Laurent sont constitués de dépôts de l'époque quaternaire (postglaciaire), eux-mêmes diversifiés.

[3] Courant de jusant : courant de marée généré par la marée descendante
[4] Courant de flot : courant qui correspond au renversement de courant lors de la marée montante
[5] Étale : le moment entre deux marées où le courant est nul
[6] Un nœud équivaut à 1,852 $km \cdot h^{-1}$ ou 0,514 $m \cdot s^{-1}$

CHARGE SÉDIMENTAIRE ET ÉROSION

En considérant les valeurs moyennes du débit sédimentaire du Saint-Laurent à Cornwall et à Québec, il est estimé que 200 000 tonnes métriques de matières en suspension (MES) transitent annuellement par Cornwall, alors que 6 900 000 tonnes métriques ressortent à Québec (Environnement Canada, 2013). Cette différence s'explique par le fait qu'entre ces deux sections, s'ajoutent des apports sédimentaires provenant des tributaires et de l'érosion du lit et des berges du fleuve lui-même, celui-ci s'écoulant dans la plaine d'argile glaciomarine de la mer de Champlain (tableau 4).

Tableau 4 : Pourcentage de la contribution de diverses sources à la charge sédimentaire mesurée à Québec

Sources	Tonnes métriques	%
Sortie du lac Ontario (Cornwall)	199 0001	3
Affluents de la rive nord (Outaouais, L'Assomption, Saint-Maurice, Batiscan, Sainte-Anne, Jacques-Cartier et autres)	904 000	13
Affluents de la rive sud (Châteauguay, Richelieu, Yamaska, Saint-François, Nicolet, Chaudière et autres)	1 281 000	19
Fleuve Saint-Laurent	4 516 000	65
Total mesuré à Québec	6 900 000	100

Source : Environnement Canada, 2013

Le fleuve serait donc la principale source de charge sédimentaire observée à Québec puisque 65 % du total de matières en suspension sont associés à l'érosion de ses berges et de son lit. Les divers affluents des rives nord et sud du Saint-Laurent, de Cornwall à Québec, sont aussi responsables de 35 % de la charge sédimentaire totale mesurée à Québec. Dans cette portion du fleuve, il est également évalué que la plus grande portion de rives érodées se situe dans le tronçon Montréal-Sorel où l'on estime le recul des rives à 1,65 m/an pour la période 1964-2002. Dans ce secteur, plus de 300 km de rives sont en érosion alors que dans le tronçon Québec-Montmagny, les rives en érosion recouvrent une distance de moins de 40 km (Garde côtière canadienne, 2014).

Toutefois, dans la zone d'étude, certains secteurs sont davantage touchés par cette charge sédimentaire. Selon une étude réalisée à la fin des années 1990, la Côte-de-Beaupré et L'Île-d'Orléans sont les MRC qui cumulent le plus de rives instables avec un total de 32,03 km linéaires (Argus, 2001).

AGENTS D'ÉROSION

Plusieurs agents d'érosion contribuent à augmenter la charge sédimentaire du fleuve Saint-Laurent dans la zone d'étude. Divers processus causent le détachement des substrats des berges qui sont par la suite emportés par l'eau et sont déposés plus loin en aval dans une zone de sédimentation. Les marées, les vagues et les glaces sont considérées comme des agents d'érosion naturels des berges du Saint-Laurent dans la zone d'étude. En plus des facteurs naturels d'érosion, des facteurs anthropiques peuvent modifier la dynamique sédimentaire et favoriser l'érosion des berges et du lit du Saint-Laurent, soit le dragage, le batillage lié à la navigation commerciale ou la plaisance, ainsi que certaines constructions en rive comme les ouvrages de protection en enrochement.

MARÉES ET VAGUES

L'action répétée des vagues a un effet considérable sur le littoral du Saint-Laurent et peut provoquer son érosion. Les vagues ont pour effet de creuser les plages et la base des falaises et d'entrainer les sédiments érodés vers le large où ils sont repris par les courants. Ce phénomène augmente donc la charge sédimentaire du fleuve (ministère de la Sécurité publique, 2012). Les vagues observées dans l'estuaire sont souvent produites localement par les vents qui soufflent en prédominance de l'ouest et qui ont tendance à s'aligner parallèlement à l'axe du Saint-Laurent (Drapeau, 1992).

Aussi, les marées ont une grande influence sur l'action des vagues. En raison du changement continuel de niveau de la marée et de l'intensité des courants qui y sont associés, les vagues peuvent augmenter en force et en hauteur. Ainsi, en déferlant, elles mobilisent plus de sédiments dans l'ensemble de la zone intertidale[7] ou estran. L'activité érosive des vagues est plus importante à l'automne puisque des tempêtes plus fortes surviennent et qu'elles peuvent être combinées aux pleines mers supérieures des grandes marées d'équinoxe. En effet, les plus grands risques associés à l'érosion des berges découlent de la combinaison des hauts niveaux de marées et des vagues de tempêtes (Genivar, 2012).

Les charges sédimentaires associées aux courants, générés par les marées et les grands marnages, et aux vagues ont aussi pour effet d'alimenter les processus de sédimentation qui atteignent de grandes proportions à certains endroits sur le territoire. Ainsi, à la hauteur de Sainte-Anne-de-Beaupré, on estime qu'annuellement 77 000 t/km^2 sont déposées alors qu'aux battures de Beauport, la sédimentation est évaluée à 30 000 t/km^2 (Argus, 2001).

GLACES

Les glaces jouent également un rôle important dans la dynamique sédimentaire littorale. Elles agissent à la fois comme un agent de protection dans les zones intertidales en début d'hiver et servent d'agent de transport sédimentaire et d'érosion à la fin de l'hiver (Environnement Canada, 2013). Dans l'estuaire du Saint-Laurent, la glace se forme normalement au cours du mois de décembre. Les pertes sédimentaires sont faibles pendant l'hiver, car le couvert de glace protège le milieu. Toutefois, par le balancement de la marée, la surface inférieure de la glace entre périodiquement en contact direct avec les sédiments, de sorte qu'une partie de ceux-ci se soudent à la glace et y demeurent soudés (Drapeau, 2002). L'action érosive de la glace est plus visible au printemps lors du retrait des glaces. En effet, durant les mois d'avril et de mai, l'action combinée des vents et des courants libère et fracture la banquise, et les matériaux emprisonnés entreprennent leur dérive. En dérivant, les glaces fondent et libèrent graduellement les matériaux solidarisés. De plus, ils érodent les berges de l'estuaire en arrachant des plaques de végétation et de sédiments. Cette dérive des glaces transporte annuellement vers le golfe plusieurs millions de tonnes de sédiments fins ainsi qu'une grande quantité de blocs sédimentaires de dimensions variables. Les processus glaciels sont plus importants lorsque la côte est basse et soumise à des marées de forte amplitude, ce qui est le cas dans la majorité de la région à l'étude (Allaire et Parent, 2004).

DRAGAGE

Les ports sont reconnus pour être des zones de sédimentation importante en raison des faibles courants qu'on y maintient. Les sédiments qui s'y déposent de façon naturelle sont souvent source de perturbation pour la navigation de plaisance et commerciale. Des activités de dragage sont donc souvent nécessaires pour améliorer la circulation maritime dans les ports de même que dans le chenal de navigation. Toutefois, lors du dragage, le mode de gestion des sédiments récoltés peut avoir un impact sur la dynamique sédimentaire du fleuve. Les eaux d'écoulement provenant des sédiments dragués sont

[7] Zone soumise au marnage de la marée qui s'inonde et s'exonde de manière cyclique, ou estran

susceptibles d'engendrer une hausse de la turbidité de l'eau et de la concentration en MES (Roche, 2006).

BATILLAGE

Le batillage est l'ensemble des vagues produites par le sillage des bateaux et qui déferlent contre les berges, entraînant une dégradation de celles-ci. Il peut engendrer des vagues de diverses amplitudes et orientations frappant les berges avec une fréquence élevée. Plusieurs facteurs entrent en considération pour évaluer la sévérité de l'effet du batillage sur les rives : la vitesse et l'achalandage des navires et autres embarcations, la distance avec la berge, le type de sédiments qui composent la berge, la phase de la marée, etc. (Stratégies Saint-Laurent, 2011). Ce phénomène est notamment observable dans la partie fluviale du Saint-Laurent et peut être en partie attribuable au transport maritime commercial et, dans certains, à la navigation de plaisance.

Selon une étude réalisée à la fin des années 90 par le ministère des Transports du Québec et Vision Saint-Laurent 2000, il est estimé que les effets du batillage sont considérés comme néfastes pour les rives lorsque ces dernières sont situées à moins de 800 m du centre de la voie maritime (Dauphin, 2000). Sur le territoire de la zone d'étude, étant donné l'étroitesse de la portion fluviale du Saint-Laurent, il est possible de croire que le transport maritime a un impact significatif sur l'érosion des berges. Il faudrait une largeur minimale de plus de 1,6 km pour que les navires commerciaux aient des effets minimes sur l'érosion littorale. Des distances inférieures sont enregistrées sur le territoire d'étude, notamment à la hauteur du pont de Québec.

TRANSPORT ET DÉPÔTS SÉDIMENTAIRES DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Le territoire étudié dans le cadre de la Table de concertation régionale – Zone de Québec (TCRQ) est caractérisé par une dynamique sédimentaire hétérogène. En effet, l'action combinée de tous les agents d'érosion y crée une dynamique sédimentaire particulière. Ainsi, sur le territoire étudié, certains secteurs sont caractérisés comme étant des zones de transport sédimentaire alors que d'autres représentent des zones où les sédiments se déposent. Trois zones spécifiques d'étude dressent un portait plus précis du caractère hétérogène de la dynamique sédimentaire à l'œuvre dans le Saint-Laurent, soit tout d'abord la zone en amont de Québec et les battures de Saint-Augustin, la zone du chenal des Grands Voiliers et de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans et, finalement, celle comprenant les battures de Cap-Tourmente, de Beaupré, de Beauport et du chenal nord de l'île d'Orléans.

AMONT DE QUÉBEC ET BATTURES DE SAINT-AUGUSTIN

Dans la portion du fleuve en amont de Québec et non loin des battures de Saint-Augustin-de-Desmaures, la forte turbulence des eaux empêche le dépôt de sédiments au fond du fleuve et sur les côtes (Argus, 2001). Bien qu'aucun dépôt sédimentaire important ne s'y effectue, cette zone subit de l'érosion en raison de l'action des vagues et des marées. Dans ce secteur de la zone d'étude, les vagues sont principalement produites par l'action du vent et par le batillage. L'intensité des vents jumelée au niveau élevé d'eau lors des grandes marées accentue la hauteur des vagues. Celles-ci peuvent ainsi atteindre la berge sans avoir déferlé au-devant ou au-dessus de la batture et ont donc un effet sur la dynamique d'érosion en engendrant des pertes sédimentaires (Genivar, 2009).

Également, les courants de dérive littorale, bien qu'ils constituent des agents importants de transport le long des côtes, ne semblent pas affecter considérablement la stabilité des rives dans cette zone. Ainsi,

de manière générale, sur les battures de Saint-Augustin, les échanges sédimentaires entre la batture et le fleuve sont peu dynamiques et l'érosion y est faible (Genivar, 2009).

CHENAL DES GRANDS VOILIERS ET SAINT-LAURENT-DE-L'ÎLE-D'ORLÉANS

Le chenal des Grands Voiliers est caractérisé par de forts courants et une forte turbulence, ce qui diminue le dépôt de sédiments et fait de cette zone un lieu de transport sédimentaire, par la mise en suspension des sédiments fins et par le charriage des sables et des graviers. Le transport des sédiments sablo-graveleux s'opère principalement au fond du chenal d'écoulement à de plus grandes profondeurs (Genivar, 2012).

À la hauteur de Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, l'action de la marée et celle des courants fluviaux sont les éléments érosifs responsables de la majeure partie du transport sédimentaire. À cet endroit, l'eau du chenal est caractérisée par une absence de stratification et une turbidité élevée. Les concentrations moyennes de matières en suspension (MES) sont de l'ordre de 40 mg/l et varient de 10 à 50 mg/l au fil des saisons (Roche, 2006).

Les concentrations élevées de MES dans le chenal des Grands Voiliers sont également liées à la présence d'un « bouchon vaseux » (appelé aussi bouchon de turbidité), situé au niveau de Cap-Tourmente, sur la rive nord du fleuve, et de Montmagny, sur la rive sud, où les concentrations de MES atteignent 70 mg/l (Roche, 2006). La zone de turbidité du bouchon vaseux marque la zone de contact et de transition entre les eaux fluviales douces et les eaux marines salées. Également, la diminution de l'intensité des courants, en raison de l'élargissement du fleuve, et les concentrations élevées de MES dans la zone de turbidité permettent le dépôt de sable au fond du chenal et de limon et d'argile dans les anses, notamment à Saint-Vallier (Argus, 2001).

CAP-TOURMENTE, CHENAL DE L'ÎLE-D'ORLÉANS ET BATTURES DE BEAUPORT ET DE BEAUPRÉ

Dans la région de Cap-Tourmente, la dynamique sédimentaire est caractérisée par un échange de sédiments entre le littoral et le large. La présence du bouchon vaseux dicte cette dynamique sédimentaire. Ainsi, à la fin de l'hiver et au début du printemps, on assiste à la sédimentation des matières en suspension du bouchon vaseux dans le chenal nord de l'île d'Orléans. Par la suite en période estivale, les sédiments sont retenus dans les marais de Cap-Tourmente en raison de la croissance de la végétation. Toutefois, au cours de l'automne, la présence de haltes migratoires de l'oie des neiges à Cap-Tourmente provoque la remise en circulation des sédiments qui regagnent le large et la zone de turbidité maximale (Allaire et Parent, 2004). Dans les années 1990, on évaluait à 4 500 tonnes la charge de sédiments érodés à chaque cycle de marée à l'automne en raison de la présence de l'oie blanche (EC, 2013). Le cycle annuel d'échange de sédiments est complété quand les sédiments sont à nouveau transportés vers l'amont dans le chenal de l'île d'Orléans et que la crue printanière, les courants fluviaux et les marées ramènent ce matériel vers l'aval où il est de nouveau retenu dans la zone intertidale (Drapeau, 1992).

Dans le chenal de l'île d'Orléans, on assiste également à d'autres dynamiques sédimentaires. En effet, les battures de Beauport et de Beaupré représentent des zones de dépôts sédimentaires. Au cours de l'été, une partie importante de la charge sédimentaire en suspension dans le chenal se dépose sur ces estrans. La couche déposée chaque année à Beauport et à Beaupré atteint respectivement 5 et 20 cm. Cette couche est toutefois saisonnière et transitoire et les sédiments sont en bonne partie expulsés au cours de l'automne et du printemps suivants (Argus, 2001).

De manière générale, sur l'ensemble du territoire de la TCRQ, les conditions hydrodynamiques turbulentes font du chenal principal une importante zone de transport sédimentaire, tandis que les estrans ne sont souvent que des zones de dépôt « temporaire » de sédiments fins (Dauphin, 2000). Cette sédimentation relève principalement de la décantation des particules fines en suspension dans les cuvettes rocheuses et sur les replats pendant le jusant (Genivar, 2012). Plus précisément, les battures en amont et en aval de l'île d'Orléans et le chenal de l'île d'Orléans sont des sites propices aux dépôts sédimentaires, alors que le chenal des Grands Voiliers est principalement caractérisé comme une zone de transport et d'érosion (Roche, 2006).

RÉFÉRENCES

ALLAIRE, Jean-François, et Isabelle PARENT (2004) Plan de restauration des habitats du Saint-Laurent en Chaudière-Appalaches, Caractérisation et propositions de restauration du milieu riverain, Rapport présenté à la Fondation de la faune du Québec et à Saint-Laurent Vision 2000, 180 p.

ARGUS (2001). Mise en valeur du littoral de l'agglomération de la Capitale nationale du Québec : élaboration d'un cadre d'analyse régional. Commission de la Capitale nationale. 54 p. + annexes.

CONSORTIUM SNC-LAVALIN – ROCHE (2011). Promenade Samuel-de-Champlain - Phase 2- Enrochement et mise en valeur du tronçon compris entre le quai des cageux et la rue du domaine des retraités - Étude d'impact sur l'environnement, Rapport présenté au ministère des Transports du Québec et à la Direction de la Capitale nationale, 97 p.

DAUPHIN, D. (2000). Influence de la navigation commerciale et de la navigation de plaisance sur l'érosion des rives du Saint-Laurent dans le tronçon Cornwall-Montmagny. Ministère des Transports du Québec et Saint-Laurent Vision 2000. 112 p. + annexes.

DRAPEAU, Georges (1992). Dynamique sédimentaire des littoraux de l'estuaire du Saint-Laurent, Géographie physique et Quaternaire, 46 : 2, p. 233-242.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC) (2013). Dynamique sédimentaire du Saint-Laurent, Gouvernement du Canada, en ligne <http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp ?lang=Fr&n=1FC54C7F-1>, page consultée en juillet 2014.

GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE. Érosion des rives par le batillage. En ligne <www.marinfo.gc.ca/Doc/Erosion/Erosion_des_berges_Fr.pdf>, page consultée en juillet 2014.

GENIVAR (2009). Étude de préfaisabilité pour des travaux de restauration des berges le long du fleuve à Saint-Augustin-de-Desmaures. Rapport final. Société en commandite à la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel, 60 p. et annexes.

GENIVAR (2012). Aménagement de la promenade Samuel-De Champlain – Phase 3 : Tronçon situé entre la côte de Sillery et la côte Gilmour, Québec – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport final. 238 p. et annexes.

MATTE, Pascal (2014). Modélisation hydrodynamique de l'estuaire fluvial du Saint-Laurent, Université du Québec, Institut national de la recherche scientifique, Centre eau terre environnement, 219 p. et annexes.

MINISTÈRE DE LA SÉCURITÉ PUBLIQUE (2012). L'érosion des berges. En ligne http://www.securitepublique.gouv.qc.ca, page consultée en juillet 2014.

PÊCHES ET OCÉANS CANADA. Marées, courants et niveaux d'eau, Gouvernement du Canada. En ligne http://www.tides.gc.ca/fra/trouver/zone/1, page consultée en juillet 2014.

ROCHE (2006). Projet d'aménagement d'un terminal maritime au quai de Saint-Laurent, Île d'Orléans – Étude d'impact sur l'environnement. Québec, Rapport présenté à la Société des traversiers du Québec, 100 p.

STRATÉGIES SAINT-LAURENT (2011). Érosion côtière. En ligne <http://www.strategiessl.qc.ca/dossiers-et-projets/erosion-cotiere>, page consultée en juillet 2014.

Mars 2015

SES RIVIÈRES

FICHE 1-03

Le territoire de la zone de la TCR de Québec est compris dans deux régions hydrographiques soit la région Saint-Laurent-nord-ouest et la région Saint-Laurent-sud-ouest. (MDDELCC, 2014) Ces deux régions regroupent plusieurs bassins versants[1] et de nombreux tributaires du fleuve.

Les cours d'eau du territoire d'étude possèdent des morphologies bien différentes, notamment en fonction de leur localisation. Les cours d'eau de la portion nord du territoire affichent une morphologie influencée par la physiographie des Laurentides, faisant partie du Bouclier canadien. Ainsi, ils coulent de manière rectiligne et angulaire directement sur le socle rocheux puisque leur direction d'écoulement est contrôlée par les nombreuses failles du Bouclier canadien. Dans les plaines alluviales des basses terres du Saint-Laurent, portion du territoire qui longe le fleuve sur la rive nord, le réseau hydrographique devient plus dendritique. Également, on observe sur le territoire que les activités de drainage et de redressement des cours d'eau, principalement à des fins agricoles, ont considérablement modifié la configuration du réseau hydrographique en aval de plusieurs bassins versants.

Sur le territoire de la TCRQ, nous retrouvons plus de 92 bassins versants dont l'exutoire est localisé au fleuve Saint-Laurent (niveau 1), dont 32 excèdent les limites administratives du territoire à l'étude. Parmi ces derniers, il est notamment question des ensembles hydrographiques des rivières Saint-Charles, Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord sur la rive nord du fleuve et ceux des rivières Chaudière et Etchemin et Boyer sur la rive sud du fleuve. Ces bassins versants sont parmi les plus importants cours d'eau du territoire à l'étude. D'autres bassins versants sont inclus en totalité à l'intérieur des limites de la TCRQ. À titre d'exemple, mentionnons les rivières Beauport et Cap-Rouge. (carte 1)

PORTRAIT DES TRIBUTAIRES ET BASSINS VERSANTS

Les rivières citées ci-haut comportent des caractéristiques propres en ce qui a trait à leur régime d'écoulement ainsi que leur dynamique sédimentaire.

[1] Bassin versant : l'ensemble du territoire drainé par un cours d'eau principal et par ses tributaires. Les limites du territoire du bassin versant sont définies à partir des points les plus élevés qui déterminent la direction d'écoulement des eaux de ruissellement jusqu'au cours d'eau principal. (OBV Capitale, 2014)

RIVIÈRE DU CAP-ROUGE

La rivière du Cap-Rouge prend sa source sur les pentes du Mont-Bélair, dans les premiers contreforts des Laurentides et se jette dans le fleuve Saint-Laurent à l'extrémité ouest de la plage Jacques-Cartier dans l'arrondissement de Cap-Rouge. La rivière coule sur 23,5 km et son bassin représente une superficie de 79 km^2. Le faciès d'écoulement de la rivière correspond à une succession de hauts-fonds, de méandres et de rapides.

Selon les données du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), en 2000, le débit moyen estimé de la rivière était de 1,5 m^3/s à la station hydrométrique la plus en aval (Poulin et autres, 2013). Également, entre 1974 et 1979, le ministère des Ressources naturelles a mesuré le débit de la rivière à une station située à 2,6 km de l'embouchure de la rivière. Les moyennes des débits quotidiens mesurés lors des périodes d'étiages et de crues printanières étaient alors respectivement de 0,13 et 22,7 m^3/s. (Brodeur et autres, 2012)

Également, la rivière du Cap Rouge possède une dynamique sédimentaire particulière. En 2005, le MAPAQ a réalisé une caractérisation des rives de la rivière qui a permis de constater une problématique d'érosion et de décrochage de talus. (Trépanier, 2011) Dans le secteur agricole du bassin versant de la rivière du Cap Rouge, la perte de couvert forestier sur les rives favorise leur érosion. Il est évalué que 52 km de cours d'eau dans le bassin versant se retrouvent en milieu agricole et présentent des rives non boisées. (Trépanier, 2011) La rivière du Cap Rouge est également aux prises avec des problèmes de sédimentation. En effet, un problème de transport sédimentaire anormalement élevé a été détecté dans un tributaire sans nom qui se jette dans la rivière. Aussi, à l'embouchure de la rivière, la présence d'une zone d'influence des marées affecte sa dynamique sédimentaire. Les courants de marée contribuent à hausser le niveau de la rivière et à diminuer les vitesses d'écoulement, ce qui crée un bouchon de turbidité et qui favorise la déposition des particules venant de l'amont. (Trépanier, 2011)

RIVIÈRE SAINT-CHARLES

Le territoire de la rivière Saint-Charles s'étend du massif des Laurentides au nord du territoire, où elle prend sa source, jusqu'au fleuve Saint-Laurent, où elle se déverse à la hauteur de la ville de Québec, au sud du port. Durant sa course de 33 km, elle traverse la plaine du moyen Saint-Laurent et les Laurentides méridionales et coule dans les basses terres du Saint-Laurent. (UQCN, 2005) Son bassin versant draine un territoire de près de 550 km^2, qui est le plus urbanisé du Québec. Le bassin versant de la rivière Saint-Charles est divisé en six sous-bassins versants principaux, ceux des rivières Jaune, des Hurons, Nelson, du Berger, Lorette et Saint-Charles. (Brodeur et autres, 2012) Selon, le CEHQ, la moyenne du débit moyen de la rivière, de 1969 à 2012, est de 8,0 m^3/s, mais il est toutefois très variable annuellement. Il peut atteindre voire dépasser les 80 m^3/s en période de crue et baisser en dessous de 1 m^3/s en période d'étiage. De 1969 à 2012, ce sont les mois de janvier et de février qui ont enregistré les débits annuels moyens les plus faibles (2,6 m^3/s) et les mois d'avril qui ont enregistré les débits les plus élevés, 24,55 m^3/s en moyenne.

Autrefois, dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles on retrouvait de vastes étendues de limon et d'argile. Toutefois, la présence du barrage Joseph-Samson ne permet plus le jeu des marées dans la rivière ce qui réduit la zone intertidale et modifie la dynamique sédimentaire dans l'estuaire. Également, de grandes superficies de l'estuaire ont été supprimées par les activités de remblayage et les aménagements industriels et portuaires. Les berges de la rivière sont nettement plus rectilignes dans l'estuaire de la rivière qu'elles ne l'étaient auparavant. (Brodeur et autres, 2009)

De plus, l'érosion des berges semble être généralisée dans l'ensemble des tributaires de la zone. Le pourcentage des rives en érosion varie de 34 à 71 % selon les cours d'eau. (tableau 1) Également au lac Saint-Charles, le taux de sédimentation est en augmentation depuis le début du XX^e siècle passant de 0,07 cm/an en 1903 à 0,85 cm/an en 2007. Le bond le plus important s'est produit depuis le début des

années 2000 jusqu'à aujourd'hui alors que les valeurs ont plus que doublé. (Brodeur et autres, 2012) Un phénomène d'ensablement important est également observable vis-à-vis du pont Marie-de-l'Incarnation, et serait dû aux modifications anthropiques du lit de la rivière, telles que la construction du barrage Samson. Des dragages répétés doivent y être effectués, néanmoins des aménagements visant à réduire la capacité érosive de la rivière ont fait leur preuve et tendent à réduire l'ensablement. (CBRSC, 2004)

Tableau 1: Pourcentage des rives en érosion

Nom du cours d'eau	% de rives en érosion
Du Berger	35
Lorette	34
Saint-Charles	51
Nelson	49
Jaune	38
Hibou	71
Noire	35
Des Hurons	45

Source : Brodeur et al., 2012

RIVIÈRE BEAUPORT

Le bassin versant de la rivière Beauport couvre une superficie de 26 km^2. La rivière s'écoule sur 12 km et se déverse dans le fleuve Saint-Laurent au niveau de la baie de Beauport. Sa largeur varie considérablement tout au long de son tracé, passant d'une moyenne de 1,5 m en tête de bassin à 10 m à l'embouchure. (CVRB, 2005) Également, la rivière coule à travers un territoire qui se distingue par un étagement en terrasses entrecoupées de talus et de falaises qui témoignent des anciennes lignes de rivage des mers postglaciaires. (Brodeur et autres, 2012) Ainsi, le dénivelé moyen de la rivière est de 2,66 mètres par 100 mètres d'écoulement. En raison de ce dénivelé et du relief, la vitesse d'écoulement de la rivière varie d'amont en aval. Elle est rapide dans l'amont où la pente est plus prononcée et lente dans sa majeure partie en aval où les méandres dictent son parcours. (CVRB, 2005) Le CEHQ opère une station hydrométrique sur la rivière Beauport depuis 2006. Les données récoltées nous informent que la valeur minimale mensuelle enregistrée a été de 0,1 m^3/s au mois de mars 2007 et que la valeur maximale mensuelle enregistrée a été de 8,4 m^3/s au mois d'avril 2009.

De plus, la composition du sol, riche en calcaire, rend les berges de la rivière Beauport sujettes à l'érosion. À quelques endroits, d'anciennes structures de béton dévient le courant et provoquent de l'érosion sur la berge opposée. Les zones d'érosions problématiques se situent entre l'ancien lac Lorenzo et l'autoroute Félix-Leclerc. (CVRB, 2005) Un barrage retenait auparavant les eaux de la rivière et avait formé le lac Lorenzo, toutefois le barrage est aujourd'hui détruit et la rivière creuse son lit dans le sable qui constituait le fond du lac. Étant donné une absence de végétation à cet endroit, un volume important de matériaux meubles s'écoule dans la rivière et en modifie son écoulement ainsi que sa dynamique sédimentaire.

RIVIÈRE MONTMORENCY

La rivière Montmorency prend naissance à environ 80 km au nord de la ville de Québec, dans la réserve faunique des Laurentides. Elle est le cours d'eau principal du bassin versant à qui elle prête son nom qui couvre une superficie de 1149 km^2. D'autres cours d'eau coulent également dans ce bassin, soit les rivières des Neiges, Noire, Ferrée, Camp Brûlé, Smith et de l'Île qui totalisent près de 840 km^2. La rivière

Montmorency quant à elle coule sur plus de 100 km et termine sa course dans la chute du même nom, haute de 83 m et créée par une ligne de faille, et rejoint ensuite le fleuve. Selon les données du CEHQ, la moyenne du débit annuel moyen de 1926 à 2012 est évaluée à 34,70 m^3/s. Les débits les plus élevés ont été enregistrés durant les mois de mai (118,2 m^3/s) et les plus faibles durant les mois de février (8,4 m^3/s).

Aussi, le débit journalier moyen de la rivière connait une grande variabilité, passant de 5 m^3/s au nord à environ 35 m^3/s dans le sud. Lors de fortes pluies, des valeurs instantanées de plus de 600 m^3/s ont déjà été enregistrées. (CBRM, 2005) La rivière Montmorency comprend également plusieurs zones de berges en érosion. Dans le sud du bassin de la rivière, la nature sablonneuse de plusieurs talus les rend plus sensibles à l'érosion par l'eau. (OBV- CM, 2014) Ainsi, les berges connaissent une détérioration dans certains secteurs, notamment en raison d'activités anthropiques, telles que l'exploitation forestière et l'exploitation de carrières et sablières. (OBV-CM, 2014) La présence de ces activités peut entraîner une augmentation du ruissellement et un accroissement de la charge sédimentaire aux cours d'eau. (Hébert, 2007)

RIVIÈRE SAINTE-ANNE-DU-NORD

La rivière Sainte-Anne-du-Nord prend sa source dans le lac du même nom situé dans le parc des Grands-Jardins et se jette dans le fleuve à la hauteur de la municipalité de Beaupré après un parcours de 97 km. Le bassin versant de cette rivière couvre un territoire de 1083 km^2 et est orienté dans un axe nord-sud. Les principaux affluents de la rivière Sainte-Anne-du-Nord sont les rivières Lombrette, Brûlé, des Chenaux, Jean-Larose, du Mont-Étienne, du Big Creek et les ruisseaux de la Grande Coulée, Louis et Baumier. (OBV-CM, 2014) Aussi, le débit moyen estimé de la rivière est de 25 m^3/s, mais il varie de 0,14 m^3/s à 708 m^3/s en fonction des périodes de crue et d'étiage. Lors d'une crue exceptionnelle, le débit de la rivière Sainte-Anne du Nord aurait atteint jusqu'à 968 m^3/s, en octobre 1924. (OBV-CM, 2014)

Selon les auteurs d'un rapport préliminaire pour l'aménagement hydroélectrique Hydro-Canyon à Saint-Joachim, deux zones d'érosion actives, d'une longueur approximative de 70 m chacune, ont été recensées sur les berges de la rivière Sainte-Anne-du-Nord dans la municipalité de Beaupré. Elles sont situées à quelques kilomètres en amont de la prise d'eau potable, en rive gauche et en rive droite de la rivière. La forte pente, jumelée à la roche-mère très friable et à la présence d'argile, rendent ces parois très instables si bien que des traces de décrochements récents sont observables. Des traces d'érosion active ont aussi été observées sur la berge longeant le terrain de l'église de Beaupré. (Aecom et Axor, 2011) Également, la forte pente des sous-bassins versants, tels que celui de la rivière Jean-Larose, leur conférait un caractère très réactif et favoriserait ainsi l'occurrence de crues subites génératrices d'érosion. (OBV-CM, 2014)

RIVIÈRE AULNEUSE

La rivière Aulneuse coule sur 27 km et draine un bassin versant de 85 km^2. Elle écoule les eaux du secteur de Saint-Nicolas et termine sa course à environ deux kilomètres à l'est dans le fleuve Saint-Laurent et l'anse Ross. (Québec Kayak) La pente est moyenne en tête de bassin et à l'approche du fleuve (0,4 %), elle est faible et graduelle entre les deux. Le dénivelé moyen sur le territoire du bassin versant de la rivière Aulneuse est de 120 mètres. (OBV du Chêne, 2014) Somme toute, très peu d'information est disponible sur l'hydrologie de la rivière Aulneuse ainsi que sur la dynamique sédimentaire qui y prévaut.

RIVIÈRE CHAUDIÈRE

La rivière Chaudière est située sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent. Elle prend sa source dans le lac Mégantic, dans les Appalaches, et coule en direction nord sur une distance de 190 km pour se jeter dans

le fleuve Saint-Laurent dans la ville de Lévis. (COBARIC, 2008) Elle draine un vaste territoire d'une superficie de 6695 km2 et ses quatre principaux tributaires sont, d'amont en aval, les rivières du Loup, Famine, Saint-Victor et Beaurivage. (UQCN, 2005) Aussi, la pente moyenne de la rivière est de 2,0 m/km.

Sur le plan hydrologique, la rivière Chaudière est caractérisée par d'importantes variations de débit. Le débit moyen enregistré à la station de Saint-Lambert est d'environ 114 m^3/s et son débit moyen d'étiage est de 11 m^3/s. Le débit moyen de crue annuelle est par ailleurs de 470 m^3/s à cette même station. (BPR Inc., 2004) Également, les débits maximums journaliers peuvent atteindre plus de 2000 m^3/s alors que l'étiage estival, qui se produit habituellement en juillet-août, peut réduire les débits minimums journaliers à 5 m^3/s. (Rousseau et autres, 2007) Plus précisément, selon les registres du CEHQ, de 1915 à 2013, la moyenne du débit annuel moyen enregistré est de 115,50 m^3/s. Les moyennes de débit annuel les plus élevées sont celles du mois d'avril qui grimpent à plus de 400 m^3/s alors que les plus faibles sont celles du mois de février (39, 89 m^3/s).

En ce qui concerne la dynamique sédimentaire de la rivière Chaudière, peu d'information est disponible. Toutefois, à travers l'indice de qualité de la bande riveraine (IQBR), la qualité des rives du tronçon principal de la rivière Chaudière a été déterminée. Il en ressort qu'à la fin des années 1990, près de 40 % des bandes riveraines avaient perdu leur aspect naturel en raison de l'expansion des pratiques agricoles, de l'urbanisation et de l'industrialisation directement en bordure de la rivière. (UQCN, 2005) La perte de l'aspect naturel des bandes riveraines peut les rendre plus sujettes à l'érosion et il est donc possible que certaines portions des rives soient affectées par des pertes de matériaux meubles.

RIVIÈRE ETCHEMIN

La rivière Etchemin prend sa source dans les massifs appalachiens. Elle coule vers le nord-ouest dans les basses terres du Saint-Laurent et se déverse dans le fleuve à la hauteur de Saint-Romuald à quelques kilomètres en aval du pont de Québec. La rivière parcourt quelque 123 km sur une pente moyenne de 4,1 m/km. Également, le bassin versant de la rivière couvre un territoire de 1470 km^2 et il est entouré des bassins versants des rivières Chaudière, du Sud et Boyer. (Rouillard, 2002)

Les données de débits concernant la rivière Etchemin datent de quelques années. Entre 1928 et 1992, à la station Saint-Henri-de-Lévis, le débit annuel moyen enregistré était d'environ 26,6 m^3/s, alors que le débit moyen de crue interannuel est de 24,15 m^3/s. Quant au débit de crue calculé sur une journée et pour des périodes de récurrence de 2, 25 et 100 ans, ils atteignaient respectivement 24,18 m^3/s, 39,26 m^3/s et 43,96 m^3/s. Pour les mêmes périodes de récurrence, les débits d'étiage estivaux correspondaient à des valeurs de 2.52 m^3/s, 0.64 m^3/s et 0.21 m^3/s, alors que les débits d'étiage hivernaux équivalent à 3.76 m^3/s, 0.91 m^3/s et 0.24 m^3/s. (Rouillard, 2002) Également, selon des données plus récentes du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), de 1981 à 2011, la moyenne du débit annuel moyen est évaluée à 27,23 m^3/s. Pour cette même période, le débit moyen annuel du mois d'avril est le plus important avec 84,82 m^3/s et celui du mois de février le plus faible, soit 11,44 m^3/s.

Selon le Comité de bassin de la rivière Etchemin, environ 40 % des bandes riveraines du tronçon principal de la rivière Etchemin ont perdu leurs aspects naturels et leurs fonctions écologiques en raison de l'expansion des pratiques agricoles, de l'urbanisation et de l'industrialisation le long du cours d'eau. (Rouillard 2002) La perte de couvert forestier en bordure des cours d'eau peut rendre les rives plus sujettes à l'érosion. Aucune donnée n'est toutefois disponible concernant la localisation ou le pourcentage des rives en érosion sur le territoire.

RIVIÈRE BOYER

Le bassin versant de la rivière Boyer se situe sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, à l'est de Lévis et couvre une superficie de 217 km^2. La rivière Boyer prend sa source dans les premiers contreforts des Appalaches, puis coule en direction du nord sur 33 km et se déverse dans le fleuve à la hauteur de la

municipalité de Saint-Vallier-de-Bellechasse. Le territoire du bassin est largement agricole (66,21 %) et les forêts y occupent une portion considérable (24,34 %). Aussi, les principaux affluents de la rivière sont les rivières Boyer nord, Boyer sud et le ruisseau du Portage ainsi que de nombreux petits ruisseaux. (OBV Côte du Sud, 2014)

À son embouchure, le débit moyen de la rivière est estimé à 4,24 m^3/s, toutefois le débit moyen de la Boyer et de ses affluents augmente lors des crues printanières. Les rivières Boyer sud et Boyer nord atteignent ainsi 4,72 m^3/s et 4,64 m^3/s, tandis que la rivière Boyer à Saint-Charles atteint 11,9 m^3/s, et 17,2 m^3/s à son embouchure. Le débit de la rivière est également fonction de la pente du cours d'eau, qui est d'une moyenne de 2,3 m/km pour la branche principale de la rivière Boyer. (OBV Côte du Sud / GIRB, 2011)

La capacité de rétention des sols et la composition des rives dictent également l'écoulement et l'hydrologie de la rivière. Il est évalué que dans le bassin de la rivière, 73 % des cours d'eau ont été aménagés à des fins agricoles, notamment pour améliorer leur capacité d'évacuation et pour drainer les parcelles riveraines. Ces travaux de reprofilage et de redressement des cours d'eau ont considérablement modifié le régime d'écoulement des eaux. En effet, lors des crues printanières et des fortes pluies, les débits d'écoulement sont intensifiés, augmentant par le fait même l'érosion et le transport de matériaux meubles. (OBV Côte du Sud / GIRB, 2011) À la fin des années 1990, dans le bassin de la rivière Boyer, les pertes de sol variaient de 1 à 11 tonnes à l'hectare par an et les particules de sol arrachées aux champs représentaient 78 % des sédiments trouvés dans les cours d'eau du bassin. (MDDELCC, 1998) De par la distribution spatiale des cultures dans le bassin versant, il est possible d'affirmer que les sous-bassins de la Boyer nord et sud sont plus vulnérables à l'érosion par ruissellement et à l'exportation de sédiments que les sous-bassins situés en aval. (OBV Côte du Sud / GIRB, 2011)

Tableau 2 : Informations sur les principales rivières de la zone

Nom de la rivière	Longueur de la rivière (km)	Superficie totale (km^2)	Débit moyen estimé (m^3/s)*
Du Cap Rouge	23,5	79	1,5
Saint-Charles	33	550	8,3
Beauport	12	26	-
Montmorency	101	1149	35
Sainte-Anne-du-Nord	97	1083	25
Aulneuse	27	83	-
Chaudière	190	6695	114
Etchemin	123	1470	26,6
Boyer	33	217	4,24

** à la station la plus près de l'embouchure*

BORDURE DU FLEUVE ET BASSINS RÉSIDUELS

Sur l'ensemble du territoire de la TCR, plusieurs zones en bordure du fleuve ne font pas partie de bassins versants et sont qualifiées de bassins résiduels. Ils couvrent une superficie de près de 200 km^2 et représentent ainsi une part considérable des rives du fleuve dans notre secteur d'étude. Ces zones ne sont que toutefois très faiblement documentées dans les plans directeurs de l'eau des OBV du territoire.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES PRINCIPAUX BASSINS VERSANTS

Bien que chacune des principales rivières de la zone possède des caractéristiques propres, il est toutefois possible d'émettre quelques constats généraux quant au régime hydrologique et à la dynamique sédimentaire du territoire d'étude. Tout d'abord, une part importante des rivières sur la rive sud du Saint-Laurent coule en zone agricole et a fait l'objet de plusieurs travaux de redressement et de modifications du drainage qui ont probablement eu des incidences majeures, notamment en augmentant le débit et en réduisant le temps de réaction après des épisodes de fortes précipitations. Aussi, l'urbanisation du territoire est reconnue pour avoir un effet sur le régime hydrologique d'un cours d'eau. L'imperméabilisation des sols qu'elle entraine diminue les temps de réaction du bassin et augmente les débits de pointe. Étant donné que le territoire d'étude est fortement urbanisé, le régime hydrologique des cours d'eau a été modifié et ne favorise pas un écoulement naturel des eaux.

En ce qui a trait à l'hydrologie des principaux tributaires de la zone d'étude, il est possible de constater que plus le bassin versant du tributaire est grand, plus le débit moyen estimé de son principal cours d'eau est élevé. En effet, la rivière Chaudière possède le plus grand bassin versant (6695 km^2) ainsi que le plus fort débit (114 m^3/s) tandis que le bassin versant de la rivière du Cap-Rouge couvre un territoire nettement plus petit (79 km^2) son débit est également plus faible (1,5 m^3/s). Également, de manière générale, sur l'ensemble du territoire, les débits annuels moyens les plus élevés sont observables au mois d'avril, lors des crues printanières, alors que les débits les plus faibles sont observables durant l'hiver, principalement en février, mais parfois en janvier.

ZONES INONDABLES

Selon les données cartographiques les plus récentes (1993) du Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, on retrouve sur le territoire de la zone d'étude plusieurs zones inondables distinctes. Selon le Centre d'expertise hydrique du Québec, une zone inondable est « une étendue de terre qui devient occupée par un cours d'eau lorsque celui-ci déborde de son lit ». Les zones inondables sont divisées en zones de récurrence, soit 0-2 ans, 2-20 ans et 20-100 ans. La zone de récurrence 0-2 ans correspond à une probabilité d'occurrence de 50 %, ce qui signifie que chaque année il y a une chance sur deux qu'une inondation survienne dans cette zone. Pour la zone 2-20 ans, la probabilité d'occurrence est de 5 % (1 chance sur 20) alors que pour la zone 20-100 ans elle est de 1 % (1 chance sur 100). (CEHQ, 2003)

À des fins d'analyse, les zones inondables du territoire ont été regroupées en cinq secteurs (A à E) et sont représentées sur la carte 2.

SECTEUR A

Le secteur A est situé au sud du lac Saint-Charles, au nord de l'agglomération de Québec. Dans ce secteur, on retrouve la rivière Nelson et une part importante de la rivière Saint-Charles et la rivière Jaune. Pour ce qui est de la rivière Nelson, on retrouve des zones inondables tout au long de son tracé. Dans l'ensemble, les zones inondables couvrent de plus larges superficies en aval de la rivière qu'en amont. La zone de récurrence 20 ans est nettement plus représentée que les autres zones. Également, la zone de récurrence 100 ans est située en bordure extérieure de la zone 20 ans et occupe des superficies plus grandes en aval et en amont de la rivière tandis qu'elle est plus faible dans la partie centrale de la rivière. Pour ce qui est de la rivière Saint-Charles, la zone inondable couvre un territoire considérable, soit le plus grand de la zone d'étude de la TCR. Une fois de plus, la zone de récurrence 20 ans est surreprésentée par rapport aux deux autres zones et la zone 100 ans est située en bordure de la zone 20 ans. On retrouve également des zones inondables de moindre superficie le long de la rivière Jaune.

SECTEUR B

Le secteur B est situé au sud du secteur précédent et englobe une partie des rivières Saint-Charles, du Berger et Lorette. Les zones inondables sont réparties inégalement le long de ces trois rivières. Une zone plus problématique se trouve toutefois à l'est de la jonction entre la rivière Lorette et la rivière Saint-Charles et est de récurrence 20 ans. Également, on retrouve une zone de récurrence 100 ans au sud de la rivière Lorette.

SECTEUR C

Le secteur C quant à lui englobe une portion de la rivière Montmorency. La zone inondable est située de part et d'autre d'un méandre et couvre une superficie importante. Les zones de récurrence 2 ans sont largement plus représentées qu'ailleurs sur le territoire et sont disposées inégalement de même que les zones de récurrence 20 ans et 100 ans. Une zone de récurrence 100 ans est aussi détachée du reste de la zone inondable.

SECTEUR D

Le secteur D représente un tronçon de la rivière Beaurivage, un affluent de la rivière Chaudière. Dans ce secteur, la rivière est fortement méandreuse et les zones inondables sont situées dans ces méandres. Aucune zone de récurrence 2 ans n'est présente sur le territoire et la zone de récurrence 20 ans est surreprésentée.

RÉFÉRENCES

AECOM Consultants inc. et Groupe AXOR inc. (2011) Aménagement hydroélectrique Hydro-Canyon Saint-Joachim sur la rivière Sainte-Anne-du-Nord. Étude d'impact sur l'environnement. Volumes 1 et 2, 252 p. et annexes.

BPR Inc. (2004) Mesures de protection des cours d'eau dans la zone agricole provinciale située en amont des prises d'eau de Québec et Lévis, sur le territoire de la CMQ, Rapport final présenté à la Communauté métropolitaine de Québec, 60 p. et annexes.

BRODEUR, C., D. BRASSARD, N. DIONNE, V. LABERGE, R. LABRECQUE, J. TRÉPANIER, ET P. TURMEL (2012) *Portrait des bassins versants de la Capitale*. Organisme des bassins versants de la Capitale (OBV Capitale), publié en mars 2012 – révision en continu.

BRODEUR, C., F. LEWIS, E. HUET-ALEGRE,Y. KSOURI, M.-C. LECLERC ET D. VIENS (2009) *Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles, 2e édition.* Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles, 216 p. et annexes.

CAMPEAU, S., LAVOIE, I., DUBUC, R., ROUSSEAU BEAUMIER, T. (2011) *Suivi biologique des cours d'eau de la zone du Chêne à l'aide de l'indice IDEC (2009-2011)*, Rapport déposé à l'Organisme des bassins versants de la zone du Chêne, Université du Québec à Trois-Rivières, 33 p.

Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) (2003) *Zones inondables – informations générales,* En ligne <http://www.cehq.gouv.qc.ca/zones-inond/ >, Page consultée en août 2014.

Comité de bassin de la rivière Chaudière (COBARIC) (2008) Mise à jour du plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Chaudière, Québec, 114 p.

Comité de valorisation de la rivière Beauport (CVRB) (2005) *Plan directeur d'aménagement de la rivière Beauport*, Québec, 97 p. et annexes.

Conseil de Bassin de la Rivière Montmorency (CBRM) (2005) *Plan directeur de l'Eau, Portrait,* Québec, 52 p.

Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles (2004) Réflexions sur le projet de prolongation de l'axe du Vallon dans la perspective de gestion intégrée par bassin versant. Rapport remis au BAPE, 16 p.

HÉBERT, S., 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Montmorency : faits saillants 2004-2006, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 7 p.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques (MDDELCC) (2014) *Liste des bassins versants.* En ligne <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/bassins/>, page consultée en août 2014.

Organisme de bassins versants Charlevoix-Montmorency (OBV-CM) (2014) *Plan directeur de l'eau des bassins versants de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency*, Québec, avril 2014, 904 p.

Organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud (2014) *Plan directeur de l'eau du territoire de l'OBV de la Côte-du-Sud*, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud, Québec, 256 p.

Organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud (OBV Côte-du-Sud et Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer (GIRB) (2011) *Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Boyer,* Québec, 247 p.

Organisme des bassins versants de la zone du Chêne (OBV du Chêne) (2014) *Version préliminaire du Plan directeur de l'eau de la zone du Chêne.* Communication avec M^{me} Marquer, août 2014.

PELLETIER, L. (2005) *État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Etchemin : faits saillants 2001-2003,* Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 10 p.

Québec Kayak. *Québec - Kayak de mer, Anse Ross.* En ligne <http://www.quebeckayak.com/fleuve/chaudiere-appalaches/levis/chutes-de-la-chaudiere-ouest/anse-ross/>, Page consultée en août 2014.

ROUILLARD, Carole (2002) Le bassin versant de la rivière Etchemin : un environnement à connaître, à raconter et à expliquer, Conseil de bassin de la rivière Etchemin, 72 p. et annexes.

ROUSSEAU, A., QUILBÉ, R., SAVARY, S., RICARD, S., MOQUET, J-S., GARBOUL, M. S. et DUCHEMIN, M. (2007) *Vulnérabilité de l'agriculture en réponse aux changements climatiques*, Gouvernement du Canada, Ressources naturelles Canada, Secteur des sciences de la terre, Direction des impacts et de l'adaptation liés aux changements climatiques, 117 p. + annexes.

TALBOT POULIN, M.C., COMEAU, G., TREMBLAY, Y., THERRIEN, R., NADEAU, M.M., LEMIEUX, J.M., MOLSON, J., FORTIER, R., THERRIEN, P., LAMARCHE, L., DONATI-DAOUST, F., BÉRUBÉ, S. et autres (2013). *Projet d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, Rapport final*. Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, mars 2013, 172 p., 19 annexes, 28 cartes.

TRÉPANIER, J. (2011) *Diagnostic du bassin versant de la rivière Cap-Rouge*. Organisme des bassins versants de la Capitale (OBV Capitale) Québec, 96 p. et annexes.

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) (2005) La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant, Bassin versant de la rivière Chaudière. Rapport présenté au ministère de l'Environnement du Québec, 31 p.

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) (2005) La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant, Bassin versant de la rivière Etchemin. Rapport présenté au ministère de l'Environnement du Québec, 23 p.

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN) (2005) La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant, Bassin versant de la rivière Saint-Charles Rapport présenté au ministère de l'Environnement du Québec, 20 p.

Mars 2015

UN CLIMAT CHANGEANT

FICHE 1-04

CLIMAT ACTUEL ET DONNÉES HISTORIQUES

Le territoire d'étude est inclus dans la partie méridionale du Québec et est soumis à un climat[1] continental humide caractérisé par la présence de quatre saisons qui se succèdent soit, un printemps doux, un été chaud et humide, un automne plus frais et un hiver froid et enneigé (Ouranos, 2004). En effet, le climat québécois est en partie influencé par les particularités du territoire et est caractérisé par d'importants contrastes entre les saisons, si bien que dans certaines régions un écart des températures moyennes de près de 30 °C est observable entre l'hiver et l'été (Ouranos, 2014). La présence du fleuve Saint-Laurent aurait également une influence sur le climat, car il aurait tendance à rafraîchir l'air durant la saison estivale et à l'adoucir en hiver et les précipitations seraient plus abondantes dans les zones riveraines qu'à l'intérieur des terres (OBV Côte-du-Sud; Ouranos, 2014).

Plus le climat du territoire d'étude, de 1971 à 2000, la moyenne de température estivale pour la ville de Québec se situait environ à 19 °C, alors qu'en hiver elle était évaluée approximativement à -13 °C (Ville de Québec, 2014). En ce qui a trait aux précipitations moyennes annuelles, elles représentent près de 1054 mm dans le sud du Québec, de 1971 à 2000 (Ouranos, 2014). Un suivi de l'évolution du climat a également été réalisé par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) sur une plus longue période soit, de 1961 à 2010. Selon cette étude, la température à Québec a connu une augmentation de l'ordre de 1,2 °C. Sur la rive sud, les seules données disponibles sont celles de la ville de Montmagny où la variation de températures moyennes est évaluée à une augmentation de 1,3 °C (MDDELCC, 2010). Il est ainsi possible de constater que le climat québécois est en évolution progressive et qu'il a subi des changements significatifs depuis plusieurs décennies.

Au Québec, entre 1950 et 2011, les températures montrent une tendance à la hausse pour la période d'observation, et ce, pour toutes les régions du Québec. En effet, les tendances des températures sont à la hausse de 1°C à 3°C sur une période de 62 ans (1950-2011). Il faut noter qu'un important gradient nord-sud caractérise les températures moyennes annuelles sur le territoire québécois. Le sud du Québec bénéficie de températures plus élevées que les autres régions, alors que la région du nord est confrontée à des températures annuelles plus froides (Ouranos 2014).

[1] Climat : ensemble des phénomènes météorologiques qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère en un lieu donné, sur approximativement 30 ans.

Les précipitations (neige-pluie) observées entre 1950-2010 au Québec présentent des tendances à la hausse pour le secteur de Kuujjuaq, tendances significatives pour la pluie d'été et d'automne. Les tendances historiques significatives dans le sud du Québec permettent de conclure que les précipitations de pluie printanière et automnale sont à la hausse, alors que la tendance est à la baisse pour les précipitations de neige, et ce, de manière statistiquement significative pour plusieurs stations dans le sud du Québec (Ouranos 2014).

CHANGEMENTS CLIMATIQUES ANTICIPÉS

Les modifications de climat que connait le Québec depuis quelques décennies déjà sont généralisées à l'échelle planétaire, contrairement à certains épisodes antérieurs de réchauffement. Également, il est estimé que les changements de climat observés au cours du 20e siècle s'accentueront davantage dans le futur. Ainsi, afin de qualifier ce phénomène, la communauté internationale utilise le terme de « changement climatique ». Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), le changement climatique se définit comme suit : « variation de l'état du climat, que l'on peut déceler par des modifications de la moyenne et/ou de la variabilité de ses propriétés et qui persiste pendant une longue période ». Le GIEC soutient également dans son 5e rapport, en 2013, que le changement climatique est sans équivoque et qu'il est attribuable à l'activité humaine.

Sur le territoire québécois, de manière générale, les températures et les précipitations s'élèveront de façon plus marquée en hiver qu'en période estivale (Ouranos, 2010). Les prévisions de températures et de précipitations pour les quatre saisons dans des horizons 2020, 2050 et 2080 sont présentées ci-après.

Tableau 1 : Projections climatiques québécoises pour les horizons 2020, 2050 et 2080

Sommaire des valeurs observées 1971-2000 et changements relatifs projetés des températures moyennes pour quatre régions d'intérêt pour l'horizon 2020 (2011 à 2014), l'horizon 2050 (2041 à 2070) et l'horizon 2080 (2071 à 2100). Les changements sont présentés pour les saisons : annuel (ANN); décembre, janvier, février (DJF); mars, avril, mai (MAM); juin, juillet, août (JJA); et septembre, octobre, novembre (SON). L'intervalle dans les Δ indique les 10e et 90e percentiles des simulations climatiques (n=33 RCP 4.5; n=29 RCP 8.5 de CMIP5). Voir Ouranos, 2014.

Températures moyennes									
Région	Saison	Observations (°C) 1971-2000		Δ horizon 2020 (°C)		Δ horizon 2050 (°C)		Δ horizon 2080 (°C)	
		μ	σ	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Sud	ANN	4.6	0.8	+0.9 à +2.1	+1.1 à +2.3	+1.7 à +3.7	+2.4 à +4.6	+2.1 à +4.7	+4.1 à +7.2
	DJF	-9.5	1.6	+1.2 à +2.7	+1.0 à +2.9	+1.8 à +4.3	+3.0 à +5.5	+2.3 à +5.5	+5.1 à +8.2
	MAM	3.9	1.3	+0.7 à +2.3	+0.8 à +2.1	+1.4 à +3.5	+2.2 à +5.1	+1.8 à +4.2	+3.9 à +7.6
	JJA	17.6	0.8	+1.0 à +1.8	+1.0 à +2.0	+1.6 à +3.3	+2.2 à +4.5	+1.9 à +4.2	+3.9 à +7.2
	SON	6.4	0.9	+0.8 à +2.1	+0.9 à +2.2	+1.7 à +3.4	+2.5 à +4.2	+2.1 à +4.3	+3.9 à +6.8
Centre	ANN	-2.0	1.0	+0.8 à +2.3	+1.1 à +2.4	+1.7 à +4.0	+2.6 à +5.0	+2.2 à +5.2	+4.7 à +8.0
	DJF	-18.1	1.8	+1.3 à +3.3	+1.5 à +3.6	+2.2 à +5.6	+3.7 à +6.7	+2.9 à +6.8	+7.0 à +9.9
	MAM	-3.5	1.6	+0.7 à +2.5	+0.7 à +2.5	+1.1 à +3.9	+2.1 à +4.6	+1.5 à +4.8	+3.6 à +8.3
	JJA	12.7	0.9	+0.6 à +2.0	+0.8 à +2.0	+1.2 à +3.3	+1.9 à +4.5	+1.6 à +4.1	+3.6 à +7.1
	SON	1.0	1.1	+0.7 à +2.0	+1.0 à +2.2	+1.6 à +3.3	+2.5 à +4.4	+1.9 à +4.1	+4.1 à +7.0
Golfe	ANN	3.9	0.7	+0.8 à +1.9	+0.9 à +2.1	+1.3 à +3.5	+2.0 à +4.3	+1.9 à +4.3	+3.8 à +6.8
	DJF	-7.9	1.4	+0.9 à +2.3	+1.1 à +2.6	+1.4 à +4.1	+2.3 à +4.8	+2.0 à +4.7	+4.4 à +7.1
	MAM	2.0	1.1	+0.7 à +1.9	+0.7 à +2.2	+1.0 à +3.6	+1.7 à +4.4	+1.6 à +4.5	+3.5 à +7.1
	JJA	15.4	0.7	+0.7 à +2.0	+0.8 à +2.1	+1.1 à +3.4	+1.8 à +4.3	+1.7 à +4.2	+3.6 à +7.0
	SON	6.2	0.8	+0.7 à +1.8	+0.8 à +1.9	+1.3 à +3.1	+1.9 à +3.9	+1.6 à +3.8	+3.6 à +6.5
Nord	ANN	-6.7	1.2	+1.1 à +2.7	+0.8 à +2.7	+1.9 à +4.7	+2.8 à +5.8	+2.4 à +5.7	+5.3 à +9.6
	DJF	-22.5	2.4	+1.7 à +4.8	+1.3 à +5.2	+3.1 à +7.8	+4.5 à +9.5	+3.9 à +9.9	+8.1 à +14.8
	MAM	-10.2	1.9	+0.7 à +2.6	+0.7 à +2.5	+1.2 à +4.7	+2.4 à +6.2	+2.0 à +6.2	+4.3 à +10.6
	JJA	7.9	0.9	+0.5 à +2.0	+0.7 à +1.9	+0.9 à +3.4	+1.5 à +4.5	+1.4 à +3.9	+3.2 à +7.4
	SON	-2.0	1.3	+0.7 à +2.1	+1.0 à +2.2	+1.5 à +3.5	+2.5 à +4.4	+2.0 à +4.1	+3.9 à +7.6

Sommaire des valeurs observées 1971-2000 et changements relatifs projetés des précipitations totales pour quatre régions d'intérêt pour l'horizon 2020 (2011 à 2014), l'horizon 2050 (2041 à 2070) et l'horizon 2080 (2071 à 2100). Les changements sont présentés pour les saisons : annuel (ANN); décembre, janvier, février (DJF); mars, avril, mai (MAM); juin, juillet, août (JJA); et septembre, octobre, novembre (SON). L'intervalle dans les Δ indique les 10e et 90e percentiles des simulations climatiques (n=33 RCP 4.5; n=29 RCP 8.5 de CMIP5). Voir Ouranos, 2014.

Δ Précipitations totales CMIP5									
Région	Saison	Observations 1971-2000		horizon 2020 (%)		horizon 2050 (%)		horizon 2080(%)	
		μ (mm)	σ (%)	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5
Sud	ANN	1054	8	+2 à +7	+0 à +7	+3 à +11	+5 à +14	+3 à +14	+5 à +20
	DJF	228	16	+0 à +15	+1 à +17	+2 à +22	+5 à +27	+5 à +24	+7 à +36
	MAM	246	19	+0 à +11	-2 à +10	+3 à +17	+7 à +18	+1 à +18	+11 à +25
	JJA	296	12	-2 à +10	-3 à +8	-1 à +9	-5 à +10	-4 à +12	-10 à +11
	SON	284	16	-3 à +10	-7 à +8	-2 à +13	-2 à +14	-2 à +13	-5 à +19
Centre	ANN	910	6	+3 à +9	+3 à +9	+6 à +12	+9 à +17	+7 à +16	+13 à +26
	DJF	164	15	+3 à +15	+2 à +16	+7 à +25	+13 à +34	+7 à +32	+23 à +45
	MAM	180	15	+2 à +12	+3 à +12	+3 à +16	+6 à +23	+6 à +20	+12 à +34
	JJA	299	10	-1 à +9	-1 à +8	+1 à +11	+0 à +15	+2 à +15	-2 à +15
	SON	268	12	-1 à +11	-0 à +9	+5 à +13	+6 à +19	+3 à +16	+8 à +27
Golfe	ANN	1254	8	+1 à +7	+2 à +8	+2 à +12	+5 à +13	+3 à +11	+7 à +18
	DJF	323	13	-0 à +10	+1 à +10	+2 à +17	+5 à +20	+3 à +19	+7 à +30
	MAM	292	15	-0 à +9	-0 à +10	+2 à +13	+5 à +17	+2 à +15	+9 à +23
	JJA	300	13	-1 à +9	-2 à +9	-1 à +15	-3 à +16	-3 à +17	-2 à +21
	SON	339	14	-0 à +8	-3 à +7	-2 à +9	-1 à +11	-4 à +10	-1 à +16
Nord	ANN	578	11	+1 à +11	+2 à +12	+6 à +17	+9 à +22	+6 à +21	+17 à +37
	DJF	92	26	+3 à +24	+1 à +25	+4 à +37	+13 à +48	+3 à +49	+26 à +79
	MAM	97	21	+0 à +17	+2 à +14	+1 à +23	+4 à +30	+2 à +28	+10 à +50
	JJA	206	15	-3 à +12	-3 à +13	+1 à +15	+4 à +21	+0 à +18	+2 à +27
	SON	183	16	+0 à +17	-0 à +14	+6 à +21	+5 à +27	+5 à +26	+15 à +42

EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : UN PORTRAIT DU FLEUVE EN ÉVOLUTION

Les hausses de températures et de précipitations que connaitra le Québec en raison des changements climatiques ne seront pas sans répercussions sur le régime hydrique du fleuve et de ses tributaires, et elles auront des incidences sur les aléas naturels et les usages de l'eau nécessitant des adaptations.

De manière générale, dans la région de Québec, on prévoit une modification du régime climatique moyen caractérisé par une recrudescence des événements ou situations météorologiques rares, notamment les fortes pluies, les épisodes de sécheresse, les forts vents, etc. Également, une augmentation de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur, une hausse de la fréquence des cycles gel-dégel, une diminution de l'accumulation de neige au sol et une prolongation de la saison propice aux orages sont attendues (Dubois, 2013). Il est à noter toutefois que l'ampleur des changements prévus ne fait toujours pas l'objet d'un consensus. Des modifications de l'hydrologie et de l'hydrodynamique du fleuve et de ses tributaires découleront également des changements climatiques.

HAUSSE DES TEMPÉRATURES

Tout d'abord, dans la zone d'étude, en raison de la hausse anticipée des températures, on assistera à deux phénomènes contraires soit, une baisse des débits et des niveaux du fleuve dans l'estuaire fluvial et une hausse des niveaux de la mer dans l'estuaire moyen. Ces phénomènes sont lourds de conséquences sur le fleuve.

BAISSE DES NIVEAUX ET DES DÉBITS DU FLEUVE

Plusieurs travaux récents suggèrent que le climat de la région Saint-Laurent-Grands Lacs est déjà en transition : les hivers deviennent plus courts, la température moyenne annuelle s'accroît, la couverture de glace diminue et les épisodes de pluies intenses deviennent plus fréquents (Bibeault et Hudon, 2006). Plusieurs chercheurs évaluent qu'une augmentation de 2 à 4 °C de la température pourrait réduire considérablement les débits moyens sortants du lac Ontario, la principale source du Saint-Laurent. En effet, la perte d'humidité du sol, engendrée par l'augmentation de l'évaporation due à la hausse des températures, pourrait se traduire par une réduction du ruissellement et le niveau d'eau dans les Grands Lacs, dont le lac Ontario, pourrait donc en moyenne diminuer de 0,5 à 1,0 m. À long terme, cette diminution pourrait réduire de 20 à 40 % le débit du fleuve Saint-Laurent (EC, 2013).

Une diminution aussi importante des débits du fleuve pourrait causer une baisse du niveau d'eau de près d'un mètre dans certains secteurs du Saint-Laurent (EC, 2013). Une telle diminution de débits et de niveaux aurait inévitablement tendance à réduire la surface d'eau libre du fleuve. Pour compenser cette baisse, le dragage effectué pour favoriser (maintenir) la navigation commerciale pourrait remettre en suspension des substances chimiques toxiques enfouies actuellement sous le dépôt sédimentaire dans le fleuve Saint-Laurent. Également, le débit plus faible et la hausse des températures pourraient intensifier les périodes d'étiage, réduire le renouvellement de l'eau, réduire la dilution des polluants et de surcroît favoriser la prolifération d'algues et de bactéries. Toutes ces perturbations pourraient engendrer une baisse de la qualité de l'eau (Giguère et Gosselin, 2006). La baisse de débit pourrait aussi entrainer une progression du littoral jumelée à l'assèchement des milieux humides. Il faut également prévoir un déplacement temporaire ou permanent de certaines zones de sédimentation (EC, 2013).

La progression vers l'amont de l'eau salée estuarienne pourrait compromettre l'approvisionnement en eau de certaines municipalités riveraines de la zone qui ont des prises d'eau dans le fleuve (carte C1-03).

HAUSSE DU NIVEAU DE LA MER

À l'opposé, la hausse des températures, sous-entendue par les changements climatiques, entraine la fonte des glaciers, ce phénomène combiné à l'expansion thermique des océans, contribuera inévitablement à la hausse du niveau de la mer. Le GIEC prévoit que, d'ici 2100, les océans connaitront une hausse moyenne de 65 cm à l'échelle planétaire (MTQ, 2013). Selon d'autres études, cette hausse est estimée à 80 cm d'ici 2100. Néanmoins, les experts s'entendent pour dire que le niveau des océans connaitra une hausse. Selon diverses projections, ce phénomène affectera la distribution des courants et accentuera l'érosion des berges et les inondations en zones côtières. En effet, les eaux empiéteront davantage sur les plages et sur le littoral créant ainsi de nouvelles zones d'inondation temporaire ou permanente (MTQ, 2013).

En ce qui concerne l'érosion côtière, la plupart des études se concentrent sur le golfe du Saint-Laurent. Toutefois, selon le ministère de la Sécurité publique qui a assuré la coordination d'une étude réalisée par le Consortium Ouranos, il est possible de s'attendre à des aléas semblables dans la région métropolitaine de Québec (Proulx, 2009). Ainsi, on peut prévoir une diminution de la période d'englacement, phénomène qui assure une protection des côtes durant l'hiver. Ce changement provoquerait une augmentation de l'exposition des côtes aux fortes vagues et donc une érosion accrue des berges.

L'amplification du cycle gel/dégel et la modification du régime des vents et des marées s'ajouteraient à ces autres facteurs susceptibles de contribuer à l'érosion des falaises meubles et rocheuses (Ouranos, 2004). D'ici une quarantaine d'années, on peut s'attendre à ce que les épisodes de débordement du fleuve dans des secteurs comme celui de la traverse entre Québec et Lévis soient de plus en plus fréquents, et ce, toujours en raison de l'augmentation du niveau de la mer (Proulx, 2009). Bien qu'aucune autre donnée précise ne soit disponible pour la zone d'étude, il est à prévoir que la modification des zones inondables et des zones d'érosion entrainera une augmentation de l'occurrence de glissements de terrain.

Ainsi, dans la zone d'étude, la combinaison de la hausse du niveau moyen des océans prévue par les modèles climatiques et de la baisse anticipée du débit et des niveaux du fleuve dans l'estuaire fluvial sont susceptibles de provoquer de larges modifications de la dynamique actuelle du Saint-Laurent. Ainsi, ces deux phénomènes combinés causeraient une augmentation graduelle de la salinité de certains secteurs du Saint-Laurent et de l'embouchure de ses tributaires où l'eau est actuellement saumâtre ou douce (Giguère et Gosselin, 2006). En effet, la zone de transition entre l'eau salée et de l'eau douce commence à l'est de l'île d'Orléans, mais ce front salin pourrait progresser vers l'ouest et compromettre en partie l'approvisionnement en eau potable de la région métropolitaine de Québec, notamment celles s'approvisionnant directement au fleuve (Sainte-Foy, Lauzon, par exemple) (Proulx, 2009). Toutefois, l'ampleur du déplacement du front salin varie selon les études. À cette situation complexe, le niveau relatif de l'océan sera modulé par les ajustements isostatiques. La croûte terrestre enregistre un soulèvement dans la partie fluviale du fleuve Saint-Laurent alors qu'elle s'enfonce dans le secteur des Iles-de-la-Madeleine, partie du Golf du Saint-Laurent (Ouranos 2014).

En effet, selon M. Bourgault, professeur à la *Memorial University* de *St.John* à Terre-Neuve, les modifications du régime d'écoulement du fleuve causées par les changements climatiques pourraient déplacer le front salin de 15 km à l'ouest, ce qui ne serait pas suffisant pour nuire aux prises d'eau de Lévis et de Québec (Proulx, 2009). Selon un autre chercheur, M. Lefaivre de Pêches et Océans Canada, le front salin pourrait remonter de 27 km vers l'ouest, ce qui le situerait à près de 20 km de la prise d'eau de Lauzon (Proulx, 2009). Toutefois, advenant une situation d'étiage extrême sur le fleuve, le front salin pourrait vraisemblablement atteindre les prises d'eau de Lévis et de Sainte-Foy, et compromettre l'approvisionnement en eau potable (Rousseau et autres, 2004). Les changements climatiques sont susceptibles d'occasionner d'autres impacts sur l'approvisionnement en eau potable dont, notamment, la détérioration de la qualité de l'eau en certains points d'approvisionnement, la diminution de la capacité de certaines prises d'eau situées trop près de la surface et la diminution de la recharge des aquifères (Mailhot et autres, 2008).

HAUSSE DES PRÉCIPITATIONS

La hausse des précipitations engendrée par les changements climatiques pourrait également provoquer de nombreux bouleversements. En effet, on s'attend à ce que l'augmentation des précipitations varie selon le temps de l'année et soit plus marquée vers le nord du Québec, sans pour autant représenter des changements drastiques. En effet, une augmentation de la quantité des précipitations hivernales est envisageable alors que la quantité des précipitations estivales resterait plutôt stable. La diminution de l'accumulation de la neige au sol est cohérente avec le raccourcissement de la saison de gel ainsi qu'avec les redoux hivernaux plus fréquents. Les projections suggèrent une prolongation de la saison propice aux orages et une augmentation de l'intensité des épisodes de pluie (Ouranos, 2014).

Ces épisodes anticipés de précipitations plus intenses par les modèles climatiques sont susceptibles d'affecter la qualité de l'eau, notamment en augmentant l'érosion des sols. En effet, le ruissellement lié à de fortes pluies entrainera le décrochement de matériaux meubles en creusant des ravins et en érodant les rives. La charge sédimentaire et les matières en suspension augmenteront affectant ainsi davantage la qualité des eaux et la dynamique sédimentaire (Giguère et Gosselin, 2006). Également, l'accentuation du ruissellement pourra augmenter le transport de pesticides, de déjections animales et de fertilisants

chimiques dans les eaux de surface affectant une fois de plus leur qualité. Aussi, les fortes pluies pourraient augmenter les débits et les volumes de ruissellement, ce qui pourrait également avoir une incidence sur la qualité de l'eau (MDDEP et MAMROT, 2011). En effet, de tels événements sont susceptibles de causer, dans les cas d'une gestion déficiente des eaux pluviales ou non adaptée aux changements climatiques, des refoulements d'égout pluvial, des inondations et des débordements plus fréquents par les surverses. Des eaux non traitées seraient ainsi rejetées dans un milieu récepteur donné avant de rejoindre éventuellement le fleuve Saint-Laurent (Rousseau et autres, 2004).

La hausse de la fréquence des aléas de crue résultant de précipitations plus abondantes dans un bassin versant donné, risque aussi d'occasionner des inondations plus fréquentes et des dégâts plus importants (Ouranos, 2010). Les projections hydroclimatiques 2041-2070 pour l'ensemble du Québec prévoient une augmentation des débits hivernaux moyens des rivières. Pour le sud du Québec, considérant un enneigement maximal moindre et une hausse de l'évapotranspiration découlant d'un début hâtif de la saison de croissance des végétaux, le régime hydrologique printanier serait moindre d'environ 10 %. À l'opposé, au nord du Québec, les débits moyens augmenteraient de 10 %, augmentation engendrée par une hausse de l'enneigement maximal (Ouranos, 2014).

Les tendances à la baisse pour le sud du Québec et à la hausse pour le nord du Québec à l'égard des débits projetés demeurent effectives pour la période estivale. En effet, selon les projections hydroclimatiques anticipées par l'analyse des précipitations de pluie combinées à l'augmentation de l'évapotranspiration, et ce, particulièrement au sud du Québec, les débits moyens estivaux seront à la baisse de 5 % dans la portion sud du Québec, et à la hausse de 5 % dans la portion nord (Ouranos, 2014).

Ainsi, les tributaires du fleuve Saint-Laurent subiront inévitablement des changements puisqu'ils verront leur régime hydrologique se modifier substantiellement en réponse aux changements globaux du climat (Roy, 2011).

RÉFÉRENCES

BIBEAULT, Jean-François, et Christiane HUDON (2006). *La disponibilité de l'eau du Saint-Laurent : Contexte institutionnel et grands enjeux*, 2-12 p., dans Enjeux de la disponibilité de l'eau pour le fleuve Saint-Laurent, Synthèse environnementale, Environnement Canada, 215 p.

DUBOIS, Catherine (2013) *Les changements climatiques pour la région de Québec : Comprendre et s'adapter*, École d'architecture de l'Université Laval, 32 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC) (2013) *Le Saint-Laurent et le réchauffement climatique*. En ligne <http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=4BF0EF0C-1 >, page consultée en août 2014.

GIGUÈRE, M., et P. GOSSELIN (2006). *Eau et Santé, Examen des initiatives actuelles d'adaptation aux changements climatiques au Québec*, Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), Unité santé et environnement, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Québec, 20 p.

MAILHOT, A., S. DUCHESNE, G. TALBOT, A. ROUSSEAU, et D. CHAUMONT (2008). *Approvisionnement en eau potable et santé publique : projections climatiques en matière de précipitations et d'écoulements pour le sud Québec.* Rapport rédigé pour l'Institut national de santé publique du Québec, Québec, 107 p. et annexes.

MINISTÈRE DES TRANSPORT DU QUÉBEC (MTQ) (2013). *Adapter les transports aux impacts des changements climatiques, Érosion côtière*. En ligne <http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/ministere/ministere/environnement/changements_climatiques/adapter_transports_impacts_changements_climatiques/erosion_cotiere >, page consultée en août 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2010). *Tendances des températures 1961-2010*. En ligne <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/tendances/index.asp>, page consultée en août 2014.

ORGANISME DES BASSINS VERSANTS DE LA CÔTE-DU-SUD (2014). *Plan directeur de l'eau du territoire de l'OBV de la Côte-du-Sud, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud*, Québec, 256 p.

OURANOS - *Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques (2004). S'adapter aux changements climatiques*, Montréal, 82 p.

OURANOS – *Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques (2010). Savoir s'adapter aux changements climatiques,* Montréal, 2010, 128 p.

OURANOS (2008*). L'évaluation des avantages et des coûts de l'adaptation aux changements climatiques*, 65 p.

OURANOS (2014). Vers l'adaptation. Synthèse des connaissances sur les changements climatiques au Québec. Partie 1 : Évolution climatique au Québec. Édition 2014. Montréal, Québec : Ouranos, 79 p.

PROULX, Luc (2009). *Le fleuve Saint-Laurent, Synthèse des études existantes sur la gestion des débits et sur les effets des changements climatiques*. Rapport présenté à la Communauté métropolitaine de Québec, 22 p.

ROUSSEAU, Alain, Michel MAILHOT, Jean-Pierre SLIVITZKY, Jean-Pierre VILLENEUVE, Manuel J. RODRIGUEZ et Alain BOURQUE (2004). *Usages et approvisionnement en eau dans le sud du Québec, Niveau des connaissances et axes de recherche à privilégier dans une perspective de changements climatiques*, Canadian Water Ressources Journal / Revue canadienne des ressources hydriques, 29:2, pp. 121-134

VILLE DE QUÉBEC (2014). *Météo annuelle*. En ligne <http://www.ville.quebec.qc.ca/touristes/informations_utiles/meteo.aspx>, page consultée en août 2014.

Mars 2015

LA QUALITÉ DE L'EAU

FICHE 1-05

Les variations de la composition chimique de l'eau du fleuve à Québec résultent en grande partie des fluctuations saisonnières de la qualité des eaux qui proviennent majoritairement des Grands Lacs et des rivières tributaires du Saint-Laurent en amont de la zone d'étude. À ces variations s'ajoute toutefois l'impact des apports locaux; apports générés par les émissaires pluviaux et sanitaires, diffuseurs des usines des eaux usées et ouvrages de surverses. À l'exception des diffuseurs qui rejettent au centre du fleuve, l'impact des autres apports locaux est observable en berges. Ces apports de contaminants locaux se distribuent à l'intérieur de « panaches de diffusion » qui se déplacent en rives. Les débits des tributaires et du fleuve déterminent la distribution de ces contaminants.

Depuis 2003, des données de qualité sont prises périodiquement à l'île Wolfe, à la sortie du lac Ontario. Cette station de référence permet d'évaluer la qualité de l'eau à la sortie des Grands Lacs, qui est caractérisée par des eaux peu chargées en sédiments et minéralisées. Les eaux de l'Outaouais, le plus important tributaire du fleuve en aval des Grands Lacs, couvrent une large portion de la rive nord du Saint-Laurent et sont fortement colorées par les acides humiques provenant de la décomposition de matière ligneuse. Le panache de ces eaux, appelées communément eaux brunes, s'écoule en berges et peut être facilement identifié jusqu'à Trois-Rivières où le mélange des eaux relié à la marée et aux inversions de courant contribue à son mélange avec le cours principal.

De façon naturelle, les tributaires drainant la rive nord du Saint-Laurent affichent des teneurs plus élevées pour certains métaux que les rivières drainant le bassin des Grands Lacs. À l'inverse, les eaux des Grands Lacs sont plus riches en ions majeurs que les eaux drainant la rive nord. Ainsi, à Québec, les variations des teneurs en métaux observées sont principalement dues aux changements dans les proportions de mélange des eaux provenant des Grands Lacs et des rivières tributaires du Saint-Laurent. On estime que l'apport de métaux, en provenance des rivières tributaires, et des particules résultant de l'érosion des berges et du lit du fleuve constituent la source majeure des apports en métaux au fleuve Saint-Laurent (Plan d'action Saint-Laurent, 2013).

Bien que les eaux du Saint-Laurent affichent clairement des traces de différents types de contaminants, certains toxiques, elles se comparent avantageusement à d'autres cours d'eau. Les teneurs en métaux

mesurées à la station de Québec sont du même ordre de grandeur que celles détectées dans des milieux jugés peu ou pas contaminés (Plan d'action Saint-Laurent, 2013).

HISTORIQUE

Depuis le lancement du *Programme d'assainissement des eaux du Québec*, à la fin de 1978, des efforts colossaux ont été faits par la société québécoise pour diminuer les rejets de matières polluantes dans les lacs et les cours d'eau. Au chapitre de l'assainissement urbain, c'est au-delà de sept milliards de dollars qui ont été investis dans la construction de centaines de stations municipales de traitement des eaux usées. L'industrie a également été amenée à participer à l'effort, par voie de règlement ou par des incitatifs fiscaux fédéraux ou du gouvernement du Québec. Ainsi, les entreprises ont pu contribuer à l'assainissement des eaux usées de la municipalité qui les héberge et qui reçoit leurs eaux de procédé.

Le monde agricole a également été mis à contribution par une série de programmes incitatifs et de règlements visant d'abord les sources ponctuelles de pollution et, progressivement, les sources diffuses (voir fiches 1-06, 1-07 et 1-08). Ces efforts sont porteurs de bons résultats, mais ce processus doit être poursuivi à long terme. D'autre part, au cours des années 1980 et 1990, on observait une diminution des concentrations de DDT, de BPC et de mercure dans l'environnement, en réponse à des règlements ou à des initiatives qui ciblaient précisément ces contaminants. D'autres substances comme le phosphore, l'azote, les nitrites, les nitrates sont également des perturbateurs de l'environnement écosystémique. En eau douce, les excédents de phosphore contribuent à la croissance excessive d'algues et au vieillissement accéléré des cours d'eau et, ultimement, à des déficits en oxygène. Des efforts considérables encore en cours sont consentis pour développer des pratiques agricoles et des processus d'assainissement permettant de limiter ces types de rejets.

Pour tous ces types de contaminants, on a constaté que les cours d'eau exposés principalement à de la pollution d'origine urbaine ou industrielle ont enregistré progressivement des diminutions de concentrations de polluants. Au cours des années 1990, ces diminutions étaient perceptibles même à l'échelle du fleuve Saint-Laurent (MDDEP, 2012).

Grâce aux efforts d'assainissement de l'eau consentis par le gouvernement du Québec depuis les années 1980, on observe, entre 1999 et 2008, une certaine stabilisation des concentrations pour la plupart des contaminants mesurés, et ce, tant dans le fleuve Saint-Laurent que dans ses tributaires. De ce constat général, le phosphore est une exception majeure, puisque pour cet important nutriment, moteur de l'eutrophisation en eau douce, ce sont des diminutions marquées des concentrations que l'on a observées (MDDEP 2012).

LA PRISE DE MESURE ET LES PRINCIPAUX PARAMÈTRES ÉTUDIÉS

En place depuis 1990, le réseau de suivi de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent comprenait, en 2008, 30 stations d'échantillonnage situées entre le lac Saint-François et l'île d'Orléans. Les eaux du fleuve étant constituées de différentes masses d'eau qui gardent leurs caractéristiques sur des distances importantes avant de se mélanger, la qualité de l'eau a été évaluée au centre du fleuve et dans les masses d'eau longeant la rive sud et la rive nord. Pour le territoire à l'étude, le gouvernement du Québec documente six stations au fleuve en plus des deux stations localisées aux prises d'eau municipales de Sainte-Foy et de Lauzon. En effet, les masses d'eau longeant les rives du Saint-Laurent sont fortement influencées par la qualité des eaux des différents tributaires du territoire à l'étude (MDDEP 2012). Afin de déterminer la qualité de l'eau aux exutoires des tributaires, dix stations enregistrent également des données de qualité de l'eau.

Afin de déterminer la qualité de ces différentes masses d'eau, le gouvernement du Québec a mis au point un indice de qualité bactériologique et physicochimique (IQBP). L'IQBP6 permet de statuer sur la qualité générale des eaux douces en fonction de l'ensemble des usages potentiels (baignade, activités nautiques, protection de la vie aquatique, approvisionnement en eau potable et protection du plan d'eau contre l'eutrophisation). Cet indice intègre six paramètres : le phosphore, les coliformes fécaux, les matières en suspension, l'azote ammoniacal, les nitrites-nitrates et la chlorophylle a totale (chlorophylle a et phéopigments). Les concentrations de chacun des paramètres mesurées en laboratoire sont ensuite transformées en un sous-indice de qualité variant entre 0 et 100. Le paramètre discriminant ayant obtenu la valeur du sous-indice la plus faible sert ensuite à déterminer la valeur de l'IQBP6, préalablement défini selon différentes classes de qualité de l'eau. Ainsi, grâce à un système de classification, les stations d'échantillonnage au fleuve Saint-Laurent sont catégorisées en stations présentant une qualité d'eau bonne (A 80-100 /couleur bleue), satisfaisante (B 60-79 /couleur verte), douteuse (C 40-59 /couleur jaune), mauvaise (D 20-29 /couleur orange et très mauvaise (E 0-19 /couleur rouge). L'indice IQBP a toutefois ses limites. En effet, le suivi de descripteurs conventionnels de la qualité de l'eau ne nous renseigne pas sur la présence de substances toxiques ou de perturbateurs endocriniens, pas plus qu'il ne tient compte de la dégradation d'habitats essentiels au maintien de la vie aquatique. Des approches complémentaires basées sur l'intégrité des écosystèmes aquatiques doivent alors être utilisées si l'on veut établir un diagnostic plus global intégrant le vivant.

Tableau 1 : Résultats de la qualité des eaux du fleuve Saint-Laurent et des principaux tributaires de la zone d'étude IQBP6 de 2011 à 2013

N° STATION	PARAMÈTRE	EMPLACEMENT	I_MÉDIAN
00000105	IQBP6	ST-LA., I.-O., SUD	57
00000106	IQBP6	ST-LA., I.-O., CENTRE	58
00000107	IQBP6	ST-LA., I.-O., NORD	56
00000082	IQBP6	PRISE D'EAU, STE-FOY	66
05390001	IQBP6	CAP-ROUGE	70
05090017	IQBP6	ST-CHARLES	51
05400006	IQBP6	BEAUPORT	58
05100014	IQBP6	MONTMORENCY	91
05120021	IQBP6	STE-ANNE-DU-NORD	92
02500002	IQBP6	AULNEUSE	74
02340033	IQBP6	CHAUDIÈRE, CHARNY	68
02340050	IQBP6	CHAUD, ST-NICOLAS	68
02330001	IQBP6	ETCHEMIN	46
00000077	IQBP6	PRISE D'EAU, LAUZON	56
00000141	IQBP6	ST-LA., C.-R., SUD	56
00000142	IQBP6	ST-LA., C.-R., CENTRE	54
00000143	IQBP6	ST-LA., C.-R., NORD	58
02300001	IQBP6	BOYER	6

Source : MDDELCC 2013. Traitement de données spécifiques dans le cadre des travaux de la TCRQ

Malgré quelques fluctuations interannuelles, le rapport du gouvernement du Québec *Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec 1999-2008* nous indique que la qualité de l'eau est *satisfaisante* dans la région de Québec en fonction de l'IQBP6. Après une décennie de collecte de données, l'amélioration de la qualité de l'eau des tributaires n'a occasionné que peu de changements dans la qualité générale de l'eau du fleuve. Toutefois, l'augmentation transitoire de 11 % du débit du fleuve (de 10 330 à 11 480 m³/s, à la

hauteur de Québec), entre 1999 et 2008, modifie les zones d'influence des panaches de contaminant. L'amélioration de la qualité de l'eau n'est donc pas occasionnée par une dilution des polluants.

LES RÉSULTATS DE LA QUALITÉ DES EAUX DE SURFACE

COLIFORMES FÉCAUX

Entre 2006 et 2008, les concentrations de coliformes fécaux respectaient, la majeure partie du temps, le critère de qualité pour la baignade, et ce, pour plus de la moitié des stations d'échantillonnage. Selon les données présentées dans le rapport du *Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec 1999-2008*, la qualité bactériologique de l'eau redevient bonne à la hauteur de Cap-Rouge, en amont de Québec, où les concentrations médianes variaient de 100 à 180 coliformes fécaux/100 ml en 2006-2008. Par contre, à la hauteur de l'île d'Orléans, dans le chenal du Sud, la qualité bactériologique n'était plus que satisfaisante (les concentrations médianes variant de 210 à 300 coliformes fécaux/100 ml) à cause notamment des débordements des réseaux d'égouts survenant par temps de pluie dans la région de Québec. Les hausses de concentrations observées à la prise d'eau de Lauzon (de 70 à 119 coliformes fécaux/100 ml) et à la pointe ouest de l'île d'Orléans dans le chenal du Sud (de 156 à 266 coliformes fécaux/100 ml) résulteraient également d'une augmentation des débordements d'eaux usées non traitées à la suite d'épisodes de précipitations plus importantes au cours des dernières années. En effet, les précipitations annuelles moyennes enregistrées entre mai et octobre sur le Québec méridional depuis 2003 sont généralement supérieures aux précipitations observées pendant les années 1999 à 2002. Il faut noter que les bassins de rétention pour limiter les débordements des réseaux d'égouts n'étaient qu'en partie construits à Québec, et ceux déjà en place n'étaient pas encore pleinement fonctionnels au cours de la période 2006-2008.

Pour la dernière période de mesures disponibles pour l'indice IQBP6, soit 2011-2013, on constate que la qualité des eaux des rivières Saint-Charles, Etchemin et Boyer est davantage impactée par la pollution reliée aux coliformes fécaux (annexe 1).

PHOSPHORE TOTAL

À la sortie du lac Saint-Pierre, on observe un gradient des concentrations médianes entre la rive sud et la rive nord, qui sont respectivement de 0,017 à 0,019 mg/l. Dans la région de Québec, les concentrations médianes oscillaient entre 0,020 et 0,022 mg/l, selon l'endroit. Une diminution des concentrations dans la masse d'eau en provenance des Grands Lacs, la mise en service de plusieurs stations d'épuration des eaux usées au Québec et différentes mesures prises en milieu agricole au cours de la dernière décennie ont contribué à l'amélioration observée (MDDEP 2012). Malgré la forte contribution en phosphore du régime fluvial en amont du lac Saint-Pierre, soit plus de 70 % du phosphore total, l'augmentation des concentrations entre l'amont du lac Saint-Pierre et la région de Québec témoigne de l'importance relative des apports en phosphore en provenance de plusieurs tributaires (Christiane Hudon, EC).

Pour la période 2011-2013, l'IQBP6 nous informe que les tributaires de la rive sud, par les apports en phosphore des rivières Boyer, Etchemin, Chaudière et Aulneuse, présentent une dégradation de la qualité de l'eau, due aux concentrations de phosphore total détectées, plus marquée que d'autres tributaires (annexe 2).

Néanmoins, la concentration de phosphore dans les rivières a aussi diminué, mais elle demeure au-dessus du critère pour prévenir ou contrôler l'eutrophisation dans plusieurs bassins versants. L'excès de phosphore dans l'eau se manifeste souvent par l'accélération de la croissance des algues et d'autres plantes aquatiques et par la diminution de l'oxygène dissous dans l'eau. L'eutrophisation peut restreindre les activités récréatives, dont la baignade, altérer le goût et l'odeur de l'eau d'alimentation et provoquer la mort des poissons.

NITRITES-NITRATES ET AZOTE AMMONIACAL

Pour la partie d'eau douce du Saint-Laurent, les concentrations d'azote total ne sont pas préoccupantes et n'ont presque pas changé entre 1999 et 2008. Il en est de même pour les concentrations de nitrites et de nitrates et d'azote ammoniacal mesurées dans le fleuve puisqu'elles sont inférieures aux critères de qualité de l'eau pour la plupart des usages. Néanmoins, ce paramètre est important à l'égard de la qualité des eaux pour des fins de potabilité. Les nitrites peuvent réagir avec le fer de l'hémoglobine des globules rouges et entraîner la formation subséquente de méthémoglobine. C'est pour prévenir l'apparition de méthémoglobinémie chez le nourrisson qu'une concentration maximum de 10 mg-N/l de nitrate dans l'eau potable est recommandée.

Malgré une situation non préoccupante actuellement pour les eaux du fleuve Saint-Laurent, trois tributaires du territoire à l'étude présentent des problématiques plus importantes pour la qualité des eaux de surface, soit les rivières Beauport, Etchemin et Boyer, à l'égard des concentrations de nitrite-nitrate (annexe 3).

MATIÈRES EN SUSPENSION (MES)

Pour les matières en suspension, la valeur de 13 mg/l départage la classe de qualité satisfaisante de la classe de qualité douteuse de l'IQBP6. Dans la région de Québec, les concentrations médianes varient de 10 à 13 mg/l, selon l'endroit.

Les teneurs exceptionnellement faibles en matières en suspension dans les eaux des Grands Lacs qui alimentent le fleuve Saint-Laurent constituent une exception notable qui reflète le fait que le lac Ontario agit comme un énorme bassin de sédimentation à la source du Saint-Laurent. Malgré son débit nettement plus faible, la rivière des Outaouais, qui se jette dans le fleuve à la hauteur du lac Saint-Louis, double la charge de matières en suspension du Saint-Laurent. De plus, les tributaires majeurs que sont les rivières Richelieu, Saint-François et Yamaska sur la rive sud du Saint-Laurent apportent autant de matières en suspension que l'Outaouais et les tributaires de la rive nord.

Les tributaires du territoire à l'étude contribuent également dans une moindre mesure aux apports de matières en suspension au fleuve Saint-Laurent. En fonction du relevé 2013 le plus récent fourni par le MDDELCC), ce sont les rivières Etchemin, Chaudière et Boyer qui présentent les concentrations de matières en suspension dans l'eau les plus importantes (annexe 4).

MÉTAUX

En 2007 et 2008, les concentrations d'une vingtaine de métaux ont été mesurées dans le fleuve. Les métaux ciblés étaient les mêmes que ceux analysés en rivière : antimoine, argent, arsenic, baryum, béryllium, bore, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, fer, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, strontium, uranium, vanadium et zinc.

Les résultats montrent que la concentration ionique de plomb (Pb) dans l'eau du Saint-Laurent est trois fois plus élevée que dans un milieu non contaminé. Selon les études réalisées en 2000 et 2001, on estime qu'environ 90 tonnes de Pb transportées annuellement dans les matières particulaires du Saint-Laurent sont d'origine anthropique. On estime que les apports de plomb et des autres métaux sont principalement issus de l'érosion des berges et du lit du fleuve Saint-Laurent (Plan d'action Saint-Laurent, 2005). Ce n'est que lorsque les concentrations mesurées excèdent le seuil naturel, teneur mesurée dans la croute terrestre, que nous pouvons conclure à une contribution importante des activités anthropiques dans l'émission de métaux dans l'environnement. À la hauteur de Québec, les concentrations de métaux (métaux dissous) autres que le plomb ne montrent aucun dépassement et donc, représentent des indices inférieurs aux critères de qualité pour la protection de la vie aquatique.

La contamination du poisson par le mercure demeure un problème largement répandu. Malgré les efforts pour réduire les émissions humaines de mercure dans l'environnement, les teneurs en mercure dans les poissons de pêche sportive demeurent préoccupantes. Selon l'espèce de poisson et sa taille, entre 22 % et 94 % des endroits échantillonnés présentent des spécimens chez lesquels les concentrations de mercure sont suffisamment élevées pour que des limites à la consommation soient recommandées.

PESTICIDES

Le bassin des Grands Lacs serait la source la plus importante pour les trois pesticides détectés (atrazine, simazine, métolachlore) dans le Saint-Laurent. En règle générale, les teneurs mesurées dans le fleuve dans notre région sont du même ordre de grandeur que celles mesurées à l'île Wolfe, à la sortie du lac Ontario. Cependant, à la station de Québec, des teneurs plus élevées sont observées en été, vraisemblablement à cause de l'épandage de pesticides sur les cultures situées dans les basses terres du Saint-Laurent (Plan d'action Saint-Laurent, 2005).

PRODUITS PHARMACEUTIQUES ET SOINS PERSONNELS (PPSP)

La détection de ce type de produits a été effectuée par Environnement Canada et les données disponibles sont encore préliminaires puisqu'elles correspondent à des contaminants émergents. Les préoccupations pour ce type de contamination des eaux du fleuve Saint-Laurent demeurent donc récentes. Les données disponibles ont été collectées en 2008 et 2009 et concernent deux grandes catégories de produits pharmaceutiques et soins personnels, soit les antibiotiques et les stéroïdes. Parmi ces derniers, certains ne représentent que des traces de détection alors que d'autres représentent des concentrations de nanogramme par litre ng/l dans les eaux du fleuve Saint-Laurent. Les produits en cause sont le 4-ter-octylphenol, le nonylphénol grade technique, le bisphenol A, l'estradiol-17b, l'estrone, ainsi que le p-n-nonylphénol. Pour ce qui est des antibiotiques, ce sont les produits comme le cholestérol, le coprostan-3-ol et le coprostan-3-one qui affichent des concentrations de nanogramme par litre (Rondeau. Traitement de données spécifiques dans le cadre des travaux de la TCRQ. EC 2014).

POLYBROMODIPHÉNYLÉTHERS (PBDE)

Les polybromodiphényléthers (PBDE) ont été utilisés comme retardateurs de flamme depuis les années 1960, dans une vaste gamme de produits comme les plastiques, les résines, les produits électroniques, les textiles, les peintures, les adhésifs et les scellants. L'eau du fleuve Saint-Laurent et ses tributaires n'a pas été épargnée par la contamination par les PBDE. Une étude effectuée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec (MDDEP, 2012) à une dizaine de sites d'échantillonnage au Québec montre la présence de concentrations relativement élevées de PBDE dans l'eau potable avant traitement. Les concentrations mesurées à Terrebonne, à Lavaltrie et en aval de Granby pourraient même avoir des effets nuisibles sur la faune aquatique. Heureusement, une fois traitées, les eaux destinées à la consommation humaine ne semblent pas présenter de risque. Les systèmes de traitement éliminant une grande partie des matières en suspension, et se combinant au caractère hydrophobe des PBDE, permettent de réduire de 90 % les concentrations observées avant le traitement (Berryman et autres, 2009). Les PBDE produisent des effets toxiques, dont le développement de cancers et la perturbation du système endocrinien (hormonal). Ils se retrouvent non seulement dans les différentes couches trophiques, mais aussi dans le lait maternel, le sang et les tissus adipeux.

HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont une sous-famille des hydrocarbures aromatiques, c'est-à-dire des molécules constituées d'atomes de carbone et d'hydrogène. Les concentrations d'HAP dissous présentent de fortes variations saisonnières à la fois dans le Saint-Laurent

et dans la rivière des Outaouais. Les teneurs en HAP sont maximales en hiver et minimales en été. Ces variations ne sont pas liées au cycle hydrologique comme celles des métaux; la forte concentration des HAP en hiver témoigne probablement de l'augmentation de la combustion du bois et d'autres combustibles fossiles. D'ailleurs, la plus forte concentration d'HAP mesurée depuis 1995 correspond à la période suivant la tempête de verglas de 1998 qui a été accompagnée de pannes électriques généralisées. Les plus faibles fluctuations sont mesurées à la station de l'île Wolfe. Ceci peut s'expliquer par le très long temps de résidence des eaux dans le lac Ontario et les Grands Lacs en général. La comparaison des teneurs mesurées avec les critères de qualité ne révèle aucun dépassement. Les concentrations d'HAP mesurées actuellement sont comparables aux teneurs trouvées dans le fleuve en 1990; par contre, les teneurs en HAP à la sortie du lac Ontario affichent une diminution depuis 1990. Les tendances temporelles calculées depuis 1995 ne montrent qu'une faible augmentation des HAP dans les particules en suspension et aucun changement dans la phase dissoute (Plan d'action Saint-Laurent, 2013).

RÉFÉRENCES

BERRYMAN, D., J. BEAUDOIN, S. CLOUTIER, D. LALIBERTÉ, F. MESSIER, H. TREMBLAY et A.D. MOISSA. 2009. Les polybromo-diphényléthers (PBDE) dans quelques cours d'eau du Québec méridional et dans l'eau de consommation produite à deux stations de traitement d'eau potable. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement (PDF). 18 p. et 3 annexes.

BOUDREAU, P., M. LECLERC et Y. SECRETAN (2005). Révision des valeurs de dilution de l'effluent de l'Île-aux-Vaches dans le fleuve Saint-Laurent par simulation numérique. Étude réalisée dans le cadre du Réseau de recherche en écotoxicologie du Saint-Laurent en collaboration avec la Ville de Montréal (Environnement). Rapport INRS-ETE #R-794. 34 p.

COSSA, D., T.-T. PHAM, B. RONDEAU, S. PROULX, C. SURETTE et B. QUÉMERAIS. 1998. Bilan massique des contaminants chimiques dans le fleuve Saint-Laurent. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport scientifique et technique ST-163, 258 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC) (2014). Fleuve Saint-Laurent en ligne http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=800B4220-1, consulté le 3 novembre 2014

HUDON, C., et R. CARIGNAN. Le fleuve Saint-Laurent témoin de la situation environnementale du Québec centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. Colloque en agroenvironnement; le respect de l'environnement; tout simplement essentiel. 27 novembre 2008.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. Portrait de la qualité des eaux de surface au Québec 1999 – 2008, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-63649-6 (PDF), 97 p.

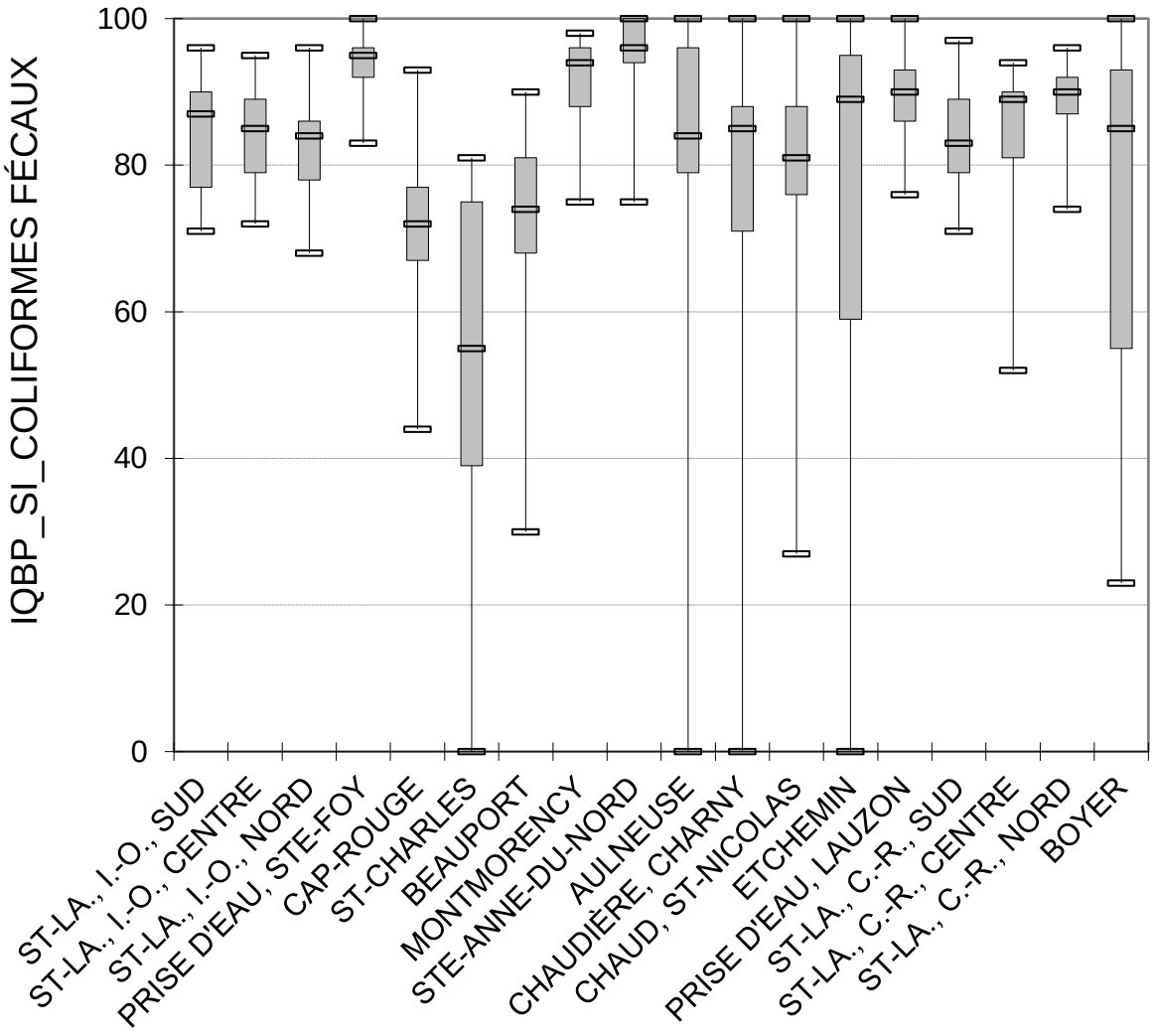
PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT. Suivi de l'état du Saint-Laurent 2013, publié avec l'autorisation du ministre de l'Environnement Canada et du ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec, 3e édition, 2013

RONDEAU, B., et P. KLAWUUN. 2005. Qualité de l'eau dans le bassin Grands Lacs–Saint-Laurent : Contamination par des substances toxiques. Environnement Canada. Fiche d'information de la collection « Écosystème Grands Lacs–Saint-Laurent ». Sur Internet : http://www.on.ec.gc.ca/csl/fich/fich005_001_f.html

Mars 2015

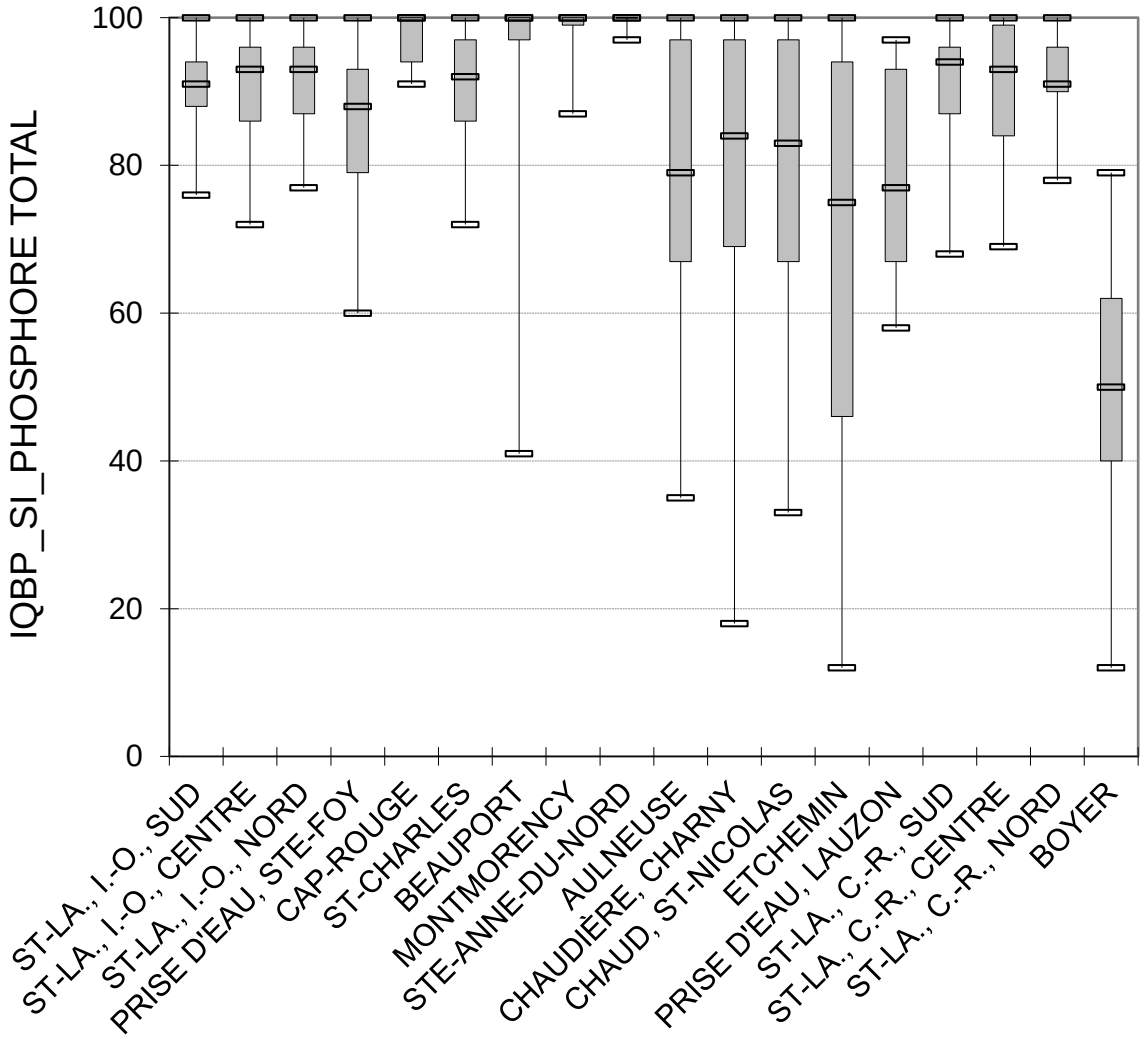
ANNEXE 1

Indice IQBP - coliformes fécaux
Zone de Québec
Période 2011-2013



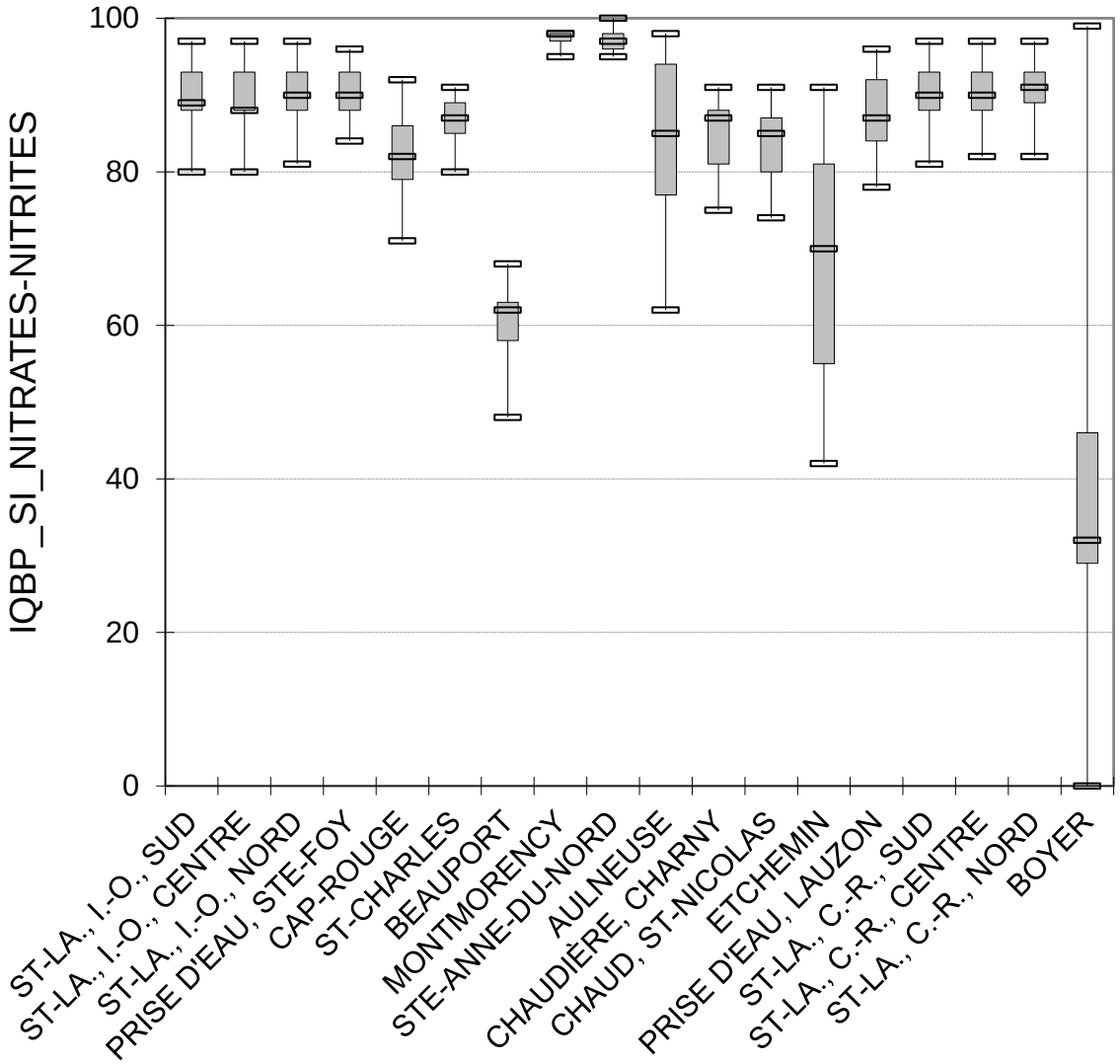
ANNEXE 2

Gestion intégrée du Saint-Laurent - Zone de Québec Période 2011-2013



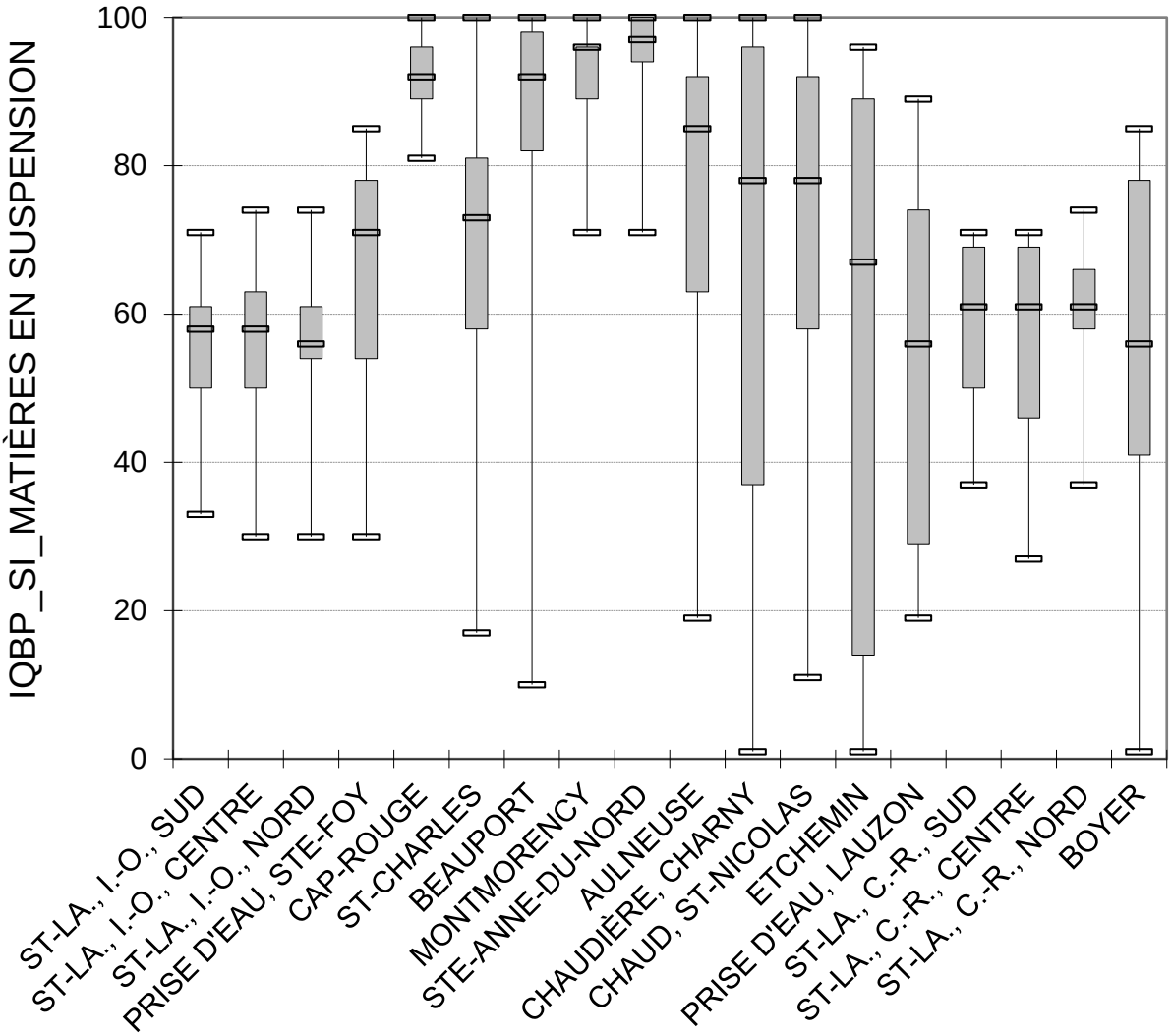
ANNEXE 3

Gestion intégrée du Saint-Laurent - Zone de Québec Période 2011-2013



ANNEXE 4

Gestion intégrée du Saint-Laurent - Zone de Québec Période 2011-2013



EAUX DES VILLES

FICHE 1-06

Pour comprendre les risques de pollution associés aux eaux pluviales[1] et aux eaux sanitaires[2], il s'avère primordial de comprendre les formes de gestion qui y sont associées. La gestion des eaux pluviales et sanitaires a été modifiée dans le temps. Ainsi un bref historique sera présenté, suivi d'une description des principales infrastructures de collecte et de traitement des eaux usées. Les polluants associés aux eaux pluviales et sanitaires seront décrits ultérieurement.

Avant 1980, les villes du Québec avaient chacune leur réseau collecteur d'eaux usées qui les acheminait la plupart du temps sans traitement directement dans une rivière ou dans le fleuve Saint-Laurent. Avec l'accroissement de la population et l'industrialisation, la qualité de l'eau s'est drastiquement dégradée sur le territoire québécois. Ce n'est que vers la fin des années 1970 et au début des années 1980, que des initiatives d'épuration ont réellement débuté, notamment par la mise en place de programmes fédéraux et provinciaux d'infrastructures visant à réduire la pollution domestique. En 1972, la *Loi sur la qualité de l'environnement* a été adoptée afin de fournir un cadre légal à l'égard des produits chimiques et des activités nuisant à l'environnement. Dans cette loi, les eaux usées sont considérées comme une nuisance, comme un polluant. Le *Programme d'assainissement des eaux du Québec* (1978) a découlé de cette loi et visait à réduire la contamination bactériologique provenant des eaux usées domestiques. Dans le cadre de ce programme, sept milliards de dollars, sur une période de 20 ans, ont été investis dans le développement d'infrastructures de collecte et d'assainissement (USGL et autres, 2009). Ainsi, de 1987 à 2012, 21 stations d'épuration ont été construites sur le territoire de la TCRQ.

COLLECTE DES EAUX USÉES

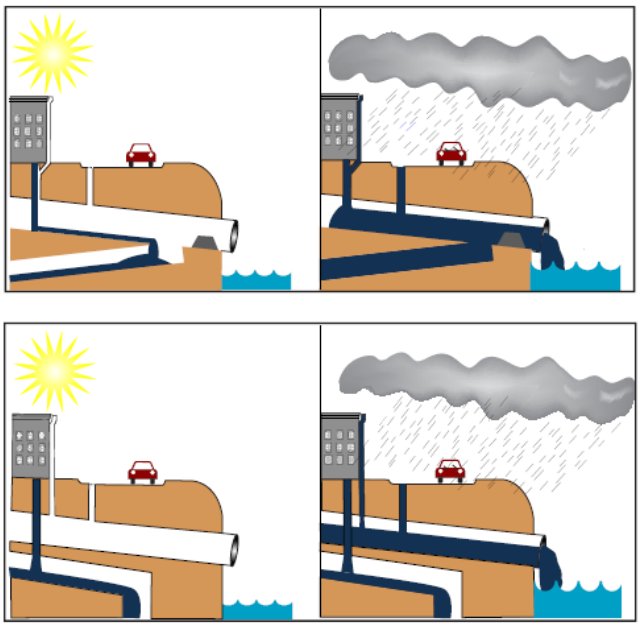
Il est actuellement estimé que 98 % de la population du Québec traite ses eaux usées, soit grâce à un système municipal ou à un système d'assainissement individuel (fosse septique et autres) (USGL et autres, 2009). Sur le territoire de la TCR, une part des eaux usées des résidences est collectée par le réseau d'égouts municipaux pour être ensuite acheminée à une station d'épuration. Il existe deux types d'égouts, les égouts unitaires et les égouts séparatifs. Les réseaux unitaires récoltent les eaux usées

[1] Eaux pluviales : eaux provenant du ruissellement de la pluie sur les surfaces pavées ou imperméabilisées.

[2] Eaux sanitaires : eaux usées qui comprennent les rejets de plusieurs appareils sanitaires ; les robinetteries, les canalisations, alimentations, évacuations et raccordements nécessaires au bon fonctionnement des sanitaires.

ainsi que les eaux pluviales et les acheminent à une station. Les réseaux séparatifs quant à eux, récoltent les eaux de pluie dans des conduites qui les séparent des eaux sanitaires pour les acheminer dans le milieu récepteur sans passer par une station d'épuration (USGL et autres, 2009) (figure 1).

Figure 1 : Réseau unitaire (haut) et réseau séparatif (bas)



Source première : Brodeur et autres, 2009

La capacité des réseaux de conduites unitaires s'avère limitée à des débits inférieurs à ceux des réseaux mixtes qui comprennent deux conduites soient une pour les eaux de pluie et une seconde pour les eaux usées. Sur le territoire à l'étude, les premières stations d'épuration construites pour les eaux sanitaires ont été celles de la ville de Lévis et de la ville de Québec. Elles ont été conçues afin de traiter un volume moyen d'eaux usées, si bien que dans les années suivant leur construction, en temps de pluie, bien souvent le surplus d'eau aboutissait dans le fleuve, sans traitement. Puisqu'une part importante des réseaux était de type unitaire dans certains secteurs de Québec, quelques millimètres de pluie suffisaient à créer des débordements dans le milieu récepteur. Avant l'implantation de bassins de rétention, les débordements dans la région de Québec ont atteint une moyenne de 50 occurrences par été et représentaient des volumes moyens de 100 000 m^3 par occurrence. (Brodeur et autres, 2012)

BASSINS DE RÉTENTION, OUVRAGES DE SURVERSE ET BRANCHEMENTS CROISÉS

Afin de rendre possibles certaines activités nautiques et aquatiques sur son territoire et de contrôler les débordements de son réseau de conduites, la Ville de Québec a entrepris la construction de bassins de rétention à la fin des années 1990. Depuis 1999, 19 réservoirs de rétention ont été installés, dont 12 pour protéger la rivière Saint-Charles. (Laroche, 2014) Ainsi, par temps de pluie, les excédents d'eau générés, additionnés aux eaux sanitaires, sont maintenant dirigés dans ces bassins et par la suite acheminés à la station d'épuration la plus près. (Brodeur et autres, 2012) Malgré la construction de ces bassins, les réseaux de l'agglomération de Québec et du reste du territoire à l'étude sont encore aux prises avec des problèmes de débordements et sont munis d'ouvrages de surverse. Un ouvrage de surverse est implanté, sur le parcours d'un réseau d'égouts raccordé à une station, là où des eaux usées peuvent être

rejetées sans traitement dans le milieu récepteur plutôt que d'être normalement acheminées à une station d'épuration. Les ouvrages de surverse sont utilisés dans des conditions particulières notamment lors de situations d'urgence, de la fonte des neiges, de fortes pluies ou d'inondations (MAMSL, 2000). Lors de ces événements, le réseau de collecte et la station de traitement reçoivent un trop grand volume d'eau à traiter. Ainsi, lorsqu'il n'y a pas de bassins de rétention ou lorsqu'ils sont pleins, le surplus d'eau usée est alors déversé dans le fleuve ou dans un de ses tributaires à l'aide de ces ouvrages. La qualité de l'eau des milieux récepteurs en est grandement affectée.

Sur l'ensemble du territoire de la TCRQ, on dénombre approximativement 348 ouvrages de surverse. Le tiers de ces ouvrages sont situés dans la portion ouest de la ville de Québec (117). Dans le secteur est de la ville, les ouvrages de surverse sont présents au nombre de 90. Également, sur l'ensemble du territoire de la ville de Lévis, on en compte 91. Pour ce qui est de l'île d'Orléans, on retrouve quatre ouvrages de surverse qui sont localisés dans les municipalités de Saint-François et de Saint-Jean. Sur la Côte-de-Beaupré, 37 ouvrages de surverse ont été localisés sur le réseau d'égouts (MAMOT, 2013) (Annexe 1).

Toutefois, depuis les années 2000, un programme de suivi des ouvrages de surverse a été instauré afin de vérifier si les exigences de rejet établies pour chaque ouvrage étaient respectées (MAMSL, 2000). Les opérateurs des réseaux sont également tenus de comptabiliser les débordements des ouvrages de surverse. Ainsi, selon une enquête, entre 2004 et 2006, par rapport à Laval, Montréal, Longueuil et Trois-Rivières, la ville de Québec a enregistré en moyenne le plus d'opérations de surverses, soit plus de 2000 (USGL et autres, 2009). Selon les données disponibles les plus récentes, les réseaux branchés aux stations d'épuration de la zone d'étude ont enregistré près de 5000 débordements en 2013. L'agglomération de Québec se retrouve en tête de liste avec un total de 3200 débordements, suivi de la ville de Lévis qui en a connu près de 1500; le reste des débordements est réparti inégalement à travers les autres municipalités (MAMOT, 2013). Pour le simple territoire de la ville de Québec, en 2013, les égouts auraient débordé à 2800 reprises, ce qui est plus du double que dans le réseau qui draine l'île de Montréal. Ainsi, en 2011, on a enregistré 63 débordements d'égouts dans la rivière Saint-Charles alors que l'exigence gouvernementale est d'un maximum de quatre. Bien qu'il existe des exigences de rejet pour chacun des ouvrages et que, dans la plupart des cas, elles sont respectées, cela ne signifie pas que la performance des ouvrages est optimale. Les exigences sont souvent abaissées en raison de plusieurs facteurs, notamment l'état de la tuyauterie des égouts (Richard-Châtelain 2014). Le cas de la ville de Québec n'est pas unique à cet égard.

Une autre problématique liée à la collecte des eaux usées affecte également la qualité de l'eau sur le territoire d'étude. Les nouveaux développements sont généralement branchés à des réseaux d'égout séparatifs par le moyen de deux branchements distincts; un menant aux canalisations sanitaires et l'autre aux conduites pluviales. Il arrive parfois qu'une inversion involontaire de raccordement survienne au moment de la construction ou lors de rénovations. Ces branchements sont dits croisés ou inversés. Deux conséquences sont associées à ces mauvais branchements soit, le rejet d'eaux usées sanitaires exemptes de traitement dans un cours d'eau via le réseau pluvial, soit encore, une dilution excessive des eaux sanitaires par les eaux pluviales et conséquemment le traitement inutile d'une certaine quantité d'eau de pluie. Dans le second cas, les risques de débordements lors de forts épisodes de pluie peuvent contribuer à contaminer le milieu récepteur. Sur le territoire à l'étude, des programmes de dépistage de raccordements inversés ont été mis sur pied afin de remédier à ce problème. Toutefois, aucune donnée précise concernant cette problématique n'est disponible pour la zone d'étude, mais la problématique des branchements croisés y est indéniablement présente.

STATIONS D'ÉPURATION ET ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

Selon la liste des stations d'épuration de 2013 publiée par la Direction générale des infrastructures du Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) (Annexe 1), on retrouve 21 stations d'épuration réparties inégalement sur le territoire d'étude qui desservent un total de plus de 650 000 habitants. À la Ville de Québec, deux stations (est et ouest) desservent plus de

500 000 habitants. La station d'épuration du secteur est dessert 270 140 habitants alors que la station ouest dessert les secteurs de Sainte-Foy et Cap-Rouge. Les rejets après traitement de ces deux stations s'effectuent à l'aide de diffuseurs au centre du fleuve Saint-Laurent. Sur le territoire de la Ville de Lévis, les stations sont nettement plus nombreuses (9) et la plus récente a été construite dans le secteur Val des Bois en juin 2010. Les stations de Lévis desservent une population de près de 120 000 habitants. La municipalité de Beaumont est équipée de 2 stations tandis que ses municipalités voisines, Saint-Michel-de-Bellechasse et Saint-Vallier ne possèdent respectivement qu'une seule station. Sur le territoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré, les municipalités de Boischatel, de L'Ange-Gardien et de Château-Richer se partagent la même station d'épuration. La municipalité de Beaupré possède une station d'épuration qui traite ses eaux usées et qui dessert aussi les municipalités de Sainte-Anne-de-Beaupré, Saint-Ferréol-les-Neiges et le centre de la municipalité de Saint-Joachim pour une population desservie de 22 349 personnes.

La station d'épuration la plus récente a été construite à Saint-François-de-l'Île-d'Orléans et est entrée en service en janvier 2012, tandis que la plus vieille station d'épuration a été mise en service en décembre 1987 dans le secteur de Saint-Étienne à Lévis. Aussi, les types de stations qualifiées d'étangs aérés sont les plus nombreux sur le territoire d'étude. Également, pour l'année 2013, la moyenne des débits pour l'ensemble des municipalités est de plus de 24 000 m^3/jour alors que le total des rejets atteint le demi-million de mètres cubes par jour. Les deux stations de Québec représentent à elles seules plus de la moitié du total des débits enregistrés.

Selon les données statistiques de population de l'Institut de la statistique du Québec et celles du MAMOT, il est possible d'évaluer approximativement quelle proportion de la population totale de chaque municipalité est desservie par une station d'épuration (tableau 1). Les données sont très variables d'une municipalité à l'autre. On remarque que l'agglomération de Québec, la Ville de Lévis et la municipalité de Beaumont sont les municipalités possédant les plus fortes proportions de leur population qui est desservie par une station d'épuration. À L'île d'Orléans, il est possible de constater qu'une faible portion de la population est desservie par une station et donc, qu'une grande part de la population possède un système de collecte et d'assainissement individuel.

Tableau 1 : Proportion approximative de la population totale desservie par une station d'épuration

Municipalités	Population totale (prévue en 2013)	Population desservie par une station (en 2013)	Proportion de la population totale desservie par une station (%)
Agglomération de Québec	568 026	507 155	90
Ville de Lévis	141 911	119 857	85
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	1775	1110	62
Sainte-Famille	840	216	26
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	512	70	14
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	959	519	54
Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer	14 458	11 256	78
Beaupré	n/d	22 349	n/d
Beaumont	2586	2328	90
Saint-Michel-de-Bellechasse	1852	1053	57
Saint-Vallier	1044	580	56
Sainte-Brigitte-de-Laval			

Source : ISQ, 2014 et MAMOT, 2013

L'assainissement est qualifié d'individuel ou d'autonome lorsqu'il vise des bâtiments qui ne sont pas desservis par des équipements communautaires ou municipaux pour la collecte et le traitement (MDDELCC, 2014). La collecte et l'assainissement des eaux usées des résidences isolées sont assujettis au *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées,* qui prévoit que « nul ne peut rejeter ni permettre le rejet direct dans le milieu aquatique des eaux provenant du cabinet d'aisances d'une résidence isolée ou des eaux usées ou ménagères d'une résidence isolée ». Ce règlement oblige également les municipalités à s'assurer de la conformité des installations septiques présentes sur son territoire (MDDELCC, 2014).

SOURCES DE POLLUTION

La gestion des eaux usées qui prévaut dans la zone d'étude ainsi que la réglementation en vigueur servent à contrôler, voire éliminer les risques de contamination de l'eau et de détérioration de l'environnement. La *Loi sur la qualité de l'environnement* considère les eaux usées comme un vecteur de pollution et donc de nuisance puisqu'elles sont susceptibles d'affecter la qualité de l'environnement aquatique. Cela s'explique par le fait que les eaux pluviales, domestiques ou sanitaires, sont chargées de polluants et de contaminants. Il est à noter que le terme contaminant ne désigne pas automatiquement une substance délétère, un polluant ou une nuisance; il réfère à une substance étrangère au milieu récepteur (ex. : les résidus de médicaments, les métaux lourds, les pesticides). De même, des substances naturelles en excès (ex. : les éléments nutritifs, DBO_5) sont considérées comme des polluants ou nuisances sans qu'elles soient désignées comme des contaminants.

LES EAUX PLUVIALES

L'urbanisation du territoire peut produire des changements considérables au cycle naturel de l'eau et éventuellement en affecter la qualité. En effet, à travers les années sur notre territoire d'étude, et de manière généralisée sur l'ensemble du territoire québécois, en raison de l'urbanisation, les sols perméables ont drastiquement été remplacés par des surfaces imperméabilisées telles que les toitures, les routes, les stationnements, etc. Ces surfaces entraînent inévitablement une augmentation de la quantité et des taux de ruissellement (carte 4) menant à une dégradation des milieux récepteurs. Les eaux de pluie, en ruisselant sur des surfaces pavées et imperméables, se chargent de polluants ou contaminants de toutes sortes. De ce fait, elles représentent une source importante de dégradation de l'eau puisqu'elles ne subissent généralement aucun traitement avant de se déverser dans les milieux récepteurs (MDDELCC, 2012). En raison notamment de l'entretien des surfaces herbacées, de la présence de terrains de golf, de l'entretien des routes et des chantiers de construction, les eaux de ruissellement en milieu urbain contiennent généralement un taux élevé de matières en suspension, de sels, d'éléments nutritifs, de pesticides, d'huile et de graisse, de micro-organismes et d'autres substances qui dégradent les cours d'eau récepteurs. Une fois dans l'environnement, ces polluants ont d'importantes répercussions sur les usages et les écosystèmes consécutives à la réduction du taux d'oxygène dans les cours d'eau, l'eutrophisation (ou vieillissement accéléré) des plans d'eau due aux éléments nutritifs en excès, la contamination microbienne, l'augmentation de la température, etc. (GQ, 2011).

De plus, les métaux et les hydrocarbures provenant de l'usure des pièces de véhicules motorisés, des gaz d'échappement, des fuites de fluides des véhicules augmentent la dégradation de la qualité des eaux de ruissellement et des eaux pluviales. Par conséquent, la toxicité des sédiments et de l'eau qui se retrouvent dans les milieux récepteurs est plus importante et peut favoriser la bioaccumulation de polluants dans les espèces aquatiques, floristiques et fauniques et dans toute la chaîne alimentaire. Les herbicides et les insecticides domestiques, quant à eux contiennent différents composés organiques provenant entre autres des quartiers résidentiels et participent à la pollution des eaux et à la bioaccumulation de polluants dans les espèces aquatiques de même qu'à l'eutrophisation des plans d'eau (Boucher, 2010). Pour ce qui est des sels de déglaçage, ils contaminent également les milieux récepteurs notamment en augmentant la salinité de l'eau, en changeant sa composition ionique, et en contaminant les nappes phréatiques. En effet, l'accumulation de polluants dans la neige et les sels de

déglaçage s'avère être une source considérable de pollution au printemps, lors de la fonte des neiges (GQ, 2011). Les polluants ou contaminants qui s'accumulent lors du ruissellement des eaux de pluie sont très nombreux et proviennent de diverses sources (voir l'annexe 2). Leurs modes de dissémination et leurs répercussions dans le milieu sont connexes et représentent des problématiques majeures pour la qualité des eaux de surface et souterraines.

EAUX SANITAIRES

Les eaux usées d'origine domestique représentent une source considérable de pollution de l'eau. En effet, elles peuvent contenir de grosses particules, des débris, des solides en suspension, des microbilles de plastique, des agents pathogènes, des déchets organiques en décomposition, des éléments nutritifs et quelque 200 produits chimiques connus. Elles représentent l'une des principales sources de solides en suspension, d'éléments nutritifs, de produits chimiques organiques et de métaux déversés dans les eaux de surface à l'échelle du pays et même de la province. La présence d'*E. coli* dans l'eau révèle une contamination récente par des matières fécales et peut indiquer la possible présence de pathogènes, comme des bactéries, des virus et des parasites, qui peuvent également rendre l'eau impropre à la consommation humaine (Statistique Canada, 2013). D'autres substances, des produits pharmaceutiques et des produits de soins personnels par exemple peuvent entrer dans l'environnement par le biais des effluents d'eaux usées.

La matière organique, issue des déjections, qui est contenue dans les eaux usées sanitaires est une source de contaminants majeurs des cours d'eau. Les matières organiques en décomposition peuvent consommer l'oxygène dissous dans l'eau et ainsi contribuer à l'eutrophisation ou à la surfertilisation des eaux réceptrices. Ces eaux peuvent devenir délétères voire, toxiques pour les organismes aquatiques, favoriser une croissance excessive des végétaux, réduire la quantité d'oxygène disponible pour la faune et la flore, altérer les habitats et même entraîner le déclin de certaines espèces (EC, 2014).

De plus, les humains excrètent des hormones ainsi que des résidus de médicaments dans leur urine et ces composés se retrouvent inévitablement dans les eaux usées domestiques. Les stations d'épuration ne parviennent pas encore à traiter tous ces types de polluants. Ainsi, plusieurs sont toujours contenus dans les eaux une fois le traitement terminé et sont donc déversés dans le milieu récepteur. En effet, le procédé de traitement par stérilisation des eaux usées est surtout efficace pour éliminer les coliformes d'origine fécale comme la bactérie *E. coli*, mais ne peut neutraliser les produits chimiques ou résidus métaboliques liés aux hormones et aux médicaments. Aussi, en juillet 2001, le ministère de l'Environnement du Québec a publié une étude démontrant que les eaux usées traitées rejetées dans les cours d'eau demeuraient toxiques. Elles contiennent par exemple des pesticides, des graisses, des diluants à peinture, de l'antigel, de l'huile à moteur, etc.

CHARGE DBO5 / MES / PHOSPHORE TOTAL

Sur une base annuelle, le MAMOT recueille des informations sur le fonctionnement des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux (stations d'épuration et ouvrages de débordement en réseau) afin d'assurer que ces ouvrages respectent les exigences environnementales. Parmi les informations recueillies, on retrouve la charge moyenne DBO5, le taux de matières en suspension et le phosphore total contenus dans les eaux usées collectées après leur traitement.

La demande biochimique en oxygène (DBO5) correspond à la quantité d'oxygène nécessaire aux micro-organismes pour oxyder les matières organiques, dissoutes ou en suspension dans l'eau. Elle permet ainsi d'évaluer la fraction biodégradable de la charge polluante carbonée des eaux usées et est généralement calculée au bout de 5 jours à 20 °C dans le noir (DBO5). Ce paramètre représente un bon indicateur de la teneur en matières organiques biodégradables d'une eau et permet donc de juger de sa qualité. Sur le territoire d'étude, ce sont les eaux des stations de Québec qui possèdent les charges moyennes DBO5 les plus élevées, respectivement 25 600 kg/jour pour la station est et 16 700 kg/jour

pour la station ouest. Les eaux des stations Sanimax et Desjardins de Lévis suivent avec des données moindres, soit approximativement 8000 kg/jour. Les mêmes constats sont observables pour ce qui est des matières en suspension contenues dans les rejets des eaux usées. En effet, les eaux des stations de Québec suivies de celles de Lévis (Sanimax et Desjardins) possèdent les taux les plus élevés de matières en suspension. Pour ce qui est des taux de phosphore, et ce, en fonction des données disponibles et évaluées, ce sont les stations du secteur de Saint-Nicolas à Lévis et de Beaupré qui présentent les taux les plus élevés de phosphore total, soit respectivement 61 et 56 kg/jour (Annexe 1a).

Également, le MAMOT effectue annuellement un bilan de performance des stations d'épuration et des ouvrages de surface. L'exécution du programme de suivi et le respect des exigences de rejet font l'objet de données disponibles sur le site du ministère.

RÉFÉRENCES

BOUCHER, Isabelle (2010). *La gestion durable des eaux de pluie, Guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable*, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. « Planification territoriale et développement durable », 118 p.

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

EAU SECOURS! (2006). *La pollution de l'eau,* En ligne <http://eausecours.org/ esdossiers/pollution_eau.pdf>, consulté en août 2014, 11 p.

ENVIRONNEMENT CANADA (EC) (2014). *Pollution par les eaux usées.* Gouvernement du Canada, En ligne <https://www.ec.gc.ca/eu-ww/default.asp?lang=Fr&n= 6296BDB0-1>, page consultée en août 2014.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (GQ) (2011). *Guide de gestion des eaux pluviales, Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain.* Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 86 p.

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2014). *Estimation de la population des municipalités du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec au 1er juillet des années 1996 à 2013.* Gouvernement du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ) (2003). *Coliformes fécaux*, Dans Fiches synthèses sur l'eau potable et la santé humaine, Groupe scientifique sur l'eau, 3 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMOT) (2013). *Liste des stations d'épuration.* Direction générale des infrastructures, 14 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMOT) (2013). *Évaluations annuelles de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux, Annexe 11.* Direction générale des infrastructures, 3214 p.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT) et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP) (2011). *Guide de gestion des eaux pluviales. Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimale pour les réseaux de drainage en milieu urbain, 386 p.*

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DU SPORT ET DU LOISIR (MAMSL) (2000). *Suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux : Programme de suivi des ouvrages de surverse*, Direction des infrastructures, 6 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2014). *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées*, En ligne <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/residences_isolees/ reglement.htm>, page consultée en aout 2014.

RICHARD-CHÂTELAIN BAPTISTE (2014). *Les bassins de rétention débordent à Québec,* Le Soleil. En ligne <http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites /environnement/ 201409/01/01-4796246-les-bassins-de-retention-debordent-a-quebec.php?utm_categorieinterne=trafficdrivers&utm_ contenuinterne= cyberpresse_B13b_la-capitale_577_section_POS1>, page consultée en septembre 2014.

RICHARD-CHÂTELAIN BAPTISTE (2014). *Quelque 2800 déversements d'eaux usées à Québec en 2013,* Le Soleil. En ligne <http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites /environnement/201409/01/01-4796245-quelque-2800-deversements-deaux-usees-a-quebec-en-2013.php?utm_categorieinterne=trafficdrivers&utm_ contenuinterne=cyberpresse_vous_suggere_4796246_article_POS1>, page consultée en septembre 2014.

SANTÉ CANADA (2009). *Recommandations au sujet de la qualité des eaux utilisées à des fins récréatives au Canada,* Groupe de travail fédéral-provincial-territorial sur la qualité des eaux à usage récréatif, gouvernement du Canada, 124 p. et annexes.

STATISTIQUE CANADA (2013). *Rejets d'eaux usées.* Gouvernement du Canada. En ligne <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-201-x/2012000/part-partie4-fra.htm>, page consultée en août 2014.

UNION SAINT-LAURENT GRANDS LACS (USGL), COALITION EAU SECOURS! ET ECOJUSTICE (2009). *Eaux usées et fleuve Saint-Laurent, problèmes et solutions,* 21 p.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP) (2005). *Potentiel de baignade plage Jacques-Cartier : Modélisation de la qualité des eaux*. Québec, 33 p.

Mars 2015

ANNEXE 1a
Liste des stations d'épuration du territoire en 2013

Cette liste comprend-elle toutes les installations du territoire (ex. : Sainte-Brigitte-de-Laval, Stoneham-Tewksbury, Lac-Delage).

Nom de la station	Type de station	N^{os} station	Mise en opération (an-mois)	Pop. desservie (nb. hab.)	N^{bre} * ouvrages surverse	N^{bre} déborde-ments (par an)	Débit moyen (m.^{3}/j.)	Charge * moyenne DBO5 (kg./j.)	MES (kg./j.)	P. total** (kg./j.)
Québec (Est)	BF	00020-1	1992-03	270 140	90	1489	231 000	25 600	27 100	-
Québec (Ouest)	BF	00020-2	1992-03	237 015	117	1709	157 000	16 700	23 100	-
Boischatel, L'Ange-Gardien et Château-Richer	PC	21045-1	1998-09	11 256	21	183	10 241	651	781	26
Beaupré	PC	21025-1	1998-03	22 349	16	135	12 892	1 223	1445	56
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	EA	20025-1	2006-07	1 110	0	-	1 440	64	76,4	2,5
Sainte-Famille	EA(PV)	20010-1	2005-07	216	0	-	89	18,7	-	-
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	FT (ECO)	20005-1	2012-01	70	2	0	40	9	10,9	0,4
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	ERR	20015-1	2006-11	519	2	1	173,8	27,3	32,7	1,1
Lévis (Breakeyville - 2008)	EA	25213-5	2008-01	6 520	4	-	2 137	323	387	12,9
Lévis (Parc de l'Érablière)	EA	25043-1	1991-11	650	0	7	397	40	44	1,1
Lévis (Saint-Étienne)	EA	21220-1	1987-12	6 900	7	29	3 424	450	415	13,8
Lévis (Saint-Jean-Chrysostome)	EA	21300-1	1988-12	12 440	4	23	6 660	672	871	31
Lévis (Saint-Nicolas)	BA-Q(RBS)	25045-1	1997-12	35 940	25	263	19 481	2 227	2440	61
Lévis (Saint-Romuald)	EA	21550-1	1995-08	10 612	13	81	6 859	725	871	29
Lévis (Sanimax Aci) (Ba-Q)	BA-Q	25213-4	2007-01	-	2	84	3 500	8 100	1100	-
Lévis (Station Desjardins)	EA	21480-1	1991-02	46 795	35	930	48 200	8 000	12 741	-
Lévis (Val des Bois)	FS	25213-6	2010-06	-	1	47	43,2	6,7	8,1	-
Beaumont	ERR (PV)	15780-1	1993-08	809	4	3	284	41	143,4	4,8
Beaumont (2011)	EA	19105-4	2011-12	1 519	1	0	1 099	177,2	37	1,2
Saint-Michel-de-Bellechasse	DEG	19110-1	1998-01	1 053	3	4	543	76	83	2,8
Saint-Vallier	EA(PV)	19117-1	1998-02	580	1	0	222	30	36	1,2
TOTAL (ou MOYENNE) (t) (m)	**-**	**-**	**-**	**666 493 (t)**	**348 (t)**	**4 988 (t)**	**24 082 (m)**	**3 103 (m)**	**71 723 (t) 3 586 (m)**	**244,8 (t) 16,32(m)**

** Les charges et le nombre d'ouvrages de surverse sont approximatifs.*
*** Phosphore total*
Source : MAMOT, 2013

ANNEXE 1 b

Liste des abréviations

Type de station		Description	
BA-Q		Boues activées – mesure débit à l'effluent	
BA-Q	**RBS**	Boues activées – mesure débit à l'effluent	Réacteurs biologiques séquentiels
BF		Biofiltration	
DEG		Dégrillage fin	
EA		Étangs aérés	
EA	**PV**	Étangs aérés	Parois verticales
ERR		Étangs à rétention réduite	
ERR	**PV**	Étangs à rétention réduite	Parois verticales
FS		Fosse septique	
FT	**ECO**	Filtre à tourbe	Écoflo
PC		Physico-chimique	

ANNEXE 2

Principaux polluants contenus dans les eaux pluviales, leurs sources, leurs effets et leurs répercussions connexes

Polluants des eaux pluviales	Sources	Effets	Répercussions connexes
Nutriments (azote/phosphore)	Eaux de ruissellement urbaines (engrais, détergents, débris d'origine végétale, sédiments, poussières, essence, pneus), eaux de ruissellement agricoles (engrais, déchets d'origine animale), installations septiques défectueuses.	Le phosphore est le premier élément nutritif qui pose problème dans la plupart des systèmes d'eau douce. Dans les systèmes d'eau salée, c'est l'azote qui pose problème, mais sa présence est également préoccupante dans les cours d'eau.	Prolifération d'algues, moins de lumière et d'oxygène dissous, émission d'autres polluants. Les éléments nutritifs peuvent limiter les activités de loisirs et de sports (natation, navigation de plaisance, pêche ou autres), réduire l'habitat animal et contaminer les réserves d'eau.
Matières en suspension (M.E.S.)	Chantiers de construction, autres terres remaniées et non couvertes de végétation, berges érodées, sablage des chaussées, ruissellement urbain.	Augmentation de la turbidité et dépôt de sédiments.	Augmentation de la turbidité, moins de lumière et d'oxygène dissous, dépôt de sédiments, étouffement de l'habitat aquatique.
Agents pathogènes (bactéries/virus)	Déchets d'origine animale, ruissellement urbain, installations septiques défectueuses.	Présence en grand nombre de bactéries et de souches virales, y compris les streptocoques et les coliformes fécaux. Les taux de bactéries sont généralement plus élevés en été; les températures élevées en favorisant la reproduction.	Les réserves d'eau potable, les zones de croissance des mollusques et les plages contaminées présentent des risques pour la santé.
Métaux (plomb, cuivre, cadmium, zinc, mercure, chrome, aluminium, etc.)	Procédés industriels, usure normale des câbles de freins et des pneus des véhicules, gaz d'échappement, fuite de fluides de véhicules, toitures métalliques.	Augmentation de la toxicité des eaux de ruissellement et accumulation (bioamplification) dans la chaîne alimentaire.	Toxicité de la colonne d'eau et des sédiments; bioaccumulation dans les espèces aquatiques et dans toute la chaîne alimentaire.
Hydrocarbures (pétrole et graisse, HAP)	Procédés industriels, usure des véhicules, gaz d'échappement, fuites de fluides de véhicules, huiles usées.	Aspect dégradé de la surface des eaux, interactions entre l'eau et l'air limitées (moins d'oxygène dissous). Les hydrocarbures ont une forte affinité pour les sédiments.	Toxicité de la colonne d'eau et des sédiments; bioaccumulation dans les espèces aquatiques et dans toute la chaîne alimentaire.
Composés organiques [pesticides, biphényles polychlorés (BPC), produits chimiques synthétiques]	Pesticides (herbicides, insecticides fongicides, etc.); procédés industriels.	Augmentation de la toxicité chez les espèces animales et les ressources halieutiques sensibles et accumulation (bioamplification) dans la chaîne alimentaire.	Toxicité de la colonne d'eau et des sédiments; bioaccumulation dans les espèces aquatiques et dans toute la chaîne alimentaire.
Sel (sodium, chlorures)	Épandage de sel sur les routes et stockage de sel à découvert.	Toxicité chez les organismes; diminution des ressources halieutiques; augmentation des taux de sodium et de chlorure dans les eaux souterraines et de surface. Pourrait perturber le processus respiratoire des espèces végétales à cause de ses effets sur la structure des sols. Peut également provoquer la perte d'autres composés nécessaires à la viabilité des végétaux, entraîner leur mort ou réduire leur croissance ou leur diversité en endommageant les racines et les feuilles.	Toxicité de la colonne d'eau et des sédiments. Le sel peut entraîner la disparition d'espèces animales, végétales et de ressources halieutiques sensibles. Il peut contaminer les eaux souterraines ou de surface.

Source : Guide de gestion des eaux pluviales MAMROT et MDDEFP 2011

EAUX DES INDUSTRIES

FICHE 1-07

Le Programme de réduction des rejets industriels (PRRI) a vu le jour en 1988. Le gouvernement du Québec conçoit alors une stratégie d'intervention intégrant tous les milieux récepteurs et visant à réduire graduellement les rejets industriels qui y sont déversés. Cette stratégie cible les secteurs industriels dont les rejets de contaminants, notamment les rejets de substances toxiques, ont le plus d'impact sur les milieux environnants. L'application du PRRI est prévue par étapes, chacune s'adressant à une catégorie d'établissements industriels déterminée, appartenant toute à la grande industrie.

Sur le territoire de la Capitale-Nationale, la superficie occupée par des parcs et des zones réservées au développement industriel atteint plus de 23,5 millions de m^2. La demande pour les espaces industriels ne faiblit pas sur le territoire de la ville de Québec qui, depuis 2006, a vendu plus de 350 000 m^2 de terrains dans ses zones industrielles. La même réalité est observable sur le territoire de Lévis, qui compte près de 22 millions de m^2 dans ses différentes zones industrielles (JCCQ, 2010).

Sur le territoire d'étude, plusieurs sites ou zones à caractère industriel sont présents que ce soit, des lieux d'enfouissement sanitaire, des terrains contaminés, des dépôts à neige, des centres d'entreposage et de manutention des sels de voirie, des carrières et sablières, une fabrique de pâtes et papiers, des usines de béton bitumineux, une raffinerie de pétrole, etc. Ces infrastructures sont réparties inégalement sur le territoire, mais sont également centralisées dans des zones et des parcs industriels. L'agglomération de Québec accueille des industries dans plus de 25 zones et parcs, notamment les parcs Armand-Viau, Cardinal, Chauveau, Colbert, de Beauport, de Carillon, de Charlesbourg, de Duberger, de Val-Bélair, des Carrières, Métrobec, François-Leclerc, etc. Sur son territoire, Lévis compte quant à elle plus d'une quinzaine de zones et parcs industriels que ce soit le parc industriel Pintendre, la zone industrielle Davie, le parc industriel Lauzon, le parc industriel Lévis-Est, le parc industriel Bernières, la zone industrielle Villieu, le parc industriel Charny, etc. (Ville de Lévis, 2012).

Cependant, les problèmes de pollution chimique de l'eau sont devenus une source de préoccupation importante et un enjeu prioritaire pour tout le secteur industriel puisque plusieurs industries représentent des sources potentielles d'atteintes à la qualité de l'eau. Ainsi, une gestion adéquate des eaux usées de ces sites, jumelée à des mesures réglementaires, s'avère primordiale afin d'assurer la protection de l'environnement. Il est toutefois important de considérer que la gestion et l'assainissement des eaux

usées industrielles permettent de réduire une part des charges polluantes déversées dans les eaux de surface. Les rejets industriels contribuent tout de même à la pollution de l'eau et des milieux récepteurs malgré les traitements qu'ils subissent. Les problèmes qu'ils posent sont en général très complexes, car les effluents contiennent des polluants de nature variable selon leur origine.

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT

Adoptée en 1972, la *Loi sur la qualité de l'environnement* (*LQE*) établissait que toute industrie susceptible de produire des rejets de contaminants dans l'environnement devait, au préalable, obtenir un certificat d'autorisation émis par le ministère de l'Environnement. Dans la *LQE*, les règlements en matière de rejet d'eaux industrielles usées sont sévères et obligent les industriels à traiter leurs effluents. La *LQE* se décline en trois règlements en ce qui concerne les industries, soit le *Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers* (1979, mise à jour en 1992), le *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole* (1977) et le *Règlement sur les carrières sablières*. Également, d'autres règlements ont été développés depuis l'instauration de la *LQE*; ils seront abordés dans les sections suivantes.

LIEUX D'ENFOUISSEMENT SANITAIRE[1] ET ÉCOCENTRES

PORTRAIT

Sur le territoire d'étude, on retrouve quelques sites d'enfouissement sanitaire ou lieux d'enfouissement technique. Le lieu d'enfouissement de la ville de Québec est quant à lui situé sur la Côte-de-Beaupré, à une cinquantaine de kilomètres du centre-ville. Il comprend deux secteurs d'enfouissement contigus, un à Saint-Joachim et l'autre à l'extérieur de notre territoire d'étude à Saint-Tite-des-Caps. En 2004, le lieu d'enfouissement technique (LET) de Saint-Joachim a été ouvert et cinq ans plus tard, une station de traitement des eaux usées a été mise en service (Ville de Québec, 2014). Aussi, selon le rôle d'évaluation de 2013 du ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT), en plus du site de Saint-Joachim, trois autres sites d'enfouissement seraient présents sur le territoire de l'agglomération de Québec, soit deux dans la portion ouest du territoire au sud de l'autoroute Félix-Leclerc et un autre au nord de la réserve de Wendake.

Également, sur le territoire on compte plusieurs lieux d'enfouissement sanitaires fermés. Rien que sur le territoire du bassin versant de la rivière Saint-Charles, ils sont présents au nombre de 15. Le MDDELCC recommande uniquement une inspection visuelle de ces sites afin de s'assurer qu'aucune résurgence n'ait lieu (Brodeur et autres, 2012).

IMPACTS

L'entassement de déchets dans un lieu d'enfouissement produit un liquide appelé lixiviat. Il s'agit en fait du liquide qui a percolé au travers d'une masse de matières résiduelles ou de résidus. Par lessivage, ce liquide se charge de contaminants et sa maitrise dans un site d'enfouissement s'avère primordiale pour contrôler les risques de pollution (Belle, 2008). La maîtrise des flux de lixiviats consiste d'abord à confiner les déchets, à l'aide de membranes étanches, pour éviter la pollution des eaux souterraines. Par la suite, on procède à la collecte des lixiviats, qui sont d'abord stockés et finalement traités. Effectivement, le traitement s'avère indispensable et les lixiviats ne peuvent être rejetés dans le milieu naturel puisqu'ils contiennent de lourdes charges de contaminants tels que de l'azote ammoniacal, des coliformes fécaux, des composés phénoliques, des matières en suspension, etc. (Belle, 2008). Des fuites peuvent toutefois survenir, que ce soit dans les lieux d'enfouissement sanitaire en activité ou fermés. L'infiltration ou le rejet

[1] Lieu d'enfouissement sanitaire (LES) : Lieu de dépôt définitif où l'on décharge, compacte et recouvre les matières résiduelles dans des cellules aménagées (CMQ, 2004).

accidentel de lixiviats non traités entraîne des perturbations physiques et chimiques des milieux récepteurs qui se traduisent par une détérioration de la qualité des eaux.

RÈGLEMENTATION

Selon le règlement 19 de la *LQE*, *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles,* plusieurs normes doivent être respectées lors de l'aménagement de lieu d'enfouissement. Ces zones doivent être aménagées à une distance minimale d'un kilomètre de toute installation de captage d'eau de surface ou d'eau souterraine. Il est également interdit d'aménager ce type d'infrastructures dans la zone d'inondation d'un plan d'eau. Également, ce règlement fixe les valeurs limites permises de plusieurs substances dans les lixiviats ou dans les eaux recueillies, afin de réduire leurs impacts sur les milieux récepteurs (tableau 1).

Tableau 1 : Valeurs limites des différentes substances contenues dans les lixiviats

Paramètres - Substances	Valeurs limites
Azote ammoniacal	25 mg/l
Coliformes fécaux	1000/100 ml
Composés phénoliques	0,085 mg/l
DBO5	150 mg/l
MES	90 mg/l
Zinc	0,17 mg/l
pH	> 6,0 et < 9.5

Source : LQE, Chapitre Q-2, r. 19

TERRAINS CONTAMINÉS ET DÉPÔTS DE SOLS ET DE RÉSIDUS INDUSTRIELS

PORTRAIT

Sur le territoire d'étude, selon le répertoire des terrains contaminés du ministère de Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, on retrouvait plus de 800 sites contaminés, en date du 14 janvier 2013, sans compter ceux de L'île d'Orléans. La nature de ces sites contaminés est très variée, on retrouve des stations-service anciennes et actuelles (60), des garages, des garages municipaux, des postes d'Hydro-Québec, des sites anciennement utilisés par Pétro-Canada, par la Pétrolière Impériale, des terrains des différents ports, des terrains de Shell et de la Raffinerie Ultramar (29), etc.

Près de 75 % des sites contaminés présents sur le territoire ont été réhabilités, mais demeurent inscrits dans les registres de sites contaminés. La ville de Lévis compte plus de 130 sites contaminés sur son territoire tandis que la ville de Québec en compte plus de 630. Sur le territoire des villes de Saint-Augustin-de-Desmaures et de L'Ancienne-Lorette, on retrouve respectivement 17 et 11 sites. La portion du territoire d'étude situé dans la MRC de La Côte-de-Beaupré possède 25 sites contaminés répartis sur les municipalités de Boischatel (3), L'Ange-Gardien (4), Château-Richer (4), Sainte-Anne-de-Beaupré (6) et Beaupré (8). Finalement, à L'Île d'Orléans, toujours selon le registre des sols contaminés, seulement deux sites sont répertoriés à Sainte-Pétronille et à Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans. Il faut toutefois noter

que le registre des sites contaminés n'est pas forcément exhaustif et que plusieurs sites contaminés ne semblent pas y figurer.

IMPACTS

Étant donnée la nature très hétéroclite des sites contaminés sur le territoire d'étude, leurs impacts sont largement diversifiés. Les contaminants présents sur ces sites sont nombreux et ils sont généralement regroupés en quatre catégories soit, les métaux et semi-métaux, les biphényles polychlorés, les substances organiques et les autres contaminants. L'ensemble de ces éléments n'est pas sans répercussions sur l'environnement et sur la qualité de l'eau. Par la percolation des eaux pluviales, les contaminants contenus dans les sols contaminés rentrent en contact avec les eaux souterraines et peuvent engendrer des contaminations de la nappe phréatique. Sur le territoire d'étude, la grande majorité de ces sites contaminés (625) présente une contamination du sol tandis que seulement cinq ont contaminé uniquement l'eau souterraine. Également, 175 sites présentent une contamination mixte donc à la fois du sol et de l'eau souterraine.

RÈGLEMENTATION

La *LQE* vise entre autres à améliorer la connaissance de l'état des terrains contaminés au Québec et à favoriser la réhabilitation de ces terrains et leur réutilisation sécuritaire. Également, les sols contaminés excavés doivent être entreposés et enfouis de façon sécuritaire afin de réduire les risques de contamination des eaux de surface et souterraines. Ainsi, le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* vise l'encadrement de l'aménagement, de l'exploitation, de la fermeture et du suivi des lieux d'enfouissement des sols contaminés.

LIEUX D'ÉLIMINATION DE NEIGE, DÉPÔTS À NEIGE ET CENTRE D'ENTREPOSAGE ET DE MANUTENTION DES SELS DE VOIRIE

PORTRAIT

Selon les rôles d'évaluation municipale 2014, neuf dépôts à neige seraient en fonction sur le territoire d'étude, soit huit dans la ville de Québec et un dans la ville de Lévis. Également, on retrouve sur le territoire d'étude des centres d'entreposage et de manutention des sels de voirie. Contrairement aux dépôts à neige, ces derniers sont difficilement localisables sur le territoire via le rôle d'évaluation. Il est intéressant de noter également la présence d'un équipement géothermique à Cap-Rouge afin d'éliminer la neige issue des opérations de déneigement municipales.

IMPACTS

En milieu urbain, les neiges accumulent des quantités considérables de contaminants qui peuvent avoir des répercussions sur les cours d'eau récepteurs. Les principaux contaminants, ainsi que leur source et leurs impacts potentiels sont présentés au tableau 2.

Tableau 2 : Principaux contaminants présents dans la neige

Contaminants	Sources	Impacts potentiels
Débris	Abrasifs, ordures, gazon, papiers, plastiques, sols	Recouvrement du benthos, dommages aux frayères, nuisance à la suite de l'ingestion par les organismes
Matières en suspension	Abrasifs, cendres, particules provenant de la corrosion et de l'usure de véhicules et de structures	Augmentation de la turbidité, diminution de la photosynthèse, accroissement de la température de l'eau et maintien de la stratification de couches d'eau
Huiles et graisses	Lubrifiants provenant des véhicules	Effets mutagènes et cancérigènes possibles, diminution de l'échange avec l'air et de la pénétration de la lumière
Ions : chlorures, sodium, calcium	Fondants, Sels de voirie	Effets sur l'osmorégulation, danger sur certains poissons
Métaux : plomb, manganèse, fer, chrome	Corrosion et usure de véhicules et de structures (routes, bâtiments), gaz d'échappement	Plomb : effets sur les reins, la fertilité et le cerveau, présence de concentrations dans la chaine alimentaire
		Manganèse et fer : Modification de la couleur de l'eau
		Chrome : toxicité aiguë et chronique identifiée pour la vie aquatique

Source : MDDEP, 2003

Contrairement aux débris et aux matières en suspension, les chlorures et les solides dissous dans les eaux de fonte ne peuvent être retenus sur les lieux d'élimination. Ils se retrouvent inévitablement dans les eaux de surface ou les eaux souterraines. Il est alors priorisé de rejeter ces eaux lors des périodes de crues afin de permettre une dilution plus importante. Également, la sensibilité du milieu récepteur dicte la sévérité des impacts des contaminants. Par exemple, le déversement de chlorures n'a pas le même impact si le milieu récepteur est l'estuaire du Saint-Laurent que s'il est un lac d'eau douce avec un faible renouvellement. De même, le déversement de solides, débris et MES, n'a pas le même impact si le déversement se fait dans un milieu récepteur sensible (frayère, marais, etc.) que si le milieu récepteur est perturbé naturellement par l'apport de matériaux meubles et matières en suspension (MDDEP, 2003).

Les centres d'entreposage de sels de voirie représentent aussi des sources de contamination. Les mauvaises techniques d'entreposage et de manutention des sels peuvent être une source de contamination des eaux de surface et des eaux souterraines. La contamination par les sels peut causer plusieurs effets nocifs sur la vie aquatique en plus de rendre l'eau impropre à la consommation et entrainer des pertes d'usages. La contamination est causée principalement par la libération des chlorures lors de la solubilisation des sels de voirie (MDDEP, 2010).

RÈGLEMENTATION

Étant donné les répercussions que peuvent avoir les contaminants contenus dans la neige sur les cours d'eau, une gestion sévère des procédés d'entretien de routes et des lieux d'élimination de neige usée s'avère primordiale. Ainsi le *Règlement sur les lieux d'élimination de la neige* de la *LQE* pose les principales normes à respecter. Selon le règlement, la neige qui fait l'objet d'un enlèvement et d'un transport en vue de son élimination ne peut être entreposée que dans un lieu d'élimination autorisé par le ministre. Également, il est prévu que les municipalités doivent utiliser des méthodes qui permettent la rétention et/ou le traitement de la plus grande quantité possible de polluants avant le rejet des eaux de fonte dans les cours d'eau. Le recours au déversement de neige dans un cours d'eau doit être exceptionnel et ne doit être lié qu'à l'impossibilité temporaire d'utiliser d'autres méthodes. Diverses normes, concernant la localisation des lieux d'élimination de neige, le déversement des neiges usées ou

l'écoulement d'eaux de fonte et la qualité des eaux de fonte, sont également précisées dans le règlement.

Pour ce qui est des centres d'entreposage et de manutention des sels de voirie, au Québec, sur le plan environnemental, aucune réglementation spécifique n'encadre l'entreposage des sels et des abrasifs. Il existe toutefois plusieurs recommandations à suivre en ce qui a trait à leur localisation, leur imperméabilisation, leur recouvrement ainsi que la gestion de leurs eaux de drainage. Il existe également des critères relatifs à l'exploitation d'un centre d'entreposage et de manutention de sels de voirie qui permettent de mieux protéger l'environnement (MDDEP, 2010).

CARRIÈRES, SABLIÈRES ET SITES D'EXTRACTION

PORTRAIT

Selon le rôle d'évaluation 2014, une soixantaine de carrières, sablières et sites d'extraction de la pierre pour le concassage et l'enrochement sont présents sur le territoire d'étude. Un regroupement de sites d'extraction de sable et de gravier est situé à l'ouest de la rivière Montmorency et à proximité de ses méandres. Deux autres zones importantes à l'égard d'extraction de sable et gravier sont localisées sur le territoire d'étude soit à l'est de la rivière Sainte-Anne dans la municipalité de Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente ainsi qu'a l'ouest du lac Saint-Charles dans la ville de Québec. Ces trois zones regroupent plus de vingt-cinq carrières et sablières. Sur le territoire de Lévis, les sites d'extraction de sable et gravier se retrouvent au nombre de douze. Nous retrouvons un nombre moindre de sites d'extraction de la pierre pour des fins de concassage sur le territoire d'étude soit onze sites dont deux localisés dans la ville de Lévis, un sur le territoire de la municipalité de Château-Richer et huit sur le territoire de la ville de Québec.

IMPACTS

L'exploitation d'une carrière sablière représente un risque pour la qualité de l'environnement. Ainsi, sur les sites exploités, la gestion des eaux de surface est très importante pour préserver la qualité de l'eau, notamment contre l'apport de sédiments fins lié au ruissellement sur des surfaces dénudées à forte pente. L'ensablement de certains milieux adjacents aux sablières peut induire une augmentation des matières en suspension et modifier la dynamique sédimentaire en plus d'affecter la vie aquatique. Par exemple, à quelques reprises depuis 2002, des déversements accidentels de calcaire sont survenus dans la rivière Beauport, ce qui a pu avoir une incidence sur la charge sédimentaire de la rivière (Brodeur et autres 2012). Également, des huiles et des graisses sont utilisées pour l'exploitation des carrières. Par ruissellement ou en raison des pluies, ces contaminants peuvent se retrouver dans l'eau de surface et en altérer la qualité.

RÈGLEMENTATION

Selon le *Règlement sur les carrières et sablières* de la *LQE,* plusieurs normes et règles sont établies afin de réduire au maximum les risques environnementaux liés à cette pratique. Entre autres, l'aire d'exploitation de toute carrière ou sablière doit être située à une distance horizontale minimale de 75 mètres de tout cours d'eau ou plan d'eau. Le règlement fixe également des normes de rejet pour les huiles, graisses ou goudrons d'origine minérale, les matières en suspension et le pH pour tout rejet au milieu récepteur.

FABRIQUES DE PÂTES ET PAPIERS

PORTRAIT

Dans la zone de Québec, les activités associées à l'industrie des pâtes et papiers sont en grande partie liées à l'usine de Papiers White Birch située à Québec même.

IMPACTS ET TRAITEMENT

Les usines de pâtes et papiers transforment le bois selon plusieurs procédés de fabrication de nature chimique ou mécanique, notamment la mise en pâte, le blanchiment, la mise en feuille, etc. Les procédés chimiques entrainent une production importante de matières organiques dissoutes, qui nécessitent un traitement biologique (MDDEP, 2006). Les eaux usées des usines de pâtes et papiers peuvent contenir une multitude de contaminants, entre autres des matières en suspension, des matières organiques dissoutes et en suspension, des acides gras, des composés phénoliques, des hydrocarbures aromatiques polycycliques, des composés inorganiques, etc. (Brodeur et autres, 2009). L'impact de ces contaminants sur les cours d'eau récepteur varie énormément, notamment en fonction du volume et de la composition du rejet s'il y a lieu.

Les fabriques de pâtes et papiers sont toutefois munies de systèmes de traitement afin de réduire au maximum la concentration de contaminants dans leurs eaux usées. Il existe deux systèmes classiques de traitement des eaux de procédé : le traitement primaire et le traitement secondaire. Le premier élimine une part des MES par décantation, et le second est qualifié de traitement biologique puisqu'il utilise des processus de digestion afin de réduire les matières organiques dissoutes. Il se peut que les procédés de traitement ne purifient pas l'eau à 100 %. Il peut ainsi rester une part de contaminants dans les effluents des fabriques de pâtes et papiers.

RÈGLEMENTATION

Le Règlement 27 de la *LQE* prévoit plusieurs normes sur les effluents des fabriques de pâtes et papiers, sur les aires de stockage ainsi que sur les dépôts de matières résiduelles afin de réduire au maximum les risques de contamination du milieu récepteur. Il est tout d'abord interdit de déposer des matières résiduelles de fabrique dans l'eau. Également, toute aire extérieure de stockage doit être étanche et les eaux captées qui en proviennent doivent contenir des concentrations précises de DBO5 et de MES avant leur rejet dans l'environnement. Aussi, il est prévu qu'un dépôt par enfouissement de matières résiduelles ne peut être pratiqué si « une infiltration est susceptible d'affecter la qualité de l'eau d'une nappe exploitée à des fins d'eau potable ». Des normes précises en ce qui a trait au lieu d'enfouissement sont prévues, notamment par rapport à la distance qui doit les séparer d'une voie publique, d'un lac, d'un cours d'eau, etc. Toutes les eaux de lixiviation des fabriques de pâtes et papiers doivent également remplir des normes de concentrations précises avant d'être rejetées dans un milieu récepteur (tableau 3).

Tableau 3 : Normes de concentrations de divers paramètres contenus dans les eaux de lixiviation des fabriques de pâtes et papiers

Paramètres	Normes
DBO5	50 mg/l
MES	50 mg/l
Aluminium	10 mg/l
Chrome	1 mg/l
Fer	10 mg/l
Mercure	0,05 mg/l
Plomb	0,3 mg/l
Zinc	1 mg/l
Sulfures totaux	1 mg/l
Composés phénoliques	50 µg/l
Acides résiniques et gras	300 µg/l

Source : LQE, Chapitre Q-2, r. 27

Le gouvernement du Québec réalise, sur une base annuelle, un bilan de conformité environnementale du secteur des pâtes et papiers. Le plus récent, celui de 2011, conclut que pour l'ensemble de la province, depuis plusieurs années, les rejets d'eaux usées sont bien en deçà des normes. Cela démontre donc une très bonne efficacité des systèmes de traitement et une bonne qualité des effluents, ce qui peut laisser croire que la pollution provenant des fabriques de pâtes et papiers est de plus en plus contrôlée et limitée.

USINE DE BÉTON BITUMINEUX

PORTRAIT

Selon le registre des entreprises du Québec du MAMOT, dix usines de béton bitumineux sont présentes sur le territoire d'étude. Selon une carte réalisée par la Commission d'enquête sur l'octroi et la gestion des contrats publics dans l'industrie de la construction, il est possible de voir que sept usines sont situées sur la rive nord du fleuve sur le territoire de l'agglomération de Québec. Toujours selon cette carte, trois usines sont situées sur la rive sud, dans la ville de Lévis.

IMPACTS

Les usines de béton bitumineux nécessitent l'utilisation d'additifs nocifs pour l'environnement. Des composés chimiques ainsi que des huiles, des graisses et des goudrons d'origine minérale sont utilisés dans la confection de béton bitumineux. Le béton bitumineux (aussi appelé enrobé bitumineux) est composé de différentes fractions de gravillons, de sable, de filler et utilise le bitume comme liant. Il constitue généralement la couche supérieure des chaussées (couche de roulement).

RÈGLEMENTATION

Le *Règlement sur les usines de béton bitumineux* de la *LQE* prévoit des normes concernant la localisation des usines ainsi que les concentrations de contaminants qu'elles rejettent dans l'environnement. En effet, selon ce règlement, toute usine de béton bitumineux doit être placée à une

distance minimale de 60 m de tout ruisseau, rivière, fleuve, mer, marécage ou batture et à une distance minimale de 300 m de tout lac naturel. Également, les eaux rejetées par l'exploitation de ce type d'usine ne doivent pas contenir une concentration de contaminants supérieure à 15 mg/litre d'huiles, graisses ou goudrons d'origine minérale et 25 mg/litre de matières en suspension. Le pH des eaux rejetées doit également être compris entre 5,5 et 9,5.

RAFFINERIES DE PÉTROLE

PORTRAIT

Sur le territoire d'étude, on retrouve une raffinerie de pétrole, la raffinerie Jean-Gaulin propriété d'Énergie Valero inc. Elle est située sur le territoire de la ville de Lévis à l'est de la rivière Etchemin. La raffinerie possède une capacité de stockage de 8,7 millions de barils de brut intermédiaires et raffinés, elle peut également entreposer du gaz de pétrole liquéfié. Ces installations permettent de raffiner quotidiennement jusqu'à 265 000 barils de pétrole.

IMPACTS

Le pétrole brut est un mélange complexe constitué d'hydrocarbures et d'impuretés telles que des composés azotés, sulfurés et oxygénés, des sels inorganiques et des traces de métaux; ces contaminants se trouvent à l'effluent en plus ou moins grande concentration (MEF, 1996). Ces contaminants peuvent se retrouver dans les rejets puisque le raffinage et la transformation du pétrole brut nécessitent des quantités importantes d'eau.

Ainsi, en fonction de leur provenance, les effluents rejetés des raffineries de pétrole en général sont de différentes natures. Il peut s'agir des eaux usées des procédés de raffinage, des eaux de réfrigération, des eaux provenant d'activités connexes, des eaux de ruissellement et des eaux pluviales. Les principaux contaminants trouvés dans les effluents des raffineries de pétrole sont des hydrocarbures, des phénols, des composés soufrés, des composés azotés, des MES et, dans une moindre mesure, des métaux. On peut également trouver des produits particuliers, tels que des cyanures, des fluorures, des phtalates, des agents tensio-actifs et du phosphore, dans les eaux usées de raffinerie.

Bien que la raffinerie Jean-Gaulin dirige toutes ses eaux pluviales ainsi que ses eaux de procédé vers la chaîne complète de traitement, des risques de contamination subsistent. En situation de fortes pluies, quelques jours par année seulement, une portion des eaux pluviales ne peut être traitée par le système biologique en raison de la trop grande quantité d'eau à traiter. Ainsi, des eaux usées ne subissent qu'un traitement primaire et sont ensuite rejetées dans l'environnement.

RÈGLEMENTATION

Le *Règlement sur les effluents liquides des raffineries de pétrole* de la *LQE* établit des normes pour les rejets d'huiles, de graisses, de phénols, de matières en suspension et d'autres contaminants dans l'environnement (tableau 4). Selon le plus récent bilan de conformité environnementale sur les effluents liquides du secteur des raffineries de pétrole (2010) réalisé par le ministère de l'Environnement, les eaux de procédé et les eaux pluviales de la raffinerie Jean-Gaulin ont atteint des taux de conformité de 100 % en ce qui a trait à leurs concentrations de contaminants. Aussi, la réglementation prévoit que le responsable de chaque raffinerie est tenu de mesurer en continu le pH de ces effluents liquides.

Tableau 4 : Normes des concentrations de divers contaminants contenus dans les effluents des raffineries de pétrole

Nature du contaminant	Quantité moyenne mensuelle (kg)	Quantité quotidienne (kg)	Quantité maximale quotidienne (kg)
Huiles et graisses	1,40	2,50	3,40
Phénols	0,14	0,25	0,34
Sulfures	0,05	0,14	0,23
Azote ammoniacal	1,63	2,60	3,27
Matières en suspension	3,26	5,45	6,80

Source : LQE, Chapitre 2, r. 16

AUTRES INFRASTRUCTURES

Outre les principales infrastructures industrielles telles que les carrières, sablières et sites d'extraction, fabriques de pâtes et papiers, usines de bétons bitumineux et raffinerie de pétrole présents sur le territoire d'étude, il existe d'autres infrastructures qui peuvent représenter un risque pour la qualité de l'eau de surface et souterraine. Il est question notamment des garages de métallurgie, garages de mécanique, stations-service d'essence, usines de transformation de produits divers et autres.

RÉFÉRENCES

BELLE, Émilie (2008). Évolution de l'impact environnemental de lixiviats d'ordures ménagères sur les eaux superficielles et souterraines, approche hydrobiologique et hydrogéologique. Université de Franche-Comté, École doctorale Homme Environnement Santé, 199 p. et annexes.

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

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ) (2004). Plan de gestion des matières résiduelles de la Communauté métropolitaine de Québec Rive-Nord, 552 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1992). Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers. Loi sur la qualité de l'environnement, Chapitre Q-2. En ligne <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/Q_2/Q2R27.HTM>, page consultée en août 2014.

JEUNE CHAMBRE DU COMMERCE DE QUÉBEC (2010). Le secteur industriel : en pleine expansion dans la région de la Capitale-Nationale. En ligne <http://www.jccq.qc.ca/client/pagelemetropole.asp?page=109&clef=0&clef2=0>, page consultée en août 2014.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (MEF) (1996). Les effluents du secteur des raffineries de pétrole, État de situation en 1994 et 1995, Gouvernement du Québec. En ligne <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/petroliere/1994-1995/bilan.htm>, page consultée en août 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2014). Répertoire des terrains contaminés. En ligne <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/ recherche. asp>, page consultée en août 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) (2004). Bilan annuel de conformité environnementale, secteur des pâtes et papiers, 2004. Gouvernement du Québec. En ligne <http://collections.banq.qc.ca/ ark:/52327/bs21551>, page consultée en août 2014.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) (2003). Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en œuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige. Gouvernement du Québec, 85 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2010). Guide relatif à l'aménagement et à l'exploitation d'un centre d'entreposage et de manutention des sels de voirie (CEMS), Québec, Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, 10 p.

VILLE DE LÉVIS (2012). Les zones et parcs industriels de la Ville de Lévis, Direction du développement. En ligne <http://www.ville.levis.qc.ca/Fr/Developpement /Pdf/zones_parcs_industriels_2012.pdf>, page consultée en avril 2014.

VILLE DE QUÉBEC (2014). Ordures ménagères – site d'enfouissement sanitaire. En ligne <https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/matieresresiduelles/ordures_ menageres/ lieu_enfouissement.aspx>, page consultée en août 2014.

Mars 2015

EAUX DES CHAMPS

FICHE 1-08

Les politiques agricoles adoptées depuis une cinquantaine d'années ont entraîné la modernisation de l'agriculture et l'accroissement de sa productivité. Afin de favoriser les rendements des entreprises, le milieu agricole a procédé à d'importants travaux d'aménagement modifiant considérablement le régime hydrographique de nombreux cours d'eau. Les terres en culture ont fait l'objet de projets de drainage souterrain et les cours d'eau de projets de redressement et de canalisations (fossés de drainage). À ces éléments, il faut considérer la détérioration de la structure des sols, la diminution de leur teneur en matière organique, le compactage, l'acidification, la surfertilisation et l'érosion hydrique ou éolienne qui se sont révélés néfastes pour les pratiques agricoles. De 1981 à 1990, pendant que le nombre de fermes diminuait, les pratiques culturales s'intensifiaient et se spécialisaient, ce qui a entraîné des pressions de plus en plus fortes sur les ressources en sol et sur la qualité de l'eau.

PORTRAIT AGRICULTURE ET ÉLEVAGE

SUPERFICIES CULTIVÉES

Sur l'ensemble du territoire d'étude, selon les données les plus récentes du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), on retrouvait en 2010 plus de 32 035 hectares (ha) de superficies cultivées. L'île d'Orléans possède la plus grande part de cette superficie totale, soit plus de 8 247 ha. Également, il est possible de constater que la rive sud comporte plus de superficies cultivées que la rive nord. Les superficies cultivées des neuf municipalités de la Côte-de-Beaupré situées sur notre territoire sont faibles, soit moins de 2 000 ha, tandis que les trois municipalités de la MRC de Bellechasse cultivent 9 465 ha. De 2004 à 2010, les superficies cultivées sur le territoire n'ont pas connu de modification drastique. La MRC de L'Île-d'Orléans, la ville de Lévis et la MRC de La Côte-de-Beaupré ont connu de faibles augmentations de leurs superficies cultivées soit respectivement moins de 1 %, de

2,3 % et de 5,7 %. Les superficies cultivées de la ville de Québec ont quant à elles connues une diminution de 6,5 %, de 2007 à 2010, passant de 2 650 à 2 320 ha (MAPAQ, 2010).

Tableau 1 : Exploitations et superficies agricoles

	Nombre d'exploitations agricoles	Superficies exploitées de la zone agricole (ha) 2010
Beaupré	0	27
Boischatel	2	28
Château-Richer	21	503
L'Ange-Gardien	17	475
Sainte-Anne-de-Beaupré	10	478
Saint-Joachim	10	365
Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	0	0
MRC La Côte-de-Beaupré	60	1 876
Sainte-Famille	57	2 006
Sainte-Pétronille	2	50
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	21	1 021
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	36	2 689
Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	31	1 593
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	26	889
MRC L'Île-d'Orléans	173	8 247
L'Ancienne-Lorette	0	0
Québec	59	2 321
Saint-Augustin-de-Desmaures	59	2 708
Agglomération de Québec	118	5 029
Ville de Lévis	133	7 418
Beaumont	30	2 468
Saint-Michel-de-Bellechasse	60	3 517
Saint-Vallier	50	3 480
MRC de Bellechasse	140	9 465
Total	**624**	**32 035**

Source : document fourni par la Direction régionale Capitale-Nationale du MAPAQ dans le cadre des travaux de la TCRQ (2014)

UNITÉS ANIMALES

Le nombre total d'unités animales sur le territoire d'étude se situait entre 19 720 et 21 230 en 2010. La ville de Lévis possède le plus d'unités animales soit plus de 5 400, suivi de la municipalité de Saint-Michel-de-Bellechasse avec plus de 3 800 unités animales. La portion du territoire d'étude située sur la rive sud (Lévis, Beaumont, Saint-Michel et Saint-Vallier) représente à elle seule entre 62 et 67 % des unités animales de l'ensemble de la zone d'étude. De 2004 à 2010, la quasi-totalité des municipalités du territoire a vu leur nombre d'unités animales diminuer, à l'exception de L'Ange-Gardien. Si l'on exclut les municipalités de Beaumont, Saint-Michel et Saint-Vallier, pour lesquelles on ne possède pas les données de 2004, on constate que le nombre d'unités animales du territoire d'étude a diminué de près de 40 %.

Les unités animales du territoire de la ville de Lévis ont connu une forte diminution passant de 7 905 à 5 415, ce qui représente une diminution de 46 % (CMQ 2014).

Tableau 2 : Nombre d'animaux équivalant à une unité animale

Groupe ou catégorie d'animaux	Nombre d'animaux équivalent à une unité animale
Vache, taureau, cheval	1
Veaux d'un poids de 225 à 500 kg chacun	2
Veaux d'un poids inférieur à 225 kg chacun	5
Porcs d'élevage d'un poids de 20 à 100 kg chacun	5
Porcelets d'un poids inférieur à 20 kg chacun	25
Truies et porcelets non sevrés dans l'année	4
Poules ou coqs	125
Poulets à griller	250
Poulettes en croissance	250
Cailles	1500
Faisans	300
Dindes à griller d'un poids de 5 à 5,5 kg chacune	100
Dindes à griller d'un poids de 8,5 à 10 kg chacune	75
Dindes à griller d'un poids de 13 kg chacune	50
Visons femelles excluant les mâles et les petits	100
Renards femelles excluant les mâles et les petits	40
Moutons et agneaux de l'année	4
Chèvres et chevreaux de l'année	6
Lapins femelles excluant les mâles et les petits	40

Source : document fourni par la Direction régionale Capitale-Nationale du MAPAQ dans le cadre des travaux de la TCRQ (2014)

EXPLOITATIONS AGRICOLES VÉGÉTALES ET ANIMALES

Pour ce qui est des exploitations agricoles végétales et animales, en 2010, elles étaient présentes au nombre de 624 sur le territoire. La ville de Lévis détient plus de 130 exploitations agricoles, tandis que sur le territoire de la municipalité de Boischatel, on en retrouve seulement deux. L'ensemble des municipalités de l'île d'Orléans cumule plus de 170 exploitations, tandis que les municipalités de la Côte-de-Beaupré situées sur le territoire de la TCR n'en comptent qu'une soixantaine. Également, on peut constater que le nombre d'exploitations agricoles animales a connu une diminution de près de 20 % entre 2004 et 2010 alors que le nombre d'exploitations agricoles végétales a connu une très légère augmentation.

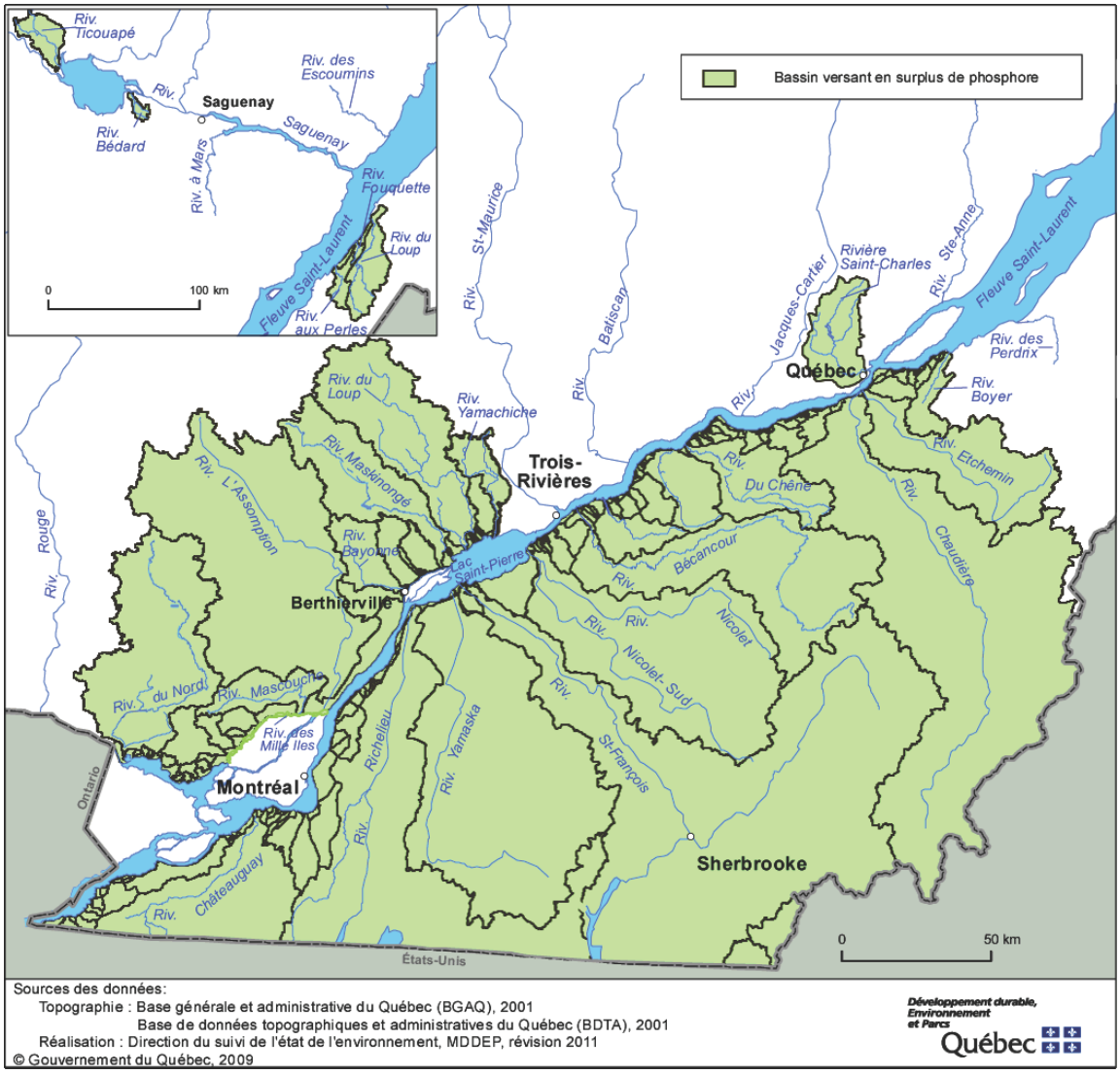
POLLUTION D'ORIGINE PONCTUELLE ET DIFFUSE

La pollution ponctuelle d'origine agricole comporte tous rejets directs dans l'environnement sur un lieu déterminé tel que les rejets issus des structures d'entreposage de fumier ou de lisier déficientes ou inexistantes, rejets des eaux de laiterie, lieux de stockage de produits phytosanitaires non sécurisés, incidents (déversement) lors du remplissage de citerne (pulvérisateur ou épandeur), etc. Ce type de problématique ponctuelle s'identifie facilement sur le terrain et de nombreuses solutions existent pour y remédier.

Un second type de pollution dite diffuse représente une problématique environnementale majeure et plus complexe. Cette pollution est souvent associée à une agriculture intensive spécialisée accompagnée de mauvaises pratiques agricoles. Se sont le lessivage par percolation et le ruissellement des eaux de surface qui engendrent ce type de pollution. Ainsi les eaux issues des précipitations et de la fonte des neiges entrainent les surplus de matières nutritives qui n'ont pas été assimilés par les cultures en présence. Les flux annuels par unité de surface des différentes formes d'azote (l'azote total les nitrites-nitrates, l'azote ammoniacal et le phosphore; phosphore total, phosphore soluble et phosphore particulaire) se retrouvent dans l'environnement récepteur.

Étant donné que l'agriculture au Québec est principalement pratiquée sur les territoires drainés par les bassins versants d'affluents du Saint-Laurent, l'analyse des effets de cette source de pollution sur le fleuve repose sur l'évaluation des apports d'origine agricole transitant par les rivières tributaires. Sur le territoire d'étude, les rivières Chaudière, Etchemin et Boyer sont impactées par une production animale importante. Pour ces bassins versants du territoire à l'étude, l'importance des unités animales sur ce territoire constitue un indicateur responsable d'une part importante des rejets dans l'environnement de matières nutritives provenant d'activité agricole dont une partie atteint les cours d'eau et le Saint-Laurent. En effet, les surplus en azote et en phosphore provenant des fumiers et des lisiers dépassent les besoins des plantes pour ces bassins versants (Roy, 2002).

Figure 1 : Bassins versants dégradés en vertu du REA



ASPECTS LÉGISLATIFS

En vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) est entré en vigueur le 14 juin 2002 et résulte d'un exercice de modernisation du *Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole* (RRPOA) mis en vigueur en 1997. Il met de l'avant une nouvelle approche qui vise à résoudre le problème de la pollution diffuse causée par les activités agricoles, notamment par l'atteinte d'un équilibre des sols en phosphore. Cette nouvelle approche de gestion tient compte des besoins nutritifs des plantes à satisfaire pour assurer leur croissance et se base sur le calcul réel des déjections animales produites à la ferme.

De plus, ce règlement édicte des normes quant aux installations d'élevage, au stockage, à l'élimination ou à la valorisation des déjections animales, au retrait des animaux des cours d'eau et des bandes riveraines, à l'augmentation des superficies cultivées dans les bassins versants dégradés et aux exigences administratives relatives aux autorisations et aux avis de projets demandés par le ministère.

Depuis, les entreprises agricoles de plus de 1 600 kg de phosphore annuel sont dans l'obligation de régir leur pratique agronomique à l'aide d'un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF), faire le suivi annuel de la fertilisation et produire un bilan de phosphore de chaque lieu d'élevage et d'épandage, lesquels sont intégrés au PAEF.

L'entreposage des fumiers se fait à l'aide d'une structure étanche pour tous les types de fumier (solide et liquide). Toutefois, depuis 2011, les amas aux champs sont permis lorsqu'ils ne dépassent pas 2 000 kg de phosphore. Ce type de stockage ne doit pas occasionner un risque à la contamination des eaux de surface, il doit fertiliser la parcelle où il est constitué ou une parcelle qui la borde. De plus, l'amas doit être localisé à au moins 100 m de l'emplacement d'un ancien amas enlevé depuis moins de 12 mois et il doit être complètement utilisé dans les 12 mois suivants le début de sa mise en place. Finalement, l'exploitant d'un lieu visé par un PAEF doit obtenir à cette fin une recommandation signée par un agronome, et ce dernier doit être mandaté pour en assurer le suivi. (Gouvernement du Québec, 2011)

ÉROSION DES SOLS

Encadré par le présent REA, la gestion des déjections animales à l'aide de structures étanches ainsi que la gestion des nutriments en fonction des pratiques culturales (fertilisation) favorisent une gestion durable de l'agriculture. Néanmoins, la principale problématique agroenvironnementale actuelle sur le territoire à l'étude demeure la dégradation des sols (santé des sols) et l'érosion des sols. Les pratiques agricoles font l'objet d'une attention toute particulière à l'égard de la santé des sols car une meilleure structure de drainage, d'aération, d'infiltration et d'activité biologique permet de réduire les risques d'érosion et limite le transport de matières fertilisantes. Les terres agricoles qui présentent une bonne structure favorisent l'absorption des nutriments par les plantes, développant ainsi un système racinaire meilleur ce qui ultimement limite le risque d'arrachement de particules de sol; phénomène communément appelé érosion.

RÉFÉRENCES

COMITÉ D'EXPERTS SUR LA GESTION DURABLE. L'eau et l'agriculture au Canada : vers une gestion durable des ressources en eau. Conseil des académies canadiennes 2013. Ottawa.

GANGBAZO, G., P. VALLÉE, C. ÉMOND, J. ROY, R. BEAULIEU et E. GAGNON (2006). Contrôle de la pollution diffuse d'origine agricole : quelques réflexions basées sur la modélisation de scénarios de pratiques agricoles pour atteindre le critère du phosphore pour la prévention de l'eutrophisation dans la rivière aux Brochets, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau, ISBN-13 : 978-2-550-48209-3, ISBN-10 : 2-550-48209-3, 10 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1978). Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles, Directive sur les odeurs causées par les déjections animales provenant d'activités agricoles. En ligne : http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/P_41_1/P41_1R5.HTM. Page consultée en août 2014.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2002). Règlement sur les exploitations agricoles (REA). En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole. Page consultée en octobre 2014.

LEDUC CATHERINE et ANDRÉ G. ROY. L'impact du drainage agricole souterrain sur la morphologie des petits cours d'eau dans la région de Cookshire, Québec, Géographie physique et Quaternaire, Volume 44, numéro 2, 1990, p. 235-239.

ROY, Louis. Les impacts environnementaux de l'agriculture sur le Saint-Laurent. Le Naturaliste canadien, vol 126, nº 1, hiver 2002, p. 67-77.

Mars 2015

AU BORD DU FLEUVE

FICHE 2-01

Un écosystème est « constitué au plan structural par l'association de deux composantes en constante interaction l'une et l'autre : un environnement physico-chimique, abiotique, spécifique, ayant une dimension spatiotemporelle bien définie, dénommé biotope, associé à une communauté vivante, caractéristique de ce dernier, » d'où la relation écosystème = biotope + biocoenose[1].

Les écosystèmes terrestres présents sur le territoire à l'étude sont ici définis plus précisément selon quatre principales catégories : les boisés et forêts, les milieux humides, les terres cultivées de la zone agricole et les milieux hydrologiques. Le territoire d'étude se caractérise entre autres par une diversité de milieux naturels et par une proximité de ces milieux des centres urbains.

TYPES D'ÉCOSYSTÈMES SUR LE TERRITOIRE DE LA TCR DE QUÉBEC

Les milieux boisés, agricoles, humides et hydrographiques occupent 75 % de la zone d'étude tandis que les milieux urbanisés représentent 25 % de sa superficie totale (carte 1). Ce sont les boisés et forêts qui constituent le type d'écosystème le plus fréquemment recensé; ceux-ci occupent une superficie d'environ 80 000 hectares (44 %). Ils sont suivis respectivement des terres cultivées (20 %), des milieux humides (11 %) et des milieux hydrographiques (1 %) (tableau 1).

[1] Définition de Tansley, (1935), Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement, François Ramade, 2002, p. 254

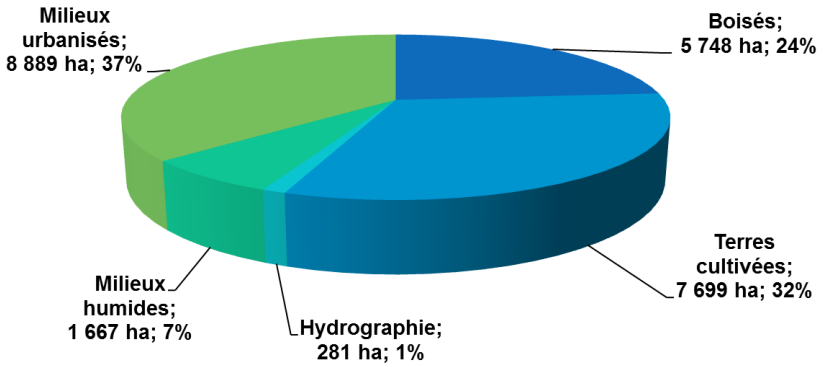
Tableau 1 : Superficies (en hectares) des types d'écosystèmes du territoire de la TCR

Territoires	Superficie totale (A)	Types d'écosystèmes								Milieux urbanisés (%) (F)
		Boisés (B)	% (B/A)	Terres cultivées (D)	% (D/A)	Milieux humides (E)	% (E/A)	Hydro-graphie (C)	% (C/A)	
Agglo de Québec	**55 703**	19 434	34,9 %	6 026	10,8 %	4 106	7,4 %	945	1,7 %	45,2 %
Ville de Lévis	**45 325**	12 951	28,6 %	9 021	19,9 %	10 443	23,0 %	701	1,5 %	26,9 %
MRC La Côte-de-Beaupré	**50 302**	39 855	79,2 %	2 903	5,8 %	2 435	4,8 %	397	0,8 %	9,4 %
MRC L'Île-d'Orléans	**19 463**	5 118	26,3 %	9 654	49,6 %	2 679	13,8 %	100	0,5 %	9,8 %
MRC Bellechasse	**13 320**	2 704	20,3 %	8 859	66,5 %	219	1,6 %	83	0,6 %	10,9 %
TOTAL	**184 113**	**80 062**	**43,5 %**	**36 462**	**19,8 %**	**19 883**	**10,8 %**	**2 226**	**1,2 %**	**24,7 %**

Note : les superficies présentées dans ce tableau n'incluent pas le fleuve Saint-Laurent.

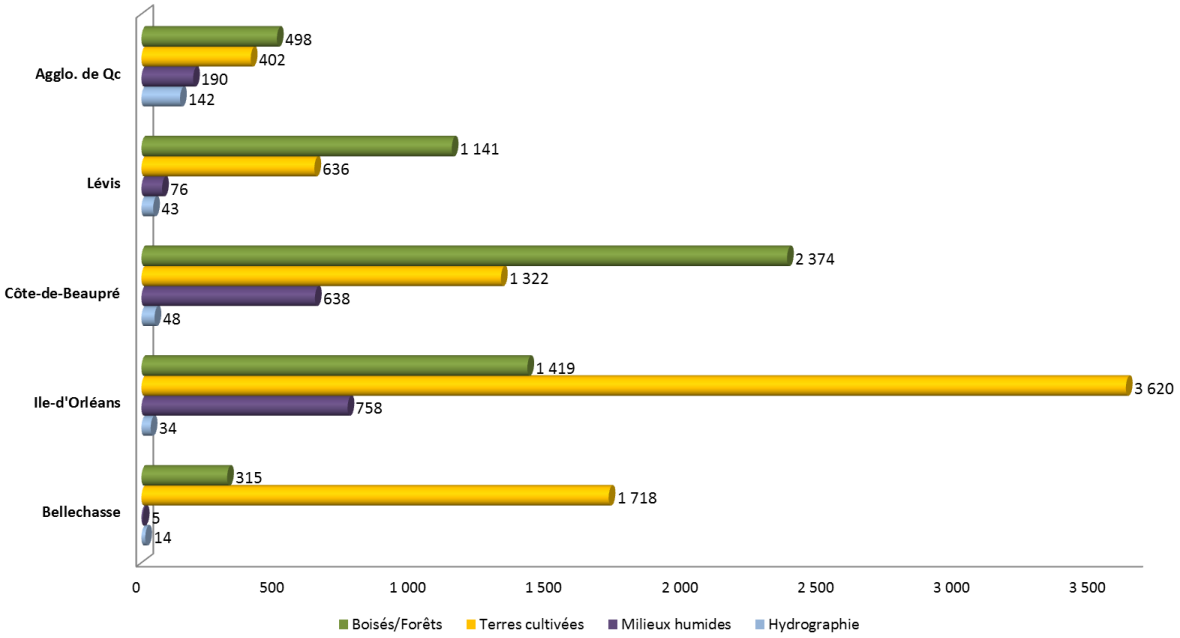
Ces proportions diffèrent en ne considérant que les superficies des milieux situés dans une bande de 1 km à partir de la limite du fleuve[2]. Outre les milieux urbanisés (37 %), ce sont les terres cultivées que l'on retrouve le plus fréquemment (32 %) et qui occupent de grandes superficies dans les MRC de L'Île-d'Orléans et de Bellechasse. Elles sont suivies des boisés et forêts (24 %), surtout présents dans le TNO de Sault-au-Cochon, à l'île d'Orléans et à Lévis (figures 1 et 2).

Figure 1 : Proportion des types de milieux dans une bande riveraine du fleuve de 1 km, total du territoire à l'étude



[2] Afin de dresser un portrait plus détaillé des milieux relatifs au fleuve, les résultats sont présentés selon une bande riveraine de 1 km. Le choix de la largeur de cette bande s'explique par l'arrimage souhaité avec les études et les planifications d'organisations telles que la FQPPN (dans son Atlas des milieux naturels d'intérêt de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent) et Canards Illimités, qui utilisent généralement cette distance dans leurs analyses concernant les milieux relatifs au Saint-Laurent.

Figure 2 : Superficies (en hectares) des types d'écosystèmes terrestres dans une bande riveraine du fleuve de 1 km, par composante du territoire de la TCR



BOISÉS ET FORÊTS

Les forêts de l'aire naturelle de l'estuaire d'eau douce appartiennent à la zone tempérée nordique et au domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul, aussi appelée érablière laurentienne (PCAN II, 2013). Cette zone se caractérise par une flore très diversifiée où plusieurs espèces atteignent la limite septentrionale de leur aire de distribution.

Les milieux forestiers en bordure du fleuve Saint-Laurent se caractérisent par des fragments isolés et créés à partir de l'activité agricole, de l'exploitation forestière et de l'urbanisation. Ces activités ont profondément modifié le paysage et réduit les forêts originelles en boisés de ferme et boisés urbains souvent isolés les uns des autres et occupant une superficie infime par rapport aux jeunes forêts d'origine anthropique ou naturelle (Payette et Rochefort, 2001). Malgré la fragmentation et la dégradation du couvert naturel, plusieurs boisés qui longent le Saint-Laurent ont conservé un niveau de biodiversité généralement élevé (voir fiche « 2.5. Milieux d'intérêt écologique »). Cette biodiversité se traduit notamment par l'âge et le type de couvert forestier (feuillus nobles), par la présence d'espèces fauniques et floristiques vulnérables ou rares et par le caractère d'irremplaçabilité associée aux différents types d'écosystèmes qu'on y retrouve.

Les fragments forestiers de l'aire naturelle de l'estuaire d'eau douce continuent de se dégrader en raison des activités anthropiques. Plusieurs inventaires menés par Conservation de la nature Canada entre 2002 et 2013 ont démontré que les massifs boisés les plus étendus (plus de 40 ha) étaient aussi ceux détenant la meilleure intégrité écologique. Il subsiste toutefois quelques massifs boisés matures et intacts de plus de 20 hectares, souvent localisés sur les îles, îlots, pointes isolées et dans les endroits escarpés et qui ont conservé une excellente intégrité (PCAN II, 2013).

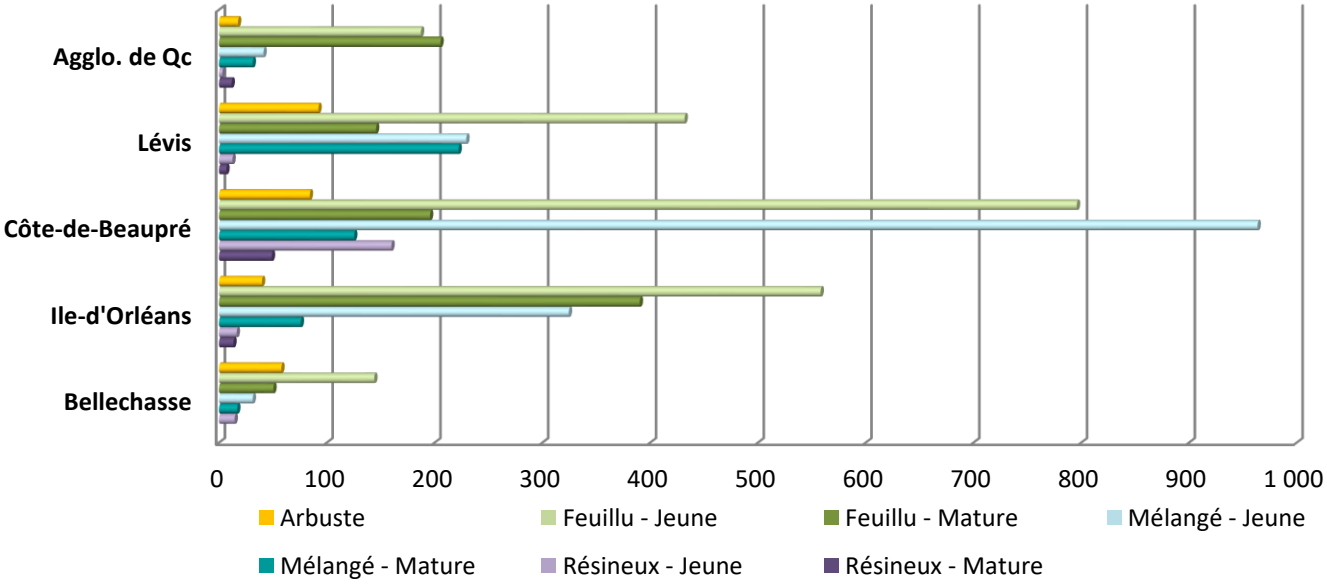
Boisés de la rive nord du Saint-Laurent

La rive nord du territoire à l'étude se caractérise par un couvert forestier de près de 60 000 hectares, composés de peuplements jeunes (58 %), surtout mélangés (feuillus et résineux) (30 %) et feuillus (22 %). Les peuplements matures correspondent au tiers des boisés et sont surtout composés de peuplements feuillus (17 %) et mélangés (15 %) et de peu de résineux (2 %).

La **bande riveraine (1 km du fleuve)** abrite 5 % de ces peuplements forestiers et se caractérise par une plus grande proportion de forêts jeunes (feuillus et mélangés) que dans l'ensemble du territoire (75 % de forêts jeunes dans la bande riveraine versus 58 % dans l'ensemble du territoire); ce qui se traduit inévitablement par de plus faibles proportions des peuplements matures. Plus précisément, la bande riveraine de la rive nord du fleuve présente ces caractéristiques :

- Le **secteur ouest**, qui comprend Saint-Augustin-de-Desmaures et la partie de la ville de Québec située à l'ouest des ponts, se caractérise par la présence de boisés feuillus de valeur écologique très élevée. Ils s'étendent surtout en bordure du fleuve, en zone agricole ainsi que dans la falaise de Saint-Augustin, où l'on retrouve plusieurs peuplements d'arbres matures (hêtre à grandes feuilles, chêne rouge, frêne blanc, tilleul d'Amérique, noyer cendré, bouleau blanc et érable à sucre) (FQPPN, site Internet). À l'est de ce tronçon, le parc de la Plage-Jacques-Cartier abrite des peuplements forestiers composés principalement de feuillus nobles (Répertoire de milieux naturels d'intérêt de Québec, 2008).
- Le **secteur centre**, qui s'étend dans la partie de la ville de Québec située à l'est des ponts, est caractérisé par un milieu très urbanisé et par la faible présence de boisés. Soulignons la présence du Boisé de Tequenonday (autrefois Boisé Irving), qui représente un précieux vestige des forêts qui composaient autrefois les abords du fleuve Saint-Laurent et où l'on dénombre une grande quantité de pins blancs centenaires. Aussi, les falaises sud du promontoire de Québec et de Beauport abritent plusieurs portions de forêts de qualité où l'on dénote la présence de groupements feuillus dominés par l'érable à sucre, le frêne d'Amérique et le chêne rouge.
- Le **secteur est**, composé de la Côte-de-Beaupré et du TNO de Sault-au-Cochon, est très inégal au niveau de l'occupation de la rive par les boisés. La section municipalisée (ouest) est caractérisée par la présence de boisés de petites superficies entrecoupés par une majorité d'aires urbaines et de terres agricoles. La section comprenant Saint-Joachim et le TNO est caractérisée par la présence d'un couvert forestier dense composé de différents types de peuplements. On retrouve des peuplements de feuillus tolérants à travers desquels se retrouve une mosaïque de peuplements résineux et de feuillus intolérants au sud-ouest. Une concentration de peuplements résineux est située dans la zone inaccessible du TNO, en bordure du fleuve Saint-Laurent.

Figure 3 : Superficies (en hectares) des types de couverts forestiers dans une bande riveraine du fleuve de 1 km, par composante du territoire de la TCR



Boisés de la rive sud du Saint-Laurent

Le couvert forestier de la rive sud occupe une superficie de 16 650 hectares qui se caractérise par une forte proportion de boisés jeunes (73 %), constitués surtout de peuplements mélangés (feuillus et résineux) (41 %) et feuillus (28 %). Les peuplements matures y sont moins présents que sur la rive nord (15 % des peuplements versus 33 % sur la rive nord), en superficie et en proportion. Les arbustes y sont présents dans une proportion de 13 % du total des boisés.

La **bande riveraine de 1 km du fleuve** se caractérise par une plus grande proportion de peuplements matures (30 %) que sur le reste du territoire de la rive sud (15 %). Plus précisément :

- Le **secteur ouest**, qui comprend la section de la ville de Lévis située à l'ouest des ponts, se caractérise par la présence de boisés feuillus et mélangés de valeur écologique très élevée, situés dans l'escarpement bordant le fleuve. De plus, on retrouve plusieurs boisés qui s'étendent entre cet escarpement et la route Marie-Victorin et dont la présence est en alternance avec des milieux agricoles (ouest) et urbains (est).
- Le secteur centre est situé dans la partie de la ville de Lévis qui s'étend à l'est des ponts. À l'instar de la rive nord, il est caractérisé par un milieu urbanisé et par la faible présence de boisés, concentrés dans l'escarpement s'étendant en bordure du fleuve. À l'extrême est de ce secteur, le parc de la Martinière abrite des boisés composés principalement de groupements feuillus, dominés par l'érable à sucre, le frêne d'Amérique, l'érable rouge, le hêtre à grandes feuilles et, dans une moindre mesure, le chêne rouge et le tilleul d'Amérique. Ces groupements sont matures dans 50 % des cas.
- Le **secteur est**, constitué des municipalités riveraines au fleuve dans la MRC de Bellechasse, est presque exclusivement composé de terres agricoles cultivées et de milieux urbains. On y retrouve tout de même quelques fragments de peuplements feuillus et mélangés. Soulignons particulièrement l'escarpement boisé qui s'étend le long du fleuve à

Beaumont, ainsi que le massif forestier de la pointe de Saint-Vallier, peuplé d'une érablière à tilleul avec chêne rouge et hêtre, d'ostryers de Virginie et de pins blancs.

Boisés de l'île d'Orléans

Le couvert forestier de l'île d'Orléans occupe une superficie de 5 120 hectares qui se caractérise par la présence de peuplements jeunes mélangés et feuillus (2/3 des boisés). Les peuplements matures de l'île (34 %) sont feuillus en grande majorité. Sur ce territoire occupé surtout par des terres agricoles, les boisés se retrouvent surtout au centre de l'île et le long de l'escarpement du côté nord de l'île.

Les peuplements situés dans une bordure de 1 km du fleuve sont plus souvent feuillus que dans le reste du territoire de l'île. Les boisés qui se démarquent particulièrement sont ceux des îles au Ruau et Madame, le Boisé de Beaulieu, l'érablière de la falaise nord et la pointe d'Argentenay.

Parcs et espaces verts urbains

Bien qu'il n'existe pas de définition officielle des espaces verts, ils ne sont généralement pas considérés comme des milieux purement naturels. Composés de végétation, de verdure et d'arbres, ils contribuent toutefois à la diversité biologique urbaine et rurale et peuvent rendre des services écologiques comparables à ceux rendus par les milieux naturels. Ces espaces, majoritairement de propriété municipale, sont souvent composés de boisés, plans d'eau et milieux humides, mais se caractérisent également par la présence d'aménagements et de bâtiments visant à faciliter leur accès à la population. Ils peuvent prendre différents noms : parcs de quartiers, parcs urbains, parcs-écoles, parcs linéaires, jardins publics, corridors verts, etc.

Les parcs et espaces verts du territoire à l'étude occupent près de 3 710 hectares. Environ 15 % d'entre eux sont situés dans une bande de 1 km à partir de la limite du fleuve (voir tableau 2). L'agglomération de Québec et la ville de Lévis sont les territoires qui détiennent les plus grandes superficies de parcs et espaces verts, tandis que les MRC de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans en détiennent de faibles superficies.

Tableau 2 : Superficies (en hectares) des parcs et espaces verts du territoire de la TCR

Parcs et espaces verts	Agglomération de Québec	Lévis	Côte-de-Beaupré	Île-d'Orléans	Belle-chasse	TOTAL
Bande de 1 km (% du total)	311,5 (17,7 %)	209,8 (11,0 %)	27,5 (77,5 %)	0,6 (33,3 %)	N/D	**549,4 (14,8 %)**
Total territoire TCR	**1 761,4**	**1 910,5**	**35,5**	**1,8**	**N/D**	**3 709,2**

TERRES AGRICOLES

La zone agricole concentrée dans le sud du Québec était, avant la colonisation, occupée par une vaste forêt feuillue (érablière à caryer, érablière à tilleul, érablière à bouleau jaune). La transformation progressive de ce milieu a occasionné l'ouverture de zones ouvertes occupant de plus en plus d'espaces, phénomène qui se poursuit aujourd'hui en raison d'une agriculture plus intensive et spécialisée qui préfère de grandes surfaces ouvertes et homogènes (COGIRMA, 2010).

Aujourd'hui, les milieux agricoles occupent 46 % de la bordure fluviale de 1 km de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent (FQPPN, 2012)[3]. Dans le secteur à l'étude, les terres cultivées représentent le type d'écosystème terrestre le plus présent en bordure du fleuve et s'étendent majoritairement à l'extérieur des centres urbains de Québec et de Lévis et du TNO de Sault-au-Cochon. L'activité agricole se produit principalement dans les MRC de L'Île-d'Orléans et de Bellechasse ainsi que dans la ville de Lévis.

L'agriculture intensive axée principalement sur les grandes cultures contribue activement aux pressions sur les milieux naturels. Les menaces de l'activité agricole sur les milieux riverains résultent principalement de : la coupe de bois dans la bande riveraine, l'empiétement sur le littoral, le drainage, la canalisation et l'endiguement des milieux humides, ainsi que la pollution des cours d'eau par les sédiments, nutriments et pesticides (Bouchard et coll., 1999, Société de la faune et des parcs du Québec, 2002, Roy, 2002). L'intensification des pratiques agricoles a entraîné le déclin et la disparition d'oiseaux de milieux champêtres (COSEWIC 2008; COSEWIC 2010; COSEWIC 2013) et de plusieurs espèces de poissons des tributaires du fleuve.

Les milieux humides et hydrologiques sont détaillés dans les fiches « 2.2. Milieux humides et riverains » et « 2.3. Milieux aquatiques ».

La fiche « 1.8. Gestion des eaux agricoles » du chantier 1 présente davantage de détails concernant les risques et impacts de l'agriculture sur la qualité de l'eau.

FAUNE DES ÉCOSYSTÈMES TERRESTRES

Il n'existe pas d'inventaire exhaustif de la faune terrestre présente sur le territoire à l'étude. Nous pouvons toutefois tirer un portrait des principales espèces potentiellement présentes sur le territoire à l'étude :

GROUPE	PRINCIPALES ESPÈCES
MAMMIFÈRES	✓ CERVIDÉS : L'orignal est le plus gros mammifère de la zone d'étude; il est présent davantage dans les forêts de conifères et mélangées. Le cerf de Virginie est quant à lui plus présent dans les boisés feuillus des milieux agroforestiers. ✓ RONGEURS : D'après les types d'habitat présents, il est probable qu'un certain nombre de rongeurs soit présent dans la zone d'étude. Les espèces communes potentiellement présentes pourraient donc être la souris sauteuse des champs, l'écureuil roux, le tamia rayé et le rat musqué. Gros rongeurs : la marmotte commune, le porc-épic. ✓ AUTRES : d'autres espèces présentes sur le territoire appartiennent à l'ordre des insectivores (plusieurs espèces de musaraignes, dont la cendrée), des lagomorphes (lièvre d'Amérique) et des carnivores (raton-laveur).
OISEAUX	✓ MIGRATEURS : De nombreux oiseaux empruntent la voie migratoire de l'Atlantique et passent par le territoire d'étude, tant pour leur migration que pour leur reproduction. Parmi ceux-ci, on retrouve : la grande oie des neiges, la bernache du Canada, le canard noir, etc. ✓ AQUATIQUES : Plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques fréquentent le territoire : cormoran à aigrettes, goéland à bec cerclé, goéland argenté, etc. ✓ LIMICOLES : la zone d'étude revêt une importance continentale pour les rassemblements d'oiseaux de rivage tels le bécasseau semipalmé, le pluvier argenté et le grand chevalier.
AMPHIBIENS ET REPTILES	✓ AMPHIBIENS : Le territoire est fréquenté par plusieurs espèces d'amphibiens, souvent associés aux milieux aquatiques et humides. On retrouve donc de multiples espèces de salamandres, dont la salamandre à quatre orteils, et de grenouilles, dont la grenouille des marais. ✓ REPTILES : On retrouve également de multiples espèces de reptiles, dont la tortue géographique et la couleuvre verte.

Note : la faune aquatique est traitée dans la fiche « 2.3. Milieux aquatiques ». De plus, d'autres informations plus précises concernant la faune sont traitées dans les fiches « 2.5. Milieux d'intérêt écologique » et « 2.7. Espèces menacées ».
Source : MFFP

[3] Calcul effectué dans une bande de 1 km de part et d'autre de la ligne de rivage entre les municipalités de Nicolet et de Trois-Rivières à l'ouest ainsi que les municipalités de Saint-Joachim et de Saint-Roch-des-Aulnaies à l'est.

RÉFÉRENCES

Bouchard, H. et P. Millet. 1993. Le Saint-Laurent : milieux de vie diversifiés. Centre Saint-Laurent, Environnement Canada. Montréal. 97 p.

Comité de gestion intégrée des ressources en milieu agricole (COGIRMA). 2010. La biodiversité en milieu agricole au Québec : État des connaissances et approches de conservation. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec. 152 p.

Conservation de la nature Canada. 2013. Plan de conservation de l'aire naturelle (PCAN) de l'estuaire d'eau douce II – région du Québec. 129 p.

FQPPN, 2012. Milieux naturels d'intérêt de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent : Cartes pour la conservation. Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel. 57 p.

Gagnon, D., 2004. La forêt naturelle du Québec un survol. Rapport préparé pour la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. Groupe de recherche en écologie forestière interuniversitaire Université du Québec à Montréal. 74 p.

Gonzales, Andrew. 2010. « Le potentiel des corridors verts sur l'île de Montréal », conférence présentée au Sommet sur la biodiversité et le verdissement de Montréal, Conseil régional de l'environnement de Montréal. Présentation : [www.cremtl.qc.ca/sommet-biodiversite-montreal/index.php?page=andrew_gonzalez] et actes du sommet : [www.cremtl.qc.ca/fichiers-cre/files/SBM2010/ACTES-SBM2010.pdf]

Gratton, L. 2010. Plan de conservation pour l'écorégion de la vallée du Saint-Laurent et du lac Champlain. La Société canadienne pour la conservation de la nature, région du Québec, Montréal, Québec, Canada. 150 p.

Milder, J., 2007. « A Framework for Understanding Conservation Development and Its Ecological Implications », BioScience, vol. 57, nº 9, p. 757-768.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. La faune vertébrée du Québec. [en ligne] [http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/vertebree/#stats]

MRC L'Île-d'Orléans, 2001, Schéma d'aménagement et de développement (révisé en 2005), 86 p.

MRC La Côte-de-Beaupré, Plan d'aménagement intégré 2008-2013 du TNO de Sault-au-Cochon, 68 p.

Payette, S., et L. Rochefort (sous la direction de), 2001. Écologie des tourbières du Québec-Labrador. Presse de l'Université Laval, Québec.

R. P. H. Snep, P. F. M. Opdam, J. M. Baveco, M. F. WallisdevrieS, W. Timmermans, R. G. M. Kwak et V. Kuypers (2006). « How peri-urban areas can strengthen animal populations within cities: A modeling approach», Biological Conservation, vol. 127, p. 345-355.

Roy, L. 2002. Les impacts environnementaux de l'agriculture sur le Saint-Laurent. Le Naturaliste canadien, 126 (1) : 67-77.

Smith, Robert Leo et Thomas M. Smith (2001). Ecology and Field Biology, 6e édition, Benjamin Cummings, 771 p.

Ville de Québec. 2004. Plan directeur des milieux naturels et de la forêt urbaine, Tomes I et II, 228 p.

Mars 2015

MILIEUX HUMIDES

FICHE 2-02

Pour définir les milieux humides, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) considère trois éléments, soit :

- **l'hydrologie, par le degré d'inondation ou de saturation du substrat,**
- **la végétation, par la présence de plantes semi-aquatiques, et**
- **les sols, par leur nature et leur développement.**

La définition donnée est la suivante :

> ***« Les milieux humides regroupent l'ensemble des sites saturés d'eau ou inondés pendant une période suffisamment longue pour influencer, dans la mesure où elles sont présentes, les composantes sol ou végétation ».*** **(MDDELCC, 2014)**

La cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la CMQ, réalisée en 2013[1], établit la localisation et l'étendue de ces milieux selon sept différentes classes (tableau 1).

Tableau 1 : Système de classification utilisé pour les milieux humides

CLASSES DE MILIEUX HUMIDES	CARACTÉRISATION
1. Eau peu profonde	> Niveau d'eau en étiage est inférieur à deux mètres. > Consiste en des étangs isolés, de même que des bordures des zones fluviales, riveraines et lacustres. > Zone de transition entre les milieux humides saturés d'eau de manière saisonnière et les zones d'eau plus profondes.

[1] Cartographie réalisée par Canards illimités, en collaboration avec la CMQ et le MDDEFP.

CLASSES DE MILIEUX HUMIDES	CARACTÉRISATION
2. Marais	> Rattaché aux zones fluviales, riveraines et lacustres. > Dominé par une végétation herbacée (couvrant plus de 25 %). > Arbustes et arbres, lorsque présents, couvrent moins de 25 %.
3. Prairie humide (sous-classe de marais)	> Marais exondé la majeure partie de la saison de croissance. > Végétation de type graminoïde (en colonies denses ou continues). > Végétation arbustive et arborescente peut être présente.
4. Marécage	> Souvent riverain et inondé de manière saisonnière (crues) ou caractérisé par une nappe phréatique élevée. > Marécages isolés humides en raison de leur situation topographique ou alimentés par des résurgences de la nappe phréatique. > Végétation ligneuse, arbustive et arborescente dont le couvert est supérieur à 25 % de la superficie totale.
TOURBIÈRES	> Lieux où la production de matière organique prévaut sur sa décomposition, ce qui entraîne une accumulation naturelle de tourbe (sol organique). > Sols d'une épaisseur d'au moins 30 cm, mal drainés. > Nappe phréatique au même niveau ou près de la surface du sol.
5. Tourbière ombrotrophe (bog)	> Alimentée principalement par les précipitations. > Faible en éléments nutritifs et plutôt acide. > Dominée par des sphaignes et des éricacées.
6. Tourbière minérotrophe (fen)	> Généralement ouverte et alimentée par les eaux de précipitations et par les eaux d'écoulement (de surface et souterraines). > Plus riche en éléments nutritifs et moins acide qu'un bog. > Se retrouve dans le bas des pentes et dans les dépressions, longeant les cours d'eau (bonne circulation d'eau et de nutriments).
7. Tourbière boisée	> Se distingue par une végétation arborescente (hauteur supérieure à 4 m) dont le couvert fait plus de 25 % de la superficie totale. > Se trouve souvent en périphérie des bogs ou des fens.

Un regroupement de milieux humides adjacents ou séparés par une distance égale ou inférieure à 30 m, sans égard à leur classe, forme un complexe de milieux humides. Selon l'Atlas des milieux humides de la CMQ, la majorité des complexes de ce territoire font de 1 à 25 hectares (ha), tandis que seulement 10 complexes font plus de 500 ha. Ces complexes regroupent donc une diversité de différents milieux humides et sont composés d'un assemblage d'étangs, de marais, de marécages ou encore de tourbières bordées de marécages.

Les milieux humides sont des écosystèmes dynamiques; par conséquent, ils sont parfois difficiles à identifier. Ils évoluent dans le temps et peuvent varier en superficie, en degré d'humidité et en composition végétale selon des facteurs externes, des facteurs propres au milieu et les activités humaines qui se développent à proximité (Beaulieu et coll., 2014).

Les milieux humides sont des écosystèmes d'une grande biodiversité, où l'on retrouve notamment des espèces reconnues comme menacées ou vulnérables. Conservation de la nature, dans son Plan de conservation de l'aire naturelle de l'estuaire d'eau douce, souligne toutefois les marécages et zones intertidales comme étant des cibles de biodiversité à protéger particulièrement parce que :

MARÉCAGES

> ils constituent une zone de transition entre le milieu terrestre et aquatique et qu'ils sont d'une grande valeur écologique;

> on y trouve généralement des communautés végétales rares telles que l'érablière argentée et la frênaie rouge à orme d'Amérique ainsi que plusieurs espèces floristiques en situation précaire;

ZONES INTERTIDALES

> elles constituent un milieu ouvert dominé par des espèces de plantes aquatiques et herbacées hygrophiles, en particulier le scirpe piquant;

> elles sont considérées comme des écosystèmes de haute valeur écologique et l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent est reconnu comme un point chaud de rareté à l'échelle mondiale;

MARÉCAGES

- plusieurs espèces fauniques en dépendent pour se déplacer, s'alimenter, hiberner et pour la ponte;
- ils constituent des sites importants pour le frai chez plusieurs espèces de poissons et servent aussi de lieux de prédilection pour la nidification de la sauvagine.

ZONES INTERTIDALES

- elles procurent des aires d'alimentation, d'élevage ou d'alevinage ainsi que des abris pour de multiples espèces fauniques. Sa biomasse végétale contribue à la chaîne alimentaire;
- Près d'une cinquantaine d'espèces de poissons dépendent de cette portion du fleuve pour accomplir les migrations essentielles de leur cycle de vie.

Outre leur importance pour la protection de la biodiversité, les milieux humides procurent à la population une quantité importante des services écologiques hautement profitables, tant écologiquement qu'économiquement (MDDEFP, 2012) (voir tableau 2). Grâce à leurs fonctions et aux ressources qu'ils abritent, ils contribuent au bon état général de l'eau et à la qualité de l'environnement (Chevassus-au-Louis et coll., 2009). Le tableau suivant présente les principaux services écologiques fournis par les milieux humides.

Tableau 2 : Biens et services écologiques fournis par les milieux humides

SERVICES	SERVICES FOURNIS
Régulation des phénomènes naturels	> Alimentation des nappes d'eau souterraines et des cours d'eau. > Régularisation des effets des précipitations. > Stabilisation des sols et frein aux effets érosifs du vent. > Dissipation de la force des vagues et des marées et de l'érosion des rives. > Réduction des gaz à effet de serre par la séquestration du carbone.
Filtration de l'eau	> Alimentation en eau de qualité pour la population. > Maintien des activités aquatiques (baignade, navigation de plaisance, etc.). > Limite de l'apport de nutriments (azote et phosphore).
Biodiversité	> Habitats caractéristiques qui assurent la sauvegarde des populations animales et végétales qui y vivent. > Maintien des mécanismes naturels permettant aux écosystèmes de fonctionner.
Production de ressources naturelles et fauniques	> Sources de nourriture, de fibre végétale, de ressources génétiques, de produits biochimiques, de médecines naturelles et de produits pharmaceutiques. > Associés à la production d'une eau de qualité. > Habitats de qualité pour la faune et les aires de reproduction, d'élevage ou d'alevinage. > Exploitation des tourbières, qui fournissent de la tourbe, une ressource économique importante.
Activités récréatives et touristiques	> Ces écosystèmes sont à la base d'importantes activités récréatives et touristiques : observation de la nature, randonnée pédestre, canotage, chasse, pêche ou photographie.
Activités éducatives et scientifiques	> Matériel pédagogique essentiel pour sensibiliser la population à la préservation de l'environnement. > Ceux qui ont conservé leur intégrité écologique présentent un grand intérêt puisqu'ils servent de milieux de référence sur un territoire donné. > Les dépôts tourbeux peuvent constituer des archives végétales pendant des milliers d'années.
Qualité des paysages et du patrimoine culturel	> Font partie des composantes naturelles et géographiques qui marquent le paysage et participent à leur caractère. > Peuvent être étroitement associés à des croyances religieuses ou spirituelles ou peuvent contenir des vestiges archéologiques.

Source : MDDEFP, 2012

LES MILIEUX HUMIDES SUR LE TERRITOIRE À L'ÉTUDE

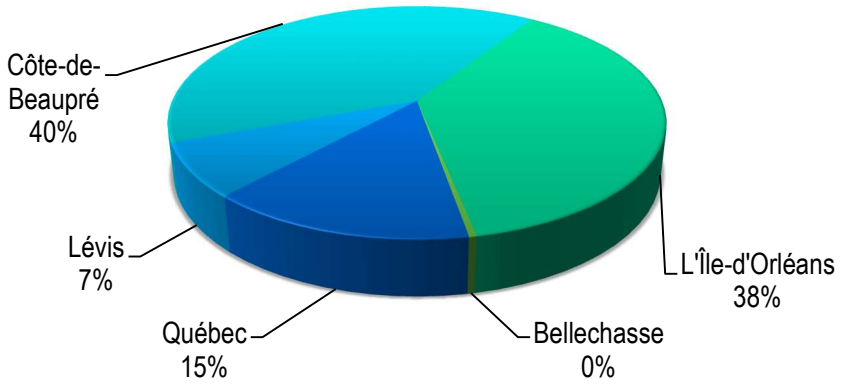
Depuis le début de la colonisation, les Basses-terres du Saint-Laurent ont subi des pertes importantes de superficies de milieux humides. À titre d'exemple, 12 % de la superficie des marais et marécages de la région de Québec est disparue entre 1966 et 1981. Cette perte s'est ensuite amplifiée, alors que 19 % de la superficie totale des milieux humides des Basses-terres du Saint-Laurent a été affectée (Gouvernement du Québec, 2014).

Les milieux humides du territoire d'étude s'étendent aujourd'hui sur une superficie totale de 23 850 ha (carte 1), en incluant ceux se trouvant dans le fleuve[2]. Ils sont majoritairement situés sur les territoires des villes de Lévis (45 %) et de Québec (20 %), et en second lieu dans les MRC de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans (17 % chacun). La MRC de Bellechasse en détient peu, soit environ 1 % du territoire d'étude[3].

Ces proportions diffèrent lorsqu'on ne considère que les milieux humides situés dans le fleuve et dans une bande terrestre de 1 km à partir de la limite du fleuve (voir figure 1). La Côte-de-Beaupré devient alors le territoire possédant les plus grandes proportions de ces milieux humides, soit 40 %, suivie de près par le territoire occupé par L'Île-d'Orléans, qui en compte 38 %. Malgré le fait que Lévis compte de très grandes superficies de milieux humides, peu d'entre elles sont situées en bordure du fleuve. Finalement, les municipalités de la MRC de Bellechasse (Beaumont, Saint-Michel et Saint-Vallier) comptent très peu de milieux humides sur leur territoire, et de très faibles superficies en bordure du fleuve.

Les types de milieux humides présents sur le territoire diffèrent selon la zone dans laquelle ils se situent (voir tableau 3). C'est particulièrement le cas pour ceux qui sont situés dans le fleuve, où l'on retrouve surtout de l'eau peu profonde et des marais. La bande terrestre de 1 km du territoire à l'étude regroupe quant à elle près de la moitié des prairies humides du territoire. De façon générale, les tourbières sont peu présentes à proximité du fleuve.

Figure 1 : Proportion de milieux humides dans une zone incluant le fleuve et une bordure terrestre de 1 km, territoire de la TCR



[2] La superficie terrestre des milieux humides du territoire d'étude est de 19 883 hectares.

[3] La cartographie des milieux humides de la MRC de Bellechasse est antérieure à celle du reste du territoire; elle a été effectuée en 2006, et ce, avec une méthodologie différente considérant les milieux humides d'un hectare et plus. Ce chiffre est donc susceptible d'augmenter avec une nouvelle cartographie.

Tableau 3 : Superficie des milieux humides selon leur type, territoire de la TCR

Types de milieux humides	Superficie dans le fleuve		Superficie dans une bande terrestre de 1 km		Superficie totale	
	En hectares	% (par rapport à la superficie totale)	En hectares	% (par rapport à la superficie totale)	En hectares	% (par rapport à la superficie totale gén.)
Eau peu profonde	1 601,5	**98,6 %**	6,5	0,4 %	1 624,5	6,8 %
Marais	2 238,3	**94,1 %**	74,7	3,1 %	2 379,9	10,0 %
Marécage	90,4	1,0 %	1 208,6	13,9 %	8 670,5	36,4 %
Prairie humide	36,8	5,4 %	331,4	**49,0 %**	675,9	2,8 %
Tourbière bog	N/A	N/A	2,2	0,1 %	2 174,4	9,1 %
Tourbière boisée	N/A	N/A	37,9	0,5 %	7 988,8	33,5 %
Tourbière fen	N/A	N/A	1,1	0,4 %	292,0	1,2 %
Non classé	N/A	N/A	4,7	10,8 %	43,6	0,2 %
Total général	**3 967,0**	**16,6 %**	**1 667,0**	**7,0 %**	**23 849,6**	**100,0 %**

LES MILIEUX HUMIDES DE LA RIVE NORD

La rive nord de l'aire d'étude comprend la portion du fleuve qui va de Saint-Augustin-de-Desmaures jusqu'à la limite est du TNO de Sault-au-Cochon. Elle se caractérise par une présence de milieux très riches sur le plan de la biodiversité, tant pour la flore que pour la faune qu'elle abrite. Selon Canards Illimités Canada, ce secteur compte une proportion importante de marais intertidaux à scirpe du Saint-Laurent et est primordial pour de nombreuses espèces d'oiseaux empruntant la voie migratoire de l'Atlantique, en particulier pour l'oie des neiges.

Sur la rive nord, le secteur, s'étendant de Saint-Augustin-de-Desmaures jusqu'au pont Pierre-Laporte, est considéré comme particulièrement riche en milieux humides. On y retrouve d'ailleurs un vaste complexe dominé par des marais et marécages et s'étendant sur 505 ha de rives fluviales de Neuville au lac Saint-Augustin. Sur le plan de la faune, ce territoire est une importante aire de concentration et d'observation d'oiseaux aquatiques. Au printemps et à l'automne, des canards et des oiseaux limicoles (oiseaux qui se nourrissent sur l'estran à marée basse) occupent cette zone. Les battures de Saint-Augustin-de-Desmaures et de Beauport sont reconnues pour abriter un groupe de plantes uniques en Amérique du Nord (caractérisé par la cicutaire de Victorin et la gentiane de Victorin), ainsi que des espèces de poissons, mollusques, oiseaux et invertébrés dont quelques-unes sont menacées ou vulnérables (FQPPN, 2012).

La section qui s'étend entre le pont Pierre-Laporte et le cap Tourmente est également représentée par des marais et marécages disposant d'une riche biodiversité. On y retrouve notamment les battures de Beauport, un complexe de 270 ha composé de marais et d'eau peu profonde. Deux vastes complexes de 400 et 467 ha occupent également les battures de la Côte-de-Beaupré qui s'étendent entre Boischatel et l'embouchure de la rivière Sainte-Anne. On y retrouve de larges zones de sédimentation naturelles (vasières), qui s'étendent sur 800 m dans les parties plus longues. La partie plus élevée de cette portion est occupée par de vastes marais à scirpes, un habitat important pour la faune. On y retrouve notamment les espèces suivantes : la salamandre sombre du nord, la tortue géographique, la couleuvre verte, le petit blongios, le troglodyte à bec court et hibou de marais, toutes ayant en statut précaire (FQPPN, 2012). Soulignons aussi la présence d'habitats d'importance pour l'esturgeon noir (alimentation/repos) à l'embouchure de la rivière Saint-Charles et d'une frayère présumée à la confluence de la rivière Chaudière et du fleuve Saint-Laurent.

LES MILIEUX HUMIDES DE LA RIVE SUD

Sur la rive sud de l'aire d'étude, qui comprend le territoire compris entre Lévis et Saint-Vallier, les milieux humides occupent des superficies moins importantes que sur la rive nord. Ce secteur détient toutefois plusieurs lieux d'intérêt présentant des indices de biodiversité élevés et servant d'habitats à plusieurs espèces à statut précaire, dont celui de la gentiane de Victorin.

Du côté de Lévis, bien que la ville dispose de 45 % des milieux humides du territoire total de la TCR, elle ne compte que 7 % de ceux qui se trouvent dans le fleuve et sa bordure terrestre (1 km). Toutefois, ils y sont présents de façon constante le long de la bordure fluviale. La portion ouest entre Lévis et le pont Pierre-Laporte est surtout dominée par des eaux peu profondes et des marais. On y observe une succession de grands complexes en bordure du fleuve, dont les plus grands occupent des superficies de 322, 70 et 43 ha. Le tronçon de Lévis s'étendant à l'est des ponts se démarque par une zone d'intérêt centrée sur l'embouchure de la rivière Etchemin. Les rives de cette dernière, situées dans les derniers cinq kilomètres avant son embouchure, sont occupées par de multiples complexes de marécages et de prairies humides de superficies de 2 à 10 ha. À l'est de son embouchure et dans la bordure fluviale, deux vastes complexes de 61 et 23 ha, composés de marais et d'eau peu profonde, sont entrecoupés par le terminal portuaire de Valero.

Située à 4 km de la rive sud du Saint-Laurent, la tourbière de la Grande Plée Bleue, est l'un des plus vastes milieux humides se situant au sud du centre-ville de Lévis, mais aussi, de tout l'est du Québec. Cette tourbière se caractérise par sa grande diversité végétale et par son réseau de plus de 600 mares, propice comme habitat de diverses espèces d'oiseaux et de la faune. De plus, elle pourrait bientôt recevoir le statut de réserve écologique.

La portion du territoire comprise dans la MRC de Bellechasse dispose de plus faibles superficies de milieux humides que dans le reste du territoire. On y retrouve tout de même des marais intertidaux à scirpe possédant un indice élevé de biodiversité. Ces mêmes milieux, souvent reconnus comme aires de concentration d'oiseaux aquatiques, abritent de nombreuses espèces à statut précaire, comme la gentiane de Victorin, la cicutaire de Victorin et l'ériocolon de Parker. Deux sites se distinguent particulièrement : la pointe de La Durantaye, d'une superficie de 14,30 ha, est située sur les terres du domaine hydrique de l'État et se trouve en partie dans l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Saint-Michel-de-Bellechasse. Un estran rocheux, un bas marais dominé par le scirpe piquant et une bande étroite de haut marais forment l'essentiel de cet habitat floristique désigné, constitué pour protéger deux espèces menacées de l'estuaire d'eau douce et saumâtre du Saint-Laurent, soit l'ériocaulon de Parker et la cicutaire de Victorin, qui y est endémique. Soulignons également la présence d'un marais à scirpe d'Amérique dans la zone intertidale de Saint-Vallier. Ce dernier, fréquenté à différents moments de l'année par un bon nombre de poissons et d'oiseaux qui y trouvent abri, nourriture et lieu de reproduction, est d'une importance capitale pour la biodiversité locale.

Sur le plan de la faune aviaire, la portion des milieux humides à l'est de la rivière Etchemin et jusqu'à la limite avec Beaumont est un lieu de concentration de plusieurs espèces d'oiseaux migrateurs. Vers l'est, la zone comprise entre Beaumont et Saint-Vallier est aussi une aire de concentration de divers oiseaux aquatiques ayant colonisé les milieux humides du secteur.

LES MILIEUX HUMIDES DE L'ÎLE D'ORLÉANS

L'île d'Orléans est reconnue comme l'un des sites ornithologiques d'importance de la région de Québec en raison de ses milieux humides (Saint-Laurent vision, 2000). Les marécages constituent les types de milieux humides les plus souvent répertoriés sur l'île, suivis par les marais, les tourbières boisées, l'eau peu profonde, les prairies humides et finalement les tourbières ombrotrophes (Beaulieu et coll., 2014). Ces derniers se concentrent surtout en bordure du fleuve et sur le plateau du Mitan.

La zone occupée par les battures du côté nord de l'île, de la pointe de Sainte-Pétronille à celle de Saint-François forme un vaste complexe de milieux humides d'une superficie de 1532 ha. Marais, marécages et prairies humides s'y retrouvent en alternance et occasionnent la présence de l'un des plus grands marais à scirpe d'Amérique de la région, fortement fréquenté par des oiseaux migrateurs. Plusieurs espèces d'oiseaux peuvent y être observées entre avril et mai sur la rive nord de l'île, dont les fuligules, les garrots, les harles, les bernaches, les eiders à duvet, les canards pilets, les canards noirs et les autres canards barboteurs.

Les pourtours des îles Madame et au Ruau sont occupés par des eaux peu profondes et des marais qui forment des complexes de grandes superficies (respectivement, 234 et 193 ha).

RÉFÉRENCES

Bazoge, A., D. Lachance et C. Villeneuve. (2014). *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 p. + annexes.

Beaulieu, J., P. Dulude, I. Falardeau, S. Murray et C. Villeneuve, 2014. *Cartographie détaillée des milieux humides du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (mise à jour 2013)* – Rapport technique. Canards Illimités Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, 54 p.

Canards Illimités Canada. 2006. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs hautes terres adjacentes de la région administrative de la Chaudière-Appalaches* [en ligne], [http://www.canardsquebec.ca], 90 p.

Canards Illimités Canada. 2008. *Plan de conservation des milieux humides et de leurs hautes terres adjacentes de la région administrative de la Capitale-Nationale* [en ligne], [http://www.canardsquebec.ca], 88 p.

Chevassus-au-Louis, Bernard, Jean-Michel Salles, Sabine Bielsa, Dominique Richard, Gilles Martin et Jean-Luc Pujol, 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : contribution à la décision publique, Centre d'analyse stratégique, premier ministre de la République française, avril, 376 p., [en ligne], [http://www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=980].

Conservation de la nature Canada, 2013. *Plan de conservation de l'aire naturelle de l'Estuaire d'eau douce II – Région de Québec.* 120 p.

Environnement Canada, 2013. Les milieux humides riverains du Saint-Laurent : des écosystèmes au contact de la terre et de l'eau. [en ligne], [http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=4710F858-1].

FQPPN, 2012. Milieux naturels d'intérêt de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent : Cartes pour la conservation. Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel. 57 p.

Gouvernement du Québec. 2014. Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques du Québec. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau/Etat-eau-ecosysteme-aquatique.htm

Joly, Martin, S. Primeau, M. Sager et A. Bazoge, *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*, Première édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, 2008, ISBN 978-2-550-53636-9, 68 p.

MDDEFP, 2012. Les milieux humides et l'autorisation environnementale, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Direction des politiques de l'eau et Pôle d'expertise hydrique et naturel. 41 pages + annexes.

Nature Québec, 2011. *ZICO de Saint-Vallier : une aire de repos sur la route des migrateurs. Plan de conservation*. 51 p.

Pellerin, S., Poulin, M., 2013. Analyse de la situation des milieux humides au Québec et recommandations à des fins de conservation et de gestion durable- Rapport final pour le Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 104 p.

Saint-Laurent vision 2000. Le fleuve. Bulletin d'information. Volume 11 — numéro 6 — octobre 2000.

Tiner, R.W., 1999. Wetland indicators: a guide to wetland identification, delineation, classification, and mapping. Lewis Publishers. 392 p.

Mars 2015

FAUNE ET FLORE

FICHE 2-03

LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

Un écosystème aquatique est un ensemble d'organismes interdépendants qui dépendent également de leur milieu aquatique pour les éléments nutritifs qui s'y trouvent (par exemple, l'azote et le phosphore) et l'abri qu'il leur procure. Les étangs, les lacs et les cours d'eau constituent des exemples familiers d'écosystèmes aquatiques (Environnement Canada).

Le principal écosystème aquatique du territoire à l'étude, le fleuve, est soumis à de fortes marées (d'où l'appellation d'estuaire) et est caractérisé par le passage graduel de l'eau douce à l'eau saumâtre. Ces deux facteurs conditionnent d'une part la faune aquatique et, d'autre part, la composition floristique des bandes riveraines.

Outre le fleuve, les rivières du territoire d'étude qui s'y jettent sont également considérées comme écosystèmes aquatiques. Les principales sont les rivières du Cap Rouge, Saint-Charles, Montmorency et Sainte-Anne-du-Nord sur la rive nord du fleuve, et Chaudière, Etchemin et Boyer sur la rive sud (description plus détaillée des rivières et de leur bassin versant dans la fiche « 1.3 Ses rivières »).

Les bandes riveraines, assurant la transition entre les écosystèmes aquatiques et terrestres, font également partie des écosystèmes aquatiques. Correspondant à un couvert végétal permanent composé d'un mélange de plantes herbacées, d'arbustes et d'arbres adjacents à un cours d'eau, les bandes riveraines sont particulièrement dynamiques et diversifiées. Pour jouer pleinement son rôle, la bande riveraine doit être suffisamment large, comporter trois strates – herbacée, arbustive et arborescente – et être composée d'espèces indigènes.

Des fonctions qu'elles peuvent remplir, soulignons particulièrement :

- la prévention ou la réduction de la contamination de l'eau par les sédiments, fertilisants et pesticides (fonction d'assainissement);
- la protection des habitats aquatiques et riverains (fonction écologique);
- un habitat pour la faune et la flore;
- un écran contre le réchauffement excessif de l'eau;
- une barrière contre les apports de sédiments dans les plans d'eau;
- un rempart contre l'érosion des sols et des rives;

- un régulateur du cycle hydrologique;
- un filtre contre la pollution de l'eau et un brise-vent naturel;
- la protection de la qualité esthétique du paysage.

L'ÉCOSYSTÈME AQUATIQUE DU FLEUVE

L'estuaire du fleuve Saint-Laurent est un milieu naturel qui offre des habitats à une grande variété d'espèces fauniques, dont les poissons qui y trouvent des lieux de reproduction, d'alimentation, de croissance et de migration. Les poissons constituent eux-mêmes une composante du réseau trophique, consommant des proies plus petites (autres poissons, mollusques, invertébrés et végétaux) et devenant à leur tour source de nourriture pour d'autres organismes vivants tels que les oiseaux, les mammifères marins et l'homme.

L'estuaire est naturellement un lieu de transition où les eaux douces rejoignent l'océan et se mêlent progressivement aux eaux marines. Ajoutée à l'influence grandissante du jeu des marées, cette rencontre des eaux crée des modifications de température et de salinité auxquelles la communauté d'espèces s'adapte en montrant un changement dans la composition des espèces les mieux adaptées aux conditions locales.

Les eaux douces quittent le Saint-Laurent en s'écoulant davantage du côté sud que du côté nord. C'est pourquoi la salinité s'intensifie à Saint-Jean-Port-Joli du côté sud alors qu'elle est déjà présente à Cap-Tourmente, du côté nord. En fait, la sortie des eaux douces semble créer un appel pour les eaux marines qui font intrusion vers l'amont par le côté nord.

La région à l'étude possède près de la moitié des marais intertidaux (situés entre les niveaux des marées hautes et basses) de scirpe d'Amérique, lesquels sont considérés parmi les plus productifs sur le plan des matières organiques (Careau, 2010). La biomasse végétale de ces marais contribue, à la suite des processus de sénescence et de décomposition, au cycle du carbone dans la chaîne alimentaire des micro-organismes et des invertébrés benthiques, qui sont eux-mêmes des proies recherchées par les poissons et par plusieurs espèces d'oiseaux aquatiques.

Ces marais intertidaux sont soumis à des marées semi-diurnes, c'est-à-dire qu'elles ont lieu deux fois par jour. L'onde de marée produit un marnage considérable pouvant atteindre 6 m à la hauteur de la ville de Québec. Lors de la marée descendante, la vitesse du courant est 4,5 fois plus élevée que celle du fleuve à l'étale[1]. Ce phénomène est observable sous les ponts, dans la voie maritime. À la hauteur de Québec, la vitesse du courant atteint les 2 m par seconde (m/s) sous les ponts et 1,5 m/s dans les estrans. Les marées les plus fortes sont observées dans le secteur de l'île d'Orléans et atteignent 6,6 m.

LA RIVE NORD DU SAINT-LAURENT

Certaines berges de la rive nord ont été modifiées, entre autres, lors de la construction des infrastructures maritimes au port de Québec. De même, les rives ont été presque entièrement artificialisées lors de l'aménagement de l'autoroute Dufferin-Montmorency au début des années 1970 et plus récemment du boulevard Champlain. Le secteur du boulevard Champlain, délimité au nord par un escarpement et au sud par le fleuve Saint-Laurent, a été intensément modifié au fil des ans par des interventions anthropiques pour le développement des activités dans les secteurs industriel, portuaire et récréatif. Cette section du fleuve, comprise entre les ponts et la rivière Montmorency, est donc fortement perturbée.

Dans les années 60, la construction du boulevard Champlain, en bordure du fleuve Saint-Laurent, a nécessité la mise en place d'un remblai d'une superficie de 340 500 m² ayant une profondeur variant entre

[1] Moment entre deux marées

0,9 et 5,0 m pour un volume approximatif de 1 021 500 m³ (Genivar, 2012; 2011). Toutefois, plusieurs marais (voir fiche « 2.7 Espèces menacées ») demeurent peu anthropisés; la quasi-totalité de ces marais est dominée par le scirpe américain ou encore par la spartine pectinée. Certains marais sont tout de même perturbés par la présence d'infrastructures telles que des routes, des quais, des digues et des barrages (pétrolier, port, etc.) (Ouranos, 2013, Genivar, 2012; 2011). L'effet de batillage, attribuable à la navigation dans le secteur des ponts et du boulevard Champlain, engendre des vagues qui accélèrent l'érosion des berges. Ces vagues sont néfastes lorsque des berges naturelles se situent à moins de 800 m de la voie maritime (Genivar, 2012; 2011).

Les activités anthropiques de ce secteur (boulevard Champlain) ont perturbé les habitats riverains et le milieu aquatique. Des espèces végétales envahissantes ont proliféré et remplacé les espèces indigènes qui ont pratiquement disparu. En ce qui concerne le milieu aquatique, l'étage supérieur de la zone intertidale a été remblayé et n'est plus utilisable par le poisson. Cependant, les étages médiolittoral et infralittoral, constitués de roc recouvert essentiellement de sédiments fins, offrent un certain potentiel pour plusieurs espèces de poissons dont les principales sont le gaspareau, l'anguille, le poulamon et le saumon (Genivar, 2012; 2011).

LA RIVE SUD DU SAINT-LAURENT

Certaines berges de la rive sud du territoire ont aussi subi des modifications en raison du développement urbain et des activités industrielles. À l'instar de Québec, les rives occupées par des activités industrielles telles que le quai de Valero et le chantier maritime Davie sont fortement artificialisées et perturbées. Par ailleurs, une grande proportion des rives du milieu urbanisé est occupée par un mur de soutènement plutôt qu'une bande riveraine naturelle.

Les marais intertidaux couvrent des superficies importantes sur la rive sud du territoire d'étude. Ils constituent des aires d'alimentation de choix pour plusieurs espèces de poissons. Le scirpe d'Amérique (plante aquatique) est une espèce très importante dans les marais intertidaux de ce secteur. Il constitue la principale source de nourriture de l'oie des neiges lors de ses haltes migratoires. De plus, grâce à ces caractéristiques d'épurateur, il purifie les eaux des rivières qui se jettent dans le fleuve avec une quantité de sédiments, de nutriments et de pesticides issus de l'utilisation du territoire par les activités humaines. Associée également aux marais intertidaux, on retrouve parfois une zone humide parallèle à ces marais et formée de prairies humides à carex et de marécages arbustifs (aulne, saule) ou arborescents (érable argenté, frêne noir, orme d'Amérique) qui est aussi importante en matière de valeur écologique et d'habitats divers pour la faune et la flore.

L'ÎLE D'ORLÉANS

On ne retrouve pas de rivières d'importance sur l'île d'Orléans. Ses rives sont peu perturbées et occupées en majeure partie par des milieux humides, dont un grand complexe s'étendant du côté nord de l'île (voir fiche « 2-02. Les milieux humides »). On dénote toutefois la présence d'un ancien chantier maritime, de plusieurs quais dont les plus importants sont à Saint-Jean et à Sainte-Pétronille ainsi que du Club nautique de l'Île Bacchus, à Saint-Laurent.

LA FAUNE AQUATIQUE[2]

Les écosystèmes aquatiques renferment habituellement une grande variété de formes de vie : bactéries, organismes vivants dans le fond des cours d'eau (larves d'insectes, escargots, vers, etc.), animaux

[2] L'information présentée dans cette section provient majoritairement d'un rapport rédigé par M. Guy Trencia (biologiste), lequel s'inscrivait dans une démarche plus large du projet de cartographie de l'estuaire fluvial de la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN).

microscopiques vivant en suspension dans l'eau, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux et les principales espèces traitées dans cette section, les poissons.

Le nombre d'espèces de poissons dans l'estuaire diminue légèrement de l'ouest vers l'est (de l'amont vers l'aval) (Trencia, 2013). Au total, une centaine d'espèces est répertoriée pour l'ensemble de l'estuaire. Les poissons qu'on retrouve dans la portion du fleuve à l'étude peuvent être des espèces d'eau douce, d'eau marine ou transitant d'un milieu à l'autre. Ces dernières sont soit *anadromes*, c'est-à-dire qu'elles grandissent en eau marine ou saumâtre et reviennent se reproduire en eau douce (saumon, éperlan arc-en-ciel, poulamon atlantique, alose savoureuse, bar rayé, etc.), ou *catadromes*, grandissant au contraire en eau douce et retournant à la mer pour s'y reproduire (comme l'anguille d'Amérique). Certaines espèces, les euryhalines, s'accommodent aussi bien d'eau douce que marine pour se reproduire (comme l'épinoche à trois épines). Le tableau 1 présente les principales espèces présentes dans le territoire d'étude.

Tableau 1 : Principales espèces de poissons présentes dans le territoire d'étude

Espèces	Espèce*			Habitats et autres explications
	Spor-tive	Exo-tique	En péril	
Achigan à petite bouche	X			Eau peu profonde et claire à fond rocailleux ou sablonneux, avec abris (grosses pierres et billots submergés).
Alose savoureuse	X		X	Rivières en période de frai, autrement en milieu marin (baies côtières et estuaires).
Anguille d'Amérique	X		X	Aire naturelle au Canada comprend l'ensemble des eaux douces, des estuaires et des eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique.
Barbue de rivière	X			Eau claire, fraîche et profonde à fond de sable et de gravier ou parsemé de débris. Lacs et moyennes à grandes rivières.
Baret	X			Vit dans des lacs et des rivières où l'eau est tempérée ou dans des baies aux eaux saumâtres.
Bar rayé	X		X	Population disparue vers le milieu des années 60; l'espèce fait l'objet d'un plan de réintroduction montrant déjà des signes de succès. Présence d'une frayère à l'embouchure de la rivière du Sud (Montmagny).
Chevalier rouge				Vit dans les ruisseaux et les lacs avec un fond de gravier ou de sable sans vase lourde.
Crapet de roche	X			Eau chaude (18 à 24 °C), peu profonde et claire à végétation dense et à fond rocheux, rarement à fond sédimentaire. Lacs, étangs et rivières à faible courant.
Doré jaune	X			Eau fraîche (13 à 21 °C), peu profonde (moins de 15 m) et turbide. Le plus recherché par les pêcheurs sportifs et le plus répandu dans l'ensemble de l'estuaire.
Doré noir	X			Eau turbide, peu profonde (généralement < 6,5 m) et fraîche (18 à 19 °C). Grands lacs et grandes rivières à courant faible, occasionnellement en eau saumâtre. Aussi répandu que le doré jaune, mais moins à proximité des rives. Préfère l'obscurité et les eaux profondes.
Éperlan arc-en-ciel	X		X	La rivière est l'habitat de reproduction préférentiel, mais peut également frayer à l'embouchure des cours d'eau ou même directement dans le fleuve. Les sites de frai sont habituellement situés près de la limite supérieure de l'influence de la marée, dans les zones où le substrat est préférablement constitué de gravier et de cailloux. Retour modeste observé dans la rivière Boyer. Frayère dans les ruisseaux de l'Église et Saint-Claude, à Beaumont.
Esturgeon jaune	X		X	Eau d'une profondeur de 5 à 9 m (parfois jusqu'à 43 m) sur fond de vase ou de gravier et vase. Régions très productives des grandes rivières et des hauts-fonds des lacs, occasionnellement en eaux saumâtres. Site de frai à l'embouchure de la rivière Chaudière.

Espèces	Espèce*			Habitats et autres explications
	Spor-tive	Exo-tique	En péril	
Fondule barré				Exploite notamment la zone littorale la moins profonde.
Fouille-roche gris			X	Trois types généraux d'habitat, selon le système aquatique qu'il occupe : 1) dans les lacs, il habite les substrats de gravier et de gros sable; 2) dans les grands réseaux hydrographiques, il préfère généralement les radiers (zones de rapides) constitués de gravier et de galets; et 3) dans les petites et moyennes rivières, il s'observe surtout dans les rapides et les fosses.
Gobie à taches noires		X		Se tient au fond des plans d'eau. Il tolère diverses profondeurs, mais il fréquente de préférence les berges.
Grand corégone	X			Eau froide (10 à 13 °C). Fraye en eau peu profonde (< 7,6 m) à fond dur ou rocailleux, parfois sablonneux.
Lotte	X			Eau froide (15 à 18 °C) et profonde. Fraye en eau peu profonde (0,3 à 1,3 m) sur fond de sable ou de gravier.
Méné d'herbe			X	Fréquente les zones riches en végétation aquatique des cours d'eau et des lacs. Dans ces herbiers aquatiques, il peut s'alimenter, se cacher des prédateurs et frayer.
Meunier noir				Fréquente lacs et rivières, habituellement les eaux peu profondes.
Meunier rouge				Fréquente les lacs et rivières.
Perchaude	X			Eau claire, généralement peu profonde (< 9 m), fraîche (19 à 21 °C), à végétation modérée et à fond graveleux, boueux ou sablonneux. Fraye en eau peu profonde, généralement à proximité de végétation enracinée, de branches ou d'arbres morts submergés, parfois sur le sable ou le gravier.
Poulamon atlantique	X			Eaux marines côtières peu profondes, eaux saumâtres des estuaires et eaux douces des rivières en période de frai. Fraye dans les estuaires et les rivières.
Saumon atlantique	X		X	Se reproduit à l'automne (octobre-novembre) dans des rivières à fond de gravier et à courant moyennement rapide. Les jeunes restent de 2 à 5 ans en rivière (rarement en lacs), descendent ensuite à la mer pour s'y nourrir et croître pendant 1 à 3 ans, rarement plus, puis retourne en rivière pour frayer.
Truite arc-en-ciel	X	X		Eau claire, fraîche (< 21 °C) et peu profonde à fond de gravier des rivières à courant modéré. Espèce originaire de la côte du Pacifique et introduite dans le Saint-Laurent.
Truite brune	X	X		Eau fraîche (15 à 18 °C) à courant faible (parfois eaux vives) principalement des rivières, aussi des lacs. Tolère des eaux plus chaudes (jusqu'à 24 °C) et plus turbides que les autres salmonidés.

* Espèce sportive : espèce reconnue d'intérêt sportif pour la pêche par le MFFP ou par une autre organisation.
Espèce exotique : espèce reconnue exotique (non indigène) préoccupante (ou potentiellement préoccupante) au Québec par le MFFP.
Espèce en péril : espèce reconnue en péril par un statut provincial (LEMV) ou fédéral (LEP, COSEPAC).

Source : MDDELCC, Pêches et Océans Canada

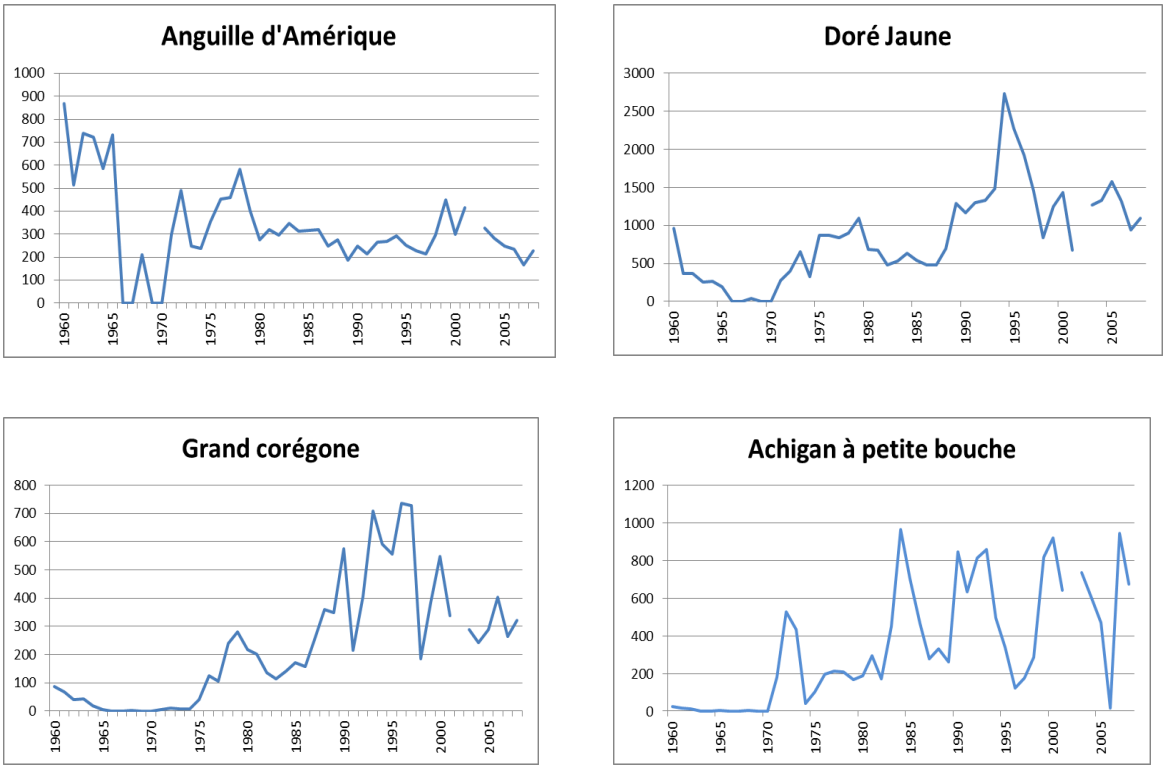
Plusieurs espèces affichent un patron de déplacement variant selon la saison comme le montrent les données de la pêche fixe de l'Aquarium du Québec située près des ponts de Québec. Au printemps, le chevalier rouge (en mai) puis le doré jaune et l'achigan à petite bouche (en juin et juillet) effectuent des déplacements plus intensifs. La barbue de rivière favorise plutôt les mois de juin à août pour se déplacer davantage, alors que l'esturgeon jaune accentue ses déplacements en juin et en juillet. Pour le grand corégone, les mois de juin et d'octobre sont ceux d'une plus grande activité. Les meuniers sont en mouvement plus marqué en octobre également. La plupart de ces espèces (doré, perche, meunier rouge, barbue de rivière et corégones) se déplacent de Québec vers Trois-Rivières en automne et en sens inverse au printemps et en été (De Lafontaine et coll., 2002).

Par ailleurs, il existe aussi des changements d'abondance entre les espèces d'une année à l'autre, certaines étant en progression alors que d'autres affichent plutôt un déclin. Des variations d'abondance observables d'une année à l'autre l'illustrent dans les statistiques de captures des poissons, dans la pêche fixe de l'Aquarium du Québec, près des ponts de Québec.

La figure 1 démontre que :

- l'anguille d'Amérique est en diminution d'abondance constante depuis le début des relevés;
- le doré jaune est en progression lente malgré des variations d'une année à l'autre;
- le grand corégone a connu une hausse d'abondance et semble maintenant en diminution;
- l'achigan à petite bouche est aussi en progression apparente malgré de grandes variations annuelles.

Figure 1 : Exemple de variations interannuelles pour quatre espèces capturées dans la pêche fixe de l'Aquarium du Québec près des ponts de Québec



En résumé, les poissons exploitent le fleuve d'une manière dynamique qui se traduit par des variations dans le choix des milieux fréquentés selon chaque espèce; elles adoptent des patrons de déplacement selon les variations quotidiennes induites par les marées, les variations saisonnières liées à la satisfaction de leurs besoins biologiques et des variations interannuelles qui reflètent des changements d'abondance.

Outre les poissons, les invertébrés benthiques, de petits animaux visibles à l'œil nu, font partie des écosystèmes aquatiques en habitant le fond des lacs et des cours d'eau. Ils comprennent des organismes comme les crevettes, les vers, les écrevisses, les escargots d'eau, les moules et le stade aquatique de plusieurs larves d'insectes comme les libellules, les éphéméroptères, les trichoptères ou les diptères

(moustique, mouche noire), qui sont sensibles aux modifications de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques. Ces organismes, qui sont de bons bio-indicateurs de l'état de santé d'un cours d'eau, occupent une place importante dans les réseaux trophiques où ils jouent un rôle écologique essentiel.

LES ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES DE RIVIÈRES

Les rivières et leurs embouchures représentent des habitats essentiels à plusieurs espèces de poissons qui vivent dans le fleuve. Les embouchures des rivières Chaudière (pour le doré et l'esturgeon jaune) et Boyer (pour l'éperlan arc-en-ciel) en sont des exemples.

Outre les principales rivières documentées dans la présente section, il s'avère pertinent de mentionner la présence et la contribution de plusieurs autres petits cours d'eau faisant partie de sous-bassins versants et qui se jettent dans le Saint-Laurent.

LES RIVIÈRES DE LA RIVE NORD

La rive nord, en raison de sa situation géographique (entre fleuve et montagnes), possède un réseau hydrographique très développé; on y retrouve une dizaine de rivières se jetant dans le fleuve, dont les principales sont les rivières du Cap Rouge, Saint-Charles, Beauport, Montmorency et Sainte-Anne.

Située dans la partie ouest de la ville de Québec, la **rivière du Cap Rouge** prend sa source dans les Laurentides à une altitude de 482 m et se déverse dans le fleuve Saint-Laurent après un parcours de 23,5 km. Les marées les plus importantes ont une hauteur de 5 m et se mélangent aux eaux de la rivière sur une longueur de 1,5 km. L'action des marées fait de ce secteur un estuaire où l'on retrouve des habitats fauniques de grande valeur, notamment un marais à scirpe de 11 ha et des espèces végétales menacées ou vulnérables. C'est principalement à l'embouchure de la rivière où se concentrent plusieurs espèces de poissons de la rivière. Les principales espèces d'intérêt présentes dans la rivière du Cap Rouge sont le doré jaune, qui vient du fleuve et fréquente l'embouchure, et dans une moindre mesure, l'omble de fontaine qui est présent principalement dans la partie amont du bassin, étant donné ses exigences d'habitat. L'estuaire de la rivière est également susceptible d'être fréquenté par d'autres espèces d'intérêt pour la pêche sportive, comme la perchaude et le grand brochet, deux espèces également présentes dans le corridor fluvial (CBRCR, 2009).

La **rivière Saint-Charles** prend sa source dans le lac du même nom et suit un parcours de plus de 33 km avant de se jeter dans le fleuve. Ce cours d'eau est l'habitat de nombreuses espèces fauniques, dont une quarantaine d'espèces différentes de poissons représentant 13 familles incluant, entre autres, le grand brochet, l'omble de fontaine, la perchaude et la carpe (GéoSIFA, MRNF). La partie de son bassin versant située dans les Basses-terres du Saint-Laurent (section sud) est fortement urbanisée. La qualité de l'eau de la rivière Saint-Charles est bonne ou satisfaisante jusqu'à la hauteur de Loretteville, mais se dégrade à mesure que l'on pénètre en zone urbanisée. D'ailleurs, la rivière a déjà eu des problèmes de pollution par coliformes fécaux en aval du pont Scott. De grands travaux de dépollution et de naturalisation des berges de la rivière Saint-Charles ont été effectués. Dans les secteurs où les travaux de naturalisation sont terminés, on voit déjà réapparaître certaines espèces dont plusieurs sont des oiseaux.

La **rivière Beauport** coule sur un parcours de 12 km et est entièrement comprise dans le territoire de la ville de Québec. À son exutoire, la rivière a une largeur d'une dizaine de mètres. La majeure partie de son bassin versant, autrefois à vocation essentiellement agricole, a désormais un caractère de banlieue. Le territoire est très morcelé par des infrastructures de transport, dont la voie ferrée du Canadien National, le boulevard Sainte-Anne, l'autoroute Dufferin-Montmorency et l'autoroute Félix-Leclerc. L'eau de la rivière Beauport est de bonne qualité dans la partie amont, mais elle se détériore vers l'aval.

La **rivière Montmorency** prend sa source dans la réserve faunique des Laurentides. Elle parcourt une centaine de kilomètres avant de se jeter dans le fleuve Saint-Laurent, à la hauteur de la chute

Montmorency. La rivière est peu influencée par les activités humaines et elle draine un territoire de 1 150 km² dominé à 92 % par la forêt. La section aval de la rivière est toutefois très fragmentée par l'urbanisation. La qualité de l'eau est généralement bonne, à l'exception de la partie en aval, où l'érosion de plusieurs segments de rives a une incidence sur la qualité de l'eau et les habitats fauniques.

Finalement, la **rivière Sainte-Anne** prend sa source dans le lac Sainte-Anne-du-Nord situé dans le parc national des Grands-Jardins et se jette dans le fleuve Saint-Laurent à la hauteur de la ville de Beaupré. Le bassin versant a une superficie de 1 083 km², dont la majorité est sous couvert forestier. Les poissons du fleuve fréquentant cette rivière, dont l'anguille d'Amérique, se heurtent à deux barrières d'importance limitant leur progression en amont : le barrage d'AbitibiBowater (situé au 3e kilomètre à partir de l'embouchure de la rivière) en raison du fort courant et de la hauteur de la chute ainsi que le canyon Sainte-Anne (situé au 3e kilomètre à partir de l'embouchure de la rivière), constitué d'une succession de chutes.

LES RIVIÈRES DE LA RIVE SUD

La rive sud du territoire d'étude est caractérisée par la présence de trois rivières d'importance : la Chaudière, l'Etchemin et la Boyer. Les embouchures des rivières Chaudière et Etchemin abritent des espèces de poissons d'intérêt pour la pêche (achigan à petite bouche, doré jaune, barbue de rivière).

Le bassin hydrographique de la **rivière Chaudière** héberge une cinquantaine d'espèces de poissons, dont deux en situation précaire (alose savoureuse et esturgeon jaune à l'embouchure), et plusieurs d'intérêt pour la pêche sportive (omble de fontaine, gaspareau, achigan à petite bouche, perchaude, doré jaune, maskinongé, touladi, barbue de rivière, grand brochet). L'esturgeon jaune est réapparu comme résultat de l'assainissement des eaux de municipalités riveraines; on y trouve d'ailleurs un site de fraie à son embouchure.

La **rivière Etchemin** a déjà fait l'objet d'un ambitieux programme de restauration, par un groupe dont le motif initial était l'introduction du saumon atlantique. Un travail de grande envergure a été réalisé par ce comité qui aujourd'hui a cessé ses activités. Malgré le peu de chance de succès de réintroduction du saumon, on y a tout de même observé une amélioration de la qualité de l'eau. Par ailleurs, la rivière est fréquentée par 28 espèces de poissons dont l'achigan à petite bouche, la barbue de rivière, la lotte, la barbotte des rapides, l'anguille d'Amérique et l'omble de fontaine. Elle héberge en outre des populations intéressantes d'ombles de fontaine dans sa partie en amont et ses principaux tributaires.

L'embouchure de la **rivière Boyer** représentait, avant 1960, le principal lieu de reproduction de l'éperlan arc-en-ciel de l'estuaire. Entre 1960 et 1990, le bassin versant a subi d'importantes perturbations en raison de l'intensification de l'agriculture. Or, durant cette période, l'éperlan arc-en-ciel ainsi que 39 % des autres espèces de poissons de la rivière ont graduellement disparu du site (ministère de l'Environnement, 2003). Les derniers inventaires du Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer n'ont pu confirmer la présence que de 13 des 33 espèces qu'on retrouvait jadis dans la rivière. Des efforts sont en cours dans le bassin versant afin de restaurer l'état de la rivière (De Bonneville, 2011). On y retrouve, entre autres, la perchaude, le poulamon atlantique, l'anguille d'Amérique, le brochet et la lamproie. Les efforts d'assainissement de la rivière et la restauration des habitats riverains ont permis le retour de l'éperlan arc-en-ciel (espèce à statut précaire).

RÉFÉRENCES

Brodeur, C., F. Lewis, E. Huet-Alegre, Y. Ksouri, M.-C. Leclerc et D. Viens. 2009. Portrait du bassin de la rivière Saint-Charles, 2e édition. Conseil de bassin de la rivière Saint-Charles. 216 p. + 9 annexes, p. 217-340.

Careau, C. 2010. Les marais intertidaux du Saint-Laurent : complexités et dynamiques naturelles et culturelles. Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval dans le cadre du programme de maîtrise en sciences géographiques pour l'obtention du grade de Maître en sciences géographiques (M.Sc.Géogr.) Département de géographie, Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique, Université Laval, 111 p.

De Bonneville, A. 2011. Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Boyer. Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer et Organisme des bassins versants de la Côte-du-Sud. 247 p.

De Lafontaine, Y.; Marchand, F.; Labonté, D.; Lagacé, M. The Hydrological Regime and Fish Distribution and Abundance in the St. Lawrence River : Are experimental trap data a valid indicator? Plan of Study for Criteria Review for Regulation of Lake Ontario - St. Lawrence River, 33 p.

Environnement Canada. 2010. Les écosystèmes aquatiques [en ligne] [https://www.ec.gc.ca/eau-water/default.asp?lang=Fr&n=6CA710A4-1]

Environnement Canada. 2010. Suivi de l'état du Saint-Laurent – Les communautés des macroinvertébrés benthiques, 8 p.

Gagnon, E., Gangbazo, G. 2007. Efficacité des bandes riveraines : analyse de la documentation scientifique et perspectives. MDDEP, 17 p.

Genivar. 2003. Étude d'impact sur l'environnement promenade Samuel-De Champlain. Volet 1 : Secteur pont Pierre-Laporte – côte de l'Église. Rapport du Groupe-conseil GENIVAR pour la Commission de la capitale nationale du Québec. 120 p. et annexes.

Genivar. 2012. Aménagement de la promenade Samuel-De Champlain – Phase 3 : Tronçon situé entre la côte de Sillery et la côte Gilmour, Québec – Étude d'impact sur l'environnement – Rapport final. 238 p. et annexes.

Hébert, S., 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Saint-Charles : faits saillants 2003-2005, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-49604-5 (PDF), 11 p.

Hébert, S., 2007. État de l'écosystème aquatique du bassin versant de la rivière Montmorency : faits saillants 2004-2006, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-51290-5, 7 p.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Système d'information sur la faune aquatique (SIFA).

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Les espèces exotiques envahissantes au Québec [en ligne] [http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp]

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Poisson du Québec [en ligne] [http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/peche/poissons/index.jsp]

OBV Charlevoix Montmorency. 2014. *Plan directeur de l'eau des bassins versants de la zone hydrique Charlevoix-Montmorency*. Avril 2014. 904 p.

OBV Côte-du-Sud/GIRB. 2011, Plan directeur de l'eau du bassin versant de la rivière Boyer, Organisme des bassins versants (OBV) de la Côte-du-Sud et Groupe d'intervention pour la restauration de la Boyer (GIRB), Québec, 247 p.

Pelletier, A.; Bourget, G.; Legault, M.; Verreault, G. 2011. Réintroduction du bar rayé (Morone saxatilis) dans le fleuve Saint-Laurent : bilan du rétablissement de l'espèce, Le Naturaliste canadien, Vol. 135, No 1, Hiver, p. 79-85.

Trencia, G. 2013. Rapport – Volet faune ichtyologique du projet de cartographie de l'estuaire fluvial de la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN), 11 p.

Mars 2015

DES AIRES À PROTÉGER

FICHE 2-04

Pour faire suite à sa participation au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro de 1992, le gouvernement du Québec adoptait en 1996 une Stratégie de mise en œuvre de la Convention sur la diversité biologique. En 2002, l'adoption de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (LCPN) est venue renforcer la position du gouvernement de concourir à l'objectif de sauvegarder le caractère, la diversité et l'intégrité du patrimoine naturel du Québec.

Au printemps 2009, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) annonçait que le réseau des aires protégées couvrait un peu plus de 8 % du territoire québécois, soit une superficie de 135 637 km^2. Selon les derniers calculs, cette superficie couvre maintenant 154 970 km^2, soit 9,1 % du territoire[1].

Lors de la conférence des parties à Nagoya (convention internationale sur la diversité biologique) en 2010, le gouvernement du Québec s'est engagé à augmenter respectivement à 10 % et 17 % d'ici 2020 la superficie des zones marines et terrestres à protéger. Les orientations stratégiques établies à cette fin prévoient notamment l'utilisation d'une gamme élargie de catégories d'aires protégées de l'Union internationale pour la conservation de la nature dans le sud du Québec et le maintien ou l'amélioration de la connectivité entre les différentes aires protégées. Le respect de ces engagements aurait pour effet d'augmenter la superficie totale d'aires protégées au Québec à 200 000 km^2, ce qui correspondrait à une augmentation d'environ 42 000 km^2 additionnels de territoire protégé.

DÉFINITION ET RÔLE DES AIRES PROTÉGÉES

La définition d'une aire protégée établie dans la LCPN est la suivante :

[1] MDDELCC – Au 31 mars 2014, à la suite de la publication du décret n^o 1157-2013 concernant l'adoption en novembre 2013 de la Convention complémentaire n^o 23 de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois, convention complémentaire signée par la Société Makivik et le gouvernement du Québec.

« Un territoire, en milieu terrestre ou aquatique, géographiquement délimité, dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles associées. »

LE RÔLE DES AIRES PROTÉGÉES

Selon le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), les aires protégées contribuent au maintien de la diversité biologique et des processus écologiques essentiels à la vie :

- en permettant l'évolution dynamique des espèces sauvages à l'intérieur du processus de la sélection naturelle, et ce, à l'abri des pressions et des perturbations anthropiques;
- en procurant des bénéfices écologiques de première importance, comme la production d'oxygène, la création et la protection des sols, l'absorption et la réduction des polluants, l'amélioration des conditions climatiques locales et régionales, la conservation des nappes aquifères, la régularisation et la purification des cours d'eau;
- en fournissant un encadrement visuel aux paysages qui nous entourent de même qu'une protection des milieux contre des catastrophes naturelles, telles que les inondations et les glissements de terrain;
- en préservant l'ensemble des potentiels écologiques des milieux pour des utilisations essentielles dans le futur.

Aussi, les aires protégées présentent d'autres bénéfices de plusieurs ordres : scientifiques, éducatifs, sociaux et économiques.

DÉSIGNATIONS D'AIRES PROTÉGÉES

Les aires protégées présentes au Québec se répartissent selon 23 désignations juridiques ou administratives différentes, relevant des gouvernements provincial et fédéral. Elles sont présentées dans le tableau 1, qui expose du même coup l'équivalent international selon les catégories de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN)[2], les catégories possibles en terres privées ainsi que les organismes qui en sont responsables.

Tableau 1 : Différentes désignations d'aires protégées et organismes responsables

Nom et explications	Catégorie UICN	Possibilité en terres privées	Organismes responsables
1. Écosystème forestier exceptionnel Trois catégories : – Forêts rares – Forêts anciennes – Forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables	III. Élément naturel marquant	X	MFFP

[2] L'UICN a établi un système international de classifications des aires protégées, qui permet aux différents pays d'avoir une harmonisation relative à l'évaluation des moyens de protection de la biodiversité, ainsi que de faciliter la comparaison d'un État à un autre par l'utilisation de critères communs. Ces catégories offrent une protection qui décroît de la catégorie I à la catégorie VI.

Nom et explications	Catégorie UICN	Possibilité en terres privées	Organismes responsables
2. Habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable Abrite au moins une espèce floristique désignée menacée ou vulnérable au Québec.	1a. Réserve naturelle intégrale	X	MDDELCC
3. Habitat faunique Huit catégories : – Aire de concentration d'oiseaux aquatiques – Aire de confinement du cerf de Virginie – Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable – Colonie d'oiseaux en falaise – Colonie d'oiseaux sur une île ou une presqu'île – Habitat du rat musqué – Héronnière – Vasière	IV. Aire gérée pour l'habitat et les espèces OU VI. Aire protégée de ressources naturelles gérées	X	MFFP
4. Parc marin Vise la conservation et la protection des ressources marines vivantes et de leur habitat.	II. Parc national		Parcs Canada / Parcs Québec
5. Milieu naturel de conservation volontaire Prise en charge de la conservation du patrimoine naturel sur une terre privée par les gens qui en sont propriétaires, qui y habitent ou qui en profitent.	III. Élément naturel marquant	X	Individu, org. non gouv. ou municipalité
6. Parc de la Commission de la capitale nationale (Canada) Vocation de conservation, d'interprétation et de récréation	II. Parc national		CCN (Canada)
7. Parc national et réserve de parc national du Canada Conservation des milieux naturels représentatifs de grandes régions naturelles canadiennes au bénéfice des générations actuelles et futures. Activités de plein air, d'éducation et d'interprétation de la nature.	II. Parc national		Parcs Canada
8. Parc national du Québec Conservation et protection permanente de territoires représentatifs des régions naturelles du Québec ou de sites naturels à caractère exceptionnel, tout en les rendant accessibles au public à des fins d'éducation et de récréation extensive.	II. Parc national		MDDELCC / Parcs Québec
9. Refuge biologique Petite aire forestière, d'environ 200 hectares, soustraite aux activités d'aménagement forestier et dans laquelle des habitats et des espèces sont protégés de façon permanente.	III. Élément naturel marquant		MFFP
10. Refuge d'oiseaux migrateurs Vise à procurer un refuge sécuritaire pour les oiseaux migrateurs dans les milieux terrestre et marin.	III. Élément naturel marquant	X	SCF, Env. Canada
11. Refuge faunique Préserve l'intégrité d'un habitat faunique d'importance, reconnu à l'échelle régionale ou provinciale pour sa productivité faunique, sa densité et la diversité faunique qu'il renferme.	VI. Aire protégée de ressources naturelles gérées	X	MFFP
12. Réserve aquatique **13. Réserve aquatique projetée** Aire protégée axée principalement sur la protection de la biodiversité en milieu aquatique d'eau douce et d'eau salée et des milieux naturels adjacents.	III. Élément naturel marquant	X	MDDELCC

Nom et explications	Catégorie UICN	Possibilité en terres privées	Organismes responsables
14. Réserve de biodiversité **15. Réserve de biodiversité projetée** Aire protégée constituée dans le but de favoriser le maintien de la biodiversité en milieu terrestre et, plus spécialement, d'assurer la représentativité de la diversité biologique des différentes régions naturelles du Québec.	III. Élément naturel marquant	X	MDDELCC
16. Réserve de parc national du Québec Reconnaissance spécifique de la part du gouvernement du Québec, en attendant qu'un statut légal de protection leur soit attribué (parc national).	II. Parc national		MDDELCC
17. Réserve de territoire aux fins d'aire protégée Reconnaissance spécifique de la part du gouvernement du Québec, en attendant qu'un statut légal de protection leur soit attribué.	II. Parc national	X	MDDELCC
18. Réserve écologique **19. Réserve écologique projetée** Territoire conservé à l'état naturel en raison de ses caractéristiques écologiques distinctives	1a. Réserve naturelle intégrale	X	MDDELCC
20. Réserve nationale de faune Créée et gérée pour assurer la conservation, la recherche et l'interprétation des espèces sauvages	III. Élément naturel marquant		SCF, Env. Canada
21. Réserve naturelle reconnue Propriété privée dont les caractéristiques sur le plan biologique, écologique, faunique, floristique, géologique, géomorphologique ou paysager présentent un intérêt qui justifie leur conservation.	VI. Aire protégée de ressources naturelles gérées	X	MDDELCC
22. Paysage humanisé **23. Paysage humanisé projeté** Aire constituée à des fins de protection de la biodiversité d'un territoire habité, terrestre ou aquatique, dont le paysage et ses composantes naturelles ont été façonnés au fil du temps par des activités humaines en harmonie avec la nature et présentent des qualités intrinsèques remarquables dont la conservation dépend fortement de la poursuite des pratiques qui en sont à l'origine.	V. Paysage terrestre ou marin protégé	X (municipalités et MRC)	MDDELCC

CCN : Commission de la capitale nationale (Canada)
MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MFFP : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
SCF : Service canadien de la faune

AIRES PROTÉGÉES EN TERRES PRIVÉES

Plusieurs options de protection de milieux naturels sont possibles en terres privées. La plupart des désignations identifiées comme telles dans le tableau 1 sont toutefois des initiatives gouvernementales sur des terres publiques qui peuvent parfois inclure des portions en terres privées.

Le MDDELCC identifie deux types de désignation d'aires protégées spécifiques aux terres privées : les milieux naturels de conservation volontaire et les réserves naturelles reconnues. Étant donné le caractère confidentiel de la première désignation, il n'en existe pas d'inventaire. Il est donc difficile d'en faire le portrait complet (quelques servitudes de conservation sont identifiées à la carte 2).

Concernant la désignation de réserves naturelles, on en retrouve sept sur le territoire d'étude (d'ouest en est) : le Marais-Léon-Provencher, la Station agronomique de l'Université Laval, les Battures-de-Saint-Augustin-de-Desmaures, l'Échappée-Belle, les Marais-du-Nord, la Pointe-de-la-Croix et Sault-à-la-Puce. Ces réserves naturelles occupent une superficie totale de 488 hectares (ha), dont 87 % sont situées dans le fleuve ou dans une bordure riveraine de 1 km.

D'autres types de protection que les désignations gouvernementales existent en milieu privé et sont exposés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Principales options légales de conservation volontaire pour les propriétaires de terrains privés

Option de conservation	S'adresse à qui?	Durée de protection	Propriétaire garde son terrain	Autres
Réserve naturelle	– Particulier – Entreprise – Organisme de conservation – Municipalité	Minimum de 25 ans jusqu'à perpétuité	✓	– Entente avec le MDDELCC – Gestion et surveillance par le propriétaire
Servitude de conservation (don ou vente)	– Particulier – Entreprise – Organisme de conservation – Municipalité	Durée fixe jusqu'à perpétuité	✓ mais il transfère certains droits d'usage à un tiers	– Entente entre le propriétaire ET un organisme de conservation, une municipalité ou le gouvernement
Don ou vente de propriété	– Particulier – Entreprise – Organisme de conservation – Municipalité	Perpétuité		– Entente entre le propriétaire ET un organisme de conservation, une municipalité ou le gouvernement
Désignation d'un habitat floristique	– Particulier – Entreprise – Organisme de conservation – Municipalité	Perpétuité	✓	– À la demande d'un propriétaire privé – Désignation par le MDDELCC
Désignation d'un paysage humanisé[3]	– Municipalité – MRC (avec ou sans l'aide d'un organisme de conservation)	Minimum de 25 ans	✓	– Entente entre municipalités / MRC et le MDDELCC – Gestion et surveillance partagées

Source : MDDELCC, 2014

AIRES PROTÉGÉES DÉSIGNÉES PAR LE GOUVERNEMENT PROVINCIAL

La superficie totale des aires protégées sur le territoire d'étude représente 21 268 ha, soit 9 % du territoire d'étude (carte 2). La majorité d'entre elles (97,7 %) se situe dans le fleuve (en milieu aquatique) ou dans une bordure terrestre de 1 km à partir de la limite du fleuve (tableau 3). On observe une grande concentration de ces superficies d'aires protégées dans les milieux aquatiques et riverains des MRC de L'Île-d'Orléans et de La Côte-de-Beaupré.

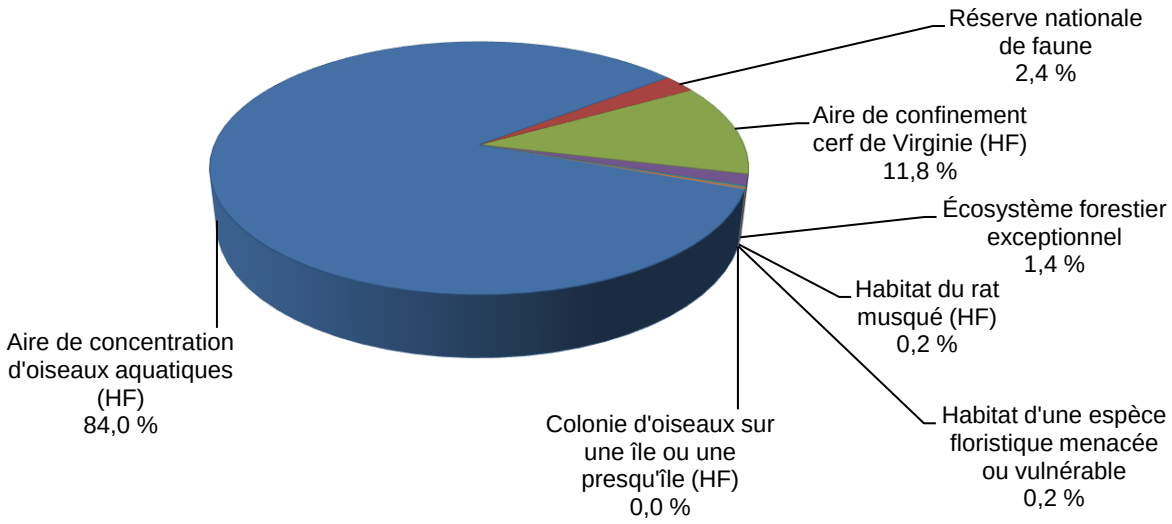
[3] Option légale de conservation spécifique aux municipalités et MRC

Tableau 3 : Superficies (en hectares) d'aires protégées par ville/MRC du territoire d'étude

Ville / MRC	Aires protégées		% du territoire en aires protégées
	Superficie totale (ha)	Dans le fleuve ou bande de 1 km	
Agglomération de Québec	2 421,5	2 038,5	**6 %**
Ville de Lévis	3 101,6	3 045,1	**6 %**
MRC L'Île-d'Orléans	6 590,5	6 540,2	**19 %**
MRC La Côte-de-Beaupré	7 259,9	7 259,9	**10 %**
MRC Bellechasse	1 894,4	1 894,4	**11 %**
Total	**21 267,9**	**20 778,1**	**9 %**

La superficie totale des aires protégées présentes sur le territoire d'étude se divise selon cinq principales désignations : les habitats fauniques, les écosystèmes forestiers exceptionnels, les habitats d'une espèce floristique menacée ou vulnérable, les réserves naturelles reconnues (terres privées) ainsi que les réserves nationales de faune. Les habitats fauniques (qui comprennent les aires de concentration d'oiseaux aquatiques, les aires de confinement du cerf de Virginie, les habitats du rat musqué et les colonies d'oiseaux sur une île ou une presqu'île) sont présents en grande majorité sur le territoire d'étude, dont particulièrement les aires de concentration d'oiseaux aquatiques, qui comptent pour 84 % de la superficie totale d'aires protégées.

Figure 1 : Proportions des aires protégées du territoire d'étude selon leur désignation provinciale



(HF) : Habitat faunique

AIRES PROTÉGÉES SUR LA RIVE NORD

Les aires protégées de la rive nord s'étendent sur un total de 10 142 ha, dont la quasi-totalité (96 %) se situe dans le fleuve ou dans une bordure riveraine de 1 km. Les battures de la rive nord du territoire d'étude, de Saint-Augustin au TNO de Sault-au-Cochon, sont désignées « aires de concentration d'oiseaux

aquatiques », sauf la zone située entre le parc de la Plage-Jacques-Cartier et le port de Québec. Cette portion abrite toutefois un habitat d'une espèce floristique vulnérable, constituée afin de protéger le cypripède tête-de-bélier, une plante vivace vivant en bordure des plans d'eau; la zone protégée correspond à une section des falaises rocheuses qui borde le nord du parc de la Plage-Jacques-Cartier.

La rive nord abrite également cinq réserves naturelles reconnues (terres privées), dont trois sont particulièrement en lien avec le fleuve. Les réserves naturelles des Battures-de-Saint-Augustin-de-Desmaures, de Sault-à-la-Puce et du Marais-Léon-Provencher, dont une petite partie se trouve sur le territoire d'étude, ont été constituées afin de préserver les caractéristiques distinctives de ces écosystèmes et sont protégées à perpétuité. Ces terres sont propriétés d'organismes de conservation comme la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (Battures de Saint-Augustin-de-Desmaures), la Société Provancher d'histoire naturelle du Canada (Marais-Léon-Provencher) et Canards Illimités Canada (Sault-à-la-Puce). Ces trois réserves représentent environ 398 ha.

Tableau 4 : Superficies (en hectares) d'aires protégées par désignation provinciale, rive nord du territoire d'étude

Désignations provinciales	Superficie (ha)
Aires de concentration d'oiseaux aquatiques (habitat faunique)	6 846,4
Écosystèmes forestiers exceptionnels	118,5
Habitats d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	18,6
Réserves naturelles reconnues	463,0
Habitats du rat musqué (habitat faunique)	44,6
Aires de confinement du cerf de Virginie (habitat faunique)	338,4
Colonies d'oiseaux sur une île ou une presqu'île (habitat faunique)	3,0
Réserves nationales de faune	2 309,4
Total	**10 141,9**

Outre les aires protégées par désignation provinciale, on compte également des servitudes de conservation sur cette portion de territoire. Soulignons particulièrement les actions de la coalition composée de l'Association des amis et amies du cap Tourmente (AACT), de Canards Illimités Canada (CIC), de Conservation de la nature Canada et du Conseil régional de l'environnement – région de la Capitale-Nationale qui ont mis leur expertise en commun afin de protéger les milieux humides de la Côte-de-Beaupré. Leurs actions concertées ont permis la protection de 138 ha de milieux humides côtiers protégés dans le cadre d'ententes de conservation volontaire.

Finalement, une superficie de 40,4 ha de milieux humides en bordure de la rivière Saint-Charles est protégée par zonage sur le territoire de Wendake. Ces terres sont assujetties à la Politique fédérale sur la conservation des terres humides, qui assure la promotion de la conservation des terres humides dans tous les champs de compétences et de décisions du fédéral.

AIRES PROTÉGÉES SUR LA RIVE SUD

La plupart des aires protégées de la rive sud sont des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), qui s'étendent sur une superficie totale de 4 870 ha. Les battures de Lévis et de la MRC de Bellechasse qui sont fréquentées par des oies, des bernaches ou des canards lors des périodes de nidification ou de migration bénéficient donc d'une protection légale, au même titre que les autres ACOA du territoire d'étude.

Les forêts exceptionnelles de la rive sud du territoire d'étude se trouvent à Lévis et couvrent une superficie de 102 ha. On en dénombre cinq au total : le boisé Les Écarts, les falaises de Saint-Nicolas, la Plée de

Saint-Charles–Lac Beaumont, Rock Pointe et une dernière sans nom (chênaie rouge/érablière à tilleul et chêne rouge).

On retrouve sur le territoire deux habitats d'une espèce floristique menacée ou vulnérable. Le premier, l'anse Ross, est situé sur la batture de Lévis, à la hauteur de la route Lagueux. Cette portion de la zone intertidale abrite une importante population de vergerette de Provancher, une plante herbacée vivace endémique du nord-est de l'Amérique qui colonise les fissures de la roche de l'escarpement. Le deuxième habitat est le Marais-de-la-Pointe-de-La-Durantaye, situé sur les terres du domaine hydrique de l'État et se trouvant en partie dans l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques de Saint-Michel-de-Bellechasse. Cet habitat a été constitué pour protéger deux espèces menacées, soit l'ériocaulon de Parker et la cicutaire de Victorin, qui y est endémique.

Tableau 5 : Superficies (en hectares) d'aires protégées par désignation provinciale, rive sud du territoire d'étude

Désignations provinciales	Superficie (ha)
Aires de concentration d'oiseaux aquatiques (habitat faunique)	4 871,1
Écosystèmes forestiers exceptionnels	102,3
Habitats d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	22,7
Réserves naturelles reconnues	0,0
Habitats du rat musqué (habitat faunique)	0,0
Aires de confinement du cerf de Virginie (habitat faunique)	0,0
Colonies d'oiseaux sur une île ou une presqu'île (habitat faunique)	0,0
Réserves nationales de faune	0,0
Total	**4 996,0**

Finalement, on retrouve sur cette portion de territoire des servitudes de conservation, non reconnues comme des aires protégées désignées. Parmi celles-ci, mentionnons l'anse Ross (12 ha) et la Pointe-De La Martinière (114 ha).

AIRES PROTÉGÉES À L'ÎLE D'ORLÉANS

Sur le territoire de l'île d'Orléans, on retrouve trois types d'aires protégées : les écosystèmes forestiers exceptionnels, une réserve naturelle reconnue et plusieurs aires de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA). Le premier type regroupe quatre forêts rares situées à Saint-Laurent et Saint-François, ainsi qu'une forêt refuge située à Sainte-Famille, totalisant 93 ha.

La seule réserve naturelle de l'île, du nom de Pointe de la Croix, protège l'évolution naturelle d'une forêt inéquienne composée d'érables à sucre et de résineux et d'une forêt sur sol humide. Ces forêts abritent quelques individus plus âgés d'espèces nobles : pin blanc, chêne et autres. Elle est située à Saint-François et occupe une superficie de 11,7 ha.

Tableau 6 : Superficies (en hectares) d'aires protégées par désignation provinciale, île d'Orléans

Désignations provinciales	Superficie (ha)
Aires de concentration d'oiseaux aquatiques (habitat faunique)	6 486,2
Écosystèmes forestiers exceptionnels	92,6
Habitats d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	0,0
Réserves naturelles reconnues	11,7
Habitats du rat musqué (habitat faunique)	0,0
Aires de confinement du cerf de Virginie (habitat faunique)	0,0
Colonies d'oiseaux sur une île ou une presqu'île (habitat faunique)	0,0
Réserves nationales de faune	0,0
Total	**6 590,5**

On retrouve également à la Pointe d'Argentenay (à l'extrême est de l'île) une servitude de conservation portée par l'organisme Conservation de la nature; une désignation comme réserve naturelle reconnue y est projetée pour l'année 2015.

AIRES PROTÉGÉES DÉSIGNÉES PAR LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

Le gouvernement fédéral a recours à de nombreux outils et programmes pour la conservation de la nature. Ceux-ci varient de la propriété et de la gestion de divers types d'aires protégées à la négociation d'ententes volontaires avec des propriétaires privés. L'approche du gouvernement fédéral pour la conservation et la protection combine ces divers mécanismes et partenaires, utilisant chaque outil dont il dispose, selon la situation.

Au gouvernement fédéral, Environnement Canada, Parcs Canada et Pêches et Océans Canada se partagent le mandat de protéger les milieux naturels et habitats importants en gérant des programmes complémentaires de parcs et d'aires protégées (tableau 7).

Tableau 7 : Fonctions des divers organismes fédéraux œuvrant à la conservation des écosystèmes

Organisme fédéral	Fonctions
Environnement Canada	Désigne et gère (directement et/ou par le biais de partenariats) des réserves nationales de faune et des refuges d'oiseaux migrateurs pour la conservation de l'habitat, les espèces en péril et d'autres espèces d'intérêt national. Les réserves nationales de faune et les refuges d'oiseaux migrateurs peuvent être établis dans un milieu terrestre ou marin.
Pêches et Océans Canada	Établit des zones de protection marines, notamment pour conserver et protéger les habitats d'espèces aquatiques en péril, les habitats aquatiques uniques, ainsi que les espaces marins riches en biodiversité ou en productivité biologique.
Parcs Canada	Établit et gère des parcs nationaux ainsi que des aires marines nationales de conservation, qui visent à protéger les attributs représentatifs des 39 régions naturelles terrestres et des 29 régions marines du Canada.

Le gouvernement fédéral joue aussi un rôle de premier plan dans la mise en œuvre de programmes internationaux d'aires protégées au Canada, incluant les sites du patrimoine mondial de l'UNESCO, les

réserves de biosphère et les zones humides d'importance internationale RAMSAR[4]. De plus, Environnement Canada est responsable des rapports concernant les aires protégées du Canada sur la scène nationale et internationale, en particulier ceux destinés à la Convention sur la diversité biologique, à la Commission mondiale des aires protégées de l'UICN et à l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE).

AIRES PROTÉGÉES DE DÉSIGNATION FÉDÉRALE PRÉSENTES DANS LE TERRITOIRE D'ÉTUDE

On compte deux aires protégées désignées par le gouvernement fédéral sur le territoire d'étude : la Réserve nationale de faune du cap Tourmente et le Refuge d'oiseaux migrateurs de Saint-Vallier.

RÉSERVE NATIONALE DE FAUNE DU CAP TOURMENTE

La Réserve nationale de faune du cap Tourmente, reconnue internationalement comme site RAMSAR, se trouve sur la rive nord du territoire d'étude, à Saint-Joachim. Elle a pour but de protéger le marais à scirpe d'Amérique de près de 1 035 ha, principal habitat de la Grande Oie des neiges en périodes migratoires, et de plus de 670 ha d'eau peu profonde. La réserve, qui inclut également des plaines et des forêts, abrite plus de 325 espèces d'oiseaux, 30 espèces de mammifères, 22 types de peuplements forestiers et 700 espèces de plantes. Plusieurs de ces espèces sont en péril dont le faucon pèlerin, le goglu des prés et le noyer cendré.

Le surbroutage des marais à *scirpe d'Amérique* par la grande oie des neiges a amené certains problèmes d'érosion des berges et de la batture à plusieurs endroits, en plus de la dégradation des marais à *scirpe d'Amérique,* dont la superficie est limitée.

REFUGE D'OISEAUX MIGRATEURS À SAINT-VALLIER

Le refuge d'oiseaux migrateurs de Saint-Vallier, d'une superficie totale de 363 ha, est la seule aire protégée fédérale sur le territoire de la rive sud. La petite baie, constituée principalement de vasières et de marais à scirpes, est un site de rassemblement de la sauvagine lors de la période migratoire. Le refuge est reconnu plus spécifiquement pour les rassemblements des grandes oies des neiges et revêt un intérêt continental pour ses concentrations d'eiders à duvet (population méridionale).

Au printemps, le nombre de grandes oies des neiges peut en effet y atteindre mondialement un nombre significatif. En 1995, 50 000 individus y ont ainsi déjà été dénombrés au cours d'une journée, ce qui correspond à plus de 1 % de la population mondiale pour cette espèce. Plusieurs autres espèces de sauvagine, parmi lesquelles figure la bernache du Canada, sont aussi communes à ce site, et ce, plus particulièrement à l'automne lorsque les pressions exercées par la chasse les poussent à chercher refuge dans la baie.

[4] Traité intergouvernemental international relatif à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides d'importance internationale. En vertu de la Convention de RAMSAR en 1981, soit le premier site à obtenir cette reconnaissance en Amérique du Nord.

RÉFÉRENCES

André R. Bouchard, 2012. Le réseau d'aires protégées de Chaudière-Appalaches, Service des aires protégées, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 73 diapos.

BAPE. 2010. La consultation du public sur les projets d'aires protégées au Québec. 49 pages.

Canards Illimités Canada. 2006. Plan de conservation des milieux humides et de leurs hautes terres adjacentes de la région administrative de la Chaudière-Appalaches [en ligne], [http://www.canardsquebec.ca], 90 p.

Canards Illimités Canada. 2008. Plan de conservation des milieux humides et de leurs hautes terres adjacentes de la région administrative de la Capitale-Nationale [en ligne], [http://www.canardsquebec.ca], 88 p.

CRE Capitale-Nationale, Les milieux humides de la Côte-de-Beaupré : une richesse à découvrir. Projet de conservation et de mise en valeur. http://www.cre-capitale.org/batture.html

Environnement Canada, Réserve nationale de faune du cap Tourmente [En ligne]. Adresse URL : http://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=0533BC0A-1

Gouvernement du Québec. 2014. *La conservation volontaire, vous pouvez faire la différence*. 14 pages.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Aires protégées [en ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/index.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Habitat floristique de l'Anse-Ross [en ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/habitats/anse-ross/index.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques – Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques au Québec [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau/index.htm/

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Réserves naturelles de la région administrative de la Capitale-Nationale, http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/prive/naturelle/region03.htm#sault-puce

Mars 2015

DES MILIEUX NATURELS D'INTÉRÊT

FICHE 2-05

Outre les milieux protégés par désignation gouvernementale, d'autres milieux naturels présentent un intérêt écologique sur le territoire d'étude. Ces derniers, jouant souvent un rôle important tant pour la faune que pour la flore, peuvent donc être plus sensibles aux pressions auxquelles ils sont soumis en raison de leur protection limitée.

Certains milieux naturels bénéficient d'une autre forme de reconnaissance permettant tout de même d'assurer un certain contrôle, tels que les aires de conservation gérées, les sites fauniques d'intérêt, les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) et les parcs nature urbains. Par contre, plusieurs autres milieux naturels, souvent en terres privées, ne disposent d'aucune reconnaissance ou d'aucun statut de protection. De plus, il s'avère qu'une proportion importante des lots limitrophes au fleuve est de nature privée.

AUTRES RECONNAISSANCES DE MILIEUX NATURELS D'INTÉRÊT ÉCOLOGIQUE

AIRES DE CONSERVATION GÉRÉES

Les aires de conservation gérées sont des territoires délimités *(in situ)* ou même des établissements *(ex situ)* dont la vocation particulière contribue à la conservation de la diversité biologique au Québec. En général, l'affectation première du territoire est destinée à une utilisation intensive des ressources naturelles. Toutefois, on y fait une gestion plus fine d'un ou de plusieurs éléments de la biodiversité, en particulier pour les espèces fauniques exploitées (pour la chasse et la pêche). Ces aires ne peuvent être qualifiées d'aires protégées puisqu'elles ne sont pas vouées prioritairement à la protection et au maintien de la diversité biologique.

Parmi les huit désignations différentes d'aires de conservation gérées au Québec, seules des zones d'interdiction de chasse (ZIC) sont présentes sur le territoire d'étude. La chasse est prohibée pendant toute la saison officielle dans ces zones de repos et d'alimentation pour la sauvagine et les autres oiseaux aquatiques. La pertinence de maintenir cette interdiction ou de l'appliquer à d'autres zones est

régulièrement révisée par le Service canadien de la faune. Les zones d'interdiction de chasse n'ont donc pas le caractère permanent des refuges d'oiseaux migrateurs. Deux des 14 ZIC du Québec sont présentes sur le territoire d'étude; il s'agit des ZIC de Cap-Tourmente et de Côte-de-Beaupré (ouest).

SITES FAUNIQUES D'INTÉRÊT

Plusieurs sites jouant un rôle important pour la faune ne bénéficient pas d'une protection encadrée par des lois et des règlements. La reconnaissance comme « site faunique d'intérêt » (SFI) permet donc d'établir des modalités de protection particulières pour ces sites, qui visent la conservation des habitats et de la biodiversité, ainsi que la mise en valeur d'une espèce exploitée par la pêche sportive. Toutefois, ces sites concernent généralement des lacs et leur bassin versant qui sont situés dans le nord du territoire de la CMQ (dans la MRC de La Jacques-Cartier). On n'en retrouve aucun dans le territoire d'étude.

ZONES IMPORTANTES POUR LA CONSERVATION DES OISEAUX (ZICO)

Le programme ZICO a été créé par Birdlife International dans le but d'identifier, de surveiller et de protéger les sites essentiels pour les oiseaux sur l'ensemble de la planète. Les ZICO sont des lieux qui fournissent des habitats essentiels à une ou plusieurs espèces d'oiseaux pendant au moins une phase de leur cycle de vie. Elles ne constituent pas une aire protégée reconnue officiellement par le gouvernement, mais favorisent plutôt la prise en charge des milieux par les communautés et l'identification de mesures volontaires de conservation.

Les partenaires canadiens du programme sont Études d'Oiseaux Canada et Nature Canada. Les partenaires régionaux coordonnent quant à eux les activités dans les ZICO et assurent la mise en place d'activités liées à la conservation de la nature. Au Québec, c'est Nature Québec qui en est responsable.

Des 96 ZICO au Québec, trois sont présentes sur le territoire d'étude et sont décrites dans le tableau 1 (carte 2) :

Tableau 1 : Description des trois ZICO présentes sur le territoire d'étude

ZICO	Battures de Beauport et chenal de l'île d'Orléans	Cap-Tourmente	Saint-Vallier
Localisation	> De la plage de Beauport au pont de l'île d'Orléans (longueur : 8 km; largeur : 2 km) > Superficie : 3613 ha > Sections aquatique et littorale	> Sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, à environ 55 km en aval de la ville de Québec > Superficie : 4257 ha	> À une trentaine de kilomètres à l'est de la ville de Lévis, en face de la pointe est de l'île d'Orléans > Superficie : 1413 ha > Zone pélagique et intertidale

ZICO	Battures de Beauport et chenal de l'île d'Orléans	Cap-Tourmente	Saint-Vallier
Description de l'habitat	> Partie supérieure de l'estran colonisée par un groupement à scirpe. > La limite supérieure de l'aire d'étude atteint le pied de la jetée de l'autoroute Dufferin-Montmorency. > Zone terrestre adjacente fortement urbanisée.	> Comprend quatre principaux types d'habitat, soit les marais intertidaux, les marais côtiers, une plaine côtière et un plateau de forêt mixte. > Partie d'un vaste réseau de marais à scirpes dont la superficie totale occupe 2500 ha (près de 60 % des marais à scirpe du Québec).	> Trois habitats principaux : le chenal et les anses, le marais à scirpe et les estrans vaseux ainsi que l'embouchure de la rivière Boyer. > Le marais et la vasière constituent des sites d'alimentation de première importance pour la sauvagine et les oiseaux de rivage en migration.
Espèces présentes pour lesquelles le site est désigné ZICO	> Grande oie des neiges (importance mondiale) > Canard noir (importance mondiale) > Bécasseau semipalmé (importance continentale)	> Grande oie des neiges (importance mondiale) > Canard noir (importance mondiale) > Quiscale rouilleux (importance mondiale)	> Grande oie des neiges (importance mondiale) > Eider à duvet (importance continentale)
Autres espèces présentes	> Les laridés (goélands) > Sterne pierregrain > Hirondelle de rivage	> Faucon pèlerin > Sauvagine nicheuse : canard colvert, pilet d'Amérique, souchet et branchu; sarcelle d'hiver et à ailes bleues.	> Sauvagine : bernache du Canada ainsi que de nombreux canards barboteurs et plongeurs en migration. > Oiseaux de rivage : pluvier semipalmé, pluvier kildir, pluvier argenté, chevalier grivelé, petit chevalier, grand chevalier, bécasseau à croupion blanc, bécasseau minuscule ainsi que bécasseau semipalmé.
Autres statuts de protection	> Habitat faunique (aire de concentration d'oiseaux aquatiques) > Zone d'interdiction de chasse (ZIC)	> Habitat faunique (aire de concentration d'oiseaux aquatiques) > Réserve nationale de faune > Site RAMSAR (zone humide d'importance internationale)	> Habitat faunique (aire de concentration d'oiseaux aquatiques) > Refuge d'oiseaux migrateurs

PARCS NATURE URBAINS

Les parcs nature urbains (décrits dans la fiche 2-01*. Les écosystèmes terrestres en bordure du fleuve*) sont souvent composés de milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité et fournissent nombre de services écologiques. Bien que ce statut n'en soit pas un d'aire protégée, il procure tout de même un certain niveau de protection, souvent confirmé par un zonage de conservation dans les documents de planification des villes et des MRC (plans d'urbanisme et schémas d'aménagement). Certains parcs urbains en bordure du fleuve se démarquent sur le territoire d'étude; le boisé Tequenonday (à Québec), le parc des Hauts-Fonds (à Saint-Augustin-de-Desmaures) et le parc de la Pointe-De la Martinière (à Lévis).

MILIEUX NATURELS D'INTÉRÊT POUR LA BIODIVERSITÉ

La Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) et la Conférence régionale des élu(e)s de Chaudière-Appalaches ont procédé à l'évaluation de la valeur écologique de leurs milieux naturels respectivement en 2011 et 2014, en collaboration avec Conservation de la nature Canada. Pour ce faire, une méthode d'analyse et d'évaluation de la valeur écologique des milieux naturels basée sur deux approches a été utilisée : la méthode du filtre fin et du filtre grossier ainsi que la méthode d'analyse par mailles (cartes 3 et 4).

FILTRES FIN ET GROSSIER

Cette approche[1] vise à identifier les communautés les plus fréquentes et les espèces les plus communes par l'établissement des écosystèmes représentatifs à conserver. À cause de leur répartition, certaines espèces et certains milieux naturels rares peuvent échapper à cette analyse. L'analyse du filtre fin permet donc de saisir, au moyen de différentes sources d'informations, les espèces et les communautés naturelles que le filtre grossier n'aurait pu capturer.

Les milieux auxquels est appliqué le filtre grossier sont les complexes boisés de plus de 20 hectares (ha) et les complexes de milieux humides[2] de superficies de plus de 0,3 ha[3]. Une valeur leur est ensuite donnée en fonction du type d'écosystème qu'on y retrouve, leur degré d'irremplaçabilité (donc de rareté) et leur contribution à un objectif de conservation de 20 % dans un ensemble physiographique donné. Certains milieux naturels d'intérêt pouvant échapper au filtre grossier, le filtre fin qui a ensuite été appliqué permet de saisir les espèces et les communautés naturelles présentes sur le territoire de façon plus fine ou isolée. Ce filtre permet alors de considérer les types d'occurrences suivantes :

- les milieux naturels protégés,
- les espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées,
- les sites protégés en terres privées,
- les sites non protégés par un statut officiel, mais présentant un intérêt sur le plan écologique et dont le gestionnaire entend protéger et conserver ces éléments d'intérêt.

La carte 3 exposant les résultats de cette méthode d'analyse démontre que :

- De façon générale, les battures et les rives du fleuve sont identifiées comme ayant un intérêt écologique et sont caractérisées par une concentration de milieux naturels protégés et d'espèces

[1] Méthode développée par *The Nature Conservancy* (Pressey et coll. 1993; Pressey et coll. 1994; Pressey 1999 *in* Groves et al. 2003) et reprise par Gérardin et coll. (2002), Anderson et coll. (2006) et Gratton (2010),

[2] Les complexes de milieux humides représentent un regroupement de milieux humides adjacents ou séparés par une distance égale ou inférieure à 30 mètres, sans égard à leur classe.

[3] La méthode utilisée pour exposer les résultats de la MRC de Bellechasse diffère de celle utilisée pour l'ensemble de la CMQ. Cette méthode considérait plutôt les complexes forestiers de 40 hectares et plus.

menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Toutefois, les milieux urbains de Québec (entre les ponts et le port de Québec) et de Lévis (entre le Parc nautique Lévy et le chantier Davie) ne présentent pas ces caractéristiques.

- Les principaux complexes de milieux humides en relation avec le fleuve et qui se démarquent sont situés dans les secteurs suivants : les battures de Lévis situées de part et d'autre des ponts, la côte nord de l'île d'Orléans, l'ouest de la Côte-de-Beaupré, le cap Tourmente et la zone occupée par la côte de la MRC de Bellechasse.
- Les complexes forestiers d'intérêt élevé sont moins présents en bordure du fleuve (selon cette méthode). On en retrouve toutefois dans ces secteurs : le littoral boisé de Saint-Augustin, le secteur de Lévis à l'ouest des ponts, le secteur de Lévis à l'est de l'embouchure de la Chaudière, la côte nord de l'île d'Orléans, le secteur du parc de la Pointe-De La Martinière de Lévis, l'île au Ruau et le TNO de Sault-au-Cochon.

ANALYSE PAR MAILLES

Pour compléter le portrait des milieux naturels d'intérêt pour la conservation, une analyse par mailles inspirée des travaux de Tardif et coll. (2005) et visant à identifier les points chauds de la biodiversité a été réalisée. Cette analyse nécessite de découper le territoire en mailles, de cinq hectares dans ce cas-ci[4], et de leur attribuer une valeur en fonction d'un certain nombre d'attributs (peuplement irremplaçable, forêt mature, habitat faunique, aire protégée, milieu humide, proximité des autres milieux naturels, etc.).

À la lecture de la carte 4 présentant les résultats de l'analyse par mailles, nous pouvons tirer les constats suivants :

- Le littoral du fleuve Saint-Laurent détient une valeur écologique généralement jugée bonne ou très bonne, et ce, autant sur sa rive nord, sa rive sud, que sur le pourtour de l'île d'Orléans. La présence de milieux humides et d'aires de concentration d'oiseaux aquatiques explique en bonne partie ce résultat.
- Les fragments forestiers riverains au littoral forment parfois des mailles de valeur exceptionnelle, tels que visibles sur la côte de Saint-Augustin, dans la portion ouest de Lévis, sur la rive nord de l'île d'Orléans, sur l'île au Ruau, au cap Tourmente et dans le TNO Sault-au-Cochon.
- La valeur écologique relative des milieux riverains et humides le long du fleuve Saint-Laurent peut apparaître sous-estimée en fonction de cette méthode (nous pensons particulièrement aux battures de Saint-Augustin-de-Desmaures). Les analyses terrains et plus fines de CNC et de la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN) démontrent que bien que les berges du fleuve ont été développées au cours des derniers siècles, il reste toujours des secteurs où les milieux naturels sont en excellentes conditions.
- La protection et la restauration de liens écologiques pourraient éventuellement être planifiées afin d'assurer les connexions nécessaires au déplacement de la faune. Cette planification nécessite toutefois d'effectuer des analyses supplémentaires identifiant les corridors écologiques existants ainsi que ceux qui sont à créer, leur tracé pouvant varier selon le but recherché et les espèces concernées.

La réalisation de cette démarche a permis d'identifier quelques enjeux qu'il convient ici de soulever :

- Beaucoup de données pertinentes à l'analyse de la biodiversité ne sont pas disponibles ou sont limitantes en ce qui a trait aux interventions possibles. Par exemple : les données des groupes entiers d'espèces ne sont pas disponibles (invertébrés, invasculaires), l'analyse ne couvre pas les écosystèmes strictement aquatiques (lacs et rivières) et la biodiversité en milieu urbain n'est pas bien connue.

[4] La méthode utilisée pour exposer les résultats de la MRC de Bellechasse diffère de celle utilisée pour l'ensemble de la CMQ. Cette méthode a plutôt occasionné un découpage du territoire par maille de 40 hectares.

- Les écosystèmes naturels jouent un rôle déterminant non seulement dans la préservation de la biodiversité, mais aussi dans les biens et services écologiques. Il convient donc de considérer ces éléments dans toute planification ayant un impact sur l'état des milieux naturels d'un territoire.

Finalement, il convient d'identifier quelques limites liées à l'application de ces deux démarches. D'abord, elles ne permettent pas de déterminer une valeur en fonction de la diversité des types de milieux dans un même complexe forestier ou de milieux humides. Aussi, les résultats présentés dans cette étude n'ont fait l'objet d'aucune validation terrain. Finalement, l'analyse des résultats doit s'effectuer à l'échelle de l'entièreté de la zone d'étude et non par entité administrative individuelle, car certains éléments sont évalués en rapport avec tout le territoire (irremplaçabilité, contribution à un objectif de conservation, etc.) et sur la base d'une unité de référence dépassant les limites des entités.

MILIEUX NATURELS D'INTÉRÊT POUR LEURS FONCTIONS ET SERVICES ÉCOLOGIQUES

Les milieux naturels procurent des biens et services écologiques qui vont au-delà de la valeur écologique de la biodiversité. Ces services résultent des processus écologiques qui se produisent dans les écosystèmes et dont bénéficient directement ou indirectement les humains.

On compte quatre catégories de biens et services écologiques : régulation, approvisionnement, ontogéniques et socioculturels (tableau 2).

Tableau 2 : Catégories de services écologiques

Services	Explication	Exemples
Services de régulation	Capacité des écosystèmes à se maintenir dans des conditions propices à la vie humaine et à contrôler certains phénomènes dangereux.	> Régulation du climat, îlots de fraîcheur > Réduction des maladies, des prédateurs et des odeurs > Purification de l'eau et de l'air > Contrôle de l'érosion et des inondations > Pollinisation > Dispersion des semences
Services d'approvisionnement	Tout ce qui permet aux humains de se nourrir, s'abriter, se vêtir, se soigner ou se divertir.	> Nourriture et eau douce > Combustible et fibre > Espèces ornementales > Animaux de compagnie > Éléments biochimiques > Ressources génétiques
Services ontogéniques	Ce qui est relatif au développement de l'individu. Ils favorisent le développement optimal des enfants, que ce soit celui de leur système immunitaire ou celui de leur cerveau.	> Développement du système immunitaire et du cerveau > Épanouissement humain

Services	Explication	Exemples
Services socioculturels	Bénéfices non matériels; intangibles, ils incluent l'expérience spirituelle, le plaisir associé à des activités récréatives ou culturelles ainsi que la valeur pédagogique de la nature.	> Spiritualité > Récréation et tourisme > Esthétisme > Éducation et inspiration > Sens d'appartenance > Patrimoine culturel

Source : MDDELCC

Il n'existe pas d'évaluation précise des services fournis par les milieux naturels du territoire d'étude. On peut tout de même identifier des services écologiques importants assurés par le fleuve et ses rives : filtration de l'eau, enracinement permettant la fixation du sol, barrières contre l'érosion des rives par les glaces, recyclage des éléments nutritifs transportés dans l'eau, paysage attractif, etc.

De plus, une valeur monétaire peut être octroyée à ces services de façon à les considérer à l'intérieur des processus décisionnels et économiques. Il est aisé d'identifier une valeur à certains services; par exemple, le prix d'un poisson peut être déduit de la valeur marchande d'un poisson d'élevage. Aussi, la valeur du service de purification de l'eau fourni par un marais peut aussi être déduite en comparant avec une usine de traitement des eaux usées. Par contre, il est plus difficile d'identifier la valeur d'un paysage reconnu pour son esthétisme ou d'un boisé urbain jouant un rôle dans le développement des enfants vivant à proximité.

Plusieurs économistes reconnaissent d'ailleurs que la prise en compte de l'environnement dans les systèmes économiques actuels n'est pas optimale. Un groupe de 1 360 experts faisant partie de l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM)[5] propose d'ailleurs l'incorporation de valeurs non marchandes des écosystèmes dans les décisions de gestion des ressources et d'investissement. En effet, la plupart de ces décisions sont fortement influencées par des considérations de coûts et d'avantages financiers et pourraient être améliorées en considérant la valeur économique totale des biens et services fournis par les écosystèmes.

RÉFÉRENCES

Communauté métropolitaine de Québec, 2014. Identification des milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité sur le territoire de la CMQ. 32 p.

Conférence régionale des élu(e)s de la Chaudière-Appalaches, 2011. Milieux naturels d'intérêt pour la biodiversité dans la région de Chaudière-Appalaches. 53 p.

Environnement Canada. Plan conjoint des habitats de l'Est, Fiches techniques du portfolio.

Limoges, B. 2009. Biodiversité, services écologiques et bien-être humain, Le Naturaliste canadien, 133, N° 2, Été, p. 15-19.

Massicotte, E. 2012. Évaluation de la valeur économique des biens et services écologiques : démarche, méthodes et exemple du lac Brompton. Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke. 24 p.

Millenium Ecosystem Assessment. 2005. Rapport de synthèse de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire. 59 p.

[5] L'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM) est née en 2000 à la demande du Secrétaire général des Nations Unies, Kofi Annan. Instauré en 2001, le groupe a pour objectif d'évaluer les conséquences des changements écosystémiques sur le bien-être humain.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Aires de conservation gérées et désignations québécoises [en ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/BIODIVERSITE/aires_protegees/repertoire/partie3.htm

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Catégories de services écologiques [en ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/capsules/capsule2.htm

Nature Québec, 2011. ZICO de Saint-Vallier : une aire de repos sur la route des migrateurs. Plan de conservation. 51 p.

Nature Québec, Fiche descriptive de la ZICO du Cap-Tourmente [en ligne], http://www.naturequebec.org/projets/zico/zico-du-quebec/detail-d-une-zico/?tx_qmiba_browser%5Biba%5D=2&tx_qmiba_browser%5Baction%5D=show&tx_qmiba_browser%5Bcontroller%5D=Iba

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN), 2005. ZICO des battures de Beauport : un milieu naturel à restaurer. Plan de conservation. 40 p.

mars 2015

DES ESPÈCES MENACÉES

FICHE 2-06

De nombreuses espèces végétales et animales sont menacées par la transformation des habitats, la surexploitation, l'arrivée d'espèces exotiques envahissantes, la pollution et les changements climatiques, et sont en danger d'extinction. La diminution de cette diversité biologique représente l'un des plus grands défis pour la communauté mondiale : freiner l'appauvrissement de la diversité des espèces fauniques et floristiques, qui fournissent de nombreux services essentiels au fonctionnement de notre société et de notre économie.

La faune, communément perçue comme une ressource d'intérêt récréatif et commercial, s'impose maintenant comme indicatrice de biodiversité et de développement durable et fait, par conséquent, l'objet d'études et de statuts de protection. C'est dans cette perspective qu'il faut prendre connaissance de ce qu'elle apporte et représente sur le territoire à l'étude.

La flore est pour sa part universellement reconnue comme un élément essentiel de la diversité biologique et une ressource essentielle pour la planète. Plusieurs milliers de plantes sauvages ont une grande importance économique et culturelle. Les plantes jouent également un rôle clé dans le maintien de l'équilibre écologique de la Terre et de la stabilité des écosystèmes. Elles fournissent des habitats pour les animaux et les insectes (Convention sur la diversité biologique, 2002).

SITUATION AU QUÉBEC

ÉCHELLE PROVINCIALE

Adoptée par le gouvernement du Québec en 1989 (entrée en vigueur le 22 juin 1989), la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV) vise la sauvegarde des espèces du Québec dont la survie est précaire ou pourrait le devenir. Le principal outil coercitif de la loi est la désignation, par règlement, des espèces et de certains de leurs habitats. Avec cette désignation, les interdictions énumérées aux articles 16 et 17 de la loi s'appliquent, à moins que le Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats ne le spécifie autrement.

D'autres dispositions générales, comme l'établissement de programmes et la conclusion d'ententes, permettent également d'intervenir en faveur des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (articles 7 et 8). Entre autres, ces dispositions ont pour but de freiner le processus de raréfaction des espèces avant qu'il ne devienne nécessaire de les désigner légalement pour garantir leur protection. C'est une des raisons pour lesquelles le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) fait connaître et met à jour une liste des espèces floristiques du Québec susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, publiée dans la Gazette officielle du Québec.

Deuxième province canadienne à se doter d'une telle loi, le Québec s'est donné les moyens de protéger l'ensemble de la diversité des espèces présentes sur son territoire. Jusqu'alors, seules les espèces fauniques et leurs habitats pouvaient bénéficier d'une protection légale en vertu de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune. À partir de ce jour, la flore est aussi devenue un enjeu de la conservation de la biodiversité du Québec.

En prévision de l'adoption de cette loi, le gouvernement du Québec s'était aussi doté, en 1988, d'un outil permettant de recueillir, de traiter et de diffuser l'information sur les espèces nécessitant une attention particulière : le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Enfin, le gouvernement adopta, en 1992, la Politique sur les espèces menacées ou vulnérables, laquelle précise notamment le cadre général d'application de la LEMV et le processus de désignation des espèces et des habitats à protéger. Tout était alors en place pour que se poursuivent les activités de conservation des espèces fauniques et floristiques menacées ou vulnérables dans un cadre officiel.

Aujourd'hui, plus d'une centaine d'espèces fauniques (38 espèces : 20 menacées et 18 vulnérables) et floristiques (78 espèces : 57 menacées et 21 vulnérables) sont désignées menacées ou vulnérables au Québec. Parmi celles-ci figurent, entre autres, le faucon pèlerin, l'ours blanc, la tortue-molle à épines, le caribou (écotype forestier), le chevalier cuivré, l'ail des bois, le ginseng à cinq folioles, l'orme liège et le pin rigide. Cette loi permet également d'assurer la protection légale d'une cinquantaine d'habitats d'espèces floristiques ou fauniques menacées ou vulnérables (52 habitats d'espèces floristiques et deux habitats d'espèces fauniques). Ajoutons que 115 espèces fauniques et 507 espèces floristiques s'ajoutent à la liste et sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

ÉCHELLE FÉDÉRALE

La Loi sur les espèces en péril, adoptée en 2002, vise les mêmes objectifs que la LEMV, soit « prévenir la disparition des espèces sauvages du Canada, permettre le rétablissement de celles qui, par suite de l'activité humaine, sont devenues des espèces disparues du pays, en voie de disparition ou menacées et favoriser la gestion des espèces préoccupantes pour éviter qu'elles ne deviennent des espèces en voie de disparition ou menacées ». Ce but est assorti d'une série de mesures applicables partout au Canada, dont au Québec.

À l'instar du CDPNQ, le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, du point de vue national, des espèces sauvages, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Il recueille et partage également de l'information sur l'évolution des espèces protégées.

DÉFINITIONS[1]

ESPÈCE MENACÉE :
Toute espèce dont la disparition est appréhendée.

Les espèces considérées comme menacées se trouvent dans une situation extrêmement précaire. La taille de leurs populations ou de leur aire de répartition, ou les deux à la fois, sont restreintes ou sont grandement diminuées; les données indiquent que la situation s'aggravera de façon irrémédiable si rien n'est entrepris pour contrer cette précarité. Parmi les facteurs responsables se trouvent notamment la perte ou la dégradation de l'habitat, l'exploitation de l'espèce, l'exposition aux polluants, la prédation, le parasitisme, les épidémies, les maladies, la compétition interspécifique ou encore les modifications climatiques.

De façon non exhaustive, les espèces menacées peuvent concerner une espèce dont :

- les populations sont en déclin important;
- la répartition au Québec est restreinte (périphérique, disjointe, sporadique, endémique);
- les habitats subissent des pressions, des modifications ou des dégradations réduisant fortement les probabilités de survie;
- les paramètres de population (nombre d'individus reproducteurs, taux de survie des jeunes individus, etc.) ont atteint un niveau critique.

ESPÈCE VULNÉRABLE :
Toute espèce dont la survie est précaire,
même si sa disparition n'est pas appréhendée.

Si aucune mesure n'est prise pour assurer cette survie, une évolution régressive de leurs populations ou la dégradation de leurs habitats risque de se produire. De façon non exhaustive, les espèces vulnérables peuvent concerner une espèce dont :

- la dégradation de l'habitat, la surexploitation ou toute autre cause entraîne une régression de l'aire de répartition ou un déclin soutenu de l'effectif, sans toutefois que le niveau des populations n'ait atteint un seuil critique;
- la répartition au Québec est tellement restreinte que toute dégradation ou perte d'habitat risque de compromettre sa survie à moyen ou long terme;
- la répartition au Québec est restreinte et particulièrement sensible aux modifications ou aux variations de la qualité du milieu.

[1] Définitions données par le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ)

ESPÈCE SUSCEPTIBLE :
Espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables (LEMV).

ESPÈCE CANDIDATE :
Espèce considérée comme ajout potentiel à la Liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables.

LA FLORE À STATUT PRÉCAIRE SUR LE TERRITOIRE DE LA TCRQ

On retrouve plusieurs habitats d'importance pour les espèces à statut précaire sur le territoire à l'étude. Le tableau 1 présente les principales espèces désignées menacées présentes plus particulièrement dans le fleuve ou dans une bande terrestre de 1 km de la limite du fleuve.

Tableau 1 : Principales espèces floristiques désignées menacées par la LEMV et associées au fleuve Saint-Laurent

Espèces	Caractérisation
Cicutaire de Victorin *Cicuta maculata var. victorinii*	> Herbacée endémique à l'estuaire du fleuve Saint-Laurent, cette variété croît dans la portion supérieure des marais intertidaux d'eau douce et saumâtre.
Gentiane de Victorin *Gentianopsis virgata ssp. victorinii*	> Herbacée endémique à l'estuaire du Saint-Laurent. Elle croît dans la portion supérieure des marais intertidaux d'eau douce et saumâtre, entre Deschambault–Grondines et Saint-Roch-des-Aulnaies.
Ériocaulon de Parker *Eriocaulon parkeri*	> Espèce non endémique à l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent. Son aire de répartition dans la province s'étend de Saint-Antoine-de-Tilly à L'Islet, où elle croît dans les marais estuariens.
Vergerette de Provancher *Erigeron philadelphicus subsp. provancheri*	> Espèce endémique du nord-est de l'Amérique du Nord. Au Québec, elle colonise les escarpements ou cailloutis calcaires humides dans la partie supérieure de la zone intertidale d'eau douce du fleuve Saint-Laurent.

Les espèces présentées au tableau 1 se retrouvent principalement dans les marais de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent. Trois de ces espèces floristiques menacées font l'objet de plans de conservation : la cicutaire de Victorin, l'ériocaulon de Parker et la gentiane de Victorin (Ouranos, 2013). Plusieurs autres espèces à risque se trouvent également dans ce tronçon fluvial compris entre Batiscan et Cap-Tourmente sur la rive nord et de Lotbinière à Saint-Roch-des-Aulnaies sur la rive sud. De plus, la portion aval des tributaires présents sur le territoire, comme les rivières Aulneuse, Chaudière, Etchemin, à la Scie et Boyer, offre un habitat riverain idéal pour plusieurs plantes rares ou vulnérables.

MARAIS D'IMPORTANCE POUR LES ESPÈCES MENACÉES DANS LE TERRITOIRE D'ÉTUDE

Dans le territoire à l'étude, on retrouve plusieurs marais intertidaux considérés d'importance pour la conservation des espèces menacées. Trois d'entre eux ont été étudiés plus en détail pour un projet de recherche en lien avec les changements climatiques. Il s'agit des marais de Saint-Augustin-de-Desmaures, de Château-Richer et de Beaumont. Ces marais, de même que plusieurs autres de l'estuaire d'eau douce, ont déjà été identifiés par le MDDELCC comme cibles prioritaires d'intervention dans les plans de conservation de trois espèces végétales désignées menacées au Québec, soit la cicutaire de Victorin, l'ériocaulon de Parker et la gentiane de Victorin (Jolicoeur et Couillard, 2007 a et b, 2008). Le projet de recherche inclut notamment 7 sites qui ont été suivis durant 5 ans pour évaluer l'état des populations de ces 3 espèces en situation précaire (Gilbert, 2008 à 2012; Ouranos, 2013), à l'initiative de l'équipe de rétablissement de la flore menacée ou vulnérable de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent.

MARAIS DE SAINT-AUGUSTIN-DE-DESMAURES

Le haut marais du site de Saint-Augustin-de-Desmaures est le plus vaste des habitats préservés de l'estuaire d'eau douce. Il abrite trois espèces menacées. La cicutaire de Victorin colonise principalement le haut marais et la zone la plus élevée en altitude du bas marais. La végétation associée à son aire d'établissement est très dense et diversifiée. La gentiane de Victorin colonise le haut du talus de rivage, également dans le haut marais. L'ériocaulon de Parker se trouve au milieu du bas marais où la végétation est dense et moyennement diversifiée. La portion du littoral de Saint-Augustin-de-Desmaures qui comprend la Pointe Jean-Gros et les îlets Dombourg est la plus longue portion de l'estuaire fluvial protégée au Québec au sein d'une réserve naturelle, soit la réserve naturelle des Battures-de-Saint-Augustin-de-Desmaures.

Fig. 1 : Cicutaire de Victorin



Fig. 2 : Gentiane de Victorin



Fig. 3 : Ériocaulon de Parker



Source : MDDELCC

MARAIS DE BEAUMONT

Le marais de Beaumont est caractérisé par l'importance de son estran rocheux où la végétation est très éparse et par le confinement du marais entre cet estran rocheux et une falaise. Parmi les espèces menacées, on y trouve la cicutaire maculée, occupant moins de 5 à 25 % de son étage du haut littoral. L'espèce s'est établie dans le haut littoral et croît sur des sédiments d'épaisseur variable très riches en sable. La gentiane de Victorin de même que l'ériocaulon de Parker sont aussi présents dans ce marais. Plusieurs autres espèces d'intérêt, pour la plupart des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, s'y trouvent également.

MARAIS DE CHÂTEAU-RICHER

Dans ce marais, six zones de végétation forment des bandes linéaires et parallèles au rivage. La transition de l'une à l'autre se fait abruptement et est donc très perceptible. L'unique zone de végétation qui forme le haut marais possède une diversité floristique élevée. Deux espèces menacées, la cicutaire et la gentiane de Victorin ont été recensées exclusivement dans le haut marais et cette dernière y est relativement abondante malgré son faible recouvrement.

AUTRES SITES D'INTÉRÊT POUR LA FLORE MENACÉE DANS LE TERRITOIRE D'ÉTUDE

Toutes les battures se trouvant dans l'estuaire fluvial du Saint-Laurent sont considérées comme des habitats d'importance pour de nombreuses plantes vulnérables ou menacées. C'est notamment le cas des battures de Saint-Augustin-de-Desmaures où se retrouve l'habitat essentiel de la gentiane de Victorin et de plusieurs autres espèces particulières. Plus à l'est, à l'embouchure de la rivière Montmorency de même qu'à la Pointe-de-Saint-Vallier, on retrouve la vergerette de Provancher. Le tronçon entre Boischatel et Saint-Joachim abrite également des habitats de gentiane de Victorin et de cicutaire de Victorin (désignées menacées).

Sur la rive sud du territoire, à l'embouchure de la rivière Aulneuse, on retrouve des occurrences de trois plantes désignées menacées : la gentiane de Victorin, la cicutaire de Victorin et la vergerette de Provancher. À la limite administrative du territoire entre Lévis et Beaumont, on dénote également la présence de gentiane de Victorin. Plus à l'est, dans la section du territoire entre Saint-Michel et Saint-Vallier, la gentiane de Victorin, la cicutaire de Victorin et l'ériocaulon de Parker sont présentes. Leurs limites de répartition connues se situent à Saint-Jean-Port-Joli et Saint-Roch-des-Aulnaies.

À l'île d'Orléans, on retrouve des occurrences de gentiane de Victorin dans la réserve naturelle de la Pointe-de-la-Croix et à la Pointe d'Argentenay, de même que sur la côte sud de l'île, à Saint-Laurent. On y trouve également d'autres espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables, telles que le bident d'Eaton, la lindernie estuarienne, la zizanie naine, l'épilobe à graines nues et le lycope du Saint-Laurent.

AUTRES ESPÈCES FLORISTIQUES

Selon les données du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), plusieurs autres espèces menacées, vulnérables ou susceptibles se trouvent sur le territoire d'étude. Le tableau 2 présente, en complément du tableau 1, les espèces menacées et vulnérables recensées sur le territoire d'étude, dans une bordure de 1 km à partir de la rive du fleuve.

Tableau 2 : Autres espèces floristiques désignées menacées ou vulnérables par la LEMV et associées au fleuve Saint-Laurent

Espèces	Statut	Habitats
Ail des bois *Allium tricoccum Aiton*	Vulnérable	> Les forêts dominées par l'érable à sucre, les mi-versants, les bas de pente et les bordures des cours d'eau, sur des sols bien ou modérément bien drainés, riches en éléments minéraux.
Arisème dragon *Arisaema dracontium*	Menacée	> Les plaines inondables, les érablières à érable argenté et frêne de Pennsylvanie et les prairies à phalaris roseau, sur des argiles marines ou sur des alluvions mal drainées.
Cypripède tête de bélier *Cypripedium arietinum*	Vulnérable	> Les cédrières, sapinières et forêts mixtes de pin blanc et de chêne rouge. Le plus souvent en bordure de plans d'eau, sur des sols minces de 3 à 30 cm d'épaisseur.
Listère australe *Listera australis*	Menacée	> Les zones semi-ouvertes en bordure des tourbières ombrotrophes.
Pelléade à stipe pourpre *Pellaea atropurpurea*	Menacée	> Les escarpements rocheux, souvent calcaires.
Ptérospore à fleurs d'andromède *Pterospora andromedea*	Menacée	> Forêts dominées par le pin blanc et le cèdre, sur des sols minces et secs, sur des substrats de calcaire, de dolomie, de marbre ou de schiste argileux, généralement à proximité d'un plan d'eau.

LA FAUNE À STATUT PRÉCAIRE SUR LE TERRITOIRE DE LA TCRQ

On retrouve également plusieurs espèces fauniques sur le territoire d'étude. Le tableau 3 présente les principales espèces à statut précaire présentes plus particulièrement dans le fleuve ou dans une bande terrestre de 1 km de la limite du fleuve. Y est aussi indiqué le statut octroyé à ces espèces et si elles sont reconnues par la LEMV, la LEP ou par le COSEPAC.

Tableau 3 : Principales espèces fauniques à statut précaire dans le territoire d'étude

	Caractérisation et habitats	LEMV	LEP	COSEPAC
ESPÈCES D'OISEAUX				
Faucon pèlerin *Falco peregrinus anatum*	Oiseau de proie qui habite les grands espaces ouverts tels que cours d'eau, rivages, marais, plages, vasières, champs, côtes caractérisées par la présence de falaises. Il se retrouve aussi en milieux urbanisés.	V	-	-
Petit bonglios *Ixobrychus exilis*	Petit échassier nichant dans des marais et marécages d'eau douce dominés par des plantes aquatiques émergentes, particulièrement les quenouilles, ainsi que par des arbustes et des zones d'eau libre.	V	M	M
Pic à tête rouge *Melanerpes erythrocephalus*	Forêts caducifoliées claires et, en particulier, celles qui sont dominées par les chênes et les hêtres. L'espèce fréquente aussi d'autres types de milieux comme les plaines inondables, les prairies, les parcs urbains, les brûlis et le bord des rivières et des routes.	V	M	M
Pie-grièche migratrice *Lanius ludovicianus*	Utilise les milieux ouverts tels que les habitats formés d'une mosaïque de petits pâturages, prés, champs abandonnés, champs en jachère, champs cultivés, milieux en régénération et milieux forestiers.	M	VD	VD
Râle jaune *Coturnicops noveboracensis*	Habite de préférence la partie supérieure des marais d'eau douce et d'eau saumâtre de grande étendue, où la végétation est dense et courte.	M	P	P
ESPÈCES DE POISSONS				
Alose savoureuse *Alosa sapidissima*	Rivières en période du frai, autrement en milieu marin (baies côtières et estuaires).	V	-	-
Anguille d'Amérique *Anguilla rostrata*	Eaux douces, estuaires et eaux marines qui donnent accès à l'océan Atlantique.	S	à l'étude	M
Bar rayé *Morone saxatilis*	Estuaires et toutes les eaux côtières du sud du golfe du Saint-Laurent	-	-	P
Éperlan arc-en-ciel *Osmerus mordax*	Vit en bancs entre deux eaux dans les lacs, les estuaires ou les régions marines côtières. Il remonte les petits cours d'eau et les rivières aux eaux vives lors du frai.	V	M	M
Esturgeon jaune *Acipenser fulvescens*	Grandes profondeurs (entre 5 et 10 m, parfois plus) des grands cours d'eau et lacs	S	à l'étude	M
Fouille-roche gris *Percina copelandi*	Lacs, grands réseaux hydrographiques et petites et moyennes rivières	V	M	M
Méné d'herbe *Notropis bifrenatus*	Vit dans les zones calmes des rivières, des ruisseaux et parfois dans les lacs. On le trouve habituellement en présence d'une végétation aquatique submergée abondante.	V	P	P
Esturgeon noir *Acipenser oxyrinchus*	Présent à l'embouchure de la rivière Saint-Charles et une frayère présumée est présente à la confluence de la rivière Chaudière et du fleuve Saint-Laurent.	S	-	M
Saumon atlantique *Salmo salar*	Rivières à fond de gravier et à courant moyennement rapide (reproduction et frai) et à la mer (pour s'y nourrir et croître).	-	-	VD
ESPÈCES DE REPTILES				
Tortue des bois *Glyptemys insculpta*	Habite les champs, bois clairs, fourrés, parterres de coupe, clairières, aulnaies basses à proximité de petits cours d'eau (ruisseaux et rivières de 3 à 30 m de largeur) sinueux à fond sablonneux ou pierreux.	V	M	M
Tortue géographique *Graptemys geographica*	Principalement aquatique, elle habite les grandes étendues d'eau, rivières et lacs, avec de nombreux sites d'exposition au soleil (rochers ou troncs d'arbres émergents), beaucoup de végétation aquatique et un fond mou.	V	P	P

Caractérisation et habitats	LEMV	LEP	COSEPAC

LEMV : Désignée selon la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. M, menacée; V, vulnérable; Vr, vulnérable à la récolte; S, susceptible d'être désignées menacées ou vulnérables

LEP : Désignée selon la Loi sur les espèces en péril. M, menacée; NEP, non en péril; P, préoccupant; VD, en voie de disparition; x, non évaluée

COSEPAC : Évaluation du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. M, menacée; NEP, non en péril; P, préoccupant; VD, en voie de disparition; x, non évaluée

Source : CDPNQ, Pêches et Océans Canada

L'estuaire fluvial du Saint-Laurent soumis aux marées d'eau douce est l'habitat idéal pour la faune aviaire qui séjourne dans le secteur à différents moments de l'année. L'estuaire compte plusieurs sites de refuge temporaire comme les battures et les vasières le long du fleuve. L'importance de cette partie du territoire du fleuve découle du fait que des millions d'oiseaux y font halte chaque année. Cette voie de migration majeure de la sauvagine est un lieu d'importance vitale pour la reproduction des canards dans l'est du continent nord-américain.

Plusieurs **oiseaux** à statut précaire sont rapportés dans la zone à l'étude. Les milieux riverains et humides accueillent le pygargue à tête blanche, le hibou des marais, le petit blongios, le râle jaune, et le garrot d'Islande. Le faucon pèlerin utilise les rares escarpements, mais également des milieux anthropiques dont des carrières ou des infrastructures (immeubles, pylônes hydroélectriques, pont) pour nicher, tout comme le martinet ramoneur et l'engoulevent bois-pourri. Autre espèce, la pie-grièche migratrice est également de ce nombre; comme plusieurs autres caractéristiques des milieux champêtres, elle a profité de l'ouverture du territoire pour étendre son aire de répartition vers le nord-est du continent (Hayes et coll., 2002). Selon le CDPNQ, les forêts feuillues matures du territoire accueillent le pic à tête rouge. Il s'agit toutefois de mentions historiques, que des professionnels du Service canadien de la faune ne croient plus effectives de nos jours (comm. pers. Hélène Gilbert).

La faune ichthyenne (**poissons**) de la zone se caractérise par la présence de quatre espèces désignées vulnérables : l'alose savoureuse, l'éperlan arc-en-ciel, le fouille-roche gris et le méné d'herbe. Parmi les autres espèces en péril, le territoire à l'étude abrite l'anguille d'Amérique, l'esturgeon jaune et le saumon atlantique, présents dans le fleuve, ainsi que l'omble chevalier oquassa, qui est toutefois plutôt présent dans des lacs de la rive nord du territoire et non dans le fleuve. Le bar rayé détient, quant à lui, le statut d'espèce éteinte depuis 1996. Il fait présentement l'objet d'un programme de rétablissement (voir fiche « 9. Planifier pour conserver ».

En ce qui concerne l'herpétofaune (**reptiles et amphibiens**), la zone d'étude abrite deux espèces de reptiles désignées vulnérables : la tortue des bois et la tortue géographique. La couleuvre à collier et la couleuvre verte sont quant à elles susceptibles d'être désignées. Du côté des amphibiens, la salamandre à quatre orteils et la salamandre sombre du Nord sont des espèces susceptibles d'être désignées et présentes sur le territoire d'étude.

Finalement, deux espèces de **mammifères** susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables dans la zone à l'étude y sont également observées : la chauve-souris rousse et la chauve-souris cendrée.

Figure 4 : Petit bonglios



Figure 5 : Alose savoureuse

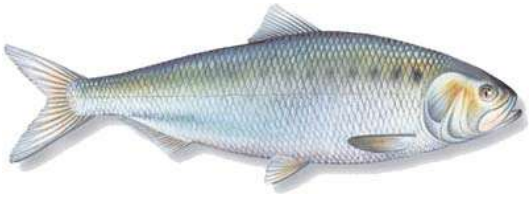


Figure 6 : Tortue géographique



Figure 7 : Salamandre à quatre orteils



Source : MDDELCC

RÉFÉRENCES

Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) – ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. Base de données sur les espèces végétales susceptibles et désignées menacées ou vulnérables.

Communication personnelle, Hélène Gilbert, Bureau d'écologie appliquée

Coursol, F., 1999. La situation de l'ériocaulon de Parker (Eriocaulon parkeri) au Québec. Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 39 p.

Environnement Canada, 2009. Programme de rétablissement de la gentiane de Victorin (Gentianopsis virgata ssp. victorinii) au Canada [Ébauche]. Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, 26 p.

Environnement Canada, 2011a. Plan de gestion de la cicutaire de Victorin (Cicuta maculata var. victorinii) au Canada. Série de Plans de gestion de la « Loi sur les espèces en péril », Ottawa, iii + 21 p.

Environnement Canada, 2012a. Programme de rétablissement de la gentiane de Victorin (Gentianopsis virgata ssp. victorinii) au Canada [Proposition]. Série de programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Ottawa, v + 25 p.

Environnement Canada, Loi sur les espèces en péril [En ligne].
Adresse URL : http://www.ec.gc.ca/alef-ewe/default.asp?lang=Fr&n=ED2FFC37-1

Gilbert, H., 2013. Suivi de 3 plantes rares de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent, Le Naturaliste canadien, Vol. 137, nº 2, p. 12-20.

Gouvernement du Canada – Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. [En ligne]. Adresse URL : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct5/index_f.cfm

Ministère des Ressources naturelles (MRN), 2013. Base de données sur les espèces fauniques susceptibles et désignées menacées ou vulnérables. Adresse URL : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques – Espèces menacées ou vulnérables au Québec. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes/

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques – Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques au Québec. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau/index.htm/

Mars 2015

DES ESPÈCES ENVAHISSANTES

FICHE 2-07

Les invasions biologiques représentent la deuxième cause de pertes de biodiversité dans le monde après la destruction des habitats naturels (Environnement Canada, 2012). La présence d'espèces exotiques envahissantes peut parfois avoir des effets dévastateurs sur un écosystème entier, en engendrant des changements dans l'habitat et dans les populations indigènes. Les répercussions se manifestent dans les écosystèmes sous forme de compétition, de prédation, d'hybridation, de parasitisme, de maladies ou de perturbation de l'habitat. Certains envahisseurs peuvent demeurer non détectés pour une longue période de temps, après quoi ils agrandissent leur aire de répartition et se reproduisent jusqu'à ce qu'ils deviennent de sérieuses menaces (Masson et coll., 2013; Ouranos, 2013).

L'arrivée d'une espèce exotique envahissante dans une région est déterminée par différentes voies d'introduction, notamment par : les marchandises comme le bois de chauffage, les produits végétaux ou les emballages en bois, les importations d'aliments vivants, les importations d´espèces d´aquarium et de produits horticoles, les eaux de lest de gros navires ainsi que les biosallisures sur les coques de navires et les embarcations de plaisance. Selon Environnement Canada (2010), le rejet des eaux de lest des navires est le plus important vecteur d'introduction et de transfert d'espèces aquatiques envahissantes dans le bassin Grands Lacs–Saint-Laurent.

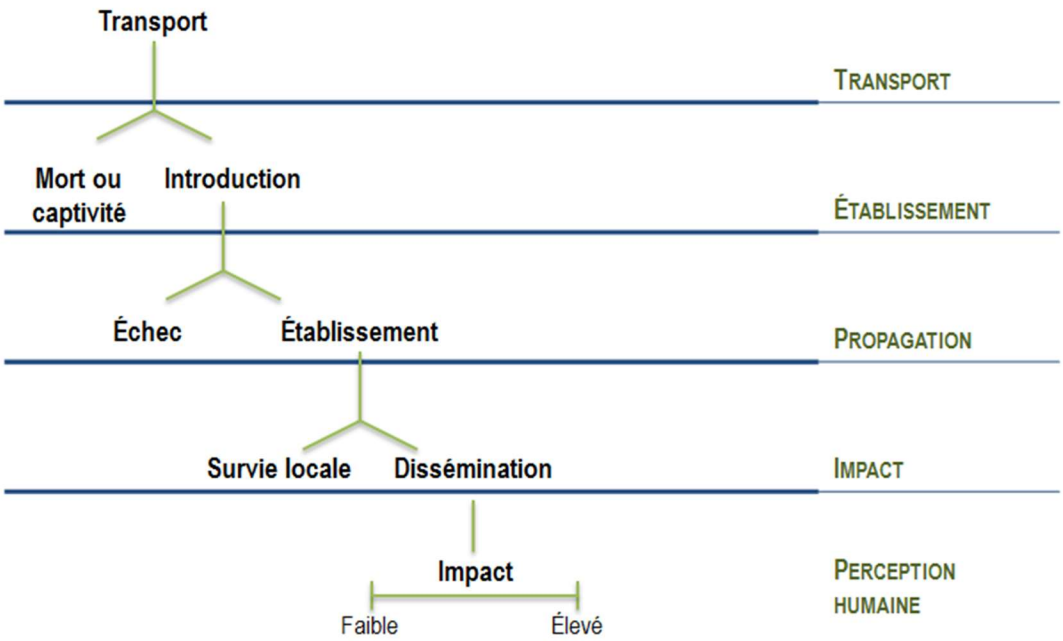
DÉFINITIONS

« Les espèces envahissantes sont des organismes végétaux, des animaux ou des micro-organismes qui sont soit terrestres ou aquatiques et qui hors de leur distribution naturelle peuvent remplacer les espèces indigènes et causer des pertes considérables aux écosystèmes où elles s'établissent. Les pertes annuelles causées par ces espèces ont des répercussions directes sur l'environnement, l'économie et les communautés d'un pays. » (ACIA, 2009).

Pour ce qui est de l'invasion biologique, elle concerne « La capacité d'une espèce d'acquérir un avantage concurrentiel après la disparition des obstacles naturels à leur prolifération, permettant de se propager rapidement et conquérir de nouveaux domaines dans les écosystèmes où elle devient une population dominante. » (Valery, 2008). Les espèces introduites qui sont en mesure de se reproduire et se multiplier peuvent ainsi former des colonies en mesure de se régénérer. Une espèce peut être considérée comme naturalisée lorsqu'elle est caractérisée par une population qui se régénère sur une répartition géographique importante de façon à intégrer les espèces indigènes (Richardson et al. 2000).

En général, c'est seulement lorsque la population non indigène est répandue et abondante qu'elle provoque une sorte de préjudice écologique ou économique. Elle gagne alors le titre « d'envahissante ». Reconnaître les étapes du processus d'invasion permet d'attribuer aux actions humaines le rôle de facilitateurs ou d'inhibiteurs. La figure 1 illustre les stades représentant les étapes de colonisation d'une espèce qui réussit à occuper un nouveau milieu avec succès. Tout d'abord, les barrières entre les étapes de l'invasion sont cruciales. Le rôle que jouent ces barrières explique pourquoi certaines espèces ont un succès dans leur invasion et d'autres pas. Deuxièmement, la structure imbriquée du processus d'invasion fait en sorte que seule une petite fraction des espèces dépassant les limites de leur aire de répartition naturelle finira par causer un préjudice écologique ou économique.

Figure 1 : Modèle de processus d'invasion représentant les étapes discrètes qu'une espèce envahissante traverse ainsi que d'autres résultats à chaque étape. (Lockwood et coll., 2007)



Les impacts causés par les espèces exotiques envahissantes sont considérables tant d'un point de vue écologique, économique que social; il est souvent difficile, voire impossible, de les déloger et leur contrôle est très coûteux. D'autant plus que certaines espèces s'implantent dans l'environnement et ne sont détectées que plusieurs années plus tard (exemple de la tanche, Masson et coll., 2013). La prévention, la

détection précoce et les interventions rapides sont donc des mesures clés pour leur lutte (MDDELCC, 2014).

ESPÈCES VÉGÉTALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DANS LE SAINT-LAURENT

La colonisation par des espèces végétales envahissantes est une situation de plus en plus préoccupante dans la zone d'étude. À ce jour, environ 85 espèces non indigènes ont été observées dans le fleuve Saint-Laurent, dont près de 60 % appartiennent au règne végétal (Environnement Canada, 2012). L'introduction d'espèces non indigènes dans les écosystèmes aquatiques du fleuve Saint-Laurent et des Grands Lacs est liée directement aux activités de commerce international. Les voies d'introduction potentielles sont le transport maritime, les eaux de lest de navires, le commerce d'appâts et la dissémination de plantes importées pour l'agriculture ou l'horticulture ornementale.

De plus, les marées du fleuve Saint-Laurent influencent énormément la colonisation des plantes exotiques envahissantes dans le fleuve ou sur ses rives. Les marées de fortes amplitudes et le niveau de salinité du fleuve sont deux facteurs qui ont pour effet de freiner l'établissement d'une nouvelle espèce dans la section du fleuve appartenant à la zone d'étude. D'ailleurs, la capacité de certaines plantes à s'établir et à survivre dans un milieu salin est très limitée (C. Lavoie, comm. pers).

La situation pourrait se détériorer avec les changements climatiques pronostiqués pour les prochaines décennies. Cela pourrait avoir des répercussions sur le moment, l'étendue, la fréquence et la durée des inondations qui influencent à un rythme régulier (particulièrement au printemps) le fonctionnement des écosystèmes riverains. Ce serait particulièrement le cas pour le système hydrographique des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent. Selon certains modèles prédictifs, l'apport en eau en provenance des Grands Lacs pourrait chuter de manière telle que le niveau du fleuve baisserait, localement, d'une hauteur allant jusqu'à un mètre. Une telle transformation du régime hydrologique pourrait favoriser la propagation d'espèces exotiques envahissantes à la suite de l'exondation de vasières (Ouranos, 2013).

Dans la section fluviale située entre les lacs Saint-Louis et Saint-Pierre, les changements hydrologiques et de température, associés à deux types de scénarios de changements climatiques CH (plus humide) et CS (plus sec), ont fait croître la superficie vulnérable à l'établissement du roseau commun eurasiatique (*Phragmites australis*) dans les milieux humides riverains (Ouranos, 2013). D'ailleurs, cette portion fluviale (d'eau douce) est particulièrement affectée par l'invasion des espèces exotiques, en comparaison à la zone d'étude (d'eau saumâtre).

Le tableau 1 présente les principales espèces végétales exotiques envahissantes qui ont été recensées[1] sur le territoire d'étude, soit :

- **Renouée japonaise :** présente à plusieurs endroits sur le territoire d'étude. On y dénote d'ailleurs plusieurs occurrences à Québec et Lévis, sur les rives de la rivière Chaudière (absente de l'embouchure pour l'instant). D'autres espèces de renouées également reconnues comme envahissantes ont été recensées : les renouées de Sakhaline et de Bohème. Leur présence et leur impact sur le territoire d'étude sont toutefois moins documentés.
- **Roseau commun (phragmite)** : grandement envahissante et difficile à contrôler, cette espèce est présente de façon généralisée sur le territoire, en particulier aux abords des autoroutes.
- **Alpiste roseau** : sa présence est considérée comme un problème modéré. On la retrouve le long du fleuve, principalement sur les rives, et dans les marais de Beaumont et de Château-Richer.

[1] Occurrences recensées sur le site « Sentinelle » ou partagées par d'autres organisations.

- **Berce du Caucase** : on en retrouve à plusieurs endroits sur le territoire de la ville de Lévis, ainsi qu'en amont des rivières Boyer et Etchemin, où elle est en pleine expansion.
- **Impatiente de l'Himalaya (glanduleuse)** : des occurrences ont été observées en bordure de la rivière Etchemin.
- **Salicaire pourpre (commune) :** son invasion a eu lieu surtout avant 1900; bien que son invasion se poursuive, elle se fait à un rythme beaucoup plus lent. Elle est présente de façon généralisée sur le territoire d'étude et en bordure du fleuve, notamment dans les marais de Beaumont et de Château-Richer.
- **Nerprun cathartique :** a été recensé à quelques endroits, surtout sur les rives de la rivière Beauport et sur les plaines d'Abraham. Une autre espèce de nerprun, le bourdaine, a été recensé à l'automne 2014 au parc riverain du lac Saint-Augustin.

Tableau 1 : Principales espèces végétales problématiques ou potentiellement problématiques pour l'aire d'étude

Espèces	Habitat	Impacts
1. **Renouée japonaise** *Polygonum cuspidatum*	– Rives des cours d'eau – Espaces ouverts, en bordure de sentiers et dans les trouées de forêt	– Forte capacité d'envahissement (étouffe les plantes indigènes là où elle s'installe) – Appauvrit la biodiversité et cause des dommages aux infrastructures – Limite les accès aux cours d'eau et accroît les risques d'inondation
2. **Roseau commun** *Phragmites australis ssp. Australis*	– Marais – Emprises routières	– La forte production de biomasse de la plante constitue une menace potentielle pour le maintien des fonctions écologiques des marais et pour la survie d'une flore et d'une faune diversifiées
3. **Alpiste roseau** *Phalaris arundinacea*	– Milieux humides – Plages – Fossés et canaux	– Étouffement des autres plantes – Appauvrissement de la biodiversité
4. **Berce du Caucase** *Heracleum mantegazzianum*	– Milieux frais et humides – Milieux perturbés (long des cours d'eau, fossés, chemins de fer et routes) – Prés et terrains vagues	– Capacité à s'établir facilement (variété d'environnements) au détriment de la flore indigène. – Représente un problème de santé publique. Les brûlures causées par la plante peuvent provoquer des dommages aux cellules cutanées lorsque sa sève entre en contact avec la lumière.
5. **L'impatiente de l'Himalaya** *Impatiens glandulifera*	– Zones riveraines et perturbées	– Les plants poussent en colonies très denses et hautes qui dominent rapidement la végétation en place.
6. **Salicaire pourpre** *Lythrum salicaria*	– Milieux humides – Bordures des étangs, lacs et cours d'eau – Fossés et canaux	– Espèce qui occupe beaucoup de place, sans toutefois éradiquer les autres plantes des marais. – Impact moins important que celui de l'alpiste roseau et du roseau commun.
7. **Nerpruns cathartique et bourdaine** *Rhamnus cathartica* et *frangula*	– Écosystèmes boisés riverains – Bordure des routes et fossés	– La densité des peuplements perturbe la régénération naturelle des espèces indigènes affectant ainsi la biodiversité et la santé des écosystèmes.

Sources : CIC, 2006; Paradis, 2011; MDDELCC; Sentinelle; OBV de la Capitale, 2014; PCAN, 2013; Claude Lavoie 2014, conversation personnelle; Groupe de recherche Phragmites

Outre les espèces présentées au tableau précédent, on dénote la présence d'Iris faux-acore sur certaines battures de Saint-Augustin-de-Desmaures, Lévis, Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, Sainte-Anne-de-Beaupré et au Cap Tourmente.

Le territoire à l'étude est susceptible d'abriter d'autres espèces exotiques envahissantes ou jugées préoccupantes parce qu'elles se trouvent à nos portes. Par exemple, l'érable de Norvège a été introduit en Amérique en raison de sa forte résistance en milieu urbain. Aujourd'hui considéré comme espèce envahissante, il menace le mont Royal (à Montréal) à long terme, par la colonisation de l'espace occupé par les arbres indigènes lors de la prochaine régénération. Malgré la forte présence de cette espèce sur le territoire d'étude (17,6 % du parc arboricole municipal de la ville de Québec), on ne rapporte pas de situation problématique comparable à celle du mont Royal.

Figure 2 : Berce du Caucase



Source : MDDELCC

Figure 3 : Envahissement des berges du Saint-Laurent par la renouée du Japon



Source : Archives Agence QMI

ESPÈCES FAUNIQUES EXOTIQUES ENVAHISSANTES DANS LE SAINT-LAURENT

Les espèces exotiques fauniques sur le territoire d'étude représentent une problématique grandissante. Les principales espèces, présentées au tableau 2, sont les suivantes : les moules zébrée et quagga, le crabe chinois à mitaines, la crevette rouge sang, le gobie à taches noires et la tanche. Notons que le crabe chinois à mitaines, le gobie à taches noires et la tanche ont été détectées pour la première fois dans la région de Québec à l'aide de la pêcherie de l'Aquarium du Québec (Masson et coll., 2013).

INVERTÉBRÉS

Moules zébrée et quagga

Originaires d'Europe, la moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) et la moule quagga (*Dreissena bugensis*) ont été introduites accidentellement dans le Saint-Laurent dans le milieu des années 80, par des eaux de ballast. Ces deux espèces de dreissènes sont quasiment semblables tant au point de vue morphologique qu'écologique. Les dreissènes se sont répandues dans les Grands Lacs et le Saint-Laurent jusqu'à Montmagny, où la salinité de l'eau et les forts courants ont freiné son expansion vers l'aval. L'établissement de ces deux espèces de moule n'est toutefois pas homogène dans le corridor fluvial; étant donné que de faibles courants sont nécessaires pour la fixation des larves au substrat, certains secteurs sont plus favorables. Les secteurs situés entre Donnacona et la pointe est de l'île d'Orléans, soumis à l'influence des courants de marée, s'avèrent plus favorables à la colonisation par les moules (Environnement Canada, 2012).

Les dreissènes vivent en colonies pouvant atteindre 10 000 à 450 000 individus par mètre carré et possèdent ainsi une très grande capacité d'envahir les écosystèmes aquatiques. Les problèmes qu'engendre sa présence sont importants : recouvrement d'épaves, pertes d'habitats et modifications profondes de la structure et du fonctionnement des écosystèmes (Environnement Canada, 2000). Dans le territoire d'étude, des moules dreissènes ont été observées dans l'estuaire de la rivière Beauport. Toutefois, étant donné que le substrat est très meuble, une colonisation importante de moules dans ce secteur n'est pas probable pour le moment. Des dreissènes ont également été observées dans l'estuaire de la rivière Saint-Charles, au niveau du bassin Louise. Elles ne semblent toutefois pas progresser en amont du barrage antimarée Joseph-Samson (OBV de la Capitale, 2014).

Crabe chinois à mitaines

Originaire de la mer Jaune, le crabe chinois à mitaines (*Eriocheir sinensis*) est considéré comme l'une des cent espèces les plus envahissantes au monde, selon l'UICN. Il est apparu dans les Grands Lacs en 1965 et dans le Saint-Laurent en 2004 (de Lafontaine, 2005). Cette espèce tolère une grande variété de températures et de salinités et possède une habileté remarquable à survivre dans des environnements hautement perturbés et pollués. C'est une espèce catadrome qui vit en eau douce et se reproduit en eau salée.

La présence du crabe chinois à mitaines a déjà été rapportée à la pêcherie de l'Aquarium du Québec, au port de Québec et dans les estuaires des rivières Beauport et Saint-Charles. Toutefois, sa présence n'a pas été répertoriée dans le Saint-Laurent de 2008 à 2011. Une surveillance constante est toutefois de mise, car selon le MRNF, cela pourrait s'expliquer simplement par des filets de pêche dont les mailles sont trop grosses pour capturer le crabe. Une autre hypothèse suggère en outre que la température de l'eau du Saint-Laurent soit trop basse pour le développement des larves, limitant ainsi la reproduction de l'espèce.

Crevette rouge sang

La crevette rouge sang (*Hemimysis anomala*) est un crustacé originaire de la région ponto caspienne qui a été introduite dans plusieurs parties du monde et où il est devenu une espèce envahissante. L'espèce a été découverte initialement en 2006 dans le lac Michigan et progressivement dans les autres Grands Lacs canadiens (Walsh et coll., 2010). Par la suite, cette espèce s'est établie dans le Saint-Laurent, par exemple dans le port de Montréal (de Lafontaine et coll., 2012) et récemment dans le port de Québec (MDDELCC, 2013). L'incidence de l'établissement d'une population localisée pourrait représenter un risque de faible à modéré, avec certains risques de répercussions plus marqués, particulièrement si l'emplacement est une aire d'alevinage importante et près de quais (elle semble préférer les structures, la majorité des spécimens ayant été collectée près des quais). De plus, l'établissement de cette espèce a le potentiel de provoquer des perturbations des réseaux trophiques et de modifier la succession des cycles de substances nutritives

et de contaminants. Sa tendance à se disperser, sa facilité à se dissimuler, sa rapidité de déplacement dans l'eau et, par conséquent, le défi que pose la collecte des spécimens de cette espèce au moyen des méthodes classiques, pourraient avoir contribué à son établissement sans qu'elle soit détectée (Pêches et Océans Canada, 2010).

Tableau 2 : Principales espèces fauniques problématiques ou potentiellement problématiques pour l'aire d'étude

Espèces	Habitat	Impact
1. **Moules zébrées et quagga** *Dreissena polymorpha* et *Bugensis* (Mollusques)	- Eaux douces à des salinités inférieures à 0,62 % - Profondeurs de 1 à 12 m - Secteurs rocheux, sablonneux ou denses en macrophyte - Cours d'eau à faible débit	- Recouvrement d'épaves - Pertes d'habitats - Modifications profondes de la structure et du fonctionnement des écosystèmes
2. Crabe chinois à mitaines *Eriocheir sinensis* (Crustacé)	- Eaux douces et saumâtres dans les estuaires, les lacs, les rivières et autres zones humides	- Accélère l'érosion des rives en creusant des tunnels dans les berges des cours d'eau - Pourrait nuire aux populations indigènes
3. **Crevette rouge sang** *Hemimysis anomala* (Crustacé)	- À proximité des surfaces solides : quais, roches et coquilles de mollusques; - Évite la lumière du jour et voyage dans la colonne d'eau surtout la nuit.	- Pourrait diminuer la quantité de nourriture disponible pour les poissons (elle se nourrit de zoolancton) - Pourrait faire diminuer la taille et l'abondance des populations de poissons et ainsi perturber les pêches
4. Gobie à taches noires *Neogobius melanostomus* (Poisson)	- Fond des plans d'eau; - Tolère diverses profondeurs, mais fréquente de préférence les berges, surtout sur des substrats rocheux qui lui offrent de précieux abris.	- Agressif envers les espèces indigènes en mangeant leurs œufs et leurs jeunes - Comme prédateur de la moule zébrée, il réintroduit des contaminants accumulés par les moules
Tanche *Tinca tinca* (Poisson)	- Eaux calmes avec végétation et substrat meuble; opportuniste à des conditions environnementales extrêmes	- Compétition pour la nourriture des nombreuses espèces de poissons spécialement dans le lac Saint-Pierre et la rivière Richelieu - Destruction des habitats littoraux et lieu de reproduction; - Pourrait avoir un impact majeur sur les populations de perchaudes et de chevalier cuivré

Gobie à taches noires

Le gobie à taches noires (*Neogobius melanostomus*) est une espèce originaire des mers Noire et Caspienne de l'Europe de l'Est. Découvert en 1990 dans la rivière Sainte-Claire en Ontario, ce poisson s'est propagé avec succès dans les cinq Grands Lacs et a commencé à envahir le réseau du Saint-Laurent. On note sa présence jusque dans la région de Québec (Actes du forum, 2008). Selon une revue de la littérature (Benoit 2012), il semble possible d'affirmer que le niveau d'envahissement du poisson est présentement dans sa phase d'expansion. Selon Brodeur et coll. (2011), bien que cette espèce ait été retrouvée dans le contenu stomacal de plusieurs espèces piscivores, il n'est pas possible de savoir si la communauté de prédateurs de l'écosystème permettra de contrôler le niveau d'abondance du gobie à long terme. La présence de cette espèce a été identifiée à la hauteur de Québec et à l'embouchure de la rivière

Saint-Charles (au niveau de la marina Saint-Roch). Les gobies à taches noires sont des poissons littoraux très voraces et agressifs. Leur alimentation est composée d'organismes benthiques, de poissons et d'œufs de poissons. Ils peuvent donc causer de fortes perturbations au niveau des sites de reproduction et d'alevinage pour de nombreuses espèces indigènes.

Tanche

La tanche (*Tinca tinca*) est un cyprinidé originaire d'Eurasie et a été illégalement importée au Québec en 1986 à des fins d'élevage. Introduite dans la rivière Richelieu en 1991, la population de tanche n'a cessé de progresser dans divers habitats du Saint-Laurent (Masson et coll., 2013). Quelques présences ont été notées au début des années 2000 dans la Rivière Richelieu. À l'opposé, de fortes densités et augmentations ont été observées à divers endroits du Saint-Laurent ces dernières années, soit 84 en 2011 et 411 en 2012. Selon le réseau de détection précoce des espèces exotiques envahissantes du Saint-Laurent, les densités enregistrées en 2013 et 2014 sont supérieures à 1500 individus par année (Patrick Gagnon, MFFP, comm. pers.).

Cette espèce est considérée comme extrêmement opportuniste quant à ses conditions environnementales et peut devenir potentiellement un compétiteur majeur pour de nombreuses populations de poissons. Elle présente un risque plus spécifique pour la population de perchaude du lac Saint-Pierre, qui est en déclin depuis plusieurs années, et pour le chevalier cuivré[2], espèce unique au Québec. Les détails de son évolution et de son impact sur l'environnement et les communautés de poissons sont bien décrits dans Masson et al. (2013). Selon ces auteurs, l'ampleur et la durée exceptionnelle des crues printanières en 2011 ont sans doute contribué à la dispersion de la tanche dans le fleuve et sa détection jusqu'à Québec. D'ailleurs, aucune autre présence de tanche n'a été notée à la pêcherie de l'Aquarium du Québec depuis celle de 2011.

Autres espèces

Des espèces comme la truite brune, le saumon coho et le saumon chinook sont occasionnellement présentes dans le fleuve, ensemencées pour la pêche sportive. La carpe commune est une autre espèce exotique présente dans ce tronçon du fleuve. Toutefois, ces espèces ne sont pas considérées comme envahissantes.

Les carpes asiatiques[3], qui menacent d'envahir les Grands Lacs, ne sont pas présentes dans le Saint-Laurent. Si certaines de ces espèces s'établissaient dans le Saint-Laurent, il y aurait un risque important de compétition avec les poissons qui se nourrissent de plancton, c'est-à-dire la presque majorité des poissons en début de vie ou, encore, certaines espèces au stade adulte. Cette espèce est donc à surveiller, car sa présence occasionnerait des impacts considérables dans le fleuve. Elle serait entre autres en compétition directe avec l'alose savoureuse, une espèce désignée comme vulnérable, ou encore les jeunes dorés et perchaudes. Ces voraces amateurs de phytoplancton et de zooplancton perturberaient l'équilibre de l'ensemble du réseau trophique[4] aquatique (du poisson planctonophage à l'oiseau marin) (MDDELCC, 2013).

---

2 Espèce désignée menacée selon la loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables et en voie de disparition en vertu de la loi canadienne sur les espèces en péril.

3 Le groupe des carpes asiatiques comprend quatre espèces qui pourraient survivre dans nos eaux : la carpe à grosse tête, la carpe argentée, la carpe de roseau et la carpe noire (gouvernement du Québec, 2014).

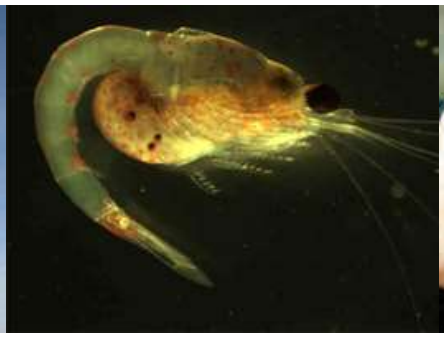
4 Qui a rapport avec la nutrition des tissus et des organes.

Figure 4 :
Gobie à taches noires



Crédit photo :
Gouvernement du Québec

Figure 5 :
Crevette rouge sang



Crédit photo :
Pêches et Océans Canada

Figure 6 :
Moules zébrées



Crédit photo :
Radio-Canada

À ce jour, on estime qu'au moins 191 espèces aquatiques non indigènes ont été introduites dans les Grands Lacs et 88 dans le Saint-Laurent (de Lafontaine et Costan, 2002; GLANSIS, 2015). D'autres espèces potentiellement envahissantes ne sont pas encore reconnues comme telles, mais certaines de leurs caractéristiques liées à leur prolifération justifient d'assurer une surveillance particulière. C'est le cas notamment des écrevisses à épine et marbrées, qui compétitionnent avec les espèces indigènes sur le territoire d'étude.

RÉFÉRENCES

Agence canadienne d'inspection des aliments. 2009. [En ligne]. Adresse URL : http://www.inspection.gc.ca

Benoit, O. 2012. Contrôle des espèces aquatiques envahissantes du Québec : le cas du gobie à taches noires (Neogobius melanostomus) au lac Saint-Pierre. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). Longueuil, Canada, le 14 mai 2012, 100 p.

Brodeur P., 2011. Prédation du gobie à taches noires par les poissons du Saint-Laurent : contrôle potentiel d'une espèce exotique? Le naturaliste canadien, 135 nº 2. 11 p.

Canards Illimités Canada. 2006. Plan de conservation des milieux humides et de leurs terres hautes adjacentes de la région administrative de la Chaudière-Appalaches. [En ligne]. [http://www.canardsquebec.ca], 90 p.

Communication personnelle, Claude Lavoie, École supérieure d'aménagement du territoire et de développement régional, Université Laval

Conservation de la nature Canada, 2013. Plan de conservation de l'aire naturelle (PCAN) de l'estuaire d'eau douce II – région du Québec

De Lafontaine, Y. et G. Costan. 2002. Introduction et transfert d'espèces exotiques aquatiques dans le bassin hydrographique des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Dans : Claudi, R., P. Nantel et E. Muckle-Jeffs. (édit.), Envahisseurs exotiques des eaux, milieux humides et forêts du Canada. Ressources naturelles Canada, Ottawa, p. 73-92

De Lafontaine, Y., 2005. First record of the Chinese mitten crab (*Eriocheir sinensis*) in the St. Lawrence River, Canada. Journal of Great Lakes. Research, 31 : 367-370

De Lafontaine, Y., J. Marty and S.-P. Despatie. 2012. Swarms of the Ponto-Caspian mysid *Hemomysis anomala* in Montreal Harbour, St. Lawrence River, Canada. Journal of Great Lakes. Research, 38 : 25-31

Environnement Canada, Espèces envahissantes – Réduire le risque d'invasions d'espèces non indigènes. [En ligne]. Adresse URL : https://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=A4839BD6-1

Environnement Canada, Espèces envahissantes – Moules zébrées. [En ligne]. Adresse URL : http://www.ec.gc.ca/stl/default.asp?lang=Fr&n=1791EA71-1

Great Lakes Aquatic Nonindigenous Species Information System (GLANSIS), 2015. Information of aquatic invasive species in the Great Lakes basin. [En ligne]. Adresse URL : http://www.glerl.noaa.gov/res/Programs/glansis/glansis.htlm

Lockwood, J.L., M.F. Hoopes et M.P. Marchetti. 2007. Invasion Ecology. Blackwell publishing, 304 p.

Masson, S., Y. de Lafontaine, A.-M. Pelletier, G. Verreault, P. Brodeur, N. Vachon et H. Massé. 2013. Dispersion récente de la tanche au Québec. Le Naturaliste canadien, Volume 137, numéro 2, été 2013, p. 55-61

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Les espèces exotiques envahissantes au Québec. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/envahissantes/index.jsp

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Les espèces exotiques envahissantes. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/index.asp

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Sentinelle, outil de détection des espèces exotiques envahissantes. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/especes-exotiques-envahissantes/sentinelle.htm

Organisme des bassins versants de la Capitale, Les espèces exotiques envahissantes. [En ligne]. Adresse URL : http://www.obvcapitale.org/plans-directeurs-de-leau-2/2e-generation/introduction2e/section-3-faune-et-flore/3-6-especes-exotiques-envahissantes

Ouranos. 2013. Impact des changements climatiques sur l'expansion du roseau envahisseur dans les frayères du fleuve Saint-Laurent. Rédaction : Tougas-Tellier. M-A., Morin, J., Hatin, D., Lavoie, C., 53 p.

Pêches et Océans Canada. 2009. Avis scientifique de l'évaluation du risque posé par la crevette rouge sang au Canada. Secrétariat canadien de consultation scientifique. 10 p.

Pelletier A., 2012. Le Réseau de détection précoce des espèces aquatiques exotiques envahissantes du Saint-Laurent : bilan des activités 2007-2010. Le Naturaliste canadien, Volume 136, numéro 3, été 2012, p. 73-79

Richardson, D.M., P. Pysek, M. Rejmanek, M.G. Barbour, F.D. Panetta et C.J. West, 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. Diversity and Distribution 6: p. 93-107

Transport Canada, Sécurité maritime – Espèces exotiques envahissantes. [En ligne]. Adresse URL : https://www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-environnement-ballast-especesexotiques-1055.htm

Valery l., H. Fritz, J.C. Lefeuvre et D. Simberloff, 2008. In search of a real definition of the biological invasion phenomenon itself. Biological Invasions 10: p.1345-1351.

Walsh, M.G., B.F. Lantry, B. Boscarion, K.Bowen, J. Gerlofsma, T. Schaner, R. Back, J. Questel, A.G. Smythe, R. Cap, M. Goehle, B. Young, M. Chalupnicki, J.H. Johnson and J.E. McKenna Jr. 2010. Early observation on an emerging Great Lakes invader Hemimysis anomala in Lake Ontario. Journal of Great Lakes Research. Vol. 36, p. 499-504

Mars 2015

RÉSISTER AUX PERTURBATIONS

FICHE 2-08

Dès le début de la colonisation du territoire, le développement s'est concentré sur les abords du Saint-Laurent. Au cours du 20e siècle, cette concentration s'est amplifiée sur les rives du fleuve et de ses tributaires, résultat du développement économique, agricole, résidentiel et industriel du territoire. L'activité industrielle et portuaire, la construction et la navigation sur la voie navigable du Saint-Laurent et l'aménagement de barrages sur certains de ses tributaires ont créé de nombreuses perturbations sur les écosystèmes liés au fleuve.

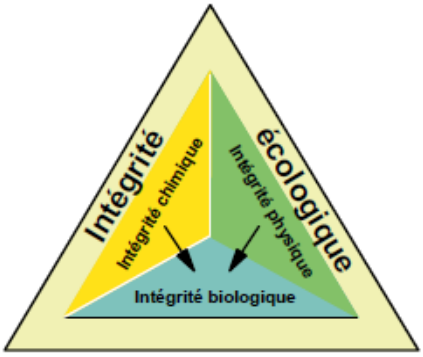
Les pressions exercées sur le Saint-Laurent ont eu pour impact l'altération et la destruction de grandes superficies de milieux naturels terrestres, riverains et aquatiques, affectant ainsi l'intégrité écologique du Saint-Laurent. On remarque toutefois que malgré les pressions passées, le Saint-Laurent maintient une intégrité écologique que d'autres grands fleuves ont perdue.

L'INTÉGRITÉ ÉCOLOGIQUE DU SAINT-LAURENT

L'intégrité écologique est définie comme la capacité d'un écosystème à supporter et à maintenir une communauté équilibrée, intégrée et capable de s'adapter aux changements qui sévissent dans le milieu (MDDEFP, 2012). Une communauté dite en santé aura, pour une écorégion donnée, une composition d'espèces, de diversité et d'organisation fonctionnelle comparable à un écosystème naturel.

L'intégrité biologique est un des éléments de l'intégrité écologique, qui constitue une combinaison des intégrités chimique, physique et biologique (figure 1). La dégradation d'une ou de plusieurs de ces composantes se reflète généralement dans les communautés biologiques.

Figure 1 : le concept de l'intégrité écologique (tiré de Moisan et Pelletier, 2008)



Des données précises permettant de connaître le degré d'intégrité écologique du territoire d'étude ne sont pas disponibles. Elles le sont toutefois pour le tronçon fluvial et plus particulièrement pour le lac Saint-Pierre, qui présente une dynamique particulière justifiant de plus amples analyses. Bien que le fleuve soit un écosystème complexe dont les propriétés physiques changent d'amont en aval, il s'avère tout de même intéressant d'explorer les données d'autres tronçons ainsi que des indicateurs potentiels de cette intégrité à travers l'évolution de différentes populations au cours des dernières années.

Il serait pertinent d'obtenir ce type de données, spécifiques à la zone d'étude. Outre l'indice d'intégrité biotique et le suivi des macroinvertébrés benthiques, de l'information sur l'état des berges naturelles du fleuve (superficie, proportion de rives naturelles, degré d'altération, etc.) serait particulièrement pertinente à obtenir.

L'INDICE D'INTÉGRITÉ BIOTIQUE

Un indice d'intégrité biotique (IIB) a été développé par Environnement Canada pour le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires[1]. Bien qu'il présente un portrait partiel de l'état des communautés, ce dernier permet de déceler les effets globaux et cumulatifs des diverses perturbations touchant les poissons et leurs habitats et ainsi de juger la qualité du milieu aquatique par le niveau d'intégrité ou de santé des communautés de poissons qu'on y retrouve.

Depuis 1995, l'indice est généralement de faible à moyen, mais varie considérablement selon les secteurs. L'indice étant mesuré du lac Saint-François jusqu'au secteur Bécancour–Batiscan, il n'est pas mesuré pour le territoire d'étude. L'indice du secteur Bécancour–Batiscan, le plus rapproché de la zone d'étude, montre une amélioration sur la rive sud (Bécancour) et s'établit à environ 40 (moyen-bon) pour la période de 2007 à 2012. Toutefois, l'indice de la rive nord (secteur Batiscan) montre une dégradation et s'établit à environ 30 (faible-moyen) pour la période de 2007 à 2012.

LE SUIVI DES MACROINVERTÉBRÉS BENTHIQUES

Le suivi des macroinvertébrés benthiques (vers, crustacés, mollusques et insectes habitant le fond des lacs et des cours d'eau) permet d'évaluer les répercussions engendrées par la pollution et la dégradation des habitats riverains.

Cette communauté a été étudiée dans 130 cours d'eau du Québec entre 2003 et 2011; les changements au sein des communautés de benthos ont ainsi été étudiés afin de déterminer un indice de santé du benthos

[1] Environnement Canada a adapté sa méthode, initialement élaborée pour de petits cours d'eau, à de grandes rivières telles que le fleuve Saint-Laurent.

pour les cours d'eau à substrat grossier (ISBg) ou meuble (ISBm). Il s'agit donc d'un bon indicateur d'intégrité écologique du Saint-Laurent et de ses tributaires.

Cette étude a permis d'identifier les bassins versants qui ont les proportions les plus importantes de stations ayant des communautés de benthos altérées. Dans le territoire d'étude, les bassins versants à forte vocation agricole, tels que les rivières Boyer, Chaudière et Etchemin, ainsi que ceux traversant des zones fortement urbanisées, telles que les rivières Saint-Charles et Beauport, hébergent des communautés altérées. Les cours d'eau dans lesquels les communautés sont en bon état sont ceux où l'on retrouve une plus forte proportion de couvert forestier.

Les stations effectuant ces mesures pour le Saint-Laurent sont situées entre les lacs Saint-François et Saint-Pierre. Des résultats propres au territoire d'étude ne sont donc pas disponibles.

L'ÉVOLUTION DE POPULATIONS FAUNIQUES

L'évolution des différentes populations fauniques au cours des dernières années est un indicateur d'intégrité écologique. De façon générale, environ 82 % des 379 espèces fauniques associées aux écosystèmes aquatiques et aux milieux humides sont considérés « en sécurité », c'est-à-dire qu'il y a peu de risques que ces espèces disparaissent du territoire québécois.

Concernant la **faune aviaire**, l'évolution des différentes populations d'oiseaux du Saint-Laurent diffère grandement selon les espèces; certaines sont en abondance et en évolution, d'autres se maintiennent alors que d'autres sont en déclin. D'abord, la plupart des espèces de sauvagine sont en croissance dans le secteur d'étude : la grande oie des neiges (1 000 000 d'individus au Québec), la bernache du Canada (721 000 individus au Québec) et le canard noir (558 000 individus au Québec) en sont des exemples. Des problématiques de surpopulation peuvent alors survenir et certaines espèces échappent ainsi à la régulation naturelle, c'est-à-dire le contrôle par la capacité de support du milieu, la compétition ou la prédation. C'est le cas de la population de grandes oies des neiges, dont la croissance soutenue ces dernières décennies a causé une forte explosion démographique. La population de grands hérons du Saint-Laurent connaît, quant à elle, une hausse plus lente, mais constante. On trouve d'ailleurs une trentaine de héronnières dans l'axe et le golfe du Saint-Laurent, dont la plus grande héronnière au monde qui se trouve à Grande-Île, au lac Saint-Pierre (à l'extérieur du territoire d'étude). Finalement, certaines populations d'oiseaux sont faibles ou en déclin, telles que les populations de petit blongios (vulnérable) et du râle jaune (menacé), dont la principale menace à la survie de ce dernier est la perte des habitats humides riverains du Saint-Laurent (Gouvernement du Québec, 2014). Du côté des oiseaux aquatiques, au moins six espèces auraient complètement disparu du territoire québécois, dont le grand pingouin et l'eider du Labrador. Ce nombre pourrait en réalité être beaucoup plus grand, mais le manque de données sur certains groupes laisse croire que des espèces auraient pu disparaître sans jamais avoir été identifiées ni observées.

Concernant la **faune ichtyenne**, des indices d'amélioration de l'état de certaines populations de poissons permettent de croire à une amélioration de l'intégrité du fleuve. Par exemple, le bar rayé est de retour dans le fleuve Saint-Laurent quarante ans après sa disparition, causée notamment par la surpêche, le dragage et l'entretien de la traverse nord (pointe est de l'île d'Orléans) ainsi que la disposition des sédiments de dragage dans le fleuve. Les travaux de réintroduction de l'espèce débutés en 2002 ont ainsi porté des fruits : une première frayère a été découverte en 2011 dans la rivière du Sud à Montmagny, puis une deuxième ce printemps dans la rivière Ouelle au Kamouraska. Aussi, des populations d'esturgeon jaune sont observées sur le territoire d'étude en raison du retour de l'espèce en 2007 sur des frayères abandonnées de la section aval de la rivière Chaudière et de la confirmation en 2012 de l'existence d'une frayère à l'embouchure de la rivière Montmorency.

Diverses données sur l'évolution des populations fauniques sont disponibles et donnent des indications d'ordre général sur l'état de santé du Saint-Laurent et de certains de ses secteurs. Toutefois, la majorité des études et des suivis sont effectués dans le tronçon fluvial et en moindre ampleur dans l'estuaire fluvial.

Il y a donc un besoin en matière d'inventaires, de recherches et de suivis afin de suivre l'évolution des populations floristiques et fauniques et déterminer le niveau d'intégrité écologique du secteur d'étude.

Bref, le programme Suivi de l'état du Saint-Laurent lancé en 2003 effectue un portait d'ensemble montrant qu'en dépit de nombreuses menaces et pressions subies par le Saint-Laurent, le fleuve maintient ses fonctions écologiques essentielles et abrite des populations en santé.

PERTURBATEURS ET PRESSIONS ASSOCIÉES

Les perturbations subies par les écosystèmes du territoire d'étude sont de deux ordres. D'abord, des causes naturelles ont pour effet de dégrader l'état de certains écosystèmes, soit l'érosion, la prédation d'autres espèces, les maladies (telles que la maladie hollandaise de l'orme), la floraison d'algues nuisibles[2] et les mauvaises conditions météorologiques. Toutefois, ce sont surtout les activités humaines qui sont responsables de la dégradation des écosystèmes, principalement par la présence et l'empiétement des activités urbaines, industrielles et agricoles sur les milieux naturels; l'érosion et le dragage causés par la navigation maritime; les changements climatiques et l'introduction d'espèces exotiques envahissantes. La présente section fait état des principales pressions subies par les écosystèmes de la zone d'étude et ne doit pas être considérée comme exhaustive.

Les empiétements et la destruction de milieux naturels	
Causes	> Développement résidentiel et urbanisation du territoire > Transport et expansion industrielle > Activités agricoles > Infrastructures et activités portuaires > Activités récréatives et circulation de véhicules tout-terrain
Explication du phénomène	> Ces activités, par l'empiétement et la destruction des milieux naturels, entraînent la destruction et la dégradation des habitats de la faune et de la flore.
Impacts sur l'écosystème	> Affectation du maintien d'une espèce établie > Transformation des communautés végétales > Contribution à la perte de biodiversité
Exemples concrets sur le territoire d'étude	> Circulation de véhicules tout-terrain dans la zone intertidale représente l'une des principales menaces à la survie d'espèces en situation précaire comme l'éricaulon de Parker, la vergerette de Provancher et la cicutaire de Victorin. > Situation précaire de certaines espèces de poissons sur le territoire d'étude : l'éperlan arc-en-ciel, l'alose savoureuse et l'esturgeon jaune. > Réduction de la capacité des écosystèmes à soutenir la chasse, la pêche et les cueillettes commerciales et récréatives. > Empiétements causés par la construction du boulevard Champlain et de l'autoroute Dufferin-Montmorency ont occasionné la perte d'habitats naturels et de milieux humides.

[2] L'*Alexandrium tamarense* est une algue toxique dont le phénomène est connu sous le terme de « marée rouge ». L'accumulation de différents facteurs naturels crée la prolifération de cette algue, ce qui occasionne des impacts sur les espèces fauniques, tels que l'intoxication paralysante des mollusques et l'endommagement du tissu épithélial des branchies des poissons (Levasseur, 1996). Bien que ce phénomène ne touche pas la zone d'étude (il se fait ressentir surtout dans la région de la Côte-Nord), il est à surveiller.

Détérioration de la qualité de l'eau	
Cause	> Érosion des berges > Rejets d'eaux usées et ouvrages de surverse utilisés lors des débordements des réseaux d'égouts lors de pluies abondantes > Territoire fortement imperméabilisé par les routes, les stationnements et les bâtiments > Apports d'eaux agricoles
Explication du phénomène	> Apport accru de sédiments et de polluants dans le milieu aquatique. > Pollution diffuse des activités agricoles amenée par le lessivage et la percolation d'eaux usées ou contaminées et le ruissellement des eaux de surface qui entraînent un surplus de matières nutritives (azote, nitrites-nitrates, phosphore, etc.) dans l'environnement récepteur.
Impacts sur l'écosystème	> Modification des conditions importantes pour la croissance des végétaux aquatiques, par exemple en affectant la pénétration de la lumière, en diminuant la profondeur de l'eau et en augmentant la température de l'eau. > Contamination de chair de poissons d'eau douce ou des mollusques d'eau salée, limitant leur consommation dans certains cas.
Fluctuation des débits et des niveaux d'eau	
Cause	> Les niveaux d'eau sont affectés, entre autres, par la régulation des débits du fleuve pour les besoins de la navigation ou de la production hydroélectrique. > Drainage en général
Explication du phénomène	> Baisses prononcées du niveau d'eau > Hausses du niveau d'eau provoquant un ennoiement prolongé, de forts courants ou de l'érosion > Dans ces cas où le niveau d'eau est régularisé, les milieux riverains ne sont plus soumis à un régime hydrique naturel et les crues printanières peuvent être atténuées.
Impacts sur l'écosystème	> Altération générale du régime en place causant des impacts sur les écosystèmes. > Disparition d'espèces aquatiques > Diminution des superficies d'habitats printaniers essentiels à la reproduction de certaines espèces > Le niveau d'eau très bas du fleuve Saint-Laurent lors des étés 2010 et 2012 a engendré une mortalité massive des moules.
Navigation maritime commerciale – Érosion	
Cause	> Le passage de grands navires causant le batillage, soit l'ensemble des vagues produites par le sillage des bateaux qui déferlent sur les berges et entraînent une dégradation de celles-ci. Le batillage augmente avec la hausse de la vitesse de déplacement des navires.
Explication du phénomène	> La formation d'un talus d'érosion peut engendrer un recul du rivage ou déstabiliser le bas d'une falaise. L'amplitude de l'érosion est variable et dépend étroitement de la nature du substrat des rives. > L'érosion peut entraîner une dégradation de la qualité de l'eau par l'augmentation de la turbidité de l'eau et la libération de contaminants.
Impacts sur l'écosystème	> Érosion des marais supérieurs entraînant une perte d'habitats et une baisse de la biodiversité. > Destruction des habitats de couvées et d'élevage de la sauvagine > Destruction des frayères et des sites d'alimentation pour les poissons > Diminution de la superficie des milieux humides en bordure du fleuve > En résumé, baisse du potentiel écologique des rives en bordure du Saint-Laurent et de ses tributaires.

Navigation maritime commerciale – Dragage	
Cause	> Des travaux de dragage d'envergure ont eu lieu dans le Saint-Laurent afin de permettre la navigation commerciale, notamment dans les secteurs du port de Québec, du chenal de la Traverse du Nord de l'île d'Orléans et aux alentours de Sainte-Pétronille. À Québec, une trentaine de dragages de capitalisation entre 1913 et 1975 ont nécessité le déplacement de près de 13 M de m3 de sédiments dans le fleuve ou sur ses berges et le dépôt en berge d'environ 5 M de m3 provenant de quelque 20 dragages d'entretien de 1942 à 1984. > Des travaux de dragage d'entretien annuel ont toujours lieu, mais sont de moindre ampleur que ceux susmentionnés.
Explication du phénomène	> Ces travaux ont trait autant à l'excavation qu'à la mise en dépôt des déblais pour l'approfondissement et l'élargissement du chenal.
Impacts sur l'écosystème	> Augmentation temporaire de la turbidité et des matières en suspension > Remise en circulation des polluants qu'on peut classer selon deux types : 1 – Les éléments métalliques, dont la présence est normale dans l'environnement, mais dont il faut aussi surveiller les concentrations. 2 – Les composés organiques tels que les pesticides, les organohalogénés et les hydrocarbures d'origine minérale qui, même s'ils sont présents en faibles concentrations, contribuent à contaminer les éléments. > Modification de la granulométrie des sédiments aux lieux de remises en dépôt. > Modification du relief du fond qui entraîne des répercussions sur la faune et la flore aquatiques en dégradant ou en modifiant les habitats utilisés pour la reproduction et l'alimentation des poissons et en perturbant la structure des communautés benthiques. Peut ainsi causer une perte de biomasse et d'espèces floristiques et fauniques en plus d'engendrer un comportement d'évitement de certaines espèces de poissons.
Exemples concrets sur le territoire d'étude	> Il est impossible de décrire et de chiffrer les modifications et les pertes d'habitats qu'ont entraînés ces activités, en raison des données d'inventaire inexistantes à l'époque. On estime toutefois que ces travaux ont entraîné la modification de 12 588 hectares d'habitats, dont 4 982 dans l'estuaire fluvial. > À l'embouchure de la rivière Saint-Charles, des dragages successifs ont entraîné des empiétements de très grande envergure dans le secteur de Beauport, à la papeterie White Birch ainsi que dans l'emprise de l'autoroute Dufferin-Montmorency.
Introduction d'espèces exotiques envahissantes	
Cause	> Introduction volontaire de plantes horticoles exotiques > Transport d'algues et de plantes aquatiques en se fixant sur les embarcations ou sur le corps des animaux migrateurs. > Transport de semences et de fragments de plantes par les cours d'eau > La vidange des eaux de ballast de navires qui peuvent contenir des micro-organismes, des invertébrés, des algues et des poissons.
Explication du phénomène	> Se produit lorsqu'un végétal, un animal ou un microorganisme est introduit à l'extérieur de son aire de répartition naturelle et dont l'établissement et la propagation constituent une menace pour l'environnement.
Impacts sur l'écosystème	> Régression d'espèces indigènes présentes dans les écosystèmes, pouvant même mener à l'extinction de certaines espèces. > Baisse de la biodiversité faunique et floristique > Certaines espèces ont un réseau racinaire important qui déstabilise les sols et crée de l'érosion.

Exemples concrets sur le territoire d'étude	> La culture de la berce du Caucase par un propriétaire privé, dans un jardin à proximité de la rivière Etchemin, a causé la colonisation de la plante sur les berges de la rivière. > La progression du gobie à taches noires, espèce exotique envahissante, constitue une menace potentielle pour certaines espèces de poissons. > La renouée du Japon a colonisé la rivière Chaudière occasionnant ainsi une baisse de la diversité végétale et animale.
Changements climatiques	
Cause	> Les activités humaines sont les principales responsables des changements climatiques actuels et de leurs impacts sur l'environnement. > Les combustibles fossiles sont la source la plus importante d'émissions de gaz à effet de serre.
Explication du phénomène	> Les écosystèmes sont le résultat d'une lente évolution des communautés animales et végétales en fonction des conditions climatiques. En retour, les composantes des écosystèmes qui participent aux cycles biogéochimiques influencent le climat. > Les changements climatiques appréhendés constituent donc une perturbation à laquelle devront s'adapter les espèces animales et végétales. Le rythme accéléré auquel ces changements s'annoncent est susceptible de rendre plus difficile l'adaptation des plusieurs espèces aux nouvelles conditions climatiques.
Impacts sur l'écosystème	> Des espèces exotiques envahissantes pourraient bénéficier d'un avantage compétitif par rapport aux espèces déjà en place et étendre leur aire de répartition. > On note l'arrivée possible de nouveaux agents pathogènes causant des maladies ou des zoonoses susceptibles d'affecter non seulement les espèces fauniques ou floristiques, mais également les populations humaines et les animaux d'élevage. > Le réchauffement pourrait amener une diminution de la période d'englacement, qui assure une protection des côtes durant l'hiver et ainsi accroître l'effet des tempêtes hivernales sur le littoral. L'amplification du cycle gel/dégel, qui contribue à l'érosion des falaises meubles et rocheuses, s'ajouterait à ces autres facteurs. > La force et la fréquence des tempêtes accompagnées de forts vents augmentent l'action érosive des vagues. > Étant alimentés par de grandes quantités d'eau (précipitations ruissellement de surface, fonte de neiges, écoulement de surface et souterraine et par évapotranspiration), les milieux humides sont particulièrement fragiles et vulnérables aux modifications d'un bilan hydrique. > La hausse du niveau moyen des océans prévue par les modèles climatiques et la baisse du débit et des niveaux du fleuve dans l'estuaire fluvial sont susceptibles de provoquer de larges modifications de la dynamique actuelle du Saint-Laurent. La combinaison de ces deux phénomènes causera une augmentation de la salinité de certains secteurs du Saint-Laurent. > La baisse prévue des niveaux de l'eau du fleuve pourrait réduire la capacité de transport maritime sur le fleuve et ainsi nécessiter une augmentation des activités de dragage, engendrant des impacts néfastes sur l'environnement.

RÉFÉRENCES

Dion, M. 2009. Le suivi de l'intégrité écosystémique sur le territoire québécois : emplacement et avancement sur l'échiquier environnemental international. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.). Centre universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke, 169 p.

Gouvernement du Québec. 2014. Rapport sur l'état de l'eau et des écosystèmes aquatiques du Québec. [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/rapportsurleau/Etat-eau-ecosysteme-aquatique.htm

Mingelbier, M., Brodeur, P., Morin, J. 2004. Impacts de la régularisation du débit des Grands Lacs et des changements climatiques sur l'habitat des poissons du fleuve Saint-Laurent, Vecteur Environnement, volume 37, numéro 6, novembre, p. 34-43.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2012. Indice d'intégrité biotique basé sur les macroinvertébrés benthiques et son application en milieu agricole – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-66035-4 (PDF), 72 p. (dont 7 annexes).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013. Guide de surveillance biologique basée sur les macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec – Cours d'eau peu profonds à substrat grossier, 2013. Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-69169-3 (PDF), 2e édition : 88 p. (incluant 6 ann.).

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2013. Communiqué de presse – Rivière-Ouelle – Réintroduction du bar rayé dans le Saint-Laurent : Découverte d'une seconde frayère [En ligne]. Adresse URL : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/infuseur/imprimer_communique.asp?no=2482

Nature Québec, 2014. Les décideurs locaux : des acteurs clés pour la préservation des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO), cahier d'information. 24 pages.

Ouranos. 2010. Savoir s'adapter aux changements climatiques, rédaction : C. DesJarlais, M. Allard, D. Bélanger, A. Blondlot, A. Bouffard, A. Bourque, D. Chaumont, P. Gosselin, D. Houle, C. Larrivée, N. Lease, A.T. Pham, R. Roy, J.-P. Savard, R. Turcotte et C. Villeneuve, Montréal, 128 p.

Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026. 2012. Actes du Forum Saint-Laurent [En ligne]. Adresse URL : http://planstlaurent.qc.ca/fileadmin/site_documents/documents/Forum_Saint-Laurent/Actes_Forum_mars2012.pdf

Villeneuve, S., 2001. Les répercussions environnementales de la navigation commerciale sur le Saint-Laurent, Le Naturaliste canadien, Vol. 125, no 2, p. 49-67.

Mars 2015

PLANIFIER POUR CONSERVER

FICHE 2-09

Comme il a été établi précédemment, le territoire à l'étude comporte de nombreuses particularités écologiques en raison de sa condition d'estuaire d'eau douce à saumâtre. On y observe une concentration de milieux naturels d'intérêt écologique, d'espèces à statut précaire, mais aussi de pressions sur les écosystèmes dues à l'intensité des activités humaines.

Diverses planifications de conservation des écosystèmes sont portées par différentes organisations afin de protéger les acquis écologiques, réparer certaines erreurs du passé et faire face aux pressions que subissent toujours les écosystèmes du territoire d'étude.

Ces planifications de conservation sont présentées selon les catégories suivantes :

1. celles portées par des organisations gouvernementales ou non et œuvrant à la conservation des écosystèmes,
2. celles visant le rétablissement ou la conservation d'espèces fauniques ou floristiques, et
3. celles concernant certains territoires ou sites en particulier.

Il est important de préciser que la présente fiche ne fait pas une liste exhaustive, mais plutôt une revue générale des principales planifications en lien avec les éléments documentés précédemment.

PLANIFICATIONS GÉNÉRALES D'ORGANISATIONS

Trois principales planifications d'organisations ont été retenues, car elles visent la protection et la conservation des écosystèmes et concernent la totalité du territoire d'étude. Il s'agit de certains projets du Plan d'action Saint-Laurent, de la Stratégie de conservation des oiseaux d'Environnement Canada pour la région 13 et le Plan de conservation de l'aire naturelle de l'estuaire d'eau – Région de Québec de Conservation de la nature.

Plan d'action Saint-Laurent 2011-2026 – Projets de protection de la biodiversité du Saint-Laurent	
EXPLICATIONS	En 1988, les gouvernements du Canada et du Québec entament un travail de collaboration avec divers collaborateurs afin de conserver, restaurer, protéger et mettre en valeur le Saint-Laurent. Vingt-cinq ans plus tard, le Plan d'action Saint-Laurent a permis de réaliser des progrès importants pour le développement durable du Saint-Laurent, dont la réduction de plus de 95 % des rejets liquides toxiques dans le Saint-Laurent provenant de 50 établissements industriels parmi les plus polluants. En plus du programme Interactions communautaires (PIC), qui vise à financer des projets qui contribuent à conserver et à améliorer l'écosystème du Saint-Laurent, le Plan d'action Saint-Laurent comporte de nombreux projets, dont les trois suivants regroupés sous le thème « biodiversité ».
OBJECTIFS ET ACTIONS	**Projet 1 – Milieux d'intérêt écologique :** réalisation de projets visant à identifier, protéger, restaurer et valoriser les milieux d'intérêt écologique : > Élaborer et partager une cartographie unifiée des habitats; > Réaliser un portrait des aires protégées et des autres mesures de conservation complémentaires; > Identifier les habitats d'importance pour les poissons et en protéger ou rétablir la connectivité; > Élaborer un plan intégré des « zones prioritaires de conservation »; > Mettre en place un programme de suivi de la biodiversité dans les aires protégées et les zones limitrophes; > Mettre en œuvre trois projets d'aires marines protégées (AMP); > Participer à la mise en place d'interventions-modèles de conservation de la biodiversité en milieu agricole.**Projet 2 – Espèces exotiques envahissantes :** réalisation de projets visant à prévenir l'introduction et contrôler la dispersion des espèces exotiques envahissantes : > Évaluer les effets des poissons exotiques envahissants sur les moules d'eau douce indigènes du Saint-Laurent; > Concerter les initiatives sur les espèces exotiques envahissantes et les vecteurs d'introduction prioritaires; > Élaborer des outils communs d'information et de sensibilisation sur les espèces exotiques envahissantes; > Harmoniser les programmes et activités de détection et de suivi des espèces exotiques envahissantes et identifier les lacunes; > Élaborer des plans d'action et d'intervention concertés en cas de détection d'espèces exotiques envahissantes; > Harmoniser les bases de données sur les espèces exotiques envahissantes; > Élaborer une composante « Espèces exotiques envahissantes » dans l'Observatoire global du Saint-Laurent. **Projet 3 – Changements climatiques :** réalisation de projets visant à évaluer l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes : > Évaluer l'impact des changements climatiques sur les hauts marais de l'estuaire d'eau douce et élaborer des stratégies de protection des espèces en situation précaire; > Analyser les résultats issus des indicateurs existants et mettre au point de nouveaux indicateurs de l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes.

Stratégie de conservation des oiseaux pour la région 13 de la région du Québec : Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié (RCO 13-Qc) – 2013	
EXPLICATIONS	Environnement Canada dirige l'élaboration de stratégies pour la conservation de tous les oiseaux dans chacune des régions de conservation des oiseaux (RCO) situées sur le territoire canadien. À la suite d'une évaluation des 240 espèces d'oiseaux présentes dans la RCO 13-Qc, 68 espèces ont été identifiées comme étant prioritaires. La liste prioritaire inclut des espèces des quatre groupes d'oiseaux dont 65 % sont des oiseaux terrestres, 13 % sont des espèces de sauvagine, 12 % sont des oiseaux aquatiques et 10 % sont des oiseaux de rivage. Parmi celles-ci, on compte 22 espèces possédant un statut d'espèces en péril que ce soit au niveau provincial ou au niveau national, huit espèces d'intendance et deux espèces surabondantes. Les espèces prioritaires de la RCO 13-Qc utilisent 12 catégories différentes d'habitats. Les plus fréquentés sont les milieux humides (46 % des espèces prioritaires), les milieux aménagés et cultivés (38 %), les forêts feuillues (26 %) et les milieux herbacés (22 %).
OBJECTIFS ET ACTIONS	> Chaque espèce prioritaire s'est vu assigner un objectif de population. L'objectif de maintenir les populations à leur niveau actuel a été attitré à 37 % des espèces prioritaires. > Les objectifs de conservation visent principalement à assurer des habitats adéquats pour les espèces prioritaires, ce qui se traduit, entre autres, par veiller à ce que les politiques et les pratiques en lien avec l'utilisation des ressources et du territoire conservent ou améliorent l'habitat des oiseaux.
Plan de conservation de l'aire naturelle de l'estuaire d'eau douce 2013–2018 – Région de Québec (Conservation de la nature)	
EXPLICATIONS	Conservation de la nature Canada (CNC) est un organisme de conservation privé sans but lucratif, qui protège des aires naturelles riches en biodiversité. Il planifie et concerte ses actions de conservation à l'intérieur d'aires naturelles, dont celle comprenant le territoire d'étude : l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent. Le plan de conservation de cette aire naturelle, mis à jour annuellement, établit quatre principales cibles de conservation qui englobent toutes les espèces importantes pour la conservation : les zones intertidales, les marécages, les fragments forestiers et insulaires et le faucon pèlerin.
OBJECTIFS ET ACTIONS	CNC prévoit des actions de conservation pouvant être regroupées en cinq grands thèmes : la protection, la science, l'intendance, la communication et le développement. Voici quelques exemples de ces actions : > Protéger, par acquisition en pleins titres de propriété, des zones intertidales, des marécages et des fragments forestiers riverains ou insulaires de priorité 1 ou 2. > Préparer des plans de gestion des propriétés et mise en œuvre des actions d'intendance. > Développer et implanter des projets pilotes de contrôle des espèces exotiques envahissantes. > Réaliser un suivi qualitatif et quantitatif des populations de gentiane de Victorin sur les aires protégées par CNC. Ces actions seront prises dans cinq secteurs prioritaires dont trois sont situés dans le territoire d'étude : > Les forêts riveraines de Saint-Augustin-de-Desmaures > L'embouchure de la rivière Etchemin > La Pointe Argentenay

PLANIFICATIONS CONCERNANT LES ESPÈCES FAUNIQUES OU FLORISTIQUES

Les écosystèmes du territoire d'étude comportent des habitats de plusieurs espèces fauniques et floristiques à statut précaire. Le tableau suivant présente les plans de conservation de quatre espèces de poissons, trois espèces d'oiseaux et deux espèces de reptiles.

Plans de rétablissement et de gestion de la faune		
PLAN ET ESPÈCE	**OBJECTIFS**	**MESURES**
POISSONS		
PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DU BAR RAYÉ (POPULATION DE L'ESTUAIRE DU ST-LAURENT) **PÊCHES ET OCÉANS CANADA – 2011**	> Accroître les effectifs de bars rayés; > Identifier les habitats utilisés par la population de bars rayés; > Suivre l'état de la population de bars rayés; > Suivre l'état de certaines composantes de la communauté ichtyologique (proies, prédateurs ou compétiteurs) concernant le bar rayé; > Protéger la population de bars rayés et ses habitats les plus importants.	19 mesures de rétablissement ont été formulées en fonction de ces cinq stratégies générales : 1) Inventaire et suivi; 2) Acquisition de connaissances; 3) Production artificielle et ensemencement; 4) Protection, restauration et intendance; et 5) Sensibilisation.
PLAN D'ACTION POUR LE RÉTABLISSEMENT DE L'ALOSE SAVOUREUSE **MFFP – 2001** **(ESPÈCE VULNÉRABLE)**	> Confirmer le caractère unique de la frayère de Carillon > Protéger les habitats essentiels à la reproduction de l'alose à Carillon > Optimiser les déplacements de l'alose dans l'archipel de Montréal > Suivre l'état de la population (ou des populations) d'aloses > Sensibiliser le public à la présence de l'alose dans le Saint-Laurent, à la situation de l'espèce et à sa conservation.	13 actions se rattachent aux objectifs, mais concernent davantage la région de Montréal. La mesure « Sensibiliser le public à la présence de l'alose dans le Saint-Laurent, à la situation de l'espèce et à sa conservation » s'applique toutefois à tous les secteurs du Saint-Laurent.
PLAN DE RETABLISSEMENT DE L'EPERLAN ARC-EN-CIEL AU QUEBEC (MISE A JOUR 2008-2012) **MFFP – 2009** **(ESPÈCE VULNÉRABLE)**	> Acquérir des connaissances sur la biologie, l'écologie et l'exploitation; > Assurer le suivi de la population du sud de l'estuaire et de ses habitats; > Protéger la ressource et les habitats essentiels; > Associer la population aux efforts de rétablissement.	Afin d'atteindre les objectifs du plan de rétablissement, 20 mesures ont été retenues, dont : > La protection des aires de croissance des juvéniles et les sites de reproduction dans Bellechasse; > L'évaluation de l'importance relative de la production larvaire dans le tronçon d'eau douce en aval du pont de Québec.
PLAN DE RÉTABLISSEMENT DU MÉNÉ D'HERBE (2012-2017) **MFFP – 2012** **(ESPÈCE VULNÉRABLE)**	> Protéger les habitats connus du méné d'herbe au Québec; > Préciser l'aire de répartition, l'abondance et la démographie du méné d'herbe; > Localiser et caractériser les habitats nécessaires à la survie et au rétablissement du méné d'herbe; > Améliorer la qualité des habitats altérés et actuellement utilisés par le méné d'herbe.	17 mesures ont été déterminées afin d'atteindre les objectifs. Elles ont été regroupées en cinq catégories ou orientations : > Acquisition de connaissances; > Inventaire et suivi des populations; > Protection et restauration des habitats; > Communication et sensibilisation; > Partenariat et coordination.

Plans de rétablissement et de gestion de la faune		
PLAN ET ESPÈCE	**OBJECTIFS**	**MESURES**
OISEAUX		
PLAN D'ACTION POUR LE RÉTABLISSEMENT DU FAUCON PÈLERIN AU QUÉBEC **MFFP – 2002** **(MISE À JOUR EN 2009)** **(ESPÈCE VULNÉRABLE)**	> Obtenir, d'ici septembre 2005, une population de faucons pèlerins autosuffisante et qui se maintienne au-dessus de 25 couples produisant de façon naturelle 37 jeunes par année. (atteint) > Avoir assuré à tous les sites de nidification établis en paroi rocheuse et en falaise naturelle un niveau de sécurité permettant aux oiseaux de se reproduire normalement. (probablement atteint)	Les actions inscrites au plan de rétablissement n'ont pas toutes été réalisées. Au cours des prochaines années, des efforts devront être poursuivis afin d'assurer la protection de l'ensemble des sites de nidification.
PLAN DE GESTION DU RÂLE JAUNE **ENVIRONNEMENT CANADA – 2013** **(ESPÈCE MENACÉE)**	> Stabiliser la quantité, la qualité et la répartition de l'habitat de reproduction, de mue et de halte migratoire du râle jaune partout au Canada; > Promouvoir la conservation et la gestion de l'habitat convenable dans les aires d'hivernage.	Les mesures visent la conservation du râle jaune et de son habitat des milieux humides sans compromettre les fonctions générales des milieux humides et la biodiversité. Mesures concernant le suivi et l'évaluation, la conservation de l'habitat, la gestion, la recherche, la sensibilisation et la communication.
PROGRAMME DE RÉTABLISSEMENT DU PETIT BONGLIOS AU CANADA **ENVIRONNEMENT CANADA – 2011** **(ESPÈCE VULNÉRABLE)**	> Maintenir et, si possible, faire augmenter la taille et la zone d'occupation actuelles des populations au Canada.	> Analyse, études et relevés visant à documenter l'état de la population; > Programmes de surveillance de l'espèce; > Création d'aires protégées; > Initiatives de gestion et de restauration de terres humides.
REPTILES		
PLAN DE RÉTABLISSEMENT DE CINQ ESPÈCES DE TORTUES AU QUÉBEC (2005 À 2010) **MFFP – 2005**	> Préserver l'ensemble des populations au Québec, soit améliorer la situation des populations en situation précaire et maintenir les populations en santé; > Populations présentes sur le territoire d'étude : tortue des bois et tortue géographique (espèces vulnérables).	> 28 actions axées principalement sur l'acquisition de connaissances, la protection des populations et des habitats et la sensibilisation.

Concernant les espèces floristiques, trois espèces désignées menacées par la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables disposent d'un plan de conservation : l'ériocaulon de Parker, la cicutaire de Victorin et la gentiane de Victorin. Les deux dernières espèces bénéficient également d'une planification fédérale visant les mêmes objectifs que les planifications provinciales.

Plans de conservation d'espèces floristiques		
PLAN ET ESPÈCE	**OBJECTIFS**	**MESURES**
PLAN DE CONSERVATION DE L'ÉRIOCAULON DE PARKER MDDELCC – 2008	**Provincial :** > Assurer la sauvegarde de l'espèce sur l'ensemble de son aire de répartition **Fédéral :** > Maintenir et, si possible, augmenter la taille de la population et la zone d'occupation de la cicutaire de Victorin et la gentiane de Victorin : 1– de chacune des occurrences identifiées comme cibles prioritaires et 2– dans l'ensemble de leur aire de répartition au Québec	> Constituer des habitats floristiques sur les terres du domaine hydrique de l'État (Saint-Augustin et Beaumont); > Appuyer les organismes de conservation dans leurs projets d'acquisition ou de conservation volontaire; > Sensibiliser et faire participer les municipalités à la gestion des habitats floristiques désignés; > Effectuer un suivi de certaines populations; > Soutenir les travaux de l'équipe de rétablissement de la flore menacée de l'estuaire d'eau douce, ainsi que ses groupes de mise en œuvre.
PLAN DE CONSERVATION DE LA CICUTAIRE MACULÉE VARIÉTÉ DE VICTORIN MDDELCC- 2007 **NOTE : IL EXISTE ÉGALEMENT UN PLAN FÉDÉRAL (2011) POUR CETTE ESPÈCE.**		> Constituer des habitats floristiques sur les terres du domaine hydrique de l'État; > Appuyer les organismes de conservation dans leurs projets d'acquisition ou de conservation volontaire; > Sensibiliser les municipalités à la gestion des habitats floristiques désignés et les impliquer dans cette gestion; > Soutenir les travaux du Comité scientifique aviseur sur la flore menacée de l'estuaire d'eau douce mis en place par Conservation de la nature – Québec.
PLAN DE CONSERVATION DU GENTIANOPSIS ÉLANCÉ VARIÉTÉ DE VICTORIN MDDELCC- 2007 **NOTE : IL EXISTE ÉGALEMENT UN PLAN FÉDÉRAL (2014) POUR CETTE ESPÈCE.**		> Constituer des habitats floristiques sur les terres du domaine hydrique de l'État; > Appuyer les organismes de conservation dans leurs projets d'acquisition ou de conservation volontaire; > Élaborer des plans de gestion des habitats floristiques désignés et impliquer les municipalités dans leur mise en œuvre; > Soutenir les travaux du Comité scientifique aviseur sur la flore menacée de l'estuaire d'eau douce mis en place par la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel, Conservation de la nature–Québec et Canards Illimités Canada. > Élaborer et mener des recherches sur la dynamique des populations de l'espèce.

PLANIFICATIONS CONCERNANT DES TERRITOIRES OU SITES PARTICULIERS

Les planifications d'aménagement du territoire permettent d'identifier les secteurs ou milieux naturels qui présentent le plus d'intérêt au niveau écologique et de déterminer différentes mesures afin d'assurer leur protection. Le territoire d'étude est caractérisé par la présence d'un palier supralocal, la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), qui regroupe quatre des cinq grandes entités du territoire de la TCR : l'agglomération de Québec, la Ville de Lévis et les MRC de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans. Seules les trois municipalités faisant partie de la MRC de Bellechasse ne font pas partie de la CMQ.

PMAD DE LA CMQ

L'outil de planification du territoire de la CMQ, le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD), table sur 13 stratégies dont une vise à « attirer en misant sur la qualité de nos espaces patrimoniaux, naturels et récréotouristiques ». Cette stratégie vise notamment à protéger et mettre en valeur les espaces naturels et augmenter la superficie des espaces naturels protégés afin d'assurer le maintien de la biodiversité. Pour ce faire, le PMAD détermine des prescriptions relatives à la protection et à la mise en valeur de certains corridors et espaces naturels que ses composantes doivent reconduire dans leur schéma d'aménagement. Voici quelques exemples de ces sites situés en bordure du fleuve :

- **Agglomération de Québec** : l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable du parc de la Plage-Jacques-Cartier, le boisé de Tequenonday, le parc du Haut-Fond et la Baie de Beauport.
- **Ville de Lévis** : l'anse Ross, le parc régional de la rivière Etchemin et le parc régional de la Pointe-De La Martinière.
- **MRC La Côte-de-Beaupré** : la réserve nationale de faune du cap Tourmente et les aires de concentrations d'oiseaux aquatiques.
- **MRC L'Île-d'Orléans** : la réserve naturelle de la Pointe-de-la-Croix et les aires de concentrations d'oiseaux aquatiques.

D'autres stratégies du PMAD sont pertinentes à la conservation des écosystèmes du Saint-Laurent. Mentionnons la stratégie nº 10, qui vise à « attirer en faisant du fleuve un élément rassembleur » et à mettre en place une action concertée notamment dans le but de proposer des critères de restauration naturelle des rives et de protéger le patrimoine naturel de certains secteurs. Par l'exercice de concordance, les schémas d'aménagement et de développement des composantes de la CMQ devront intégrer plusieurs de ces mesures, qui se transposeront ensuite au niveau local.

LES SCHÉMAS D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT

Ces documents de planification établissent les lignes directrices de l'organisation physique du territoire d'une MRC, dans ce cas-ci : l'agglomération de Québec, la ville de Lévis et les MRC de La Côte-de-Beaupré, de L'Île-d'Orléans et de Bellechasse. Ils permettent notamment de déterminer une affectation de conservation à certains secteurs et de déterminer les parties du territoire présentant un intérêt écologique afin d'établir des mesures particulières de protection et de mise en valeur.

PLANS DE CONSERVATION DE SITES

Les zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) de Beauport et de Saint-Vallier bénéficient d'un plan de conservation porté par Nature Québec et résultant d'un exercice de concertation de différents intervenants. Ces plans visent les actions exposées dans le tableau 1 :

Tableau 1 : Cibles d'actions des plans de conservation des ZICO de Beauport et de Saint-Vallier

PLAN DE CONSERVATION DE LA ZICO DES BATTURES DE BEAUPORT (2005)	PLAN DE CONSERVATION DE LA ZICO DE SAINT-VALLIER (2011)
• Étude de la vocation de conservation et de développement écotouristique de la baie de Beauport • Prévention de déversement d'hydrocarbures ou de substances chimiques • Préservation du paysage • Spécification dans le zonage récréatif • Végétalisation des rives • Restauration des habitats pour les oiseaux limicoles • Restauration de l'embouchure de la rivière du Moulin • Implantation d'un site d'observation de la faune et restauration d'habitats fauniques • Restauration de l'étang de la Côte • Centre de plein air et d'interprétation quatre-saisons à la plage de Beauport • Établissement d'un parc linéaire	• Soutenir les autorités municipales dans la gestion des eaux usées sur le territoire de Saint-Vallier • Diminuer les sources de pollution diffuse sur le bassin versant de la rivière Boyer • Susciter un intérêt chez la population pour la conservation de la ZICO de Saint-Vallier • Diffuser les informations concernant la procédure établie et les intervenants désignés en cas de déversement d'hydrocarbures sur le territoire, afin de favoriser une intervention rapide et efficace • Limiter la propagation d'espèces envahissantes • Limiter les impacts néfastes des activités humaines sur le milieu • Contrer l'érosion issue de perturbations naturelles (érosion des berges, glissement de terrain, etc.)

Par ailleurs, il convient de souligner l'existence du **projet « Ensemble pour la protection des milieux riverains »** lancé en 2009 et porté par la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN). Ce projet vise à améliorer les connaissances sur les propriétés riveraines situées entre le fleuve Saint-Laurent et la route 138 et de proposer aux propriétaires des aménagements ou des actions qui contribueraient à améliorer la qualité des habitats riverains et favoriser les espèces qui utilisent ces milieux naturels. Les principaux objectifs sont les suivants :

- Évaluer la richesse des marécages et des boisés riverains situés en périphérie des battures de Saint-Augustin-de-Desmaures;
- Assurer une meilleure protection des milieux humides et boisés en bordure du fleuve Saint-Laurent sur le territoire de Saint-Augustin-de-Desmaures;
- Susciter l'intérêt des propriétaires et favoriser leur intégration à la démarche de protection de la zone riveraine augustinoise;
- Sur les terres agricoles, dresser un portrait des cours d'eau avec la collaboration du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et formuler des recommandations visant à réduire leurs impacts sur l'environnement.

En dernier lieu, ces **projets d'aires protégées** sont actuellement en processus d'obtention d'un statut sur le territoire d'étude :

- Réserve écologique de la Grande Plée Bleue : reconnue pour sa grande diversité végétale et son réseau de plus de 600 mares, elle offre de précieuses aires d'alimentation et de reproduction à quelque 80 espèces d'oiseaux, dont plusieurs espèces de sauvagine.
- Réserve de biodiversité projetée de Sault-au-Cochon : le projet vise à protéger le milieu naturel du secteur du Cap-Brûlé, caractérisé par une gradation de la végétation variant en

fonction de l'altitude. Cette réserve contribuera à la protection de cette diversité biologique et des nombreux sites archéologiques.

AUTRES DOCUMENTS DE PLANIFICATION

En plus des documents précédemment identifiés, il convient de mentionner l'existence d'autres documents pertinents à consulter concernant la santé et la conservation des écosystèmes du Saint-Laurent :

- **Plan conjoint des habitats de l'Est – Région du Québec** : contient des initiatives d'identification d'objectifs de conservation et d'identification de sites importants pour les oiseaux.
- **Plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire des régions de la Capitale-Nationale et de Chaudière-Appalaches** : détermine des orientations, des objectifs et des cibles régionaux liés à la conservation ou à la mise en valeur de la faune, de la forêt et du territoire régional.
- **Plans directeurs de l'eau des organismes de bassins versants du territoire d'étude** : détermine les interventions prioritaires à réaliser dans un bassin versant pour protéger et améliorer la qualité des cours d'eau, des milieux humides et des lacs.
- **Autres documents d'aide à la planification** : plans régionaux de conservation des milieux humides de la Capitale-Nationale (2008) et de Chaudière-Appalaches (2006) de Canards illimités, Atlas des milieux naturels d'intérêt de l'estuaire d'eau douce à saumâtre du Saint-Laurent (2012) de la FQPPN et Plan de conservation et de mise en valeur des rives du fleuve Saint-Laurent à Lévis (2008) de la ZIP de Québec et Chaudière-Appalaches.

PLAN DE CONSERVATION INTÉGRÉ DES HABITATS NATURELS DE L'ÉCORÉGION DES BASSES-TERRES DU SAINT-LAURENT

Finalement, dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent, le Service canadien de la faune d'Environnement Canada et le MDDELCC souhaitent développer un plan de conservation intégré des habitats naturels dans l'écorégion des Basses-terres du Saint-Laurent.

De prime abord, l'équipe de travail a procédé à la réalisation d'un répertoire des plans de conservation des habitats, qui sera disponible sous peu en accédant à une interface Web intitulée « Répertoire des plans de conservation des Basses-terres du Saint-Laurent ». Un total de 89 plans de conservation a été recensé sur ce territoire comprenant 47 MRC et 9 grandes villes. Les documents et les planifications répertoriés sur ce site pourront être consultés en complément de ceux présentés dans cette fiche.

RÉFÉRENCES

Comité de rétablissement du faucon pèlerin au Québec. 2002. Plan d'action pour le rétablissement du faucon pèlerin *anatum* (*Falco peregrinus anatum*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, 28 p.

Environnement Canada. 2011. Programme de rétablissement du Petit Blongios (*Ixobrychus exilis*) au Canada [Proposition], Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, v + 37 p.

Environnement Canada. 2012. Plan de gestion du Râle jaune (Coturnicops noveboracensis) au Canada [Proposition], Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, iii + 26 p.

Environnement Canada. 2013. Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 13 de la région du Québec : Plaine du Saint-Laurent et des lacs Ontario et Érié [En ligne]. Adresse URL : http://ec.gc.ca/mbc-com/default.asp?lang=Fr&n=8D7A3BAE-1#_fig0

Équipe de rétablissement de l'alose savoureuse. 2001. Plan d'action pour le rétablissement de l'alose savoureuse (*Alosa sapidissima Wilson*) au Québec. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction du développement de la faune. 27 p.

Équipe de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel du Québec. 2008. Plan de rétablissement de l'éperlan arc-en-ciel (Osmerus mordax) au Québec, population du sud de l'estuaire du Saint-Laurent – mise à jour 2008-2012. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec. 48 p.

Équipe de rétablissement des cyprinidés et des petits percidés. 2012. Plan de rétablissement du méné d'herbe (Notropis bifrenatus) au Québec — *2012-2017*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Faune Québec, 34 p.

Équipe de rétablissement des oiseaux de proie du Québec (EROP). 2009. Bilan du rétablissement du faucon pèlerin de la sous-espèce *anatum* (*Falco peregrinus anatum*) pour la période 2002-2009. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Faune Québec. 22 p.

Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel. Protection des boisés riverains [En ligne]. Adresse URL : http://www.fqppn.org/node/78

Jolicoeur, G. et L. Couillard. 2007. Plan de conservation de la cicutaire maculée variété de Victorin (*Cicuta maculata* var. *victorinii*) : Espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 16 p.

Jolicoeur, G. et L. Couillard. 2007. Plan de conservation du gentianopsis élancé variété de Victorin (*Gentianopsis procera* subsp. *macounii* var. *victorinii*) : Espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 16 p.

Jolicoeur, G. et L. Couillard. 2008. Plan de conservation de l'ériocaulon de Parker *(Eriocaulon parkeri) :* Espèce menacée au Québec. Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs, Québec. 12 p.

Nature Québec, 2011. ZICO de Saint-Vallier : une aire de repos sur la route des migrateurs. Plan de conservation. 51 p.

Plan d'action Saint-Laurent (2011-2026). 2013. Des projets pour protéger la biodiversité du Saint-Laurent [En ligne]. Adresse URL : http://planstlaurent.qc.ca/fr/biodiversite.html

Robitaille, J., M. Bérubé, A. Gosselin, M. Baril, J. Beauchamp, J. Boucher, S. Dionne, M. Legault, Y. Mailhot, B. Ouellet, P. Sirois, S. Tremblay, G. Trencia, G. Verreault et D. Villeneuve. 2011. Programme de rétablissement du bar rayé *(Morone saxatilis)*, population de l'estuaire du Saint-Laurent, Canada. Série des programmes de rétablissement publiés en vertu de la Loi sur les espèces en péril. Ottawa : Pêches et Océans Canada. xi + 52 p.

Union québécoise pour la conservation de la nature (UQCN), 2005. ZICO des battures de Beauport : un milieu naturel à restaurer. Plan de conservation. 40 p.

Mars 2015

QU'EST-CE QUE C'EST?

FICHE 3-01

Dès le début de la colonisation, le fleuve Saint-Laurent s'est avéré être la porte d'entrée par laquelle les premiers Européens sont arrivés en Amérique du Nord. Avant leur arrivée, le fleuve Saint-Laurent représentait déjà un axe important de circulation et une source inestimable de nourriture pour les Amérindiens. Au cours des siècles suivants, le fleuve a façonné l'histoire du Québec, contribuant notamment à son développement économique, social et culturel. À Québec, le fleuve Saint-Laurent constituait « le centre de la vie quotidienne ». Au XVIII^{e} siècle, il représentait un « lieu de réjouissance pour les habitants qui vivent sur ses rives » et fournissait des « divertissements pour tous les âges et tous les goûts » (Hamelin et coll., 1967).

Au fil des ans, le fleuve a donc représenté l'un des éléments identitaires dans la vie et l'imaginaire des habitants de Québec. Plusieurs milieux de vie se sont développés en bordure du Saint-Laurent, notamment en raison de ses qualités paysagères. Depuis longtemps, le fleuve est également considéré comme un espace récréatif et économique important pour les résidents et les visiteurs, ce qui contribue davantage à son attractivité.

Dans le passé, les habitants ont donc été nombreux à profiter de l'accessibilité aux rives et d'un fleuve riche en ressources, ce qui leur procurait une meilleure qualité de vie. Aujourd'hui, 80 % de la population du Québec vit sur les rives du Saint-Laurent et de ses tributaires (MDDELCC, 2002). On estime que près de 60 % des habitants du Québec s'adonnent à des activités reliées au Saint-Laurent (SSL, 2014).

Cependant, la privatisation des rives et l'urbanisation accélérée des dernières années influencent, à plusieurs endroits sur le territoire, l'accessibilité directe ou indirecte au fleuve (CMQ, 2012). Pour pallier ce phénomène, plusieurs projets visant à mettre en valeur le potentiel récréatif et l'aspect rassembleur du fleuve ont été mis de l'avant par les gouvernements (ex. : promenade Samuel-De Champlain, parcours des Anses, etc.). Ces projets visent à redonner le fleuve Saint-Laurent et ses rives aux Québécois.

DÉFINITION D'UN MILIEU DE VIE ATTRAYANT ET DE QUALITÉ

La définition d'un milieu de vie attrayant et de qualité est propre à chaque individu. Un groupe de travail a néanmoins élaboré une définition générale d'un milieu de vie de qualité et attrayant en bordure du fleuve. Cette définition tient compte des particularités du territoire à l'étude, notamment à l'égard de la proximité du fleuve. Le milieu de vie attrayant et de qualité se définit comme suit :

> *« Aux abords du fleuve, les milieux de vie sont liés à la qualité des milieux naturels et bâtis, à la présence d'espaces publics et à des environnements diversifiés, sécuritaires et animés. Ils contribuent au bien-être général de la population, dans une perspective de développement durable. Ils reposent notamment sur la vitalité économique, une mixité des fonctions et une cohabitation harmonieuse des usages. Aux fins du chantier 3, huit sujets ont été définis afin de dresser un portrait des milieux de vie :*
>
> - *l'occupation du territoire;*
> - *les paysages et l'organisation spatiale des milieux de vie;*
> - *le patrimoine;*
> - *les vues;*
> - *les accès au fleuve;*
> - *les activités récréatives;*
> - *le transport et la mobilité durable;*
> - *La santé et l'aménagement du territoire. »*

En outre, il faut mentionner que la santé joue un rôle important dans l'attractivité et la qualité d'un milieu de vie (Vergriete et Labrecque, 2007 et INSPQ, 2012). Elle est intimement liée à l'aménagement d'environnements durables et au bien-être général de la population. Elle nécessite de prendre en considération l'ensemble des besoins des individus au sein d'une communauté. Des éléments tels que les parcs et les espaces verts sont présentés dans le présent portrait, car les bénéfices sociaux, environnementaux et économiques qui en découlent sont nombreux. Par exemple, en ce qui concerne la proximité des espaces verts (et la connectivité entre ceux-ci) et de la végétation en milieu urbain, les bénéfices seraient notamment :

- de régulariser la température ambiante et de réduire les îlots de chaleur;
- d'améliorer la qualité de l'air;
- d'améliorer la santé physique, par l'incitation à faire de l'exercice;
- de protéger les cours d'eau et d'assurer une meilleure gestion des eaux de ruissellement;
- de contribuer au sentiment de sécurité général de la population;
- de réduire l'influence du stress et d'améliorer la santé mentale d'individus;
- d'améliorer la qualité des paysages et des propriétés;
- d'influencer, de façon positive, le marché immobilier.

LES FICHES DU PORTRAIT

Outre la définition du cadre d'analyse portant sur la définition d'un milieu de vie attrayant, huit fiches synthèses composent le portrait du chantier 3. Les fiches portent sur : l'occupation du sol, les paysages et l'organisation spatiale des milieux de vie, le patrimoine, les vues, les accès au fleuve, les activités récréatives, le transport et la mobilité durable ainsi que la santé et l'aménagement du territoire.

L'OCCUPATION DU SOL

La qualité des milieux de vie repose sur une mixité de fonctions : résidentielle, commerciale, institutionnelle, espaces verts, etc. Cette mixité favorise l'installation de résidents et d'activités urbaines et assure une animation et une sécurité à l'intérieur des milieux de vie. Un portrait de l'occupation du sol pour différents milieux de vie sera donc élaboré.

LES PAYSAGES, LE PATRIMOINE ET LES VUES

Le paysage contribue au bien-être des populations, car la qualité du paysage fait partie des attentes formulées par les citoyens. Le paysage est à la fois le résultat et la reconnaissance des occupations successives du territoire. Un portrait de l'organisation des paysages présente les milieux de vie et l'occupation du sol relatifs aux éléments structurants des paysages fluviaux. Le patrimoine reflète l'identité culturelle d'une société et contribue à la mémoire collective. (DAA, 2008) De nombreux éléments patrimoniaux témoignent de l'important héritage du fleuve et sont résumés à la fiche 3-04. Dans la zone de Québec, la géomorphologie unique de la région et le mode d'occupation historique des terres, orienté et conditionné par le fleuve, ont créé un fort dégagement spatial et une forte relation visuelle vers le fleuve. La fiche 3-05 sur les vues cerne les panoramas emblématiques, les bassins visuels du fleuve et les principaux lieux d'observation du fleuve.

LES ACCÈS AU FLEUVE ET LES ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES

Pour la population, l'accessibilité publique au fleuve constitue un enjeu social majeur, particulièrement dans le contexte d'une gestion intégrée du Saint-Laurent (Bibeault, 2005). Elle permet la pratique d'activités récréatives, la rencontre avec la nature et la détente, puis le renforcement des liens sociaux. La fiche 3-06 sur les accès au fleuve comprend un portrait général de l'ensemble des accès sur le territoire d'étude, incluant certaines caractéristiques telles que les usages principaux et la localisation. Le portrait des activités récréatives se rattachant aux accès des différents milieux et en bordure du fleuve est aussi présenté.

LE TRANSPORT ET LA MOBILITÉ DURABLE

La mobilité durable vise notamment à offrir aux résidants un « *cadre de vie de grande qualité par l'aménagement d'espaces verts, d'espaces publics et d'aires de récréation, par une configuration des quartiers qui favorise la marche et le vélo, notamment pour les jeunes et les personnes âgées, et par l'accès à des réseaux de transport collectif efficaces* » (Ville de Québec, 2011). Cette fiche dresse le portrait du réseau routier et du transport en commun sur le territoire d'étude.

LA SANTÉ ET L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

L'aménagement du territoire, les milieux de vie et l'environnement naturel font tous partie des éléments qui peuvent affecter la santé des populations, bien que celle-ci dépende de facteurs beaucoup plus nombreux, entre autres individuels.

La planification du territoire peut avoir une incidence sur la santé des populations en intégrant une série de considérations dont l'offre d'activités récréatives, physiques, de loisirs et d'espaces verts ainsi que la cohabitation harmonieuse des différents usages.

RÉFÉRENCES

BIBEAULT, J-F. 2005. *L'accessibilité au fleuve Saint-Laurent : enjeux et perspectives pour une approche intégrée*. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 6 Numéro 1 | mai 2005, mis en ligne le 1er mai 2005, consulté le 3 octobre 2014. URL : http://vertigo.revues.org/2986; DOI : 10.4000/vertigo.2986.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2012. Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD). [En ligne]. http://www.cmquebec.qc.ca/pmad/documents/Pmad_en_vigeur/PMAD_en_vigueur.pdf, site consulté le 23 octobre 2014.

DANIEL ARBOUR ASSOCIÉS (DAA). 2008. Étude des paysages de la Communauté métropolitaine de Québec, Rapport final, 2008, 177 p.

HAMELIN ET COLL. 1967. La vie de relations sur le Saint-Laurent, entre Québec et *Montréal, au milieu du XVIIIe siècle*. Cahiers de géographie du Québec, vol. 11, n° 23, 1967, p. 243-252.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC (INSPQ). 2012. *Les espaces verts urbains et la santé*. Québec : Gouvernement du Québec. 11 p.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2002. *Le Saint-Laurent.* [En ligne]. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/fleuve.htm, site consulté le 17 octobre 2014.

STRATÉGIES SAINT-LAURENT (SSL). 2014. [En ligne]. http://www.strategiessl.qc.ca/a-propos/strategies-saint-laurent, site consulté le 17 octobre 2014.

VERGRIETE, Yann et LABRECQUE, Michel. 2007. Rôles des arbres et des plantes grimpantes en milieux urbains : revue de littérature et tentative d'extrapolation au contexte montréalais. Rapport d'étape destiné au « Conseil régional de l'environnement de Montréal ». Montréal : Institut de recherche en biologie végétale. 35 p.

VILLE DE QUÉBEC. 2011. *Plan de mobilité durable de la Ville de Québec*. [En ligne]. http://www.ville.quebec.qc.ca/grandsprojetsverts/transport/mobilite_durable.aspx, site consulté le 7 novembre 2014.

Mars 2015

UN SOL BIEN OCCUPÉ

FICHE 3-02

La présence d'espaces verts, de végétation et d'arbres en milieux urbains constitue un facteur contribuant fortement à la qualité de vie des citoyens (Vergriete et Labrecque, 2007). Le couvert végétal permet notamment la régulation de la température ambiante, ce qui réduit le phénomène des îlots de chaleur. Les arbres ont également une valeur esthétique, car ils contribuent à créer des écrans visuels et de ce fait, des zones semi-privées. Cette fiche vise notamment à identifier géographiquement les différents espaces verts, leur achalandage, de même que la connectivité existante entre ces espaces et les milieux de vie.

Cette fiche est divisée en trois sections. D'abord, le ***contexte régional*** permet d'identifier les principales occupations du sol à l'échelle du territoire d'étude. Ensuite, le ***contexte local*** permet de dresser un portrait sommaire de l'occupation du sol au sein principalement des milieux urbains du territoire. Enfin, la section sur la ***tenure des terres*** s'attarde aux différentes propriétés limitrophes au fleuve. Notez que certains éléments factuels habituellement présentés dans l'occupation du sol, par exemple la densité, la population ou la superficie des municipalités, seront traités dans la partie commune du portrait. Dans le même sens, plusieurs infrastructures ou équipements à vocation commerciale ou économique implantés à proximité des milieux urbains sont abordés dans le chantier 4.

CONTEXTE RÉGIONAL

Le territoire régional s'étend sur une superficie de plus de 200 000 hectares (ha). Il se divise entre cinq grandes entités administratives régionales et 20 municipalités locales. Cette section prend appui sur les tableaux 1 et 2 ainsi que la carte 1. Il est à noter que quatre catégories d'occupation des sols ont été retenues pour caractériser le contexte régional. Elles se définissent ainsi :

- **Espaces vert, récréatif ou de conservation :** comprend les parcs et boisés urbains, les milieux humides et boisés et les espaces récréatifs naturels.
- **Bâti** : comprend divers éléments de l'espace public tels que les rues, les trottoirs, le cadre bâti et les lieux publics, donc toutes les infrastructures modifiées de façon anthropique.

- **Agricole** : comprend seulement les terres cultivées et les activités agricoles. Elle ne fait pas référence à la zone agricole provinciale au sens de la Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles.
- **Hydrographie** : comprend tous les cours d'eau et les plans d'eau.

Tableau 1. Occupation générale du sol dans la zone de Québec

Catégorie	Agricole		Bâti		Espace vert, récréatif ou de conservation		Hydrographie		Total	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
MRC Bellechasse	8 845	50 %	1 169	7 %	3 267	19 %	1 751	24 %	15 032	7 %
MRC La Côte-de-Beaupré	2 679	4 %	4 264	6 %	43 681	62 %	2 282	28 %	52 905	26 %
Lévis	8 833	18 %	11 347	23 %	24 836	50 %	4 814	10 %	49 830	24 %
MRC L'Île-d'Orléans	9 396	27 %	1 693	5 %	8 955	28 %	6 894	40 %	26 937	13 %
Québec	5 731	10%	23 465	39%	26 017	44%	4 505	8%	59 717	29%
Wendake	0	0%	86	0%	58	0%	1	0%	145	0%
Total	35 484	100 %	42 024	100 %	106 813	100 %	20 246	100 %	204 567	100 %

Source : Compilation CMQ, 2014

L'agglomération de Québec vient au premier rang en ce qui concerne la superficie occupée avec 29 %. La MRC de La Côte-de-Beaupré (26 %) et la Ville de Lévis (24 %) viennent respectivement au second et troisième rang à ce chapitre, alors que les MRC de L'Île-d'Orléans et de Bellechasse ferment la marche, occupant seulement 13 % et 7 % du territoire.

La catégorie « Espace vert, récréatif ou de conservation » s'étend sur une superficie de 106 000 ha. Le territoire d'étude est donc boisé à plus de 50 %, principalement à l'extérieur des périmètres urbains (PU). Plusieurs de ces secteurs soutiennent des activités sportives et récréotouristiques, et des espaces essentiels au maintien de la biodiversité. La MRC de La Côte-de-Beaupré, l'agglomération de Québec, et la Ville de Lévis accueillent plusieurs de ces espaces, notamment un grand nombre de milieux humides (chantier 2). Plusieurs espaces verts sont situés de part et d'autre du fleuve. Sur une bande de 1 km, ils occupent plus de 7 600 ha, soit le 1/3 de la superficie en bordure du fleuve (tableau 2).

La catégorie « Bâti » occupe pour sa part une superficie totale d'environ 40 000 ha, soit environ 21 % de la superficie du territoire, dont 8 909 ha à moins de 1 km du fleuve. Les milieux urbanisés se retrouvent donc essentiellement concentrés de part et d'autre du fleuve Saint-Laurent, surtout à Québec (39 %) et à Lévis (23 %). Depuis plusieurs années, on note cependant une certaine dispersion des lieux résidentiels sur le territoire, alors que les familles tendent à s'éloigner des quartiers centraux.

Les activités « Agricole » occupent une superficie d'un peu plus de 35 000 ha, soit 17 % du territoire d'étude. Historiquement, les activités agricoles du territoire ont été concentrées en bordure du fleuve, dans les MRC de L'Île-d'Orléans et de Bellechasse. La Ville de Lévis, dans sa partie sud-ouest, fait également bonne figure à ce chapitre.

Tableau 2. Occupation générale du sol dans une bande de 1 km à partir de la rive fluviale (ha)

Catégorie	Agricole		Bâti		Espace vert, récréatif ou de conservation		Hydrographie		Total	
	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
MRC Bellechasse	1 684	23 %	718	8 %	339	4 %	14	4 %	2 755	11 %
MRC La Côte-de-Beaupré	1 202	16 %	1 663	19 %	3 068	40 %	67	21 %	6 001	25 %
Lévis	646	9 %	2 574	29 %	874	11 %	49	16 %	4 144	17 %
MRC L'Île-d'Orléans	3 494	47 %	1 244	14 %	2 398	31 %	38	12 %	7 175	30 %
Québec	383	5 %	2 710	30 %	969	13 %	147	47 %	4 210	17 %
Total	7 410	100 %	8 910	100 %	7 649	100 %	314	100 %	24 286	100 %

Source : compilation CMQ, 2014

CONTEXTE LOCAL

Les périmètres urbains (PU) regroupent une part importante de la population et donc, des milieux de vie. Le portrait de l'occupation du sol concerne essentiellement ces parties du territoire (tableau 3). A priori, onze (11) catégories d'occupation des sols ont été retenues, soit :

- **Administration et services** : établissements dont l'activité principale repose sur le capital humain ou sur le soutien des opérations quotidiennes à d'autres organisations.
- **Agricole** : terres cultivées et activités agricoles.
- **Commercial** : établissements dont l'activité principale consiste à vendre en gros ou au détail des marchandises.
- **Espace vert, récréatif ou de conservation** : parcs et boisés urbains, les milieux humides et boisés et les espaces récréatifs naturels.
- **Hydrographie** : plans d'eau, les cours d'eau et le fleuve Saint-Laurent.
- **Industriel** : établissements où des activités industrielles se déroulent.
- **Institutionnel** : établissements municipaux, éducationnels, religieux ou de santé dont l'activité principale consiste à dispenser un enseignement et une formation dans une grande variété de matières.
- **Résidentiel** : établissements destinés à l'habitation.
- **Terrain vacant** : lots ne faisant l'objet d'aucune occupation particulière.
- **Transport** : voies routières locales, régionales et autoroutières, les voies ferrées, les voies cyclables, les installations liées au transport (maritimes, ferroviaires ou de transport routier) et les traverses de piétons.
- **Autres** : infrastructures liées au transport d'énergie, les installations militaires et les sablières et gravières.

Tableau 3 : Occupation du sol à l'intérieur du périmètre d'urbanisation dans la zone de Québec (ha)

	Occupation du sol dans le périmètre d'urbanisation sur le territoire de la TCR sur le fleuve (ha)											
	Administration et services	Agricole	Commercial	Espace vert, récréatif ou de conservation	Hydrographie	Industriel	Institutionnel	Résidentiel	Terrain vacant	Transport	Autre	Total
MRC Bellechasse	**3,9**	**9,1**	**8,1**	**24,5**	**1,5**	**0,6**	**14,6**	**235,6**	**96,5**	**56,1**	**0,0**	**450,5**
Beaumont	3,1	7,0	6,6	21,1	1,3	0,6	6,9	132,6	69,8	39,4	0,0	288,4
Saint-Michel-de-Bellechasse	0,5	0,0	0,9	2,2	0,0	0,0	5,3	80,9	24,6	13,0	0,0	127,4
Saint-Vallier	0,3	2,1	0,5	1,2	0,2	0,0	2,4	22,1	2,1	3,7	0,0	34,7
MRC La Côte-de-Beaupré	**20,9**	**14,8**	**71,9**	**144,9**	**27,3**	**39,5**	**50,4**	**768,3**	**886,3**	**319,4**	**118,7**	**2 462,3**
Beaupré	5,0	1,5	11,1	35,1	15,2	22,6	16,5	188,7	429,9	83,9	73,2	882,7
Boischatel	2,3	0,0	9,5	41,6	7,6	1,0	3,3	252,8	275,5	83,5	10,8	688,1
Château-Richer	4,8	1,6	18,4	24,1	4,2	9,0	5,3	129,5	63,4	65,0	4,7	329,8
L'Ange-Gardien	3,5	2,3	11,7	12,4	0,0	6,8	5,8	75,6	71,8	37,0	27,8	254,7
Sainte-Anne-de-Beaupré	4,6	0,0	20,9	30,7	0,3	0,0	16,7	83,7	33,4	43,6	2,2	236,1
Saint-Joachim	0,7	9,4	0,2	1,0	0,0	0,0	2,8	38,1	12,3	6,3	0,0	70,8
Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lévis	**208,0**	**123,4**	**718,9**	**1 694,4**	**227,7**	**533,5**	**353,9**	**3 248,2**	**1 876,5**	**1 944,3**	**259,9**	**11 188,7**
Lévis	208,0	123,4	718,9	1 694,4	227,7	533,5	353,9	3 248,2	1 876,5	1 944,3	259,9	11 188,7
L'Île-d'Orléans	**1,0**	**27,3**	**8,9**	**24,1**	**1,0**	**0,1**	**14,9**	**240,2**	**56,9**	**32,8**	**0,0**	**407,3**
Sainte-Famille	0,0	1,0	0,5	1,6	0,0	0,0	1,4	5,8	2,8	1,2	0,0	14,3
Sainte-Pétronille	0,3	0,2	0,6	2,0	0,0	0,1	2,5	44,2	3,6	4,7	0,0	58,3
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	0,0	1,9	0,2	11,4	0,8	0,0	1,9	14,7	23,7	2,5	0,0	57,1
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	0,3	5,8	2,3	2,0	0,2	0,0	2,3	58,6	4,8	8,9	0,0	85,1
Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	0,1	5,1	3,1	5,0	0,0	0,0	4,1	75,0	16,4	9,5	0,0	118,2
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	0,3	13,3	2,2	2,1	0,0	0,0	2,7	41,9	5,6	6,1	0,0	74,2
Québec	**587,7**	**121,1**	**1 829,4**	**3 057,0**	**667,5**	**845,4**	**1 245,1**	**9 089,2**	**2 052,4**	**5 662,3**	**993,0**	**26 150,3**
L'Ancienne-Lorette	18,6		98,7	109,4	1,4	8,5	16,4	351,4	4,4	161,1	0,0	769,9
Québec	550,6	113,7	1 630,9	2 904,0	606,7	668,6	1 175,2	8 341,3	1 846,2	5 279,1	982,4	24 098,7
Saint-Augustin-de-Desmaures	18,5	7,4	99,8	43,7	59,4	168,3	53,4	396,6	201,8	222,1	10,7	1 281,7
TOTAL	**821,5**	**295,6**	**2 637,1**	**4 944,9**	**925,0**	**1 419,1**	**1 678,9**	**13 581,7**	**4 968,6**	**8 014,9**	**1 371,6**	**40 659,0**

Source : Compilation CMQ, 2014

Notes

1. La catégorie « Agricole » ne fait pas référence à la zone agricole provinciale au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des* activités agricoles, mais bien aux activités agricoles et aux terres cultivées.
2. Certains « Terrains vacants » appartiennent à l'un ou l'autre des écosystèmes terrestres suivants : boisés, forêt, milieux humides ou milieux naturels. Il y a une distinction entre la valeur écologique des milieux et l'occupation du sol par catégorie.

Tableau 4 : Proportion de l'occupation du sol à l'intérieur du périmètre d'urbanisation dans la zone de Québec

	Occupation du sol dans le périmètre d'urbanisation sur le territoire de la TCR sur le fleuve (%)											
	Administration et services	Agricole	Commercial	Espace vert, récréatif ou de conservation	Hydrographie	Industriel	Institutionnel	Résidentiel	Terrain vacant	Transport	Autre	Total
MRC Bellechasse	**1%**	**2%**	**2%**	**5%**	**1%**	**0%**	**3%**	**52%**	**21%**	**12%**	**0%**	**100%**
Beaumont	1%	2%	2%	7%	0%	0%	2%	46%	24%	14%	0%	100%
Saint-Michel-de-Bellechasse	0%	0%	1%	2%	0%	0%	4%	63%	19%	10%	0%	100%
Saint-Vallier	1%	6%	1%	4%	1%	0%	7%	64%	6%	11%	0%	100%
MRC La Côte-de-Beaupré	**1%**	**1%**	**3%**	**6%**	**1%**	**2%**	**2%**	**31%**	**36%**	**13%**	**5%**	**100%**
Beaupré	1%	0%	1%	4%	2%	3%	2%	21%	49%	10%	8%	100%
Boischatel	0%	0%	1%	6%	1%	0%	0%	37%	40%	12%	2%	100%
Château-Richer	1%	0%	6%	7%	1%	3%	2%	39%	19%	20%	1%	100%
L'Ange-Gardien	1%	1%	5%	5%	0%	3%	2%	30%	28%	15%	11%	100%
Sainte-Anne-de-Beaupré	2%	0%	9%	13%	0%	0%	7%	35%	14%	18%	1%	100%
Saint-Joachim	1%	13%	0%	1%	0%	0%	4%	54%	17%	9%	0%	100%
Saint-Louis-de-Gonzague-du-Cap-Tourmente	0%	21%	0%	0%	0%	0%	0%	56%	5%	18%	0%	100%
Lévis	**2%**	**1%**	**6%**	**15%**	**2%**	**5%**	**3%**	**29%**	**17%**	**17%**	**2%**	**100%**
Lévis	2%	1%	6%	15%	2%	5%	3%	29%	17%	17%	2%	100%
L'Île-d'Orléans	**0%**	**7%**	**2%**	**6%**	**0%**	**0%**	**4%**	**59%**	**14%**	**8%**	**0%**	**100%**
Sainte-Famille	0%	7%	3%	11%	0%	0%	10%	41%	20%	8%	0%	100%
Sainte-Pétronille	1%	0%	1%	4%	0%	0%	4%	76%	6%	8%	0%	100%
Saint-François-de-l'Île-d'Orléans	0%	3%	0%	20%	0%	0%	3%	26%	42%	4%	0%	100%
Saint-Jean-de-l'Île-d'Orléans	0%	7%	3%	2%	1%	0%	3%	69%	6%	10%	0%	100%
Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans	0%	4%	3%	4%	0%	0%	3%	63%	14%	8%	0%	100%
Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans	0%	18%	3%	3%	0%	0%	4%	57%	8%	8%	0%	100%
Agglomération de Québec	**2%**	**0%**	**7%**	**12%**	**3%**	**3%**	**5%**	**35%**	**8%**	**22%**	**4%**	**100%**
L'Ancienne-Lorette	2%	0%	13%	14%	0%	1%	2%	46%	1%	21%	0%	100%
Québec	2%	0%	7%	12%	3%	3%	5%	35%	8%	22%	4%	100%
Saint-Augustin-de-Desmaures	1%	1%	8%	3%	5%	13%	4%	31%	16%	17%	1%	100%
Territoire d'étude	**2%**	**1%**	**6%**	**12%**	**2%**	**3%**	**4%**	**33%**	**12%**	**20%**	**3%**	**100%**

Source : Compilation CMQ, 2014

La principale occupation du sol sur le territoire d'étude est le « Résidentiel » (tableau 3). Elle se concentre essentiellement au centre de l'agglomération de Québec (9 089 ha), principalement dans la ville de Québec, mais également en bordure du fleuve à Lévis (3 248 ha). De manière générale, les milieux de vie urbains se caractérisent par un cadre bâti continu, parfois dense, offrant une gamme de services, d'institutions, de commerces et de lieux d'emploi. L'offre résidentielle y est souvent diversifiée, bien que certains secteurs soient essentiellement composés d'habitations unifamiliales. Les trois MRC présentent des superficies résidentielles bien moindres. Ces milieux de vie présentent des cadres bâtis souvent discontinus, principalement composés à certains endroits spécifiques, ainsi que quelques commerces et des services de proximité.

La catégorie « Transport » est la seconde en importance sur le territoire. Elle comprend notamment les voies routières locales, régionales ou autoroutières, les voies ferrées et les aéroports. Avec plus de 8 000 ha de superficie, elle occupe environ 20 % du territoire. Elle permet notamment de relier les espaces résidentiels, commerciaux et industriels entre eux. Le réseau se concentre essentiellement à Québec (5 662 ha), mais également à Lévis (1 944 ha). En bordure nord du fleuve, les principales infrastructures routières sont le boulevard Champlain (route 136), l'autoroute Charest (440) et la route 138. Depuis plusieurs années, ces infrastructures subissent une pression considérable, car elles constituent des voies d'accès stratégiques vers les quartiers centraux, la colline Parlementaire et le Vieux-Québec. Sur la rive sud, la route 132 et l'autoroute Jean-Lesage (20) constituent les deux principaux axes routiers. Dans la dernière décennie, la congestion routière sur ces deux artères a entraîné plusieurs problèmes relatifs à la fluidité des déplacements et à la qualité de vie des résidents.

Les espaces industriels et commerciaux occupent respectivement 5 % et 6 % du territoire. Ils sont surtout concentrés dans les parcs industriels ou le long des principales artères. De manière générale, ils sont facilement accessibles par le réseau et situés à proximité des milieux urbains et résidentiels, soit du côté de Québec et à Lévis. On note cependant que certaines industries et certains commerces sont localisés le long du fleuve. Dans la région, on pense notamment au port de Québec ou au Vieux-Québec, qui occupent une place stratégique en bordure des rives du fleuve.

Les « Terrains vacants » occupent le troisième rang au chapitre de la superficie, avec 4 968 ha, ce qui représente un peu plus de 12 % de la superficie dans les PU. Ils sont répartis en parts presque égales à Québec (2 052 ha) et à Lévis (1 876 ha). De manière générale, ils sont plutôt situés à bonne distance du fleuve et des quartiers résidentiels.

AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC

Sur la rive nord, les milieux urbains se caractérisent par la présence et la proximité de plusieurs lieux d'activités commerciales, culturelles, touristiques, industrielles et résidentielles (carte 2). La promenade Samuel-De Champlain, les marinas de Sillery et du Vieux-Port, la place Royale, le Musée de la Civilisation, la Basse-Ville, le Vieux-Port ou les installations portuaires du port de Québec ne sont que quelques-uns de ces lieux.

La Ville de Québec compte 35 % d'espaces « Résidentiel » sur son territoire. La population est répartie dans six arrondissements et principalement concentrée dans deux arrondissements limitrophes au fleuve, soit La Cité–Limoilou et Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge. Ces deux milieux urbains offrent, en plus de la proximité avec le littoral, plusieurs aménagements publics et récréotouristiques attractifs. Ces milieux offrent notamment des artères commerciales animées, des parcs urbains, des édifices modernes et plusieurs biens patrimoniaux. Dans plusieurs cas, la vocation résidentielle côtoie des espaces verts et des parcs. La proportion d'« Espace vert » représente d'ailleurs 12 % du territoire à Québec. Selon son Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD), la Ville comptait quelque 453 parcs et espaces verts sur son territoire. Ils étaient néanmoins répartis de façon inégale sur le territoire. Les parcs de voisinage étaient les plus nombreux, ayant pour principale caractéristique d'être situés à moins de 1 km des quartiers résidentiels. Situé à proximité du fleuve et de plusieurs quartiers résidentiels, le site

des plaines d'Abraham constitue l'un des espaces verts les plus populaires de la région. Il s'étend sur une superficie de 103 ha et offre la possibilité de pratiquer une multitude activités récréotouristiques (Ville de Québec, 2005 et CCBN, 2014).

Concernant la mixité des activités, on note que les activités commerciales occupent seulement 7 % de l'espace sur le territoire. Les arrondissements La Cité–Limoilou et Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge constituent deux centres majeurs d'activité à Québec. Ils se caractérisent par la présence de nombreux commerces de proximité et de destination (centres commerciaux Laurier Québec, Place de la Cité et Place Sainte-Foy). Plusieurs milieux de vie de la ville jouissent d'une accessibilité facile à des secteurs industriels. On dénombre plusieurs parcs industriels sur le territoire, dont sept au sein de l'arrondissement des Rivières. Certains de ces secteurs sont cependant situés à proximité de quartiers résidentiels. C'est notamment le cas du port de Québec, qui occupe une localisation stratégique, installé directement sur la rive nord du fleuve.

La Ville de L'Ancienne-Lorette accueille une part très importante (46 %) de « Résidentiel » sur son territoire. La densité de population y est très élevée. Les parcs et les espaces verts sont nombreux, on en dénombre une quinzaine. D'ailleurs, cette catégorie occupe 14 % du territoire dans la municipalité. De manière générale, on observe que les infrastructures municipales à vocation publique sont nombreuses : centre communautaire, maison des jeunes, etc. L'Ancienne-Lorette compte cependant peu d'espaces « Institutionnel » (2 %).

Saint-Augustin-de-Desmaures affiche 31 % d'espaces « Résidentiel » sur son territoire. Il s'agit de la plus faible proportion au sein de l'agglomération. De la même façon, la proportion d'« Espace vert » (3 %) est nettement inférieure à la moyenne. Pourtant, on dénombre une trentaine de parcs et d'espaces verts sur le territoire. Un bon nombre de pistes cyclables se trouvent également à proximité. À l'inverse, la superficie « Industriel » atteint 13 % du territoire, ce qui s'avère nettement supérieur aux autres municipalités. Cela est probablement lié au parc industriel François-Leclerc qui occupe une position stratégique à proximité de Québec.

LÉVIS

Le territoire de Lévis se compose d'une seule et même entité administrative, soit la Ville de Lévis (carte 3). Le PU s'étend sur une superficie de plus de 11 000 ha, au sein de trois arrondissements, ce qui représente 28 % de la superficie totale du territoire d'étude. Évidemment, la principale occupation du sol est le « Résidentiel », avec 29 % des espaces sur le territoire. Les noyaux de Saint-Nicolas, de Saint-Romuald, de Charny et de Saint-Jean-Chrysostome, avec leurs anciens quartiers et leurs secteurs résidentiels plus récents, accueillent plusieurs milieux de vie. Ils sont situés à environ une dizaine de kilomètres des rives du fleuve. La proportion d'« Espace vert » atteint 15 % à Lévis, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne régionale (12 %). La Ville compterait 225 parcs et espaces verts sur l'ensemble de son territoire, dont 68 parcs de voisinage équipés de jeux pour enfants et de mobilier urbain (Ville de Lévis, 2008).

À partir du secteur commercial des Ponts, et à l'est de la rivière Etchemin, le Vieux-Lévis, le centre des congrès de Lévis et le siège social de Desjardins, de même que le campus de l'Université du Québec à Rimouski (UQAR) et la raffinerie Valero se démarquent en ce qui concerne les activités commerciales et institutionnelles. Les catégories « Institutionnel » et « Commercial » pour Lévis sont similaires à celles identifiées pour l'ensemble du territoire. En outre, la proportion de « Terrain vacant » atteint 17 %, soit une proportion supérieure à celle observée au sein du territoire d'étude. Plusieurs d'entre eux se situent de part et d'autre de l'autoroute 20, au sein de secteurs déjà industrialisés.

MRC L'ÎLE-D'ORLÉANS

La zone agricole représente 94 % de la superficie totale de la MRC et les fermes occupent 90 % de cette superficie (carte 4). Bien que la MRC de L'Île-d'Orléans soit composée de six municipalités locales, les résidences et les commerces s'organisent en cinq noyaux villageois à Sainte-Pétronille, Saint-Pierre, Sainte-Famille, Saint-Laurent et Saint-François (carte 4). Dans la MRC, plusieurs milieux de vie sont destinés à des fins de loisirs de plein air, d'activités sportives, de détente ou de villégiature (MRC de L'Île-d'Orléans, 2001).

Le PU s'étend sur une superficie de plus de 11 000 ha, ce qui représente 28 % de la superficie du territoire d'étude. La principale occupation du sol est le « Résidentiel », avec 240 ha. La population est surtout concentrée au village de Sainte-Famille. Comme tout le territoire de l'île d'Orléans est devenu un site patrimonial déclaré, on constate que des centaines de bâtiments et dépendances agricoles, ainsi que de nombreux bâtiments et sites d'intérêt sont voués à l'interprétation patrimoniale. Parallèlement, ceci limite également l'étalement urbain et l'extension des différents milieux de vie. La proportion d'« Espace vert » atteint pour sa part 15 %, ce qui est légèrement supérieur à la moyenne régionale (12 %). Plusieurs de ces espaces sont cependant situés à l'extérieur des PU. Les données sur l'« Institutionnel » et le « Commercial » sont similaires à celles identifiées pour l'ensemble du territoire. Cependant, les institutions et les commerces étant relativement isolés les uns des autres, les résidants demeurent dépendants au pôle de Québec. En outre, la proportion de « Terrain vacant » atteint 17 %, soit une proportion supérieure à celle observée au sein du territoire d'étude.

MRC BELLECHASSE

De manière générale, l'agriculture et la forêt occupent une bonne partie du territoire de la MRC. Ce territoire compte trois municipalités locales et leur PU s'étend sur plus de 450 ha (carte 5). Ces milieux de vie périurbains sont principalement concentrés à Beaumont et à Saint-Michel-de-Bellechasse. Les milieux de vie sont relativement isolés les uns des autres et ils demeurent dépendants du pôle de Lévis. La proportion d'« Espace vert » est faible, atteignant seulement 5 % en moyenne. On observe cependant une forte présence de tourbières et de marécages au sud de la MRC. Les catégories « Commercial » et « Industriel » sont en deçà des proportions observées pour le territoire d'étude. En effet, en raison de son caractère plus rural, on note une certaine dispersion des équipements et des centres de services. À l'inverse, la superficie de « Terrain vacant » atteint 21 % du territoire de la MRC, ce qui est nettement supérieur à la proportion dans le reste territoire d'étude (MRC de Bellechasse, 2000).

MRC LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ

La MRC de La Côte-de-Beaupré est composée de sept municipalités locales (carte 6) ainsi que d'un territoire non organisé (TNO), lequel couvre une vaste proportion du territoire. Le PU s'étend sur 2 460 ha, ce qui représente 6 % de la superficie du territoire d'étude. Encore une fois, la principale occupation du sol est le « Résidentiel », avec 768 ha, principalement regroupés du côté de La Côte-de-Beaupré (429 ha) et de Boischatel (275 ha). La proportion d'« Espace vert » atteint pour sa part 6 %, ce qui est inférieur à la moyenne régionale (12 %). Seule la Ville de Sainte-Anne-de-Beaupré se démarque à ce chapitre, avec une proportion de 13 % d'espaces verts sur son territoire. Il est à noter que la proportion moyenne de « Terrain vacant » pour la MRC atteint un sommet sur le territoire d'étude, avec 36 %. Les municipalités de Beaupré et de Boischatel se démarquent notamment à ce chapitre, avec des proportions atteignant respectivement 49 % et 40 %.

TENURE DES TERRES

Le territoire d'étude compte 422 km de rives, dont plus de 166 km dans la MRC de L'Île-d'Orléans et 103 km du côté de La Côte-de-Beaupré. Le tableau suivant présente la longueur des rives en détail. La carte 7 montre que les rives du fleuve Saint-Laurent sont essentiellement aménagées à des fins privées.

Tableau 5. Longueur des rives par MRC le long du fleuve

MRC	Longueur de rives (km)
Bellechasse	52,15
Lévis	51,29
L'Île-d'Orléans	166,37
La Côte-de-Beaupré	103,25
Québec	49,66
Total	422,72

Source : Compilation CMQ (2014) selon les données hydrographiques de la base de données topographiques du Québec (BdTQ)

Au nord du fleuve, l'Administration portuaire de Québec (APQ) possède plusieurs propriétés sur les rives du fleuve. Ainsi, les activités industrielles du port occupent principalement trois secteurs, soit celui de l'anse au Foulon, de l'Estuaire et de Beauport. Ces secteurs ne sont pas aménagés pour l'accès au fleuve et ils sont interdits au public. Néanmoins, d'autres secteurs appartenant à l'APQ offrent un accès public aux rives pour la population, dont la baie de Beauport, le secteur de la Pointe-à-Carcy et les bassins Louise et Brown.

La promenade Samuel-De Champlain (phase I) ainsi que le sentier des Grèves (phase II) sont des infrastructures qui appartiennent à la Commission de la capitale nationale (CCNQ). Ils constituent deux des accès publics au fleuve les plus populaires dans la région (fiche 3-06).

À l'ouest du secteur des ponts, le parc du Haut-Fond est le seul accès public au fleuve à Saint-Augustin. Ce parc municipal, qui a été créé grâce à une collaboration entre la Fondation québécoise pour la protection du patrimoine naturel (FQPPN) et la Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures, regroupe un échantillon des battures et des boisés riverains. Le parc est doté d'un sentier et de panneaux d'interprétation en plus d'offrir une vue exceptionnelle sur le fleuve.

À partir de l'embouchure de la rivière Saint-Charles jusqu'à la limite est du territoire d'étude (MRC La Côte-de-Beaupré), en incluant la MRC de L'Île-d'Orléans, les rives sont presque exclusivement aménagées à des fins privées. Seuls quelques quais sont identifiés comme des espaces destinés à la population.

Du côté de Lévis, les rives sont aménagées à des fins publiques surtout entre l'embouchure de la rivière Etchemin et la pointe de Lévis, jusqu'au parc régional de la Pointe De La Martinière. Le secteur de la traverse, propriété de la Société des traversiers du Québec (STQ), constitue l'un des secteurs les plus achalandés. Une revitalisation de ce secteur a d'ailleurs été entreprise récemment afin de bonifier l'offre récréotouristique et l'animation d'une éventuelle place publique. Le Parcours des Anses longe le fleuve à cet endroit, donnant ainsi un accès privilégié pour la population à plusieurs parcs en bordure du fleuve. Or, plusieurs propriétés résidentielles ont été construites le long des rives, notamment dans les quartiers Saint-Romuald et Lauzon, ce qui restreint l'accès public au fleuve dans ces secteurs.

En 2013, la Ville de Lévis a présenté aux citoyens un projet-pilote visant à réaliser un Plan de gestion de la rive pour le secteur situé entre les rivières Chaudière et Etchemin à Lévis. Les interventions proposées

viseraient la réduction de la rive artificialisée et la restauration de rives publiques, afin notamment de créer des espaces publics à haute valeur écologique (Ville de Lévis, 2013).

Il est à noter que les données disponibles à l'égard de la tenure des terres en bordure du fleuve sont peu explicites. Elles ne permettent pas de connaître avec précision le nombre de propriétés situées en bordure du fleuve dans chaque municipalité ou le caractère privé/public des propriétés riveraines.

RÉFÉRENCES

COMMISSION DES CHAMPS DE BATAILLE NATIONAUX (CCBN). 2014. Plaines d'Abraham. [En ligne]. http://www.ccbn-nbc.gc.ca/fr/, site consulté le 31 octobre 2014.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) Bellechasse. 2000. Schéma d'aménagement révisé. [En ligne]. http://www.mrcbellechasse.qc.ca/mrc/meganet/media/docs/schema.pdf, site consulté le 31 octobre 2014.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) de L'Île-d'Orléans. 2001 Schéma d'aménagement révisé. [En ligne]. http://www.mrcbellechasse.qc.ca/mrc/meganet/media/docs/schema.pdf, site consulté le 31 octobre 2014.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) de la Côte-de-Beaupré. 2013. Schéma d'aménagement et de développement durable. [En ligne]. http://www.mrccotedebeaupre.com/developpementDurable/shema_amenagement.shtml, site consulté le 31 octobre 2014.

VERGRIETE, Yann et Michel LABRECQUE. 2007. Rôles des arbres et des plantes grimpantes en milieux urbains : revue de littérature et tentative d'extrapolation au contexte montréalais. Rapport d'étape destiné au « Conseil régional de l'environnement de Montréal ». Montréal : Institut de recherche en biologie végétale. 35 p.

VILLE DE LÉVIS. 2008. Schéma d'aménagement et de développement révisé. [En ligne]. http://www.ville.levis.qc.ca/Fr/Pdf/cit_sad_reg_sad.pdf, site consulté le 31 octobre 2014.

VILLE DE LÉVIS. 2013. Plan de gestion des rives, du littoral et des plaines inondables du fleuve Saint-Laurent : un projet pilote. [En ligne]. *https://www.ville.levis.qc.ca/fileadmin/Documents_PDF/Gestion_des_rives_18_juin_2013.pdf*, site consulté le 27 novembre 2014.

VILLE DE LÉVIS. 2014. Guide à l'intention des citoyens et des citoyennes. [En ligne]. http://www.ville.levis.qc.ca/Fr/Pdf/BrochureVivreLevis2014.pdf, site consulté le 31 octobre 2014.

VILLE DE QUÉBEC. 2005. Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD). [En ligne]. http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/, site consulté le 31 octobre 2014.

Mars 2015

UN ESPACE, QUATRE PAYSAGES

FICHE 3-03

La présente fiche aborde les paysages de la zone de Québec qui se situent en bordure du Saint-Laurent. Quatre grands ensembles régionaux qualifient les paysages fluviaux : les paysages de l'estuaire d'eau douce, les paysages de l'estuaire moyen du Saint-Laurent, les paysages des terrasses de la rive nord et les paysages des plaines de la rive sud. Cette fiche dresse un portrait de l'organisation spatiale des milieux de vie relatifs aux différents paysages du territoire et ses principaux éléments structurants. Les éléments structurants des paysages correspondent aux grandes lignes de force qui structurent et organisent un territoire sur lesquels se superposent les principaux éléments de l'occupation humaine. Cette fiche complète celle qui porte sur la description physiographique des paysages (fiche 0-5). Deux cartes soutiennent la compréhension de la présente fiche : la carte 2 relative à la section « Le Saint-Laurent, au milieu de nous », présentant les ensembles physiographiques, et la carte 11, relative au chantier 3, qui présente des photographies panoramiques des paysages fluviaux.

La géomorphologie unique de la zone de Québec oriente une majorité de paysages vers le fleuve grâce à un relief affirmé où le fleuve est encadré par des terrasses littorales et de hauts escarpements surmontés par des plateaux. Il s'élargit progressivement d'ouest en est avec l'île d'Orléans en son centre.

La zone de Québec se situe à la limite orientale des basses terres du Saint-Laurent. Les terres basses au pied du cap Tourmente en constituent l'aboutissement sur la rive nord du fleuve. Trois grandes plaines encadrent les paysages de l'estuaire fluvial d'eau douce : sur la rive nord, les terrasses de Cap-Rouge–Beaupré, et sur la rive sud, les plaines de Lotbinière et de Bellechasse. Au nord des basses terres du Saint-Laurent, s'étend le Bouclier canadien. À partir du cap Tourmente vers l'est, le contrefort des Laurentides plonge directement dans le fleuve et borde l'estuaire moyen du fleuve.

LES PAYSAGES DE L'ESTUAIRE D'EAU DOUCE DU SAINT-LAURENT

Les paysages de l'estuaire d'eau douce du Saint-Laurent sont définis par deux éléments structurants : les bordures littorales et les escarpements distinctifs du relief de Québec. Les bordures littorales, de largeurs variables et souvent exigües, se situent à une faible élévation au-dessus du fleuve, s'élargissent en poches longitudinales peu profondes jusqu'à plus de 2 km à cap Tourmente ou se réduisent à la largeur de la grève ou de la route. De longs escarpements forment de hauts affleurements rocheux comme à Québec au Cap Diamant, à la chute Montmorency et à Lévis dans le secteur de la traverse et de Saint-Romuald. Ailleurs, les escarpements deviennent des pentes raides couvertes de masses boisées comme dans Saint-Augustin ou de moins hauts talus comme sur la côte de Beaupré où ils forment une ligne verte continue. Ce relief constitue une contrainte de lien entre la bordure littorale et les plateaux supérieurs obligeant un nombre limité de liens routiers par des côtes ou de liens piétonniers par des escaliers. Les paysages de l'estuaire d'eau douce se partagent en trois ambiances paysagères distinctives : à l'ouest des ponts, entre les ponts et la chute Montmorency, la section en face de l'île d'Orléans avec respectivement la rive nord et la rive sud.

À l'ouest des ponts, dans le secteur Saint-Nicolas, de la villégiature occupe les rives de petites anses. Sur la rive nord, le ruban domiciliaire du chemin du Roy borde la terrasse agricole de Saint-Augustin. Se succèdent les plages Jacques-Cartier et Saint-Laurent, puis le Vieux-Cap-Rouge centré sur la marina à l'embouchure de la rivière du Cap Rouge. Jusqu'aux ponts, le paysage naturel domine avec le sentier des Grèves reliant la promenade Samuel-De Champlain.

Des ponts à la chute Montmorency, des paysages variés se succèdent sur la rive nord, influencés par diverses activités récréatives, nautiques, commerciales, culturelles, touristiques, industrielles et résidentielles. Ces ensembles se greffent au boulevard Champlain ou à l'autoroute Dufferin-Montmorency comme voies d'entrée régionales. Sur la rive sud, les rues étroites et sinueuses du chemin du Fleuve et de la rue Saint-Laurent adjacente au parcours multifonctionnel des Anses, offrent un paysage résidentiel entrecoupé par des espaces récréatifs et nautiques ponctuels, par le secteur commercial de la traverse et par des portions institutionnelles ou industrielles avec le quai de la raffinerie Valero.

Sur l'île d'Orléans, le paysage agricole domine et se découvre par le tour de l'île avec le chemin Royal, caractérisé par un habitat rural aligné, et par la route du Mitan, une route inhabitée qui traverse l'île. Résidences et commerces s'organisent en cinq noyaux villageois à Sainte-Pétronille, Saint-Pierre, Sainte-Famille, Saint-Laurent et Saint-François. Les îles au Ruau et Madame offrent un paysage naturel unique.

Sur la côte de Beaupré, les noyaux de Boischatel, L'Ange-Gardien, Château-Richer, Sainte-Anne-de-Beaupré, Beaupré et Saint-Joachim créent une suite de paysages villageois en alternance avec des portions agricoles le long de l'avenue Royale, reconnue Route de la Nouvelle-France, et du chemin du Cap-Tourmente. Au bas de l'escarpement, la route 138, longée par une voie ferrée et la Véloroute Marie-Hélène-Prémont, forme un long paysage commercial servant d'entrée à la région. La limite orientale des basses terres du Saint-Laurent s'achève avec la Réserve faunique du cap Tourmente.

Sur la rive sud, les Chantiers maritimes Davie marquent le paysage industriel de la pointe de Lévis. Jusqu'à la limite est de la zone de Québec, les abords du fleuve offrent des paysages de villégiature organisés en chapelets ou résidentiels en relation avec les trois noyaux villageois institutionnels répartis le long de la route 132 de Beaumont, Saint-Michel et Saint-Vallier. Un paysage rural caractérisé par un habitat aligné s'intercale entre ces villages.

LES PAYSAGES DE L'ESTUAIRE MOYEN DU SAINT-LAURENT

À partir du cap Tourmente vers l'est, le paysage naturel des versants du contrefort des Laurentides domine par l'absence d'activité économique notable.

LES PAYSAGES DES TERRASSES DE LA RIVE NORD

Les paysages en terrasses de Cap-Rouge–Beaupré s'étendent de Saint-Augustin-de-Desmaures au cap Tourmente et longent le contrefort des Laurentides. Le relief de la colline de la haute-ville de Québec, le fond de vallée des rivières Saint-Charles et du Cap Rouge, les terrasses de Saint-Augustin-de-Desmaures, de L'Ancienne-Lorette, de Beauport, de la côte de Beaupré et le plateau de Charlesbourg en constituent les principaux éléments structurants. La colline de Québec forme un dos d'âne prononcé qui culmine à la Citadelle de Québec et dans le secteur de Sainte-Foy près des ponts. La large dépression de la rivière Saint-Charles forme une vallée qui rétrécit progressivement jusqu'à l'embouchure encaissée de la rivière du Cap Rouge.

La colline de la haute-ville représente l'image de marque de Québec. Les sites patrimoniaux du Vieux-Québec et de Sillery, la colline Parlementaire, les quartiers et secteurs commerciaux de la haute-ville, de Sainte-Foy et de Sillery, les nombreux parcs dont les plaines d'Abraham, les grands axes urbains du boulevard Laurier, de la Grande-Allée, des chemins Saint-Louis, des Quatre-Bourgeois et Sainte-Foy composent un vaste paysage urbain. De part et d'autre des méandres des rivières Saint-Charles, Duberger et du Cap Rouge, s'étend les paysages urbains denses des noyaux anciens de Cap-Rouge et de la basse-ville de Québec, du quartier Limoilou, entrecoupée par cinq grands axes autoroutiers, un réseau ferroviaire, des zones industrielles, de grands centres commerciaux et de grands parcs comme le domaine Maizerets et la base de plein air de Sainte-Foy.

À partir du haut des escarpements à l'ouest et sur les hauteurs qui entourent le fond de vallée de Limoilou prennent place des paysages agricoles et leurs rangs. On y trouve également les paysages urbains de Saint-Augustin-de-Desmaures et de L'Ancienne-Lorette, le lac Saint-Augustin, des zones industrielles, l'aéroport Jean-Lesage, des portions des autoroutes 40 et 573 de même que des espaces linéaires le long des rivières Duberger, Saint-Charles et Lorette. Toujours sur les hauteurs en pourtour de la vallée s'étendent le paysage résidentiel de Charlesbourg avec son site patrimonial, ses enclaves agricoles, puis les quartiers de Sainte-Thérèse-de-Lisieux et de Courville jusqu'aux abords de la rivière Montmorency.

Au-delà de la rivière Montmorency, sur la côte de Beaupré, les coteaux au pied des Laurentides sont occupés successivement par des paysages forestiers et agricoles fractionnés par le réseau de transport d'électricité et rejoints par l'extension résidentielle de Boischatel, L'Ange-Gardien et Beaupré.

LES PAYSAGES DES PLAINES DE LA RIVE SUD

Deux paysages de plaines bordent le fleuve sur la rive sud à partir du haut des escarpements vers l'intérieur des terres : la plaine de Lotbinière et la plaine de Bellechasse.

La plaine de Lotbinière compose un paysage agricole restreint et en forme de pointe de tarte qui se termine avec le noyau de Saint-Nicolas à l'est et un ensemble de masses boisées au sud. La plaine de Bellechasse s'étend de la plaine de Lotbinière jusqu'aux limites de la zone de Québec à l'est. Les crans rocheux de Saint-Nicolas à Saint-Romuald, les plaines de Charny, de Saint-Rédempteur, de l'Etchemin, de Saint-Joseph, les plées et savanes Ville-Marie, le coteau de la Martinière et les terrasses de Lévis de même que les plaines de Beaumont et de Saint-Vallier structurent cette grande plaine. À l'ouest de la rivière Chaudière, des paysages forestiers, agricoles et résidentiels des secteurs de Bernières alternent le long de la route 132 pour se densifier à l'approche des ponts, alors que des commerces et des industries marquent le paysage le long de l'autoroute 20. Le long de la rivière Chaudière, le noyau de Saint-Rédempteur borde un paysage agricole avec des zones cultivées, boisées ou de tourbières.

Entre les rivières Chaudière et Etchemin, les paysages urbains de Saint-Romuald, de Charny et de Saint-Jean-Chrysostome avec leurs anciens quartiers et leurs secteurs résidentiels plus récents s'étendent dans la plaine à partir du haut des escarpements. Ils sont entrecoupés par des crans rocheux, par le

secteur commercial des ponts et des parcs industriels. À l'est de la rivière Etchemin, le Vieux-Lévis, le Vieux-Lauzon, le nouveau centre des congrès de Lévis et le siège social de Desjardins de même que la raffinerie Valero démarquent le paysage urbain de Lévis en haut de l'escarpement. Vers le sud, un paysage agricole formé d'un mélange de zones cultivées, de boisés et de tourbières dont la Grande plée bleue borde des quartiers résidentiels plus récents. Il s'agit d'une grande zone desservie par quelques grands parcs et par les axes commerciaux du boulevard De La Rive-Sud, de la rue Commerciale, des routes du Président-Kennedy et Monseigneur-Bourget, et par l'autoroute 20.

Dans la MRC de Bellechasse, les paysages villageois de Beaumont, Saint-Michel et Saint-Vallier côtoient un paysage agricole, découpé par la rivière Boyer, qui s'étend vers le sud jusqu'aux contreforts des Appalaches.

RÉFÉRENCES

Association des plus beaux villages du Québec : www.beauxvillages.qc.ca

CMQ, Le Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, 2011, 181 p.

DAA, Atlas des unités de paysage de la Communauté métropolitaine de Québec, Cahiers 1 et 2, 2008, 761 p.

DAA, *Étude des paysages de la CMQ*, rapport final, 2008, 177 p.

PLURAM, Vision du développement du fleuve et ses rives, pour la CMQ, rapport final, 2006, 73 p. et annexes.

ZIP DE QUÉBEC ET DE CHAUDIÈRE-APPALACHES. Conservation et mise en valeur des rives du fleuve Saint-Laurent à Lévis, 2008.

Mars 2015

UN HÉRITAGE, DES PATRIMOINES

FICHE 3-04

Cette fiche traite de trois types de patrimoine : immobilier, mobilier et immatériel[1]. Le texte sur le mode d'occupation ancienne du territoire résume les grandes lignes à travers les périodes relatives à la présence amérindienne, à la Nouvelle-France et à la colonie britannique.

La section sur le patrimoine immobilier se décline en cinq parties : le patrimoine de la Nouvelle-France, le patrimoine maritime, portuaire et industriel, le patrimoine religieux, les axes anciens et le patrimoine archéologique. Le patrimoine mobilier présente quelques exemples d'objets ou de documents patrimoniaux classés. La section sur le patrimoine immatériel aborde des exemples d'expressions et de toponymes distinctifs de la région de même que les pratiques et savoir-faire patrimoniaux protégés. Les cartes 8 et 9 situent les éléments de patrimoine immobilier protégé et les sites archéologiques.

MISE EN CONTEXTE

Corridor fluvial d'importance majeure en Amérique du Nord et porte d'entrée dans la découverte du continent, le fleuve Saint-Laurent a façonné l'histoire, la culture et le mode d'usages des rives et du littoral de la région de Québec et du Québec en entier. L'héritage du fleuve comprend plusieurs éléments de patrimoine témoignant des liens étroits entre le fleuve et ceux qui ont parcouru et habité ses rives. Les abords du fleuve recèlent une richesse et une diversité liées au patrimoine.

Tourisme Québec situe le tourisme culturel au cœur des villes et au cœur des stratégies du Québec afin de tirer profit de l'intérêt des Américains pour la culture et le patrimoine. Québec y est défini comme une destination romantique et historique. Le tourisme culturel prend également sa place dans les autres axes de développement, dont le fleuve, et se vit aussi à travers l'agrotourisme. Par ailleurs, le Vieux-Québec avec ses circuits pédestres à l'intérieur des fortifications de Québec, classé au patrimoine mondial de l'UNESCO, s'avère le principal attrait touristique de la région selon l'Office du tourisme de Québec[2]. Parmi les atouts régionaux, il faut aussi noter la présence de la Nation huronne-wendat à Wendake.

[1] Conformément aux définitions du ministère de la Culture et des Communications (MCC) selon la Loi sur le patrimoine culturel.

[2] http://veilletourisme.ca/2014/03/03/ces-americains-friands-de-culture-et-de-patrimoine/

LE FLEUVE, UN PATRIMOINE NATIONAL

En 2010, l'Assemblée nationale du Québec a reconnu le Saint-Laurent « comme un patrimoine national à protéger, à développer et à mettre en valeur conformément à ce que recommande notre Politique nationale de l'eau ».

LE MODE D'OCCUPATION ANCIENNE DU TERRITOIRE

La topographie unique de la région de Québec, à la rencontre des Basses-terres du Saint-Laurent, des Laurentides et des Appalaches, a joué un rôle marquant dans son histoire et le mode d'occupation du territoire. Les groupes amérindiens les plus anciens ont profité des riches ressources aquatiques apportées par le fleuve et ses tributaires. Le niveau des eaux étant alors beaucoup plus élevé, ils occupent des emplacements situés en bordure de promontoires actuels. Avec le retrait progressif des eaux, ils ont eu accès à de nouveaux emplacements riverains. La présence iroquoienne fut particulièrement soutenue le long du fleuve Saint-Laurent, à l'embouchure et le long des rivières Saint-Charles, Chaudière et Etchemin de même qu'aux embouchures de nombreux cours d'eau de la côte de Beaupré.

La rivière Chaudière, longtemps fréquentée par les Amérindiens, a servi d'accès au fleuve et de corridor vers l'Atlantique avec la rivière Kennebec alors que la rivière Saint-Charles leur sert d'accès au territoire au nord. La rue du Sault à Lévis (secteur Saint-Romuald) tire son nom de l'ancien portage utilisé pour contourner la chute et les rapides. Avec l'arrivée des Européens, les Amérindiens continuent de fréquenter la région avec notamment l'ouverture de la mission de Sillery qui accueille plusieurs groupes amérindiens, dont les Hurons-Wendat. Des groupes amérindiens ont aussi fréquenté l'île d'Orléans où ils ont occupé des pointes et des terrains plats à proximité d'anses et de sources d'eau douce qui servaient de postes d'observation et étaient favorables à la chasse et la pêche. Les Hurons-Wendat s'y sont d'ailleurs installés avant de s'établir officiellement à Wendake.

Le fleuve est aussi au cœur du mode traditionnel français d'occupation des lieux et caractéristique du régime seigneurial. À l'époque de la Nouvelle-France, le territoire est découpé en seigneuries et censives avec des lots étroits, très allongés et perpendiculaires au fleuve afin d'offrir au colon un accès direct au fleuve, la seule voie de communication. Une fois toutes les rives occupées, un chemin à l'arrière de la première série de lots permet de concéder de nouvelles terres selon la même orientation. Les lots et maisons s'alignent en « rang » créant un habitat aligné. Le moulin banal est au centre de la vie sociale des seigneuries. Le clocher de l'église sert de point de repère aux navigateurs et le cimetière fait face au fleuve. Les échanges entre les villages riverains se font par bateau et convergent au quai. Outre son rôle de voie d'accès à une majorité de parcelles, il a ainsi conditionné l'orientation et la répartition générale des terres dont découlent le réseau des anciennes voies principales et la structure urbaine. Les anciens moulins, les anciens quais, les clochers d'églises visibles du fleuve sont autant d'éléments hérités de la Nouvelle-France. L'île d'Orléans et la côte de Beaupré figurent parmi les meilleurs exemples de cet héritage.

Sous le Régime anglais, le système de défense britannique change le visage des hauteurs en bordure du fleuve avec la construction de la Citadelle à Québec et des forts de Lévis. L'histoire portuaire de Québec va alors bien au-delà de celle de la ville de Québec. Le port englobait les rives nord et sud depuis l'île d'Orléans à l'est jusqu'au rétrécissement du fleuve à l'embouchure de la rivière Chaudière à l'ouest (Samson, 1996). En effet, le XIX^{e} siècle a vu un essor fulgurant du commerce du bois et de la construction navale sur les rives de Québec et de Lévis.

LE PATRIMOINE IMMOBILIER

Le patrimoine immobilier comprend des immeubles, bâtiments, structures, jardins, parcs, vestiges, de même que des lieux, sites, ensembles comprenant plusieurs immeubles ou des éléments du paysage qui

présentent une valeur archéologique, architecturale, artistique, emblématique, ethnologique, historique, paysagère, scientifique, technologique ou plusieurs d'entre elles. Sont représentés sur la carte 8 les patrimoines protégés et valorisés ayant un statut légal et inscrit au Registre du patrimoine culturel du Québec (RPCQ) de même que les lieux désignés d'importance historique nationale par le gouvernement fédéral. Ce texte présente de manière non exhaustive les éléments de patrimoine immobilier d'intérêt.

À eux seuls, les sites patrimoniaux[3] déclarés comprennent 5 716 éléments de patrimoine immobilier associé. À ce jour, aucune partie de territoire de la TCRQ n'a fait l'objet d'une désignation comme paysage culturel patrimonial. Les biens inventoriés totalisent environ 13 374[4] éléments patrimoniaux mais ce chiffre se révèle conservateur, certaines données d'inventaires bâtis n'étant pas disponibles. Par exemple, Lévis compte 4 700 bâtiments patrimoniaux recensés, mais seulement 14 d'entre eux possèdent un statut de protection. De même, la MRC de La Côte-de-Beaupré dénombre 1 051 bâtiments dans ses inventaires et 44 possèdent un statut de protection.

Un peu plus de 90 % des biens patrimoniaux protégés témoignent de leur forte relation au fleuve par leur localisation dans les plaines en bordure du fleuve. Cinq thématiques donnent une compréhension des biens patrimoniaux immobiliers, excluant les sites archéologiques, sur le territoire de la TCRQ : le patrimoine de la Nouvelle-France pour ses biens associés à la fondation et naissance du territoire, le patrimoine maritime, portuaire et industriel, le patrimoine religieux et d'autres patrimoines. Les vestiges archéologiques connus et répertoriés sont discutés dans la section du patrimoine archéologique.

Voici la répartition des biens immobiliers patrimoniaux protégés, inscrits au Registre du patrimoine culturel du Québec, par thématique et par entité administrative supramunicipale. Le classement par thème correspond à celui accordé par le MCC. La catégorie « Autres » comprend des biens patrimoniaux institutionnels, résidentiels ou ruraux.

Tableau 1 : Répartition des biens patrimoniaux immobiliers inscrits au Registre du patrimoine culturel du Québec

Thématique	Agglo. de Québec	Bellechasse	La Côte-de-Beaupré	Lévis	L'Île-d'Orléans	Wendake	Total
Agricole	1		17		1		**19**
Nouvelle-France	31	2	6		9		**48**
Maritime et fluvial					1		**1**
Religieux	20	4	10	8	5	1	**48**
Autre	68	5	10	7	5		**95**
Total	**120**	**11**	**43**	**15**	**21**	**1**	**211**

Source : Compilation CMQ, 2014.

En complément, la zone de Québec comprend 43 lieux historiques nationaux du Canada auxquels s'ajoute le site historique des Plaines d'Abraham. Quatre lieux historiques fédéraux se situent à Lévis, 35 à Québec. L'île d'Orléans aussi désignée Lieu historique national du Canada de la Seigneurie-de-l'île-

[3] Selon la Loi sur le patrimoine culturel (LPC) modifiant la Loi sur les biens culturels (LBC) en 2012, les sites historiques ou archéologiques classés après 1978, les arrondissements historiques ou naturels et les sites du patrimoine sont devenus des sites patrimoniaux. Un bien patrimonial peut être protégé en vertu de quatre différents statuts : le classement, un statut accordé par le ministre de la Culture et des Communications, la déclaration et la désignation, deux statuts accordés par le gouvernement du Québec et la citation accordée par une municipalité ou une communauté autochtone. http://www.mcc.gouv.qc.ca/index.php?id=5125, consulté le 2014-09-04.
http://cpcq.gouv.qc.ca/index.php?id=32, consulté le 2014-09-15.

[4] Ce total correspond au nombre de biens inventoriés selon le Répertoire du patrimoine culturel, ce nombre ayant été ajusté avec les données des inventaires de Lévis et de la MRC de La Côte-de-Beaupré, mais excluant les données les plus récentes de la Ville de Québec.

d'Orléans inclut le manoir Mauvide-Genest reconnu au fédéral. Le territoire comprend également le lieu historique national du Canada de l'Arrondissement-Historique-du-Vieux-Wendake.

LE PATRIMOINE DE LA NOUVELLE-FRANCE

Des sites et des immeubles patrimoniaux témoignent de lieux datant du régime français, soit antérieur à 1759. 48 biens patrimoniaux protégés figurent dans cette catégorie auxquels s'ajoutent 11 biens patrimoniaux religieux. Cinq sites patrimoniaux déclarés par le gouvernement du Québec, autrefois connus sous le nom d'arrondissement historique, couvrent 19 715 ha et forment des ensembles importants démontrant l'ancienneté de la région de Québec. Il s'agit des sites patrimoniaux de l'Île-d'Orléans, du Vieux-Québec, de Sillery, de Beauport et de Charlesbourg dont quatre d'entre eux se situent sur la rive nord et dans la Ville de Québec. Ils comprennent également des immeubles de périodes historiques subséquentes et plusieurs sites archéologiques.

L**e site patrimonial de l'Île-d'Orléans** (19 228,5 ha) compte un riche patrimoine architectural et maritime. Il témoigne d'un des premiers foyers de peuplement de la vallée du Saint-Laurent et d'un paysage rural issu du régime seigneurial où alternent noyaux villageois et terres agricoles. **Le site patrimonial du Vieux-Québec** (141 ha), berceau de l'Amérique française en Amérique et inscrit dans la liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, possède une densité historique remarquable avec ses remparts de ville coloniale fortifiée, son paysage architectural urbain diversifié couvrant une partie basse coincée entre le fleuve, l'escarpement et la rivière Saint-Charles et une partie haute sur le promontoire du cap Diamant. Le Vieux-Québec compte aussi des lieux historiques nationaux du Canada qui témoignent des premiers sites d'établissement et du système défensif de Québec, dont les sites de l'Église Notre-Dame-des-Victoires, de l'Hôtel-Dieu de Québec, du monastère des Ursulines-de-Québec, de la Citadelle de Québec et des Fortifications de Québec. **Le site patrimonial de Sillery** (227 ha) se distingue comme témoin des premiers établissements de Sillery, d'une mission amérindienne, d'un village-rue ouvrier le long du chemin du Foulon à l'ère des anses à bois et de la construction navale, de villas associées aux barons du bois et de grands domaines pittoresques ponctués de boisés, de prairies et de grands arbres aménagés sur les hauteurs du plateau. **Le site patrimonial de Beauport** (94,8 ha), situé au bord d'une terrasse surplombant le fleuve, se démarque par ses bâtiments ancestraux implantés le long d'un parcours sinueux de 6 km selon une organisation spatiale typique des premières colonies. **Le site patrimonial de Charlesbourg** (23,68 ha) établi par les Jésuites sur les hauteurs de leur seigneurie, témoigne d'un ancien bourg qui se distingue par son Trait-Carré selon un parcellaire radial unique en Amérique du Nord.

En complément, le territoire de la TCRQ comprend des sites patrimoniaux cités par les municipalités dont le site patrimonial de Saint-Nicolas à Lévis, du moulin de Beaumont, du village de Beaumont et du village de Saint-Michel-de-Bellechasse. Ils illustrent l'ancienneté de leur seigneurie respective et l'importance du fleuve dans l'organisation de ces villages.

LE PATRIMOINE MARITIME, PORTUAIRE ET INDUSTRIEL

De nombreux éléments du patrimoine immobilier illustrent l'importance de l'activité portuaire et de l'industrie maritime sur le territoire de la TCRQ. Certains d'entre eux sont protégés par les gouvernements du Québec et du Canada ou cités par une municipalité, mais d'autres n'ont aucun statut de protection.

Le **lieu historique national du Canada du chantier maritime A.C. Davie**, localisé à Lévis, près de la traverse, correspond à un paysage culturel rare d'un chantier à l'époque des bateaux à voile. Il comprend le premier plan de halage au Canada construit par l'ancien capitaine Allison Davie en 1829, plusieurs bâtiments, un slip de carénage, un quai flottant, possiblement des vestiges archéologiques subaquatiques, des équipements, des collections et des documents d'archives. Un projet d'envergure prévoit la restauration du plan de halage, des quais protecteurs et de l'ancien bassin.

Le chantier maritime Davie, un complexe industriel d'importance en activité depuis 1887, comprend des immeubles ou structures inventoriés, mais non protégés dont deux cales sèches et des bâtiments originaux témoignant des chantiers navals du XIXe et début du XXe siècle. Ce chantier est passé de la construction et réparation des voiliers à gréement carré aux navires à vapeur, à coque de bois, puis à coque d'acier.

La **chalouperie Godbout**, site classé, située sur le site du parc maritime de Saint-Laurent à l'île d'Orléans, emplacement de l'ancien chantier maritime Saint-Laurent, témoigne de l'importance de ce métier dans l'histoire des insulaires à la base de l'économie du village jusqu'au XXe siècle.

Les phares du banc du Cap-Brûlé à Sault-aux-Cochons, des équipements d'aide à la navigation inventoriés mais non protégés, correspondent à « la Traverse », un secteur reconnu depuis le début du XVIIIe comme étant hasardeux.

Deux bâtiments situés dans le port de Québec sont identifiés « lieu historique national du Canada » : le nouvel et l'ancien édifice de la Douane de Québec. Le nouvel édifice de la Douane de Québec, bien visible du fleuve et situé à la pointe à Carcy, reflète le rôle de Québec dans les années 1850 comme principal port canadien pour le commerce du bois d'œuvre et la construction navale et l'importance de son trafic portuaire. L'ancien édifice de la Douane de Québec, situé près du quai de la Reine, symbolise le rôle de Québec comme port pour le Haut et le Bas-Canada. Un autre bâtiment du port, l'édifice de douane et de l'accise, identifié par le Bureau d'examen des édifices fédéraux du patrimoine (BEEF), illustre aussi ce rôle important de Québec. Le port de Québec comprend aussi des bâtiments et structures d'intérêt patrimonial, mais non protégés dont : l'édifice du port de Québec, le bassin Louise incluant le pont à bascule et l'écluse, le terminal céréalier de la Bunge et les bâtiments anciens de la papetière White Birch.

Lévis compte une riche histoire ferroviaire avec trois grands réseaux, le Grand-Tronc, l'*Intercolonial* et le *Quebec Central*, chacun doté d'un terminus, permettant une complémentarité avec le transport maritime et le lien de la région avec les Maritimes et les États-Unis. Désormais, les pistes récréatives du parcours des Anses et du Grand Tronc révèlent deux de ces anciens tracés. Trois sites liés à l'histoire ferroviaire sont reconnus lieux historiques nationaux du Canada : la rotonde Joffre dans le secteur de Charny, la gare de l'Intercolonial dans le secteur de la traverse Québec-Lévis, le pont de Québec, symbole du franchissement du fleuve et aussi reconnu monument historique du génie civil international.

L'histoire maritime de la région compte aussi des naufrages. Le naufrage du « Montréal » au XIXe siècle, à la limite de Cap-Rouge et de Saint-Augustin-de-Desmaures, représente la deuxième plus importante tragédie maritime au Québec après l'*Empress of Ireland*. Environ 400 personnes y ont péri[5]. Plusieurs naufrages ont eu lieu près des hauts fonds de Saint-Augustin-de-Desmaures.

LE PATRIMOINE RELIGIEUX

De nombreuses églises, reconnues d'intérêt historique, expriment l'ancienneté du territoire et marquent la centralité des villages et des quartiers. Elles se retrouvent dans la majorité des municipalités du territoire. En font aussi partie des chapelles, des cimetières, des croix de chemin et des calvaires. 37 biens patrimoniaux sont protégés par un statut de classement dont 19 se situent dans l'Agglomération de Québec, 6 à Lévis, 4 dans la MRC de La Côte-de-Beaupré, 5 sur l'île d'Orléans, 1 à Wendake et 2 dans Bellechasse. Les inventaires actuels versés au RPCQ identifient près de 750 éléments de patrimoine immobilier religieux.

[5] Cap-Rouge se remémore le naufrage du « Montréal », par Nicolas Bégin, le 5 juillet 2007, Québec Hebdo.

LES AUTRES THÉMATIQUES DU PATRIMOINE IMMOBILIER

D'autres types de biens patrimoniaux protégés qualifient la zone de Québec. Les villes de Québec et Lévis se distinguent par la présence d'ouvrages défensifs uniques témoignant du rôle privilégié du fleuve. Le fort Numéro-Un, dernier maillon subsistant d'une série de trois forts et reconnu lieu historique national du Canada, se révèle un ouvrage militaire britannique d'importance sur les hauteurs de Lévis. 105 immeubles patrimoniaux protégés, institutionnels, résidentiels ou ruraux se répartissent le long des rives du Saint-Laurent et des axes anciens. S'ajoutent également près d'une vingtaine d'immeubles patrimoniaux agricoles protégés comprenant plusieurs caveaux dont la très grande majorité se trouve sur la côte de Beaupré.

Outre ces patrimoines protégés, plusieurs concentrations anciennes n'ayant aucun statut de protection présentent un intérêt patrimonial. Elles correspondent à d'anciens noyaux villageois et à d'anciennes occupations rurales ou institutionnelles. Plusieurs se situent en bordure du fleuve ou sur les hauteurs de l'escarpement. Par exemple, les villes de Lévis et de Québec identifient respectivement 16 et 8 zones de concentration d'architecture ancienne.

L'habitat aligné constitue un trait culturel majeur de plusieurs régions, particulièrement celle de Québec. Il a marqué le paysage et la vie sociale (Hamelin, 1993). Plus le rang est proche du fleuve, plus son origine est ancienne. La trame cadastrale et les rangs ont servi de base au patron du parcellaire urbain et du réseau routier actuels. Les plus anciens chemins de la région suivent des parcours curvilignes déterminés par la topographie et l'hydrographie. Les parcours rectilignes les plus anciens épousent des lignes séparatrices des fiefs et seigneuries selon des axes perpendiculaires au fleuve. D'autres parcours orthogonaux anciens se déploient parallèlement au fleuve selon les découpages agricoles des chemins de rang (Larochelle, 2002). Les axes anciens illustrés sur la carte 8 totalisent 695 km dont 308 km se trouvent respectivement sur la rive nord et sur la rive sud, et 79 km sur l'île d'Orléans. En 2005, la Ville de Québec identifiait 20 parcours mères dans son Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD) dont le tracé subsiste encore aujourd'hui.

LE PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

Dans la zone de Québec, on retrouve 474 sites archéologiques reconnus qui se déclinent en plus de 2 200 stations. Ces sites témoignent de la richesse archéologique sur le territoire de la TCRQ concernant l'occupation amérindienne, le régime seigneurial, l'histoire militaire, l'exploitation des ressources naturelles ou les pratiques artisanales. Le tableau 2 présente la répartition des sites archéologiques par période et par ville ou MRC selon l'Inventaire des sites archéologiques du Québec (ISAQ)[6]. Toutes périodes confondues, plusieurs sites archéologiques se concentrent dans l'Agglomération de Québec. La carte 9 permet de visualiser la répartition de ces sites archéologiques.

[6] Banque de données de l'ISAQ obtenue en octobre 2014.

Tableau 2 : Répartition des sites archéologiques et de leurs stations

Période	Bellechasse	La Côte-de-Beaupré	Lévis	L'Île-d'Orléans	Québec	Total
Amérindien	2	77	64	5	71	**190**
Historique 1534-1607					4	**4**
Historique 1608-1759	3	8	5	7	198	**220**
Historique 1760-1799	3	10	8	7	328	**355**
Historique 1800-1899	5	24	25	12	701	**763**
Historique 1900-1950	3	22	17	7	526	**568**
Historique indéterminé	2	13	3	7	120	**145**
Total	**18**	**154**	**122**	**45**	**1 948**	**2 245**

Les sites archéologiques amérindiens

Le tableau précédent démontre une répartition semblable du nombre de sites archéologiques relatifs à la présence amérindienne entre les MRC de la Côte-de-Beaupré, de Lévis et l'Agglomération de Québec. Selon de récentes découvertes archéologiques, l'occupation amérindienne à Lévis au bassin de la Chaudière à Saint-Romuald, remontant à plus de 10 000 ans, en ferait le site le plus ancien d'occupation humaine de la vallée du Saint-Laurent et le centre du peuplement initial du Québec (Gagné, 2011). En résumé, le territoire de la TCRQ comprend :

- Plusieurs sites témoins de l'occupation entre 6000 et 3000 ans avant aujourd'hui (AA) au boisé Irving, à l'Hôpital général de Québec, à Saint-Augustin-de-Desmaures, à l'île d'Orléans, sur la côte de Beaupré et au cap Tourmente;
- Une concentration de vestiges uniques à Place Royale à Québec remontant à près de 5000 ans;
- Des vestiges des Meadowood (3000 à 2400 ans AA) le long du boulevard Champlain à Québec et à Lévis au bassin de la Chaudière et dans l'anse du Vieux-Moulin au secteur Saint-Nicolas;
- Une continuité d'occupation à la côte Rouge et l'anse Benson à Lévis;
- L'existence de l'ancien village iroquoien de Stadaconé sur la rive sud de la rivière Saint-Charles;
- La présence d'autres villages iroquoiens le long de la côte de Beaupré au milieu du XVI^{e} siècle;
- Les missions des Jésuites ayant accueilli des Amérindiens dont des Hurons-Wendat à Sillery, à Saint-François-de-Sales à Lévis près de la rivière Chaudière et sur l'île d'Orléans (fort des Hurons).

Les sites archéologiques de la Nouvelle-France

La colonisation euroquébécoise s'amorce avec l'arrivée de Cartier, puis se poursuit avec les premiers lieux d'établissement et la concession des seigneuries. De 1534 à 1759, de nombreux vestiges témoignent du rôle du fleuve dans l'établissement et le développement du gouvernement colonial. Plusieurs sites archéologiques comme les batteries royales Dauphine et de la pointe à Carcy, l'îlot Hunt

ou le marché Finlay, livrent l'évolution du port de la basse-ville de Québec. Ce dernier a évolué d'un port avec des lieux d'échouage sur la grève à des quais de pierres en bordure de certaines propriétés le long d'un front portuaire permanent. Les sites de la Nouvelle-France se concentrent en très grande majorité à Québec, dont les plus importants sont :

- Le lieu historique national du Canada Cartier-Brébeuf commémorant le camp d'hiver de Cartier et de ses compagnons en 1535-36, à proximité du village iroquoien de Stadaconé, et la première résidence des missionnaires jésuites à Québec;
- Le site archéologique Cartier-Roberval, témoin de la première colonie en Amérique établie en 1541 par Jacques Cartier et Jean-François de La Rocque de Roberval, et lieu historique national du Canada Fort-Charlesbourg-Royal avec la présence de deux forts, un en contrebas à l'embouchure de la rivière du Cap Rouge et un sur le promontoire;
- Le site de l'Habitation de Samuel de Champlain, reconnu site patrimonial, premier établissement français en Amérique du Nord et emplacement de la fondation de la ville de Québec en 1608;
- La Place Royale, le lieu historique national des Forts-et-Châteaux-Saint-Louis et l'îlot des Palais comme témoins de l'exercice du pouvoir à Québec;
- Des lieux associés à la défense de la colonie à Québec avec les Fortifications de Québec et au site patrimonial de la Chute-Montmorency avec des vestiges de la présence de Wolfe en 1759;
- Quelques sites à Saint-Augustin-de-Desmaures associés à l'emplacement de la première église et d'un moulin.

Quelques sites de la Nouvelle-France se retrouvent sur la côte de Beaupré, à Château-Richer et L'Ange-Gardien ou au cap Tourmente à la Grande Ferme. À Lévis, deux sites concernent des épaves localisées dans le fleuve à l'embouchure des rivières Chaudière et Etchemin. Dans Bellechasse, trois sites à Beaumont et à Saint-Michel sont associés à d'anciens moulins ou à un vieux presbytère.

Les sites archéologiques du régime anglais et de l'ère industrielle

De nombreux sites archéologiques ont également été inventoriés relatifs à d'anciennes industries ou à des chantiers navals. Plusieurs moulins à scie, à carder, à fouler, à tabac, des fours à chaux, des forges, des briqueteries, des ateliers de poterie, des tanneries, témoignent des productions sous le Régime anglais, de l'extraction des matières premières jusqu'aux produits finis. Ils se répartissaient sur les rives nord et sud du fleuve, jusqu'à Saint-Vallier-de-Bellechasse et sur l'île d'Orléans. L'embouchure des rivières, la présence du fleuve pour le transport des marchandises, l'utilisation de l'énergie hydraulique de l'eau, la proximité des noyaux ouvriers, sont autant de facteurs qui ont contribué à une forte présence industrielle le long des rives du fleuve.

Sous le Régime anglais, le port de la basse-ville de Québec comporte des installations, avant tout commerciales et des quais en eaux profondes, s'avançaient dans le fleuve dont le quai Lymburner en Y. D'anciennes anses à bois ont largement occupé les rives du fleuve avec pas moins de 26 anses aménagées pour l'industrie du bois sur la rive nord, entre Cap-Rouge et Montmorency, et plusieurs anses sur la rive sud à Lévis (anses New Liverpool, Benson, Hadlow, Tibbits, Indian Cove, Gilmour). Des vestiges de quais ou des quais disparus ont servi au transport des marchandises et des personnes sur le fleuve : à Québec, à Sillery, sur la côte de Beaupré, à Lévis où on passera de 3 quais en 1829 à quelque 35 quais et plans de halage en 1859 (Samson, 1996) et sur l'île d'Orléans, à Sainte-Pétronille, Saint-Jean, Saint-Laurent, Sainte-Famille et Saint-François.

Des sites archéologiques sont aussi associés à des ouvrages militaires britanniques comme les vestiges du Fort-Numéro-Trois et ceux trouvés récemment, en 2012, du Fort-Numéro-Deux à Lévis.

LE PATRIMOINE MOBILIER

Le patrimoine mobilier comprend de nombreux objets et documents patrimoniaux classés dont des photographies anciennes de même que des œuvres d'art conservées dans les églises, les musées ou dans des fonds d'archives. Ils sont des reflets de l'histoire de la région depuis sa fondation, de petites industries, de grandes familles marquantes de l'histoire régionale, du patrimoine religieux, résidentiel ou Huron-Wendat.

En voici quelques exemples :

- Le fonds ancien de la bibliothèque du monastère des Augustines de l'Hôtel-Dieu de Québec;
- Les meubles et outils de la chalouperie Godbout à Saint-Laurent-de-l'île-d'Orléans;
- Les biens meubles de la maison Henry-Stuart à Québec;
- L'orgue Mitchell (1869) de l'église de Saint-Romuald;
- Les œuvres d'art de l'église Notre-Dame de Lorette à Wendake;
- Le fonds de la Maison Tsawenhohi à Wendake.

LE PATRIMOINE IMMATÉRIEL

Le patrimoine immatériel réfère au savoir-faire et aux connaissances, expressions, pratiques et représentations, transmis de génération en génération.

EXPRESSIONS ET TOPONYMIE ACTUELLES

Le langage des habitants des rives et des îles du Saint-Laurent témoigne de leurs origines et modes de vie. Plusieurs toponymes des lieux de la région de Québec illustrent l'apport des occupants successifs (Amérindiens, Français, Anglais et Québécois). Ils traduisent aussi des conditions biophysiques en bordure du fleuve ou de navigation particulières.

Le nom de Québec en est une parfaite illustration. Issu de la grande famille linguistique algonquienne, il désigne le rétrécissement d'un cours d'eau et signifie le détroit du fleuve en face de la ville, là où sa largeur diminue brusquement. Les noms des nombreuses anses à Lévis (anses aux Sauvages, New Liverpool, Tibbits) ou sur l'île d'Orléans (anses aux Canots, du Fort) réfèrent au découpage dentelé des rives du fleuve et de leur appropriation par des occupations ou occupants successifs. L'appellation Beauport est déjà mentionnée sur une carte de 1631 qui indique « Beau port ». Le cap Tourmente désigne un cap imposant qui s'avance dans le fleuve à la limite orientale des Basses-terres du Saint-Laurent. Champlain l'a baptisé « cap de tourmente » en 1608 parce que le fleuve y est agité par grands vents. Il y décrit aussi toute cette « coste » du Saint-Laurent et nomme « Beau-pré » les lieux voisins du cap Tourmente pour ses belles et grandes prairies. L'appellation étendue à la « coste de Beaupré », devenue Côte-de-Beaupré, rappelle également son rôle de « rang du fleuve » et sa situation riveraine.

PRATIQUES, CONNAISSANCES ET SAVOIR-FAIRE

La pratique du canot à glace sur le fleuve Saint-Laurent fait partie des deux pratiques patrimoniales avec le chant de gorge inuit ayant un statut patrimonial légal au Québec. Attestée chez les Amérindiens par les écrits de Samuel de Champlain, cette tradition assurait la traversée hivernale des personnes, des marchandises et du courrier entre les deux rives, jusqu'à l'arrivée des premiers brise-glace au début du XX^{e} siècle. Elle s'est perpétuée jusqu'à nos jours. Le Carnaval de Québec organise la première course en 1894 et la maintient depuis 1955. Cette pratique témoigne de connaissances sur la navigation hivernale fluviale, du savoir-faire des canotiers et des constructeurs d'embarcations ainsi que

d'expressions et de représentations associées. Il s'agit d'un patrimoine maritime et fluvial qui manifeste une adaptation à l'hiver et un trait culturel distinctif de l'identité québécoise[7].

RÉFÉRENCES

BERGERON GAGNON INC., Inventaire d'éléments bâtis patrimoniaux supportant l'élaboration de quatre plans directeurs de paysage métropolitains, Rapport synthèse, 2012, 135 pages et annexes.

ETHNOSCOP, Promenade Samuel-De Champlain, phase 3, Étude de potentiel archéologique, pour la Commission de la Capitale nationale de Québec, 2010, 80 p.

HAMELIN, Louis-Edmond, Le rang d'habitat : le réel et l'imaginaire, Cahiers du Québec, Collection Géographie, Éditions Hurtubise HMH, 2002, 328 p.

Journal des débats de l'Assemblée nationale, 23 mars 2010.

LAROCHELLE, Pierre, Gauthier P., Les voies d'accès à la Capitale nationale du Québec et la qualité de la forme urbaine, 2002, pour la Chaire en paysage et environnement de l'université de Montréal, MTQ et CCNQ, 49 p.

MINISTÈRE DE LA CULTURE ET DES COMMUNICATIONS, Répertoire du patrimoine culturel du Québec : consultation en ligne septembre 2014 : http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/rechercheProtege.do?methode=afficher

MRC DE L'ÎLE-D'ORLÉANS, Autour de l'île, Protéger le patrimoine archéologique, cahier spécial, juillet 2013, 4 p.

MRC LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ, CLD DE LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ, Le Livre vert sur la révision de la Loi sur les biens culturels, un regard neuf sur le patrimoine culturel, Mémoire de la MRC de La Côte-de-Beaupré et du CLD de la Côte-de-Beaupré, 2008, 14 p.

MRC LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ, Schéma d'aménagement et de développement durable, 2013, 401 p.

PARCS CANADA, répertoire des lieux historiques nationaux du Canada : http://www.pc.gc.ca/fra/progs/lhn-nhs/index.aspx

PLURAM, Vision du développement sur le fleuve et de ses rives, rapport final, octobre 2006, pour la CMQ, 73 pages et annexes.

SAMSON Roch, Héroux A., Saint-Pierre D., Côté M., Cadrin G., Histoire de Lévis-Lotbinière, 1996, Institut québécois de recherche sur la culture, 812 p.

UNIVERSITÉ LAVAL, Département de géographie, L'Atlas environnemental du Saint-Laurent, Un fleuve en héritage : la conservation et la mise en valeur des patrimoines, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, 1992.

VILLE DE LÉVIS, Schéma d'aménagement et de développement révisé, 2008, 64 p.

VILLE DE LÉVIS, Un patrimoine à protéger et à mettre en valeur, Direction de l'urbanisme et des arrondissements, Lévis, 2008, 36 p.

VILLE DE QUÉBEC, Plan directeur d'aménagement et de développement, 2005, 393 p.

VILLE DE QUÉBEC, Politique du patrimoine, 2007, 76 p.

VILLE DE QUÉBEC, Portrait du territoire, 2005, 346 p.

http://archeologie.ville.quebec.qc.ca/
https://www.ville.quebec.qc.ca/touristes/connaitre/histoire/1756-1867.aspx
www.toponymie.gouv.qc.ca, fiches descriptives consultées le 11 septembre 2014.

Mars 2015

[7] http://www.cpcq.gouv.qc.ca/index.php?id=30, consulté le 11 septembre 2014.

À PERTE DE VUE

FICHE 3-05

Cette fiche traite des vues de même que des qualités panoramiques et esthétiques des paysages caractérisant la zone de Québec. Elle se décline en quatre volets :

- **les panoramas emblématiques et remarquables;**
- **les paysages les plus visibles à partir du fleuve;**
- **les éléments de grande qualité esthétique et**
- **les principaux repères visuels.**

Deux cartes accompagnent cette fiche, les cartes 10 et 11. La carte 11 présente une sélection de photographies panoramiques à partir des rives nord et sud et à partir de l'île d'Orléans. Ces panoramas sont tirés de GéoPanorama, un outil de visualisation des paysages du fleuve de la Communauté métropolitaine de Québec.

Les études en tourisme démontrent que la beauté des paysages représente un facteur de décision dans le choix d'une destination de voyage dans le monde, tout juste après le coût du séjour.[1] Au Québec, 70 % des voyageurs choisissent des itinéraires thématiques et des routes touristiques pour observer de beaux paysages dont fait partie Québec comme ville du patrimoine mondial de l'Unesco. Le fleuve sert ainsi de porte d'entrée à la région pour ceux qui arrivent par bateau et des milliers de croisiéristes sont subjugués chaque année par la puissance du Saint-Laurent et le magnétisme de ses paysages[2].

[1] Conférence de M. Paul Arsenault, titulaire de la chaire de tourisme Transat, Congrès Tourisme + Paysages de l'Association des architectes paysagistes du Québec, avril 2014.

[2] TOURISME QUÉBEC, Stratégie de mise en valeur du Saint-Laurent touristique 2014-2020 et plan d'action 2014-2017, Le Saint-Laurent, du fleuve à la mer, 4 000 km de découvertes, 2014, 76 p.

L'appréciation de la beauté ou de l'esthétique du paysage fait appel à une expérience qui touche plusieurs sens et qui varie selon les individus. Toutefois, certains paramètres influencent le concept de beauté du paysage dont les suivants :

- la singularité des éléments biophysiques comme les glaciers, les grands fleuves ou le désert;
- l'originalité de l'occupation humaine et de son empreinte historique, par exemple dans la composition de paysages de rizières ou de vignobles, dans l'aménagement d'habitats typés, urbains ou ruraux;
- l'ampleur des paysages, par exemple les paysages de montagnes, de fjords, d'estuaires ou de steppes;
- les formes et les phénomènes particuliers des paysages comme les volcans, les glaciers;
- la qualité de l'intégration paysagère dans l'agencement des éléments naturels et/ou bâtis;
- les couleurs des paysages de même que les odeurs et les sons ressentis.

Dans la grande région de Québec, la géomorphologie unique du territoire avec de hauts escarpements bordant le littoral et l'élargissement progressif du fleuve à partir de l'île d'Orléans créent un fort dégagement spatial et une grande amplitude des vues vers le fleuve. L'occupation historique des terres concentrée le long des rives et des escarpements, orientée et conditionnée par le fleuve, a entretenu une forte relation visuelle et spatiale avec le fleuve.

Les vues sur le fleuve constituent un des facteurs de marketing et de valorisation dans l'offre résidentielle. En effet, divers projets résidentiels de la région proposent des emplacements uniques avec vue sur le fleuve et l'utilisent comme argument de vente. Les vues sur le fleuve s'avèrent aussi un facteur d'attrait dans la pratique de nombreuses activités récréatives liées au fleuve ou en bordure de celui-ci.

LES PANORAMAS EMBLÉMATIQUES ET REMARQUABLES

Selon l'Atlas des paysages de la CMQ, le fleuve Saint-Laurent offre dans l'ensemble de son parcours des panoramas uniques et de grande valeur pour les visiteurs qui arrivent par bateau et un ensemble d'emplacements et de belvédères naturels. La qualité scénique des paysages du fleuve contribue à la forte attractivité de la région. Le mouvement de l'activité maritime et des glaces, le va-et-vient des marées, les changements induits par les saisons, le jour et la nuit, et les conditions météorologiques ajoutent au caractère spectaculaire du fleuve. L'envergure du corridor fluvial donne accès à des panoramas emblématiques et spectaculaires correspondant à de larges portions de territoires visibles. Ces panoramas sont visibles à partir du fleuve, de belvédères, de routes principales ou secondaires côtières de même qu'à partir de larges zones habitées. Le fleuve marque des paysages variés : « *de l'urbain dramatique accroché au rocher aux étendues rurales et bucoliques, en passant par des quelques témoins survivants d'un milieu naturel d'estrans animés par le mouvement des marées* » (Pluram, 2006). La nature ou la qualité visuelle des éléments visibles et leur envergure font de ces panoramas des composantes identitaires fortes du territoire.

L'étude des paysages de la CMQ identifie les paysages suivants comme panoramas emblématiques :

- l'estuaire moyen et d'eau douce du Saint-Laurent;
- la silhouette bâtie de Québec et de Lévis;
- les premières collines du massif laurentidien.

Les paysages de l'estuaire moyen et d'eau douce du Saint-Laurent sont formés du corridor fluvial et de ses îles, encadrés par les battures, des rives urbanisées et des escarpements. Ils livrent des panoramas de grand intérêt, notamment par les forts contrastes entre un milieu aquatique visuellement important (par sa largeur et surtout sa longueur visibles) et un milieu terrestre généralement défini par l'encadrement net des escarpements. Comme le fleuve coule dans une grande vallée ouverte, il est ainsi

visible d'un très grand nombre d'emplacements à partir de l'île d'Orléans, des parcours routiers, cyclables ou de promenade qui longent le fleuve, des hauteurs de la colline de Québec, des terrasses et plateaux surplombant les escarpements dans Lévis et Saint-Augustin-de-Desmaures. Le fleuve est aussi visible à partir des hauteurs de la côte de Beaupré, des premières élévations du contrefort des Laurentides de même qu'à partir des terrasses en montée progressive vers l'intérieur de terres dans Beaumont, Saint-Vallier et Saint-Michel de Bellechasse.

La silhouette bâtie de Québec constitue une des images de marque de la région en raison de son élévation, du dégagement de la colline de Québec par rapport au fleuve et à la basse-ville et de la concentration de bâtiments importants et élevés. La silhouette bâtie de Lévis, bien qu'elle ne comporte pas de bâtiments aussi importants, contribue également à cette image de marque particulièrement dans l'encadrement du fleuve à la traverse Québec-Lévis. Il en résulte un effet scénique puissant lié à la proximité visuelle d'un caractère patrimonial unique en Amérique du Nord avec les sites de Québec et Lévis et à un caractère portuaire et industriel fortement exposé en raison de sa localisation et de son ampleur.

Quant aux collines du massif des Laurentides, elles forment l'arrière-plan montagneux forestier, visible du fleuve, d'une grande partie des milieux urbanisés de la CMQ et des municipalités riveraines de la MRC de Bellechasse. Toute la rive sud représente un lieu fortement apprécié pour l'observation des couchers de soleil se découpant sur la côte de Beaupré et Charlevoix.

La CMQ répertorie dans son PMAD 132 points de vue permettant de saisir ses paysages d'intérêt métropolitain. La grande majorité de ces points de vue se situent en bordure ou à proximité du fleuve et permettent d'apprécier les paysages fluviaux. Par ailleurs, 38 sites en bordure du fleuve sont proposés par la Commission de la capitale nationale de Québec (CCNQ) comme lieux donnant des vues vers des paysages emblématiques de la capitale dans le cadre de leur concours d'idées[3] pour l'aménagement d'éventuels belvédères sur le fleuve. En complément, la Ville de Québec reconnaît dans son Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD) des panoramas remarquables mettant en valeur le fleuve, les falaises, la silhouette du cap Diamant et de la colline Parlementaire, le profil des Laurentides, les ponts et la chute Montmorency. La Ville de Lévis reconnaît l'intérêt visuel de 39 sites dans son schéma d'aménagement et de développement révisé dont 26 d'entre eux sont liés au fleuve avec 4 embouchures de rivières se jetant dans le fleuve, 11 anses, grèves ou battures et 11 parcs ou lieux de patrimoine situés en bordure du fleuve ou donnant des vues vers celui-ci. Quant à la MRC de La Côte-de-Beaupré, 51 points de vue figurent à son schéma d'aménagement et de développement durable avec une majorité de points de vue donnant accès aux paysages du fleuve. Dans la MRC de Bellechasse, 11 portions de la route 132 ou de l'autoroute 20, localisées à Beaumont, Saint-Michel-de-Bellechasse et Saint-Vallier, sont reconnues comme offrant des panoramas exceptionnels ou intéressants au schéma d'aménagement et de développement. S'y ajoute le vaste panorama sur le fleuve perçu à partir de la pointe de Saint-Vallier.

LES PAYSAGES LES PLUS VISIBLES À PARTIR DU FLEUVE

Voir le Saint-Laurent et admirer ses paysages font partie des principaux attraits et activités identifiés et promus par Tourisme Québec. Une analyse géomatique du territoire, réalisée par la CMQ, illustre l'envergure des espaces perceptibles à partir du fleuve. Cette simulation a considéré une analyse des portions de territoire visibles à partir d'une hauteur de 10 m pour des trajets par bateau dans le chenal nord de l'île d'Orléans et sur le chenal de navigation vers l'ouest, et des vues à une hauteur de 20 m pour des paquebots empruntant le chenal de navigation au sud de l'île d'Orléans jusqu'au port de Québec. Cette analyse géomatique a pris en compte un modèle numérique du relief qui exclut la végétation et les bâtiments existants. Il en résulte l'identification de larges portions de territoire se classant en trois

[3] Le concours d'idées, *Paysages en dialogue – Ouvrir des perspectives sur la capitale*, lancé par la CCNQ le 30 septembre 2014 vise à stimuler la recherche d'idées novatrices quant à l'aménagement de points de vue publics sur les paysages du fleuve.

catégories de visibilité à partir du fleuve : des espaces visibles, très visibles et largement visibles, tels que présentés à la carte 10.[4] À l'inverse, ces portions de territoire représentent également des lieux à partir desquels on peut généralement percevoir le fleuve.

Considérant les deux catégories très visibles et largement visibles, cette simulation à grande échelle permet d'identifier les lieux suivants, influencés par l'orientation du fleuve, l'élargissement de l'estuaire vers l'est ou la présence de reliefs qui émergent dans le paysage :

- La pointe est et les versants en pourtour de l'île d'Orléans de même que les îles au Ruau et Madame;
- Une part importante de la plaine de Beaumont, Saint-Vallier et Saint-Michel, en pente douce progressive;
- Une large bande de la plaine de Lévis de la limite est de la ville jusqu'aux ponts d'où émerge le mont Lauzon, puis s'amenuise en une section plus étroite sur les escarpements dans le secteur à l'ouest des ponts;
- L'extrémité est de la colline de Québec, les parties les plus élevées du promontoire dans Sainte-Foy, les promontoires orientés vers le fleuve du centre-ville jusqu'à l'arrondissement de Sillery, les versants de Beauport et de Charlesbourg, de même qu'une partie importante de la dépression de la rivière Saint-Charles et le versant sud du mont Bélair;
- La bordure littorale, une bande de terrain au-dessus des escarpements et des parties des versants autour du lac Saint-Augustin dans Saint-Augustin-de-Desmaures;
- Le contrefort des Laurentides et l'ensemble des pentes orientées vers le fleuve sur la côte de Beaupré incluant les versants sud de Sault-au-Cochon.

LES ÉLÉMENTS D'INTÉRÊT ESTHÉTIQUE

Le fleuve fait partie du principal plan d'eau à valeur esthétique identifié par la CMQ dans son Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD). S'y ajoutent les rivières du Cap Rouge, Saint-Charles, Duberger, Beauport, Montmorency, Sainte-Anne, Jacques-Cartier, du Sault-à-la-Puce et aux Chiens sur la rive nord, de même que les rivières Chaudière, Beaurivage et Etchemin sur la rive sud. Les lacs Beauport, Delage, Saint-Augustin, Saint-Charles et Saint-Joseph, tous situés sur la rive nord, en font aussi partie. La MRC de Bellechasse reconnaît, dans son schéma d'aménagement révisé, l'intérêt esthétique de 3 éléments naturels et/ou humains soit : la marina de Saint-Michel-de-Bellechasse, la chute du ruisseau Mailloux, située près du moulin de Beaumont, de même que la chute du ruisseau Saint-Claude. Ces deux ruisseaux se jettent dans le fleuve.

Sept villages de la zone de Québec sont membres de l'Association des plus beaux villages du Québec[5]. Ce réseau réunit des noyaux villageois représentatifs de l'occupation humaine du Québec, dans ses aspects géographique, historique et culturel, qui offrent des ensembles authentiques et harmonieux formant un paysage de grande qualité, notamment :

- Sur l'île d'Orléans : Sainte-Pétronille, Saint-Laurent, Saint-Jean et Sainte-Famille;
- Wendake;
- Dans Bellechasse : Saint-Michel-de-Bellechasse et Saint-Vallier.

Sur la côte de Beaupré, les paysages de première qualité se concentrent sur le littoral du fleuve, le long de la Route de la Nouvelle-France (avenue Royale) dans L'Ange-Gardien, Château-Richer et Sainte-

[4] Selon cette analyse géomatique, les portions de territoire visibles sont perçues à des fréquences d'observation de 1 à 10 fois à partir du fleuve, les portions très visibles à des fréquences de 11 à 50 fois et les parties largement visibles à une fréquence de plus de 51 fois, considérant une série de points d'observation pour chaque trajet maritime étudié.

[5] Association des plus beaux villages du Québec : www.beauxvillages.qc.ca, consulté en septembre 2014.

Anne-de-Beaupré, de la côte Sainte-Anne et du chemin du cap Tourmente (Ruralys, 2010). L'analyse des paysages de la Chaudière-Appalaches identifie des paysages de qualité paysagère forte ou exceptionnelle le long de tronçons routiers de la Route des Navigateurs (route 132) dans les cœurs villageois de Bellechasse et le long du littoral de Lévis sur le chemin du Fleuve et la rue Saint-Laurent, par l'intérêt de bâtiments patrimoniaux, des vues sur Québec et la rive nord et la prédominance du fleuve.

LES PRINCIPAUX POINTS DE REPÈRE VISUELS

Un point de repère dans le paysage correspond à un objet ou à un endroit susceptible d'être reconnu ou choisi par un observateur pour s'orienter[6]. Il s'agit d'éléments particuliers, naturels ou bâtis, attirant le regard par leur emplacement stratégique, par leur hauteur ou leur forme contrastante avec les environs. La silhouette bâtie de Québec constitue un point focal majeur qui attire le regard depuis presque toutes les entrées de la région, mais surtout à partir du fleuve et de l'entrée à Québec pour les navires et les croisières internationales. La silhouette bâtie de Lévis constitue aussi un point focal qui attire le regard à partir de plusieurs unités de paysage situées sur la rive nord. Mais plusieurs bâtiments ou éléments dans le paysage, reliés à ces deux silhouettes ou ailleurs, se détachent de manière particulière. Voici de façon non exhaustive les principaux éléments qui peuvent servir de repères visuels le long du fleuve :

- Les ponts Laporte, de Québec et de l'île d'Orléans;
- À Québec : le Château Frontenac, symbole et icône de Québec et l'hôtel le plus photographié dans le monde[7], l'édifice Price, le complexe G, la Citadelle de Québec, le Concorde, les silos de la Bunge, la papetière White Birch, les silos à bois de l'anse au Foulon, les grues-portique du port dans le secteur Beauport, l'église Saint-Michel de Sillery, la tour d'observation du quai des Cageux, les tours du complexe Jules-Dallaire, le mont Bélair;
- À Saint-Augustin-de-Desmaures : les bâtiments du campus Saint-Augustin;
- Sur la côte de Beaupré : la chute Montmorency, la basilique de Sainte-Anne-de-Beaupré, les églises de L'Ange-Gardien et de Château-Richer, le mont Sainte-Anne, le cap Tourmente;
- Sur l'île d'Orléans : les clochers de villages de Sainte-Pétronille, Saint-Laurent, Saint-Jean, Sainte-Famille et de Saint-François;
- À Lévis : les structures pétrochimiques de Valero particulièrement visibles la nuit, les clochers des églises de Saint-Romuald, de Saint-David-de-L'Auberivière, de Lévis et de Lauzon, les grues du chantier maritime Davie, la tour de télécommunication sur la pointe de Lévis, l'édifice Desjardins;
- Dans Bellechasse : les clochers des églises de Beaumont, Saint-Michel et de Saint-Vallier.

RÉFÉRENCES

COMMISSION DE LA CAPITALE NATIONALE DE QUÉBEC, Paysages en dialogue, Ouvrir des perspectives sur la capitale, Lancement du concours d'idées en aménagement, architecture et design, le 30 septembre 2014.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC, Le Plan métropolitain d'aménagement et de développement du territoire de la Communauté métropolitaine de Québec, 2011, 181 p.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC, Portail GéoPanorama : http://www.gis.cmquebec.qc.ca/GeoSuite/Viewer.html?Viewer=Geopanorama

DAA, *Étude des paysages de la Communauté métropolitaine de Québec*, rapport final, 2008, 177 p.

[6] GAUDREAU, Richard, P. JACOBS et G. LALONDE, Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, ministère des Transports, 1986, 124 pages, p. 96.

[7] MARTIN, Stéphanie, « Au cœur du Château Frontenac », Le Soleil, Québec, 16 novembre 2008.

GAUDREAU, Richard, P. JACOBS et G. LALONDE, Méthode d'analyse visuelle pour l'intégration des infrastructures de transport, ministère des Transports, 1986, 124 p.

MRC DE BELLECHASSE, Schéma d'aménagement révisé, 2000, 167 p.

MRC DE LA CÔTE-DE-BEAUPRÉ, Schéma d'aménagement et de développement durable, 2013, 401 p.

PLURAM, Vision du développement du fleuve et ses rives, pour la CMQ, rapport final, 2006, 73 p. et annexes.

RURALYS, Caractérisation et évaluation des paysages des MRC de La Côte-de-Beaupré, de Charlevoix et de Charlevoix-Est, volume 1, 2010, 174 p.

RURALYS, Les paysages de la Chaudière-Appalaches, rapport final, 2013, 255 p.

TOURISME QUÉBEC, Stratégie de mise en valeur du Saint-Laurent touristique 2014-2020 et plan d'action 2014-2017, 2014, 76 p.

VILLE DE LÉVIS, Schéma d'aménagement et de développement révisé, 2008, 64 p.

VILLE DE QUÉBEC, Plan directeur d'aménagement et de développement, 2005, 393 p.

VILLE DE QUÉBEC, Portrait du territoire, 2005, 346 p.

ZIP DE QUÉBEC ET DE CHAUDIÈRE-APPALACHES. Conservation et mise en valeur des rives du fleuve Saint-Laurent à Lévis, 2008.

Mars 2015

LES PIEDS DANS L'EAU

FICHE 3-06

ASPECTS LÉGISLATIFS

Concernant l'accès aux cours d'eau, l'article 920 du Code civil du Québec (CCQ) stipule que « toute personne peut circuler sur les cours d'eau et les lacs, à condition de pouvoir y accéder légalement, de ne pas porter atteinte aux droits des propriétaires riverains, de ne pas prendre pied sur les berges et de respecter les conditions de l'utilisation de l'eau ». En d'autres mots, le droit d'accès constitue un attribut de la propriété privée et le propriétaire riverain « n'est pas tenu de tolérer que l'on passe sur sa propriété pour accéder à un cours d'eau, et ce, même si le cours d'eau est public ». Le Québec ne dispose d'aucune législation spécifique quant à l'accès public aux rives (Laporte, 2014).

Le gouvernement peut également consentir des « baux de grève », lesquels permettent de louer un « lot de grève » sur la zone intertidale. Ces baux permettent d'utiliser le domaine hydrique public à des fins diverses : construire une rampe de mise à l'eau ou un poste d'ancrage, utiliser une plage à des fins privées, etc. Le locataire dispose de certains droits, dont celui d'interdire l'accès au terrain en question (Section II de la Loi sur le régime des eaux) (SGB, 1999).

En 2002, le gouvernement du Québec a mis en place une Politique nationale de l'eau. Celle-ci instaurait une vision nouvelle de la gouvernance de l'eau. L'une des orientations était notamment de favoriser les activités récréatives liées à l'eau, en priorisant trois axes d'intervention (gouvernement du Québec, 2002) :

- étendre l'accès à l'eau et favoriser le développement de la pêche récréative au Québec;
- favoriser la sécurité nautique et la qualité de vie sur les lacs et les cours d'eau;
- promouvoir le tourisme nautique.

La protection des rives bénéficie d'un cadre découlant de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (PPRLPI). Avec cette politique, le gouvernement s'attend à ce que les municipalités locales et régionales adoptent des normes minimales de protection dans leur règlement

d'urbanisme ou leur schéma d'aménagement et de développement. Il est à noter que la Ville de Lévis a élaboré récemment un Plan de gestion de la rive, du littoral et des plaines inondables du fleuve Saint-Laurent dans l'arrondissement des Chutes-de-la-Chaudière-Est. Ce plan est lié au fait que la population riveraine subit les contraintes d'application découlant de la PPRLPI, laquelle n'a pas été conçue pour un milieu urbanisé et artificialisé. Cette nouvelle stratégie d'intervention vise notamment à permettre, à certaines conditions, la construction dans le littoral et à freiner le phénomène de l'érosion (MAMOT, 2014 et Allard, 2014).

LES TYPES D'ACCÈS

Cette fiche présente les caractéristiques des différents accès riverains au fleuve Saint-Laurent. Les types d'accès sont divisés en trois catégories et présentés au tableau 1 de la page suivante (Bibeault et coll., 2003 *in* Chenard, 2014) :

- Les accès primaires, qui sont des accès physiques au fleuve (ex. : baignade et kayak);
- Les accès secondaires, qui permettent un accès aux rives pour les embarcations;
- Les accès tertiaires, c'est-à-dire les accès physiques aux territoires riverains, mais pas au cours d'eau, qui permettent un contact visuel.

Le Répertoire des accès publics au fleuve Saint-Laurent (RAPFSL) indique que près de 120 points d'accès riverains sont situés dans la zone de Québec[1] (PASL, 2013). Ces accès sont répartis sur la rive nord (principalement à Québec et sur la Côte-de-Beaupré), sur l'île d'Orléans ainsi que dans la région de Chaudière-Appalaches (cartes 12 à 15).

L'accessibilité publique est jugée comme étant bonne pour la majorité de ces accès analysés. Sur le territoire d'étude, la distance moyenne entre les accès riverains est de près de 1,7 km. Il faut noter que chaque accès peut être caractérisé par la présence d'un ou plusieurs infrastructures ou usages (PASL, 2013).

De façon générale, on note que les infrastructures et usages les plus nombreux aux points d'accès répertoriés sont les aires de repos (46) et les accès pour le canot ou le kayak (47). On retrouve aussi une vingtaine de parcs riverains, 18 rampes de mise à l'eau, 24 rives ou plages et autant de promenades sur rive.

LES ACCÈS PRIMAIRES

PLAGE ET BAIGNADE

Le RAPFSL indique que 24 accès riverains offrent une rive ou une plage dont 11 sur la rive nord, 10 sur la rive sud et 3 sur l'île d'Orléans. Pour l'ensemble des points d'accès, sept sites présenteraient un potentiel de baignade. Le tableau 2 présente les caractéristiques de ces sites (Hébert, 2010 et ZIP, 2011).

[1] Le RAPFSL est utilisé ici à titre indicatif et certains éléments qui s'y retrouvent ne sont pas inclus dans le présent portrait. Ce dernier ne présente pas une liste exhaustive des accès.

Tableau 1 : Inventaire des principaux accès riverains sur le territoire d'étude

	Rive nord	Rive sud	Île d'Orléans	TOTAL
Nombre de points d'accès par secteur*	**42**	**56**	**20**	**118**
*Un point d'accès peut être associé à plusieurs types d'infrastructures ou d'usages				

	Rive nord	Rive sud	Île d'Orléans	TOTAL
Type d'infrastructure ou d'usage				
Accès primaires				
Rive ou plage	11	10	3	24
Navigation de plaisance	11	10	6	27
Kayak	17	0	24	41
Canot	5	1	0	6
Sécurité nautique	10	15	8	33
Accès secondaire				
Rampe de mise à l'eau	7	9	2	18
Marina	3	3	1	7
Quai	9	6	8	23
Accès tertiaire				
Parc riverain	7	13	0	20
Belvédère	8	3	0	11
Ornithologie	3	13	0	16
Pêche	4	20	0	24
Sentier	13	3	3	19
Promenade sur rive	8	15	2	25
Aire de repos	17	21	8	46
Camping	1	9	4	14
TOTAL	**134**	**151**	**69**	**354**

Source : PASL, 2014

Tableau 2 : Caractéristiques des sites présentant un potentiel de baignade

Sites potentiels	Potentiel de baignade*	Baignade	Autres usages	Installations	Accessibilité au centre-ville	Caractéristiques principales du site	
Rive-Nord							
Plage-Jacques-Cartier	Bon	Non	Randonnée	Aire de repos Tables Bancs	4 km du centre-ville de Ste-Foy (par route ou piste cyclable)	Sentiers pédestres et plusieurs installations	Usages récréatifs interdits
Parc de la plage de la baie de Beauport	Bon	Non	Nautisme Observation Cyclisme	Aires de jeux Commerces Tables Bancs	4 km (par route ou piste cyclable)	Plusieurs infrastructures et ménagements	Stationnement payant
Plage de l'anse au Foulon	Très bon	Non	Nautisme	Tables Bancs	5 km (par route ou piste cyclable, 3 km de marche)	Grande surface de la plage	Force des courants et des marées
Plage Gagnon	Bon	Non	Randonnée	Tables	4 km du centre-ville de Sainte-Foy (par route ou piste cyclable)	Sentiers pédestres	Accès difficile
Rive-Sud							
Parc de la marina Chaudière (Plage Garneau)	Faible	Non	Nautisme Observation Cyclisme Pêche	Aire de repos Tables Bancs	15 km du centre-ville de Lévis (par route ou piste cyclable)	Plusieurs installations Rampe de mise à l'eau	Accessibilité
Parc de l'anse Tibbits	Bon	Non	Nautisme Pêche	Aires de jeux	5 km du centre-ville de Lévis (par route ou piste cyclable)	Deux plages sablonneuses	Infrastructure des eaux usées à proximité
L'anse Bellechasse	s.o.	Oui	Randonnée	Aucune	25 km du centre-ville de Lévis (par route)	Baignade	Accessibilité

** Selon le Programme de suivi de la qualité bactériologique du MDDELCC en 2009*
Source : Compilation CMQ (2014); Hébert (2010); ZIP (2011)

Selon le programme de suivi de l'eau[2] du Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), le potentiel des sites de baignade a augmenté au cours des dernières années. Sur le territoire d'étude, il varie maintenant de « Faible » à « Très bon ». Or, le fleuve Saint-Laurent reçoit, à divers degrés, des eaux usées municipales. En 2009, le pourcentage du temps où la baignade aurait été sécuritaire sur les différents sites variait entre 60 % et 80 % (Hébert, 2010).

Au total, quatre sites sont situés sur la rive nord du fleuve, sur le territoire de la Ville de Québec. Deux des plages sont aménagées pour les visiteurs, soit la Plage Jacques-Cartier et la baie de Beauport. Celles-ci offrent des installations favorisant la détente comme des tables et des bancs. À l'exception de la baie de Beauport, l'accessibilité aux différents sites serait plutôt facile et gratuite. La plupart de ces sites sont accessibles à pied ou à vélo, à partir du centre-ville de Québec ou de Sainte-Foy. Le potentiel de baignade varierait de « Bon » à « Très bon ».

[2] Le programme du ministère a pris fin en 2009. Depuis, seule la Ville de Québec effectue des tests liés à la qualité de l'eau en bordure du fleuve. Les résultats demeurent cependant inconnus à ce jour.

Sur la rive sud, trois sites présenteraient un potentiel de baignade qui varierait de « Faible » à « Bon ». À l'exception de la marina de la Chaudière, les sites offrent peu d'installations favorisant la détente. À partir du centre-ville, les sites sont plus difficilement accessibles qu'à Québec, soit en voiture ou par une piste cyclable (ZIP, 2011).

LE KAYAK DE MER ET LE CANOT

Le RAPFSL indique que 41 sites riverains sont considérés comme des points d'accès pour le kayak. À proximité de Québec, la mise à l'eau pour les embarcations est souvent tarifée. De plus, l'accessibilité aux infrastructures est, de manière générale, peu adaptée pour les kayakistes. L'éloignement des accès par rapport au stationnement et la configuration des espaces de stationnement compliquent le transport du kayak vers le fleuve. Néanmoins, plusieurs bâtiments d'accueil sont situés à proximité. Sur la rive sud, les différents accès sont surtout situés sur des propriétés publiques, donc souvent gratuits. Les bâtiments et le nombre de stationnements sont cependant moins nombreux à proximité (PASL, 2013, et ULS, 2011). On identifie aussi dans la zone six sites considérés comme des points d'accès pour la pratique du canot.

Pour assurer la sécurité des amateurs de kayak et de canot, on note aussi la présence de plusieurs havres de sécurité dans la zone. (PASL, 2013).

LES LOISIRS ET LES SPORTS DE VOILE

Les principaux sites destinés à la pratique de ce type d'activité sont la baie de Beauport, le parc nautique de Cap-Rouge et l'anse Bellechasse. Les deux premiers sites offrent la possibilité de louer divers équipements et embarcations tels que des planches à voile et des dériveurs. D'autres sites ponctuels, notamment à proximité de Boischatel et de Sainte-Anne-de-Beaupré, sont également utilisés. De manière générale, la pratique des sports de voile s'effectue également de façon officieuse, c'est-à-dire dans des sites non aménagés à cette fin. Le *kitesurf*, activité nautique de plus en plus populaire au Québec, semble être très pratiqué sur ces sites (Espace, 2014).

LES ACCÈS SECONDAIRES

LES MARINAS ET LA NAVIGATION DE PLAISANCE

On compte sept marinas ou parcs nautiques sur le territoire d'étude, soit la marina de la Chaudière, le Yacht-Club Québec, le parc nautique Lévy, le club nautique de l'île Bacchus, la marina du port de Québec, le club nautique Saint-Michel et le parc nautique de Cap-Rouge. Le tableau 3 présente l'ensemble des caractéristiques pour chaque marina (AMQ, 2014).

Tableau 3 : Caractéristiques des marinas, clubs et parcs nautiques

Marina	Nombre de places à quai		Tarif	Rampe de mise à l'eau	Entreposage	Autres services	Statut*
	Total	Visiteurs					
Rive-Nord							
Yacht-Club Québec	360	40	n. d.	Oui	Oui	Carburant Eau Toilettes/douches Restaurant Piscine	Pleine capacité / Liste d'attente
Club nautique de l'île Bacchus	132	8	1,60 $/pi	Oui	Oui	Carburant Eau Toilettes/douches Épicerie	n. d
Marina du port de Québec	415	100	2.35 $/pi	Oui	Oui	Carburant Eau Toilettes/douches Piscine	Pleine capacité / Liste d'attente
Parc nautique de Cap-Rouge	n. d.	Sur demande	3 $ à 12 $/j 40 $ à 130 $ / saison selon l'embarcation	Oui	Non	Toilettes Restaurant	s.o.
Rive-Sud							
Marina de la Chaudière	35	5	1 $ à 1,50 $/pi	Oui	Oui	Carburant Eau Toilettes/douches	Pleine capacité
Parc nautique Lévy	255	15	1,50 $/pi	Oui	Oui	Carburant Eau Toilettes/douches Restaurant	Pleine capacité / Liste d'attente
Club nautique Saint-Michel	68	6	1,60 $/pi	Oui	Non	Carburant Eau Toilettes/douches Restaurant/épicerie	n. d.
Total	**1 265**	**174**					

** Données obtenues grâce à un sondage réalisé auprès de six marinas, clubs et parcs nautiques dans la zone d'étude*
Source : compilation CMQ. AMQ, 2014, et CRYQ, 2014

Trois de ces établissements sont situés sur la rive nord du fleuve, trois sur la rive sud et un sur l'île d'Orléans. Les sept établissements représentent près de 1 265 places à quai dont près de 174 sont attribuées aux visiteurs, ce qui équivaut à près de 14 % des places. À l'exception du parc nautique de Cap-Rouge, elles offrent toutes les principaux services de base pour les plaisanciers, soit les rampes de mise à l'eau, le carburant, l'eau et les toilettes. Elles offrent aussi toutes les services d'entreposage, à l'exception du club nautique Saint-Michel et du parc nautique de Cap-Rouge. De façon générale, les marinas opèrent au maximum de leur capacité et plusieurs ont une liste d'attente pour l'attribution des places à de nouveaux utilisateurs (PASL, 2013, et AMQ, 2014).

Tout comme le parc de la baie de Beauport, le parc nautique de Cap-Rouge offre la possibilité de louer divers équipements et embarcations comme des planches à voile et des dériveurs.

L'état et la qualité des infrastructures des marinas sont évalués grâce au programme Classification des marinas de l'AMQ. Ce dernier mesure le degré de satisfaction des utilisateurs à l'égard des services, des installations et des activités. Des sept marinas, clubs et parcs nautiques présents sur le territoire d'étude, seulement trois font partie de ce programme volontaire. Il s'agit de la marina du port de Québec, du Yacht-Club de Québec et du parc nautique Lévy. Ces trois marinas participent aussi au programme Éco-

marinas de l'AMQ. Ce programme permet de mesurer les modes de gestion environnementale des marinas à tous les niveaux de leurs opérations. Les trois marinas participantes de la zone de Québec offrent un environnement et des infrastructures écoresponsables (AMQ, 2014).

Il est à noter que le territoire d'étude compte 18 rampes de mise à l'eau, incluant celles des marinas. Elles sont réparties autant sur la rive nord (7), sur la rive sud (9) que sur l'île d'Orléans (2). Cependant, les données disponibles ne permettent pas de déterminer les caractéristiques relatives aux coûts et à l'accessibilité (PASL, 2013).

LES ACCÈS TERTIAIRES

LA CHASSE, LA PÊCHE ET L'OBSERVATION

On note que le territoire d'étude présente près de 25 points d'accès pour la pêche. Les types d'accès répertoriés incluent entre autres des quais publics et des sites pour la pêche à gué. Ils sont répartis sur le territoire de façon homogène et ils sont pour la plupart facilement accessibles et gratuits (FQCP, 2014a). On recense davantage d'accès sur la rive sud. Au cours des dernières années, le nombre d'accès sur le territoire a augmenté, principalement sur la rive nord. La pêche blanche est pratiquée à Boischatel (PASL, 2013, FQCP, 2014a et Cloutier, 2014).

Concernant la chasse à la sauvagine, celle-ci est pratiquée près de la Côte-de-Beaupré et sur la rive sud du fleuve, entre Saint-Vallier et Lévis. Trois zones importantes sont présentes sur le territoire d'étude, soit les battures de Beauport et le chenal nord de l'île d'Orléans, dans la baie près de Saint-Vallier et dans la Réserve nationale de faune du cap Tourmente (FCPQ, 204).

Selon le Répertoire des sites d'observation du Québec, on compte une dizaine de sites propices à l'ornithologie. Parmi ceux-ci, on retrouve l'un des quatre principaux sites d'observation de la sauvagine en migration au Québec soit le cap Tourmente[3] (RQE, 2014).

LA PROMENADE SUR LES RIVES ET LES AUTRES ACCÈS

Plusieurs accès permettent aux usagers de se promener sur les rives du fleuve Saint-Laurent. Sur la rive nord du fleuve, les principaux sites où l'on peut pratiquer la marche ou la randonnée urbaine en bordure fluviale sont la promenade Samuel-De Champlain, le parc de la Chute-Montmorency, le parc de la plage Jacques-Cartier. Sur la Rive-Sud, le parcours des Anses offre lui aussi plusieurs points d'accès visuels pour la marche le long du littoral (lesmarcheurs.com, 2010). Sur l'ensemble des points d'accès répertoriés, on retrouve près de 45 promenades ou sentiers piétonniers.

Le territoire est sillonné par plusieurs pistes cyclables qui sont aménagées en site propre ou sur une chaussée désignée. Plusieurs infrastructures telles que des aires de repos, des parcs riverains et des belvédères favorisent également la pratique de la randonnée pédestre ou du cyclisme le long des rives (PASL, 2013, et Vélo-Québec, 2011).

[3] Les trois autres sont : secteur de Montmagny, Baie-du-Febvre sur la rive sud du lac Saint-Pierre et parc national de Plaisance en Outaouais.

RÉFÉRENCES

ALLARD, STÉPHANIE. 2014. *Présentation PowerPoint : Séminaire eaux et territoires*. Étude de cas : plan de gestion de la rive du fleuve Saint-Laurent à Lévis. Document interne.

ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC (AMQ). 2014. *Nautiguide 2014*. 422 pages. http://www.salondubateau.com/nautiguide2014/#1/z, site consulté le 1er octobre 2014.

CHAMPIONNAT RÉGIONAL DE YACHTING DE QUÉBEC (CRYQ). 2014. *Marinas*. [En ligne]. http://www.cryq.org/, site consulté le 19 septembre 2014.

CHENARD, Philippe. 2014. Étude de caractérisation des accès publics au fleuve Saint-Laurent : défis et opportunités, Alliance des villes des Grands Lacs et du Saint-Laurent. Page 20.

CLOUTIER, A. 2014. Un village de pêcheurs pousse sur les glaces du fleuve à Boischatel. [En ligne]. http://www.lapresse.ca/le-soleil/sports/plein-air/201402/06/01-4736432-un-village-de-pecheurs-pousse-sur-les-glaces-du-fleuve-a-boischatel.php, site consulté le 22 octobre 2014.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS (FQCP) (2014a). Carte interactive d'accès aux plans d'eau. [En ligne]. http://carte.allonspecher.com/, site consulté le 7 octobre 2014.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS (FQCP). 2014b. *Rapport du président - Assemblée générale annuelle*. [En ligne]. http://fedecp.qc.ca/rapports-annuels-2/2014/category/2014, site consulté le 7 octobre 2014.

GESTEV. 2013. *Règlement généraux*. [En ligne]. http://www.baiedebeauport.com/fr/activites-nautiques/securite-nautique/img_doc/reglements-generaux-2013.pdf, site consulté le 22 octobre 2014.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2002. *Politique nationale de l'eau*. [En ligne]. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/politique/#orientation5, site consulté le 15 octobre 2014.

HÉBERT, S. 2010. *Qualité bactériologique de sites potentiels de baignade dans le Saint-Laurent, été 2009*. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi. 8 pages.

LAPORTE, LUC. 2014. *Le fleuve inaccessible !* [En ligne]. http://www.gestiondesti.com/eau-enjeu/, site consulté le 16 octobre 2014.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMOT). 2014. *Guide La prise de décision en urbanisme. Outils de protection de l'environnement. Protection des rives*. [En ligne]. http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/protection-de-lenvironnement/protection-des-rives-du-littoral-et-des-plaines-inondables/, site consulté le 15 octobre 2014.

PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT (PASL). 2013. *Répertoire des accès publics au Saint-Laurent*. [En ligne]. http://planstlaurent.qc.ca/fr/usages/perennite_des_usages/repertoire_des_acces_publics.html, site consulté le 15 octobre 2014.

REGROUPEMENT QUÉBECOISEAUX (2014). *Répertoire des sites d'observation d'oiseaux au Québec. Région de Québec* [En ligne]. http://www.oiseauxqc.org/sites.jsp, site consulté le 6 octobre 2014.

SOCIÉTÉ DES GENS DE BAIGNADE (SGB). 1999. *Pour une politique québécoise en matière d'accessibilité et d'usage des plans d'eau.* Mémoire déposé à la Consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec. Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. 20 pages.

SOCIÉTÉ DES GENS DE BAIGNADE (SGB). 2009. *Analyse comparative de localisation de plages fluviales à Québec*. Québec : La société des gens de baignade. 14 pages.

UNITÉ DE LOISIR ET DE SPORT (ULS). 2011. Plan stratégique de consolidation et de développement des voies récréatives de la région de la Capitale-Nationale. Québec : Les éditions Reddac. 289 pages.

VÉLO-QUÉBEC. (2011). *L'état du vélo au Québec en 2010 : Zoom sur Québec*. Montréal : Vélo-Québec. 14 pages.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP). 2011. *Qualité de l'eau : usages et baignade dans le fleuve Saint-Laurent*. [En ligne]. http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/promenade_champlain_phase3/documents/DC3.pdf, site consulté le 25 septembre 2014.

Mars 2015

UN OBJET DE PLAISIR

FICHE 3-07

Le loisir de plein air comprend plusieurs activités récréatives telles que la randonnée pédestre, la baignade, l'ornithologie et la pêche. Il se définit comme « *la pratique d'une activité physique dans un environnement naturel et sans y prélever quoi que ce soit* ». Les sentiers et lieux de pratique de loisir de plein air participent au développement régional et à l'amélioration de la qualité de vie. Selon une enquête de l'organisme canadien pour la promotion des activités physiques en plein air *Vert l'action*, les sentiers et tous les sites de plein air favorisent la vie sociale, la santé, le patrimoine, l'environnement et l'économie. Selon le Conseil québécois du loisir (CQL, 2011), plusieurs bénéfices découlent du loisir de plein air :

- Rend l'activité physique à la portée de tous, à condition qu'il puisse se pratiquer dans une aire de proximité et accessible;
- Améliore la santé et favorise le bien-être physique et psychique;
- A une fonction de socialisation;
- Permet de comprendre, d'apprécier et de valoriser la richesse du milieu naturel dans son ensemble;
- Joue un rôle dans l'édification d'un engagement citoyen envers la conservation de l'environnement;
- Aide à la séquestration du gaz carbonique grâce à l'aménagement de sentiers et de sites de pratique qui agissent en zones tampons, notamment pour les cours d'eau;
- Participe au développement économique des régions par les retombées liées à la fréquentation touristique qu'il engendre et par les dépenses encourues pour l'équipement;
- Est susceptible d'augmenter la valeur des propriétés situées à proximité des sites de pratique.

La présente fiche concerne les activités récréatives en bordure du fleuve et elle se veut complémentaire à l'égard de plusieurs éléments de la fiche 3-06 sur les accès publics au fleuve. Les activités nautiques seront d'abord présentées, suivies des activités terrestres.

LES ACTIVITÉS NAUTIQUES

La présence du fleuve Saint-Laurent favorise la pratique de nombreuses activités nautiques telles que le bateau à moteur ou à voile, le kayak, la pêche, le canot ou encore la planche à voile. À l'exception des amateurs de kayak de mer, le nombre d'amateurs de nautisme pour chacune des activités présentées ci-dessous demeure inconnu[1].

Par ailleurs, les amateurs d'activités nautiques sont exposés à certaines difficultés inhérentes à l'environnement maritime du fleuve : conditions de navigation particulières, qualité bactériologique de l'eau, cohabitation avec les autres usages, etc. (Transports Canada, 2007). Certains de ces éléments seront également abordés dans d'autres fiches du portrait.

LA BAIGNADE

Selon la ZIP de Québec et Chaudière-Appalaches, la baignade dans le fleuve Saint-Laurent est le *« symbole d'une réappropriation du fleuve Saint-Laurent pour une qualité de vie dans une région* [...] ».

Au 19e siècle, la baignade dans le fleuve Saint-Laurent était pratiquée de façon diffuse et non structurée. Durant le 20e siècle, des plages structurées et planifiées apparaissent graduellement sur les deux rives du fleuve, notamment à l'anse au Foulon et à la plage Saint-Laurent. Elles sont alors achalandées par plusieurs milliers de personnes, notamment au cours des années 1930 à 1940. À partir des années 1970, on observe la fermeture progressive de ces plages publiques, notamment en raison des problèmes liés à la qualité de l'eau. Certaines plages sont par la suite reconverties en marinas (ZIP, 2011b et Bouchard et Naud, 2001).

On recense sept sites présentant un potentiel de baignade dans la région de Québec. Les données disponibles indiquent toutefois que cette activité n'est, de façon générale, autorisée ni supervisée dans les différents sites, notamment à la baie de Beauport, bien qu'elle puisse être pratiquée de façon sporadique dans la zone de Québec. Certains des sites potentiels sont caractérisés par une fréquentation importante de la part des visiteurs, dont le parc de la plage de la baie de Beauport et le parc de la Plage-Jacques-Cartier qui accueillent, en moyenne, respectivement 150 000 et 300 000 visiteurs par année (Boivin, 2014, et ZIP, 2005). Les données concernant la fréquentation des autres sites sont inconnues. Hormis ces sites potentiels, d'autres sites ponctuels situés dans les MRC de Bellechasse et de L'Île-d'Orléans peuvent s'apparenter à des plages et pourraient présenter un potentiel de baignade.

En 2011, la ZIP Québec-Chaudière-Appalaches a effectué un sondage auprès de 27 municipalités riveraines du fleuve Saint-Laurent portant sur les usages et la baignade dans le fleuve Saint-Laurent. Ce sondage (ZIP, 2011b) révèle notamment que :

- Plusieurs personnes ont une perception négative de la qualité des eaux de baignade;
- Plusieurs municipalités souhaitent le retour de la baignade dans le fleuve Saint-Laurent et encouragent la consolidation des activités récréatives reliées à l'eau;
- Plusieurs municipalités voudraient développer davantage les sites de baignade ou poursuivre les efforts pour l'assainissement des eaux;
- Les ressources financières nécessaires aux aménagements font défaut.

[1] Certaines données statistiques issues du *Profil des amateurs de nautisme par type d'activités nautiques* de l'Association maritime du Québec (AMQ) sont disponibles. Leur fiabilité reste néanmoins à être démontrée.

LA NAVIGATION DE PLAISANCE[2]

Une étude de l'Association maritime du Québec (AMQ) indique que le nombre d'amateurs potentiels de navigation de plaisance pourrait dépasser les 100 000 personnes pour la région de Québec (AMQ, 2011a). Le nombre exact de plaisanciers fréquentant le fleuve Saint-Laurent sur le territoire d'étude demeure cependant inconnu.

Les marinas de la zone de Québec sont situées dans un tronçon fluvial présentant plusieurs défis pour la navigation de plaisance. Le secteur est caractérisé par de forts courants en plus d'être achalandé avec la présence de grands navires transitant sur le chenal de navigation ou desservant le port.

En ce qui concerne les retombées économiques associées à la navigation de plaisance, un sondage mené en 2011 par l'AMQ démontre que près de la moitié des plaisanciers peuvent dépenser 200 $ et plus lors d'une sortie en bateau (AMQ, 2011c). Les retombées économiques exactes liées aux activités de plaisance sont cependant inconnues.

KAYAK DE MER ET CANOT

Depuis quelques années, les activités de kayak de mer et de canot pratiquées sur le Saint-Laurent gagnent en popularité (FQCK, 2012). Cette popularité est entre autres attribuable au développement du *Sentier maritime du Saint-Laurent* et au tronçon qui traverse le territoire d'étude : la *Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches* (FQCK, 2012). Ce sentier, cartographié mais non balisé, est constitué d'un réseau de points de mises à l'eau le long du fleuve, d'abris sécuritaires, d'aires de repos, de services d'hébergement et de campings.

Le kayak de mer et le canot compteraient jusqu'à 150 000 adeptes potentiels pour la région de la Capitale-Nationale (AMQ, 2011a et ULS, 2011), qui dépasse toutefois le territoire de la zone de Québec. Les retombées économiques associées au kayak de mer et au canot sont inconnues.

Le canot à glace est pratiqué sur les rives et le littoral du fleuve Saint-Laurent tout au long de l'année, mais particulièrement durant la période hivernale et les mois de janvier et février. Ce sport est en croissance; de 2001 à 2014, le nombre d'équipes au sein de l'Association des coureurs en canot à glace (ACCG) est passé de 24 à 40 (CQCG, 2009; Lavoie, 2012). Sur le territoire d'étude, on observe deux compétitions importantes de canot à glace, soit la course du Carnaval de Québec et le Défi Chez Victor. La cohabitation entre les canotiers et les navires marchands et commerciaux constitue un défi pour les adeptes de ce sport. Dans ce contexte, des guides et des protocoles sont convenus avec le port de Québec.

AUTRES SPORTS NAUTIQUES

Sur le fleuve Saint-Laurent, divers sports nautiques tels que la planche à voile, la navigation en dériveurs et le *kitesurf* sont pratiqués de façon ponctuelle. La planche à voile regrouperait jusqu'à 6 000 adeptes dans la région de Québec (AMQ, 2011a). Les retombées économiques associées aux sports nautiques sont cependant inconnues.

ÉVÈNEMENTS NAUTIQUES

Les rives du fleuve Saint-Laurent accueillent de façon sporadique plusieurs événements, dont la course en canot du Carnaval de Québec qui attire quelques milliers de spectateurs à chaque année. Durant la

[2] La navigation de plaisance concerne l'activité nautique pratiquée sur des bateaux à voile ou à moteur pour le plaisir (AMQ, 2011).

période estivale, certaines festivités animent les rives du fleuve, comme la fête de la pêche ou la transat Québec–Saint-Malo. Depuis 2006, le Championnat régional de yachting de Québec organise chaque année une dizaine de régates sur le fleuve Saint-Laurent. Celles-ci se déroulent à partir du mois de mai jusqu'au mois de septembre. Cette compétition, divisée en trois catégories, regroupe une vingtaine d'équipes. Les clubs et les marinas qui accueillent les différents évènements sont : le Yacht Club de Québec, le parc nautique de Lévis, la marina de la Chaudière, la marina de Saint-Michel-de-Bellechasse et la marina de Québec (CRYQ, 2014).

LES ACTIVITÉS TERRESTRES

En bordure du fleuve Saint-Laurent, plusieurs activités récréatives sont pratiquées, tant par la population locale que les touristes. Plusieurs sites ou infrastructures offrent donc l'opportunité de pratiquer des activités comme la marche, le cyclisme, la pêche, la chasse et des sports hivernaux. De façon générale, ces différents sites offrent des points de vue sur le fleuve et sur les paysages fluviaux.

LA MARCHE

Le sentier piétonnier de la phase I de la promenade Samuel-De Champlain s'étend sur une distance de 2,1 km. Il accueille chaque année un nombre important de marcheurs et de coureurs, car il est facilement accessible. Depuis sa construction en 2008, la fréquentation annuelle a été estimée à environ 500 000 personnes. À terme, il est prévu que la phase I de la promenade relie le parc de la Plage-Jacques-Cartier grâce à la phase 2 soit le sentier des Grèves.

La promenade est accessible à l'année, mais certains bâtiments sont fermés en hiver. Elle fait l'objet d'une surveillance par des agents de sécurité durant la période estivale soit du mois d'avril au mois de septembre. La promenade est dotée d'une piste multifonctionnelle adjacente au sentier qui accueille principalement les amateurs de patins à roues alignées et de vélo.

Le sentier linéaire de la rivière Saint-Charles s'étend sur une distance de 30 km, permettant de relier différents parcs et plusieurs quartiers (notamment ceux de du Berger et Les Saules). Il permet la pratique d'activités récréatives comme le ski de fond et le patinage.

Situé à environ 20 minutes en voiture du centre-ville, le parc de la Chute-Montmorency offre plusieurs points de vue sur le fleuve, notamment à partir du pont suspendu au-dessus de la chute. Le site possède plusieurs sentiers pédestres boisés ainsi que plusieurs belvédères (lesmarcheurs.com, 2010).

LES PISTES CYCLABLES

Le réseau de pistes cyclables est constitué des trois principaux types de voies cyclables, soit les chaussées désignées, les bandes cyclables et les pistes cyclables (cartes 16 à 19). Les données de la CMQ indiquent que le réseau cyclable s'étend sur un peu plus de 821 km sur le territoire d'étude (tableau 1). À moins de 1 km des rives, ce réseau compte près de 300 km de voies. Les villes de Lévis et de Québec comptent plusieurs infrastructures cyclables dont un grand nombre de chaussées désignées et de pistes cyclables (cartes 17 et 18). La MRC de L'Île-d'Orléans (58,5 km) fait également bonne figure à ce chapitre avec près de 80 km de voies en accotement.

Tableau 1 : Les caractéristiques du réseau cyclable sur le territoire de la TCR

Type	Longueur (km)	
	Territoire	1 km et moins des rives
Accotement	87,4	58,5
MRC La Côte-de-Beaupré	1,9	-
MRC L'Île-d'Orléans	78,7	58,5
Québec	6,7	-
Bande cyclable	230,4	53,5
Lévis	32,7	11,2
Québec	197,7	42,3
Chaussée désignée	270,4	123
MRC Bellechasse	0,0	
MRC La Côte-de-Beaupré	50,8	41
Lévis	150,0	63,8
Québec	69,6	18,2
Piste cyclable	232,9	62,9
MRC La Côte-de-Beaupré	12,8	8,4
Lévis	67,2	18,6
Québec	152,9	35,9
Total	**821,1**	**298**

Source : compilation CMQ 2014

De façon générale, les aménagements cyclables en bordure du fleuve servent à des fins récréotouristiques. Ces réseaux sont peu utilisés pour des déplacements quotidiens vers les lieux d'emploi et d'études. La majorité de ces pistes cyclables est en bon état, mais leurs conditions d'entretien peuvent varier d'un secteur à l'autre (Ville de Québec, 2008).

Pour la population de la Capitale-Nationale[3], le taux global de pratique de randonnée à vélo est de 52 % de la population. Les infrastructures desservant les cyclistes jouissent d'une popularité croissante au fil des ans. À titre d'exemple, le débit annuel total sur la promenade Samuel-De Champlain a été évalué à 278 000 cyclistes en 2010. Par ailleurs, deux routes cyclables du territoire font partie de la Route verte soit la Véloroute Marie-Hélène-Prémont et le Corridor du Littoral qui s'étendent respectivement sur 55 et 50 km (Vélo-Québec, 2011).

Le Corridor du littoral a été identifié par Vélo-Québec comme ayant un potentiel intéressant en tant qu'artère utilitaire de transport. Il offre un accès direct au centre-ville et il est relié à tous les autres corridors cyclables de la ville (Vélo-Québec, 2011).

Sur la rive sud, plusieurs circuits longent le fleuve, notamment le parcours des Anses. Ce dernier fait partie de la Route verte qui relie Lévis à la MRC de Bellechasse, en passant par le parc des Chutes-de-la-Chaudière et la Cycloroute de Bellechasse. Sur le tronçon des Anses, le débit saisonnier de ce parcours était estimé en 2010 à près de 260 000 personnes, ce qui représente une augmentation de l'achalandage de 25 % depuis 2005 (Vélo-Québec, 2011).

[3] Ce territoire comprend Portneuf, la Ville de Québec, la Côte-de-Beaupré, Charlevoix et la Jacques-Cartier.

Pour l'île d'Orléans, les données indiquent une fréquentation annuelle de près de 10 000 cyclistes. On y retrouve quatre circuits cyclables, dont le circuit Félix-Leclerc qui s'étend sur 67 km autour de l'île. Plusieurs circuits jouissent de percées visuelles qui offrent des panoramas et paysages exceptionnels sur le fleuve. De façon générale, les cyclistes y roulent sur un accotement (DDM, 2013).

La Route verte est le plus grand itinéraire cyclable d'Amérique du Nord, et contribue au développement régional des localités qu'elle dessert. En 2000, les retombées économiques québécoises lui étant associées ont été estimées à près de 55 M$ provenant de touristes ou visiteurs, et à près de 25 M$ provenant des usagers riverains (personnes demeurant à proximité de la Route verte). En 2003, on estimait que les dépenses des usagers de la Route verte soutenaient plus de 2000 emplois et qu'elles généraient des revenus bruts d'environ 70 M$ pour l'économie du Québec. En 2006, les dépenses annuelles des utilisateurs de la Route verte étaient estimées à environ 130 M$ (Chaire de tourisme de l'école des sciences de la gestion de l'UQAM, 2003).

LA CHASSE, LA PÊCHE ET L'ORNITHOLOGIE

Les données disponibles ne permettent pas de dresser un portrait précis du nombre d'adeptes de la pêche dans la zone, ou des retombées qui découlent de cette activité. Les contraintes affectant la pratique de cette activité concernent notamment l'accès aux plans d'eau, la répartition des accès, les coûts de mise à l'eau et les conditions de navigation (FQCP, 2014b).

Les marais intertidaux et les champs agricoles sont des endroits particulièrement intéressants pour la chasse aux oiseaux migrateurs le printemps et à l'automne. À titre indicatif, on peut observer jusqu'à 50 000 grandes oies des neiges au cap Tourmente durant la période migratoire. Ce site est d'ailleurs reconnu comme un lieu privilégié pour l'observation des oies, et accueille annuellement 55 000 visiteurs (Genivar, 2005).

L'ornithologie engendre annuellement près de 20 M$ en retombées économiques au Québec, dont 10 M$ en retombées directes, seulement pour les principaux sites d'observation des oiseaux migrateurs (Environnement Canada, 2005). Cette activité représente environ 60 % des retombées économiques totales liées aux oiseaux en migration (Genivar, 2005). Sur le territoire d'étude, le Festival de l'oie des neiges à Saint-Joachim constitue le plus important événement lié à l'observation de cet oiseau migrateur (Environnement Canada, 2005)[4]. Ce festival a lieu à la mi-octobre et accueille en moyenne 6 000 visiteurs annuellement, dont le tiers est composé de touristes qui restent dans la région pour plus de 24 heures (Genivar, 2005). Ouvert à l'année, le centre d'interprétation de la Réserve nationale de faune du cap Tourmente constitue une attraction importante pour les amateurs.

AUTRES LOISIRS ET SPORTS HIVERNAUX

Au nord du fleuve, le réseau de sentiers de motoneige est développé essentiellement à l'intérieur des terres. Sur certaines portions du réseau, les dénivelés offrent des vues très intéressantes sur le fleuve Saint-Laurent. L'île d'Orléans présente un potentiel intéressant à ce niveau considérant les paysages qui la caractérisent. L'accessibilité et la connectivité vers d'autres régions administratives représentent des facteurs d'attraction pour les nombreux adeptes de cette activité (FCMQ, 2014).

La station de ski du Mont-Sainte-Anne est un important centre récréotouristique dans la région. Été comme hiver, le site permet la pratique de plusieurs activités, ce qui en fait une destination quatre saisons : ski alpin, ski de fond, planche à neige, vélo de montagne, randonnée pédestre, parapente, etc. Ce site jouit d'une vue imprenable sur le fleuve Saint-Laurent, ce qui ajoute à sa popularité.

[4] Les autres festivals, qui ne sont pas sur le territoire d'étude, sont le Festival de l'oie blanche à Montmagny et le Festival de la bernache à Saint-Fulgence.

Outre le Mont-Sainte-Anne, plusieurs stations de ski de fond offrent des sentiers pour la randonnée. Selon leur localisation, les pistes de ski de fond peuvent offrir de vues ponctuelles sur le fleuve Saint-Laurent. Plusieurs autres activités comme l'escalade, le traîneau à chiens et la randonnée pédestre hivernale sont aussi accessibles dans la région.

RÉFÉRENCES

ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC (AMQ). (2011a). Tourisme nautique au Québec : Profil des amateurs de nautisme par type d'activités nautiques. Brossard : Association maritime du Québec. 15 p. http://www.nautismequebec.com/doc/profilpmb2011.pdf (page consultée le 17 juin 2014).

ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC (AMQ). (2014). Nautiguide 2014. 422 p. http://www.salondubateau.com/nautiguide2014/#1/z (page consultée le 1er octobre 2014).

ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC. (2011b). Tourisme nautique au Québec : Étude sur les places à quai dans les marinas du Québec. Analyse des données (Nautiguide 2011). Brossard : Association maritime du Québec. 3 p. http://www.nautismequebec.com/doc/donneesnautiguide.pdf (page consultée le 17 juin 2014).

ASSOCIATION MARITIME DU QUÉBEC. (2011c). Tourisme nautique au Québec : Profil des plaisanciers sur les plans d'eau du Québec. Résultats des sondages. Brossard : Association maritime du Québec. 9 p. http://www.nautismequebec.com/doc/donneesplaisancierstout.pdf (page consultée le 17 juin 2014).

BIBEAULT, J-F. (2005), « L'accessibilité au fleuve Saint-Laurent : enjeux et perspectives pour une approche intégrée », VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 6 Numéro 1 | mai 2005, mis en ligne le 1er mai 2005, consulté le 3 octobre 2014. URL : http://vertigo.revues.org/2986; DOI : 10.4000/vertigo.2986.

BOIVIN, Simon. (2014). « Entrevue avec Patrice Drouin : plaidoyer pour la baignade à la Baie de Beauport » dans Le Soleil, 25 juin 2014.

BOUCHARD, Stéphane et NAUD, Léonce. (2001) À Québec, un loisir populaire : la baignade au fleuve. Québec : Société des gens de baignade. http://www.gensdebaignade.org/Loisir_populaire.htm [Page consultée le 1er juillet 2014].

CHAIRE DE TOURISME DE L'ÉCOLE DES SCIENCES DE LA GESTION DE L'UQAM. (2003). Retombées économiques de la Route verte : rapport final présenté à Vélo-Québec. Montréal : Université du Québec à Montréal. 33 p.

CHAMPIONNAT RÉGIONAL DE YACHTING DE QUÉBEC (CRYQ). (2014). Marinas. [En ligne]. http://www.cryq.org/, site consulté le 19 septembre 2014.

CIRCUIT QUÉBÉCOIS DE CANOT À GLACE. (2009). Canot à glace : tout un sport! Québec : Circuit québécois de canot à glace inc. http://www.circuitquebecoiscanotaglace.org/cicg.asp?no=27 (page consultée le 31 juillet 2014).

CONSEIL QUÉBÉCOIS DU LOISIR (CQL). 2011. Le loisir de plein air et l'affectation du territoire public. Mémoire présenté au MRNF dans le cadre de la consultation sur la proposition de Plan d'affectation du territoire public de la Capitale-Nationale. 39 p.

DEL DEGAN MASSÉ EXPERTS-CONSEILS. (2013). Étude de faisabilité des aménagements cyclables sur l'île d'Orléans : Rapport d'étape 1. Québec : DDM Experts-conseils. 136 p.

ENVIRONNEMENT CANADA. (2005). « La sauvagine en migration. Le passage de la Grande Oie des neiges et de la Bernache du Canada : les bénéfices dépassent largement les coûts » dans La volée. Québec : Service canadien de la faune, no 2, novembre 2005. 2 p. http://publications.gc.ca/site/fra/284111/publication.html [page consultée le 6 août 2014].

ESPACE (2014). Québec : Kitesurf à Boischatel. [En ligne]. http://www.espaces.ca/categorie/destinations/express/article/658-quebec-kite-surf-a-boischatel, site consulté le 7 octobre 2014.

FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTES DU QUÉBEC (FCMQ) (2014). [En ligne] http://www.fcmq.qc.ca/accueil.asp, site consulté le 7 août 2014.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CHASSEURS ET PÊCHEURS (FQCP) (2014b). RAPPORT DU PRÉSIDENT - Assemblée générale annuelle. [En ligne]. http://fedecp.qc.ca/rapports-annuels-2/2014/category/2014, site consulté le 7 octobre 2014.

FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK (FQCK). (2012). Sentier maritime du Saint-Laurent : Livret d'information. Montréal : Fédération québécoise du canot et du kayak. 20 p. http://www.sentiermaritime.ca/index.asp?id=524 (page consultée le 11 juillet 2014).

GENIVAR INC. (2005). Étude des impacts socioéconomiques : La sauvagine en migration dans le Québec méridional, particulièrement la Grande Oie des neiges et la Bernache du Canada. Environnement Canada. 95 p.

GENIVAR INC. 2012. Étude d'impact sur l'environnement, aménagement de la phase III de la promenade Samuel-De Champlain. Rapport final. Volume 1. 269 p.

HASSEIN-BEY, Hamida. (2011). Qualité de l'eau : Usages et baignade dans le fleuve Saint-Laurent. Québec; Enquêtes menées auprès des municipalités riveraines du territoire de ZIP de Québec et Chaudière-Appalaches. Québec : Zone d'intervention prioritaire de la région de Québec et Chaudière-Appalaches. 23 p.

HÉBERT, S. (2010). Qualité bactériologique de sites potentiels de baignade dans le Saint-Laurent, été 2009. Québec : ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi. 8 p.

LAVOIE, Richard et GENEST, Bernard. (2012). Naviguer en canot à glace : un patrimoine immatériel. Québec : Les éditions GID. 236 p.

LESMARCHEURS.COM (2010). Randonnée en ville. [En ligne]. http://www.lesmarcheurs.com/en-ville/, site consulté le 6 octobre 2014.

MINISTÈRE DU TRANSPORT DE QUÉBEC. (2009). Rapport sur les véhicules hors route : vers un développement durable de la pratique. Québec : ministère du Transport de Québec. 71 p.

SOCIÉTÉ DES GENS DE BAIGNADE (SGB) (2009). Analyse comparative de localisation de plages fluviales à Québec. Québec : La société des gens de baignade. 14 p.

TOURISME QUÉBEC. (2006). Mesure de l'impact économique de la pratique récréotouristique de la motoneige et du quad au Québec : Rapport synthèse des résultats de l'étude. Québec : ministère du Tourisme du Québec. 42 p.

TRANSPORTS CANADA. (2007). Kayak de mer : guide de sécurité nautique. Canada : Transports Canada. 57 p.

UNITÉ DE LOISIR ET DE SPORT (ULS) DE LA CAPITALE-NATIONALE. (2011). Plan stratégique de consolidation et de développement des voies récréatives de la région de la Capitale-Nationale. Québec : Les éditions Reddac. 289 p.

VÉLO-QUÉBEC. (2011). L'état du vélo au Québec en 2010 : Zoom sur Québec. Montréal : Vélo-Québec. 14 p.

VILLE DE QUÉBEC. (2008). Plan directeur du réseau cyclable. Version finale. [En ligne]. https://www.ville.quebec.qc.ca/grandsprojetsverts/transport/docs/pdrc_version_finale_juin_2008.pdf, site consulté le 10 novembre 2014.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP). (2011a). Qualité de l'eau : usages et baignade dans le fleuve Saint-Laurent. [En ligne]. http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/promenade_champlain_phase3/documents/DC3.pdf, site consulté le 25 septembre 2014.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP). (2011b). Qualité de l'eau : usages et baignade dans le fleuve Saint-Laurent. Sondage mené auprès des municipalités riveraines [En ligne]. http://www.zipquebec.com/images/stories/actions/projets-et-etudes/enqueteeau2011/zipqchrapportenquetequaliteeau2011.pdf, site consulté le 25 sept. 2014.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP). (2006). Potentiel de baignade à l'anse Tibbits à Lévis : Modélisation de la qualité des eaux. Québec : ZIP. 39 p.

ZONE D'INTERVENTION PRIORITAIRE DE LA RÉGION DE QUÉBEC ET CHAUDIÈRE-APPALACHES (ZIP). (2005). Potentiel de baignade plage Jacques-Cartier : Modélisation de la qualité des eaux. Québec : ZIP. 33 p.

Mars 2015

UN RÉSEAU QUI MARCHE

FICHE 3-08

La mobilité durable se définit comme la capacité de se déplacer de façon sécuritaire, efficace et confortable et par un grand choix de moyens intégrés dans des réseaux fluides. Elle vise notamment à offrir aux résidants un « *cadre de vie de grande qualité par l'aménagement d'espaces verts, d'espaces publics et d'aires de récréation, par une configuration des quartiers qui favorise la marche et le vélo, notamment pour les jeunes et les personnes âgées, et par l'accès à des réseaux de transport collectif efficaces* ». (Ville de Québec, 2011)

Cette fiche dresse un portrait du transport et de la mobilité durable à proximité des milieux de vie en bordure du fleuve. Les éléments analysés sont le réseau routier et le transport en commun (cartes 20 et 21). La marche et le vélo, qui favorisent les interactions sociales en plus d'être bénéfiques pour la santé, sont traités en détail dans la fiche traitant d'activités récréatives (fiche 3-07). Les déplacements associés au transport maritime sont pour leur part traités dans le cadre du chantier 4.

CONTEXTE

Le développement qu'a connu le territoire au cours des cinquante dernières années est fortement tributaire de la desserte routière et autoroutière mise en place au début de cette période. Encore aujourd'hui, l'automobile constitue le principal mode de déplacement sur le territoire. Depuis 2001, environ 80 % des déplacements quotidiens de la population pour des motifs de travail s'effectuent par ce mode sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) (tableau 1). Les taux de motorisation en demeurent particulièrement élevés dans les MRC de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans. Cette situation est attribuable au fait que de nombreuses familles ont choisi de s'éloigner du centre-ville et de s'établir en périphérie. Le nombre de déplacements nécessaires entre les milieux de vie ainsi que les distances à parcourir n'ont donc cessé de croître, accentuant au passage les problématiques liées à la congestion routière et à l'étalement urbain (CMQ, 2012).

Pour assurer un développement durable du territoire, l'apport du transport en commun est devenu essentiel. En 2011, 11,4 % des déplacements quotidiens de la population pour motifs de travail s'effectuaient par transport en commun, alors que cette proportion était de seulement 9,8 % en 2001. Le niveau de service et la desserte ont graduellement été adaptés aux différents milieux de vie, bien qu'ils

varient grandement d'un territoire à l'autre. En fait, le réseau de transport est beaucoup plus développé le long des axes majeurs tels que les boulevards René-Lévesque et Laurier à Québec ou Guillaume-Couture à Lévis. La desserte en transport diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne des milieux les plus denses, ce qui se traduit par une faible utilisation du transport en commun dans les MRC limitrophes à Québec et Lévis (Statistique Canada, 2012)

Tableau 1. Mode de transport utilisé par la population occupée se rendant au travail en 2001 et en 2011

Municipalités	Automobile, camion ou fourgonnette (%)			Transport en commun (%)		
	2001	2011	Variation	2001	2011	Variation
Agglomération de Québec	77,9 %	76,1 %	-1,8 %	12,1 %	14,2 %	2,1 %
Lévis	89,2 %	89,2 %	0,0 %	4,6 %	5,4 %	0,8 %
MRC La Côte-de-Beaupré	93,8 %	91,9 %	-1,9 %	1,3 %	2,7 %	1,4 %
MRC L'Île-d'Orléans	94,0 %	93,2 %	-0,8 %	0,3 %	1,1 %	0,8 %
CMQ	81,2 %	80,2 %	-1,0 %	9,8 %	11,4 %	1,6 %
MRC Bellechasse	88,0 %	91,6 %	3,6 %	0,8 %	0,8 %	–
Le Québec	78,2 %	78,4 %	0,2 %	12,8 %	13,3 %	0,5 %

Source : Statistique Canada, 2012 et 2002. Compilation réalisée par la Communauté métropolitaine de Québec.

Mise en garde : les municipalités suivantes ont des taux globaux de non-réponse (TGN) à l'enquête nationale auprès des ménages de plus de 40 % : Saint-Laurent-de-l'Île-d'Orléans, Saint-Pierre-de-l'Île-d'Orléans, Stoneham-et-Tewkesbury, Shannon, Château-Richer, Saint-Tite-des-Caps et Saint-Ferréol-les-Neiges. À titre comparatif, l'ensemble du Québec a un TGN de 22,4 %. Les comparaisons avec les données du recensement de 2001 doivent donc être faites avec prudence pour ces municipalités.

LE RÉSEAU ROUTIER

Le réseau routier desservant le territoire d'étude comprend, pour tous les types de voies de circulation accessibles à l'automobile, un peu plus de 11 000 km (carte 20). La gestion, l'entretien et le déneigement du réseau revient au ministère des Transports du Québec (MTQ) pour les autoroutes, les routes nationales, régionales et collectrices, et aux municipalités pour le réseau local. De manière générale, le réseau routier est bien développé et en relativement bon état à la suite des investissements des dernières années. Il reste cependant quelques infrastructures avec un degré avancé de maturité, notamment l'autoroute Henri-IV et le secteur de la tête des ponts. Leur état et leur qualité physique semblent être généralement acceptables, bien que plusieurs d'entre elles nécessitent des améliorations pour assurer leur pérennité (CMQ, 2006).

Depuis 2006, le nombre de véhicules de promenade immatriculés a cru beaucoup plus rapidement que la population des MRC sur le territoire d'étude (tableau 2). Les variations observées ont été particulièrement importantes dans les MRC de La Côte-de-Beaupré (25,9 %) et de Bellechasse (16,6 %), ce qui démontre une forte dépendance à l'automobile pour ces secteurs (SAAQ, 2012).

Tableau 2. Nombre de véhicules de promenade immatriculés par MRC entre 2006 et 2011

Municipalités	Nbre de véhicules de promenade immatriculés			Population		
	2006	2012	Variation	2006	2012	Variation
Agglomération de Québec	271 085	311 627	15,0 %	534 751	559 955	4,7 %
Lévis	78 845	91 093	15,5 %	131 232	138 890	5,8 %
MRC La Côte-de-Beaupré	14 909	18 768	25,9 %	22 842	25 385	11,1 %
MRC L'Île-d'Orléans	4 465	4 837	8,3 %	6746	6915	2,5 %
MRC Bellechasse	21 500	25 061	16,6 %	34 146	34 780	1,9 %
CMQ	n.d	n.d	n.d	714 560	760 025	6,4 %
Le Québec	4 012 103	4 608 624	14,9 %	7 546 131	7 903 001	4,7 %

Source : SAAQ, 2007 et 2013

La population de la CMQ, de la RMR de Québec et du Québec est celle de 2011.

La catégorie Véhicule de promenade comprend l'automobile, les camions légers, les motocyclettes et les vélomoteurs.

Au cours des prochaines années, le vieillissement de la population pourrait modifier le comportement des usagers durant la journée. Ainsi, les déplacements pendant les périodes de pointe pourraient diminuer, tandis que ceux effectués durant la journée augmenteront.

LE RÉSEAU AUTOROUTIER

Le réseau autoroutier du territoire de la CMQ est d'une longueur totale de 125 kilomètres. La région métropolitaine de Québec possède le plus haut ratio de kilomètres d'autoroute par 1 000 habitants au Canada, soit 1,49 km[1]. Bien qu'elles aient été conçues pour assurer les déplacements interurbains, les autoroutes servent, dans une large mesure, à la circulation locale. Cette situation accentue les problèmes de congestion sur le réseau et, à certains endroits, occasionne des dépassements du niveau sonore acceptable à proximité de zones sensibles (résidentielles, institutionnelles et récréatives) (CMQ, 2012 et 2006 et Ville de Québec, 2011).

L'autoroute Jean-Lesage (20), localisée entièrement sur la rive sud, est orientée est-ouest. Elle permet de faire le lien entre les régions de l'est de la province et du Canada avec les grands centres. Elle permet également aux résidants de la région Chaudière-Appalaches d'avoir un accès rapide à la rive nord du fleuve.

L'autoroute Robert-Cliche (73), traditionnellement connue sous le vocable « Autoroute de la Beauce », traverse le territoire de la ville de Lévis. Elle est orientée nord-sud et permet de relier le territoire de la CMQ à la région beauceronne et au nord-est des États-Unis.

L'autoroute Félix-Leclerc (40) est orientée est-ouest. En milieu urbanisé, ses abords ont donné lieu à plusieurs implantations industrielles, commerciales et de services. Elle permet la connexion entre les régions nord-est et ouest de la province et permet également de rejoindre les territoires du Saguenay et du Lac-Saint-Jean, par l'autoroute Laurentienne (73 Nord).

L'autoroute Dufferin-Montmorency (440) s'étend sur environ 8 km, à partir du centre-ville de Québec et jusqu'à la jonction de l'autoroute 40 dans le secteur Beauport. Construite en 1976, elle facilite l'accès à la colline parlementaire à partir de la basse-ville. Avec un achalandage élevé, cet axe constitue une barrière

[1] Montréal arrive en 4e position (0,99 km) et Toronto en 5e (0,69 km).

importante pour l'accès vers le secteur de la Baie de Beauport, notamment à partir du parc du Domaine Maizerets.

L'autoroute Henri-IV (573) prend naissance à la jonction de l'autoroute Robert-Cliche et des ponts et est uniquement localisée sur le territoire de la CMQ. Elle constitue sur la rive nord l'accès le plus direct aux ponts.

L'autoroute Laurentienne (73 Nord) se prolonge vers le secteur de Stoneham-et-Tewkesbury. Elle constitue la portion de la route nationale permettant de relier les régions du nord-est du Québec avec celle du Saguenay. Sa portion urbaine en fait une autoroute fortement utilisée pour le navettage quotidien.

L'autoroute Duplessis (540) facilite l'accès à l'aéroport de Québec. Elle est d'une longueur approximative de 15 km et permet de rejoindre plusieurs autres autoroutes telles la 40, la 440 et la 573.

L'autoroute Robert-Bourassa (740) a une vocation plus urbaine, liant l'arrondissement Sainte-Foy–Sillery–Cap-Rouge aux parties nord du territoire de l'agglomération de Québec. Elle permet une liaison nord-sud entre des secteurs d'activité et de services importants : elle relie l'axe Lebourgneuf à l'Université Laval et aux centres commerciaux.

Le transport de marchandises dans la région de Québec repose lui aussi sur l'utilisation du réseau autoroutier. En 2000, on dénombrait plus de 5 500 camions circulant chaque jour dans l'agglomération de Québec, dont 40 % en transit. En comparaison, cette proportion atteignait seulement 25 % dans la région de Montréal pour la même période. Les véhicules lourds en transit dans la région sont souvent de fort gabarit, ce qui accentue la pression sur les infrastructures et les problèmes de congestion (Ville de Québec, 2005).

Au sud, le navettage représente une partie importante des motifs de déplacement sur les réseaux régionaux et collecteurs dans la région. On observe des zones d'embouteillages majeurs sur cette partie du réseau, notamment à la tête des ponts et à la sortie de l'autoroute dans le secteur Lévis centre-ville.

À même le réseau des autoroutes s'ajoutent trois ponts majeurs. Il y a le pont Pierre-Laporte qui fait la connexion entre la rive nord et la rive sud. Il joint l'autoroute 20, 73 sud et 573 nord. Le pont de Québec fait lui aussi le lien entre les rives nord et sud du fleuve. Le troisième pont est celui de l'île d'Orléans. Il répond à une demande locale et il doit également satisfaire une demande touristique. On y observe plusieurs problèmes de congestion, car le pont constitue le seul accès à l'île.

LE RÉSEAU NATIONAL, RÉGIONAL ET COLLECTEUR

Les routes nationales comptent pour environ 240 km du réseau routier. À l'origine, le réseau routier national est celui qui a permis le développement du territoire. Aujourd'hui, il permet surtout de compléter les liens offerts par le réseau autoroutier. En bordure du fleuve, les principaux axes de ce réseau sont les routes 132 et 138. Étant orientées est-ouest et utilisées pour le trafic de transit et la circulation locale, ces routes subissant donc une forte pression et des épisodes de congestion importants (CMQ, 2006).

Les voies régionales assurent des déplacements rapides entre plusieurs localités. Cette partie du réseau répond davantage à des besoins de déplacements locaux entre les milieux de vie, et une grande partie de ce réseau impose des restrictions au camionnage. Plusieurs quartiers aménagés dans des zones périphériques sont relativement isolés les uns des autres et dépendent du bon fonctionnement du réseau autoroutier. Durant les heures de pointe, les déplacements de longue distance sur ces routes peuvent donc s'avérer plus difficiles sur le territoire d'étude. La route de Fossambault, la route du Président-Kennedy, la route 116 (chemin Craig) ou le chemin Royal à l'île d'Orléans sont autant d'exemples de ces voies qui assurent l'accès au territoire. Le boulevard Champlain constitue lui aussi une voie régionale et, surtout, un accès stratégique vers le port de Québec, le Vieux-Québec et la colline Parlementaire. Le

débit journalier moyen annuel (DJMA) de véhicules est relativement stable depuis 2004, soit environ 17 200. En comparaison, le DJMA de la route 138 à proximité de L'Ange-Gardien était de 24 300 en 2004 et de 27 000 en 2012.

Enfin, l'ensemble des rues municipales locales dessert les quartiers résidentiels, commerciaux et institutionnels et permet l'accès à tous les immeubles du territoire (CMQ, 2006).

LE RÉSEAU DE TRANSPORT EN COMMUN

La part modale du transport en commun atteint 7,9 % pour l'agglomération de Québec, 3,7 % pour la ville de Lévis, 1,1 % pour la MRC de La Côte-de-Beaupré, 0,8 % pour la MRC de La Jacques-Cartier et de 0,3 % pour la MRC de L'Île-d'Orléans. Du côté de Bellechasse, la MRC souhaite mettre en place un transport collectif d'accompagnement, qui se voudrait flexible. La faible utilisation du transport en commun dans les MRC est explicable par une offre de service faible, ce qui se traduit par un service pendulaire aux heures de pointe et selon la demande (CMQ, 2012 et MRC de Bellechasse, 2014).

Sur le territoire du Réseau de transport de la capitale (RTC), environ 80 % du territoire desservi par le réseau routier est accessible par le réseau de transport en commun (carte 21). De son côté, la Société de transport de Lévis (STLévis) assure une couverture ciblée et elle dessert efficacement les principaux lieux de résidence et d'activité sur son territoire. On note que 97 % des ménages sont situés à moins de 500 m du réseau du RTC, alors que 98 % des personnes âgées résident à moins de cinq minutes de marche d'un arrêt. Pour Lévis, « *87 % des ménages, 93 % des personnes âgées et 89 % des ménages monoparentaux sont situés à moins de 500 m d'un arrêt* ». La STLévis assure ainsi l'accessibilité au réseau pour les populations dites vulnérables qui dépendent souvent du transport en commun pour assurer leur mobilité (ATUQ, 2010).

Précisément, les parcours « Métrobus » (Québec) ou « Lévisien » (Lévis) offrent des parcours rapides, à haute fréquence, qui desservent des secteurs plus densément urbanisés. Une grande majorité des parcours s'effectuent sur un réseau de voies réservées et relient les principaux centres d'activité, de travail, d'études et de loisirs. Le service « Express » assure, pour sa part, des déplacements rapides entre des zones périphériques, alors que le service « régulier » assure le lien entre les quartiers résidentiels et les centres d'activité. Il utilise les voies de circulation locales et permet la correspondance avec les lignes principales (RTC, 2005, et RTC, 2014).

En ce qui concerne l'accès au littoral, il est à noter que le boulevard Champlain est desservi par des parcours « régulier ». Le circuit d'autobus nº 16 du RTC dessert d'abord le secteur du Foulon et la promenade Samuel-De Champlain. Ce parcours présente un faible niveau de service, soit seulement huit passages par jour, principalement aux heures de pointe du matin et du soir. Les utilisateurs de la promenade doivent marcher plus de dix minutes[2] pour rejoindre un secteur desservi par plusieurs lignes de transport en commun à haut niveau de service (fréquence minimale d'un autobus aux 15 minutes) sur le boulevard Laurier. Dans le secteur du Vieux-Québec, l'Écolobus (parcours nº 21) assure la liaison entre les secteurs de la Haute-Ville et de la Basse-Ville. Le service s'étend entre 6 h et minuit, à une fréquence de passage moyenne de 15 minutes, ce qui facilite l'accessibilité à l'ensemble de ce secteur. En outre, bien que situé à proximité du parcours « Express » n 236, le site récréatif de la Baie de Beauport ne compte aucun arrêt pour les passagers. Le parcours de Métrobus nº 802 est le plus près du site, il se situe à une distance de marche de 30 minutes par le boulevard Henri-Bourassa (RTC, 2005, et RTC, 2014).

À Lévis, le secteur de la traverse fait l'objet d'une desserte à haut niveau de service, avec l'un des principaux parcours, soit Le Lévisien nº 2. Ce parcours relie l'Université Laval et le pôle Desjardins à Lévis. En semaine, le service est assuré entre 5 h 30 et minuit, avec des fréquences de passage toutes les dix minutes. La desserte est quelque peu réduite durant la fin de semaine et les jours fériés. Sur le

[2] Cette limite est jugée non acceptable pour le transport en commun.

reste du territoire, les quartiers limitrophes au fleuve sont desservis par un service local à moyenne fréquence. La Société des traversiers du Québec joue un rôle stratégique en matière de transport en commun sur le territoire d'étude, offrant une traversée directe entre Québec et Lévis. Le service offre une fréquence toutes les vingt minutes l'été, lors des heures de pointe, fréquence toutes les trente minutes l'hiver et lors de la période calme et fréquence à l'heure entre 18 h 30 et 2 h 20. En 2012, on comptait environ 25 000 traversées et deux millions de passages chaque année entre Québec et Lévis (STL, 2014, et Morin, 2012).

À l'exception de la MRC de Bellechasse, les autres MRC sont toutes desservies[3] par au moins une ligne de transport en commun en direction de Québec. La forte consommation d'espace à des fins résidentielles allonge les distances de parcours du transport en commun : l'allongement des distances de déplacement rend difficile la rentabilité de la desserte. De ce fait, le niveau de service et l'achalandage y sont cependant beaucoup moins développés (CMQ, 2012).

RÉFÉRENCES

ASSOCIATION DU TRANSPORT URBAIN DE QUÉBEC (ATUQ). 2010. *La contribution du transport en commun au développement durable*. [En ligne]. http://www.atuq.com/_library/images/contentImages/dd_quebec_2010_11_08.pdf, site consulté le 13 novembre 2014.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2006. État de situation – Schéma d'aménagement. [En ligne]. http://www.cmquebec.qc.ca/centre-documentation/popup/pop-schema-amenagement-06-09.html, site consulté 14 novembre 2014.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC (CMQ). 2012. *Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD)*. [En ligne]. http://www.cmquebec.qc.ca/pmad/index.aspx, site consulté le 7 novembre 2014.

GENIVAR. 2012. *Étude d'impact sur l'environnement pour le projet de réaménagement de la phase III de la promenade Samuel-De Champlain*. [En ligne]. http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/promenade_champlain_phase3/documents/liste_cotes.htm, site consulté le 7 novembre 2014.

MORIN, ANNIE. 2012. Pas de nouveau traversier entre Québec et Lévis. [En ligne]. http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/transports/201202/09/01-4494078-pas-de-nouveau-traversier-entre-quebec-et-levis.php, site consulté le 19 novembre 2014.

MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ (MRC) DE BELLECHASSE. 2014. *Le transport collectif*. [En ligne]. http://www.mrcbellechasse.qc.ca/mrc/page6_2.html, site consulté le 7 novembre 2014.

RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE (RTC). 2005. *Plan stratégique de développement des services 2005-2014*. [En ligne]. http://www.rtcquebec.ca/portals/0/Pages/A_Propos_Du_RTC/Publications/Doc/Plan_strategique_final.pdf, site consulté le 7 novembre 2014.

RÉSEAU DE TRANSPORT DE LA CAPITALE (RTC). 2014. *Carte du réseau*. [En ligne]. http://carte.rtcquebec.ca/fr/, site consulté le 7 novembre 2014.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC (SAAQ). 2007. Dossier statistique – bilan 2006. [En ligne]. http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/per/0955130/01_2006.pdf, http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12013002_1.pdf, site consulté le 12 novembre 2014.

SOCIÉTÉ DE L'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC (SAAQ). 2013. Dossier statistique – bilan 2012. [En ligne]. http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12013002_1.pdf, site consulté le 12 novembre 2014.

[3] Le transport collectif est assuré par Transport collectif de La Jacques-Cartier (TCJC) sur le territoire de la MRC de La Jacques-Cartier et est mandaté par cette dernière, et l'organisme PLUMobile est mandaté par le CLD de la Côte-de-Beaupré pour les territoires des MRC de La Côte-de-Beaupré et de L'Île-d'Orléans.

SOCIÉTÉ DE TRANSPORT DE LÉVIS (STLévis). 2014. *Parcours L2*. [En ligne]. https://www.stlevis.ca/horaires-parcours/liste-des-parcours/l2, site consulté le 7 novembre 2014.

STATISTIQUE CANADA. 2002. Recensement et profil des communautés de 2001 [En ligne]. http://www12.statcan.ca/english/profil01/CP01/Details/Page.cfm?Lang=F&Geo1=CD&Code1=2419&Geo2=PR&Code2=24&Data=Count&SearchText=Bellechasse&SearchType=Begins&SearchPR=01&B1=All&Custom, site consulté le 13 novembre 2014.

STATISTIQUE CANADA. 2012. Profil de l'Enquête nationale sur les ménages (ENM) de 2011. [En ligne]. http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/search-recherche/frm_res.cfm?Lang=F&TABID=1&Geo1=PR&Code1=01&PR=01&SearchType=Begins&SearchText=Bellechasse, site consulté le 13 novembre 2014.

VILLE DE QUÉBEC. 2005. *Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD) de la Ville de Québec*. [En ligne]. http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/administration/planification/pdad/docs/final/pdad_04.pdf, site consulté le 10 novembre 2014.

VILLE DE QUÉBEC. 2011. *Plan de mobilité durable de la Ville de Québec*. [En ligne]. http://www.ville.quebec.qc.ca/grandsprojetsverts/transport/mobilite_durable.aspx, site consulté le 7 novembre 2014.

Mars 2015

SANTÉ ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

FICHE 3-09

La santé de la population est un concept qui peut être relié à un très grand nombre de facteurs rendant l'analyse de ce sujet fort complexe. Comme présentés ci-dessous, les déterminants de la santé touchent des domaines variés ayant trait entre autres à des caractéristiques individuelles, aux milieux de vie et aux systèmes dans lesquels nous évoluons (figure 1). Les travaux de la Table de concertation régionale – Zone de Québec (TCRQ) rejoignent quelques-uns de ces domaines comme l'aménagement du territoire, les milieux de vie, l'environnement naturel. C'est dans ce contexte que la présente fiche vise à souligner quelques-uns des principaux éléments associés à une gestion intégrée du Saint-Laurent (GISL) qui peuvent avoir un impact sur la santé des populations. Il faut toutefois garder à l'esprit que la santé dépend de facteurs beaucoup plus larges et nombreux que ceux abordés dans le cadre de la GISL.

LA DÉFINITION DE LA SANTÉ SELON L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ ET AU QUÉBEC

Selon l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), la santé est un état complet de bien-être physique, mental et social et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité. La définition n'a pas été modifiée depuis 1946.

Au Québec, le *Cadre conceptuel de la santé et de ses déterminants*[1] prend appui sur cette définition large et inclusive de la santé humaine. Ce cadre se veut un outil de référence commun tant pour les acteurs en surveillance de l'état de santé de la population que pour l'ensemble des acteurs en santé publique depuis 2010. Il est structuré à partir de cinq champs (figure 1) :

[1] MSSS, 2010

- le contexte global
- les systèmes
- les milieux de vie
- les caractéristiques individuelles
- l'état de santé de la population

Ce dernier constitue le but ultime de l'exercice de la surveillance et de l'action en santé publique.

L'article 1 de la Loi sur les services de santé et les services sociaux témoigne également de la portée inclusive que le Québec donne à la définition de la santé puisqu'il stipule que les actions du réseau de la santé québécois doivent viser *« le maintien et l'amélioration de la capacité physique, psychique et sociale des personnes d'agir dans leur milieu et d'accomplir les rôles qu'elles entendent assumer d'une manière acceptable pour elles-mêmes et pour les groupes dont elles font partie »*[2].

ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE[3]

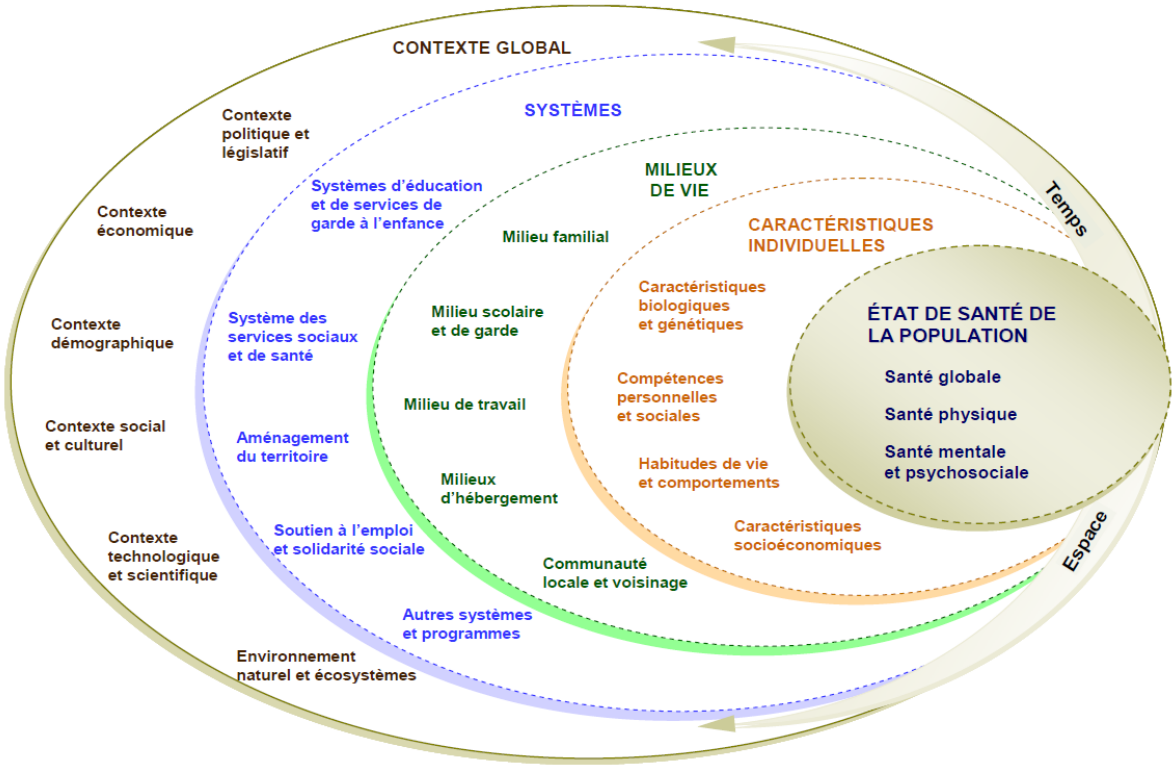
RÉGION DE LA CAPITALE-NATIONALE

Le bilan de santé de la population de la région est favorable dans l'ensemble, la région se situant même parmi les meilleures au Canada et au Québec. Des améliorations notables ont été constatées durant les deux dernières décennies, notamment en matière de mortalité infantile et de maladies de l'appareil circulatoire. De plus, le nombre de fumeurs a grandement diminué. Globalement, la population de la Capitale-Nationale vit plus longtemps et en meilleure santé que la moyenne québécoise.

[2] L.R.Q., chapitre S-4.2, article 1

[3] Il n'existe pas de portrait de la santé de la population propre au territoire de la TCRQ. Conséquemment, les portraits régionaux dressés par l'Agence de santé et des services sociaux (ASSS) de la Capitale-Nationale (ASSSCN) - 2010 et l'Agence de santé et des services sociaux (ASSS) de Chaudière-Appalaches – 2009 ont été utilisés pour dresser l'état de santé général de la population du territoire de la TCRQ.

Figure 1 CADRE CONCEPTUEL DE LA SANTÉ ET DE SES DÉTERMINANTS



Source : MSSS, 2010

Cependant, depuis les 20 dernières années, la population adulte de la Capitale-Nationale a vu son tour de taille augmenter. Les conséquences économiques en consommation de services médicaux sont importantes[4]. Il a été observé que les Québécois qui étaient obèses en 1994 ont utilisé plus de services de santé entre 1994 et 2011 que ceux qui avaient un poids normal. Le risque d'utilisation chez les personnes obèses était de 94 % supérieur à ceux des individus de poids normal pour le nombre de nuits d'hospitalisations et de 13 % plus élevé pour le nombre de consultations médicales. Cet excédent d'utilisation se traduit en un fardeau économique annuel de 1,5 milliard de dollars pour le Québec, si l'on estime la valeur monétaire à partir des dépenses encourues pour ces services de santé en 2011. Ce montant représente 10 % des coûts totaux pour les consultations médicales et l'hospitalisation pour les adultes québécois en 2011. 30 % des personnes présentaient un surplus de poids en 1987 et on en dénombrait 40 % en 2005.

Cette progression s'est poursuivie jusqu'en 2011 où 46,4 % de la population de la région souffrait d'un surplus de poids[5].

Les principales causes de mortalité, reliées aux maladies cardiovasculaires par le passé, sont désormais attribuées à diverses formes de cancers mais les maladies cardiovasculaires demeurent en 2e place. Le taux de mortalité par cancer du poumon est l'un des plus élevés parmi les grandes régions canadiennes.

[4] http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1922_Consequences_Economiques_Obesite.pdf
[5] http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1618_SurvStatutPonderalAdultesQc_PortraitEvol1987A2010.pdf

Quant à la santé mentale, la grande majorité des résidants de la Capitale-Nationale ont une bonne perception de cet aspect de leur santé, hormis une proportion élevée de la population masculine du territoire de la Basse-Ville, Limoilou et Vanier.

L'Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale (ASSS de la Capitale-Nationale) se montre préoccupée par la sédentarité grandissante de la population et de ses effets à long terme sur sa santé. Elle souligne également le phénomène du vieillissement de la population et des enjeux qu'il soulève, dont l'isolement.

L'ASSS de la Capitale-Nationale a également identifié certains enjeux de santé liés aux changements climatiques, dont l'allongement de la période de croissance de l'herbe à poux et l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur intense, les lacs contaminés par les cyanobactéries, les épisodes de smog, les inondations et les épisodes de sécheresse.

RÉGION DE CHAUDIÈRE-APPALACHES

Globalement, l'Agence de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches (ASSS de Chaudière-Appalaches) dresse un bilan de santé de sa population similaire à celui de la Capitale-Nationale. On y apprend que l'état de santé global s'est amélioré au cours des dernières décennies grâce à une plus grande richesse (revenus), à de meilleures conditions de vie, à des habitudes de vie plus saines et aux avancées de la médecine et des services de santé en général. Les principales particularités propres à la population de ce territoire, comparé à l'ensemble du Québec, sont des revenus déclarés moins élevés, une population moins scolarisée et un indice de fécondité légèrement plus élevé.

L'Agence dresse les mêmes constats que la Capitale-Nationale quant aux principales causes de mortalité et à l'augmentation de l'embonpoint reliée aux mauvaises habitudes de vie. Le vieillissement de la population est considéré comme un enjeu majeur de santé puisqu'en lien étroit avec l'augmentation des maladies chroniques dont le développement est susceptible de s'accentuer avec l'âge, en l'occurrence le diabète, l'obésité, les cancers et les maladies de l'appareil circulatoire.

L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POTABLE

Pour rappel, le fleuve Saint-Laurent est la source d'eau potable de 45 % de la population québécoise[6]. À l'échelle de la zone Québec, le fleuve Saint-Laurent est une source d'approvisionnement en eau de consommation pour la Ville de Québec ainsi que pour la Ville de Lévis. Quatre prises d'eau brutes y sont aménagées, dont trois à Lévis, afin de desservir environ 200 000 personnes en eau potable ainsi que les immeubles et activités commerciales, industrielles et institutionnelles.

Les réseaux d'aqueduc publics des municipalités de Beaumont et de Saint-Michel-de-Bellechasse sont alimentés en eau souterraine. Quant à la municipalité de Saint-Vallier, elle ne dispose d'aucun réseau d'aqueduc municipal[7].

En 2014, des échantillons prélevés dans les exutoires d'eaux usées de deux grandes villes québécoises ont démontré la présence notable de résidus chimiques tels que caféine, antidépresseurs, anxiolytiques, antiépileptique et cocaïne. Dans une moindre mesure, des traces de testostérone, progestérone, œstrogène et MDMA (ecstasy) ont également été constatées (Le Devoir, 2015). Ces échantillons, découlant d'une étude réalisée par deux universités québécoises, ont permis d'estimer pour la première fois avec précision la consommation réelle de drogues illicites, ainsi que la concentration dans les rejets d'égouts de médicaments couramment prescrits que n'éliminent pas les procédés d'épuration les plus courants et qui sont susceptibles de contaminer l'environnement ainsi que les sources d'eau potable situées en aval.

[6] BAPE - 1999
[7] Schéma d'aménagement révisé, MRC de Bellechasse - 2000

Population desservie par les prises d'eau potable au fleuve Saint-Laurent[8] :

- **120 000 personnes pour la prise de Sainte-Foy (agglomération de Québec)**
- **27 000 personnes pour la prise de Saint-Romuald (Lévis)**
- **39 000 personnes pour la prise Desjardins (Lévis)**
- **14 000 personnes pour la prise Gilmour (Lévis)**

Total : 200 000 personnes

LES ILOTS DE CHALEUR

Les changements climatiques causés par les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique occasionneront des épisodes de canicule de plus en plus fréquents au sein de la population urbaine du Québec. Or, ces épisodes représentent un grave problème de santé publique puisqu'ils entraînent un accroissement de soins hospitaliers et de décès prématurés, notamment au sein de la population la plus vulnérable. À titre d'exemple, durant une canicule survenue en 2010 au Québec, les taux journaliers bruts ont montré une augmentation significative de 33 % du nombre de morts et de 4 % des admissions à l'urgence comparativement aux semaines équivalentes des années antérieures[9]. Au total, il s'agit d'environ 300 décès prématurés. On dénombre aussi beaucoup de consultations médicales lors de canicules dans une étude québécoise menée dans les quartiers défavorisés de neuf villes du Québec.

Les espaces urbains fortement minéralisés créent des ilots de chaleur qui augmentent les risques de décès et de problèmes de santé lors de vagues de chaleur. L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a répertorié plusieurs ilots de chaleur sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ)[10]. Leur localisation est illustrée à la carte 23.

La présence d'ilots de chaleur est souvent plus marquée dans les secteurs urbains les plus défavorisés du point de vue socio-économique[11].

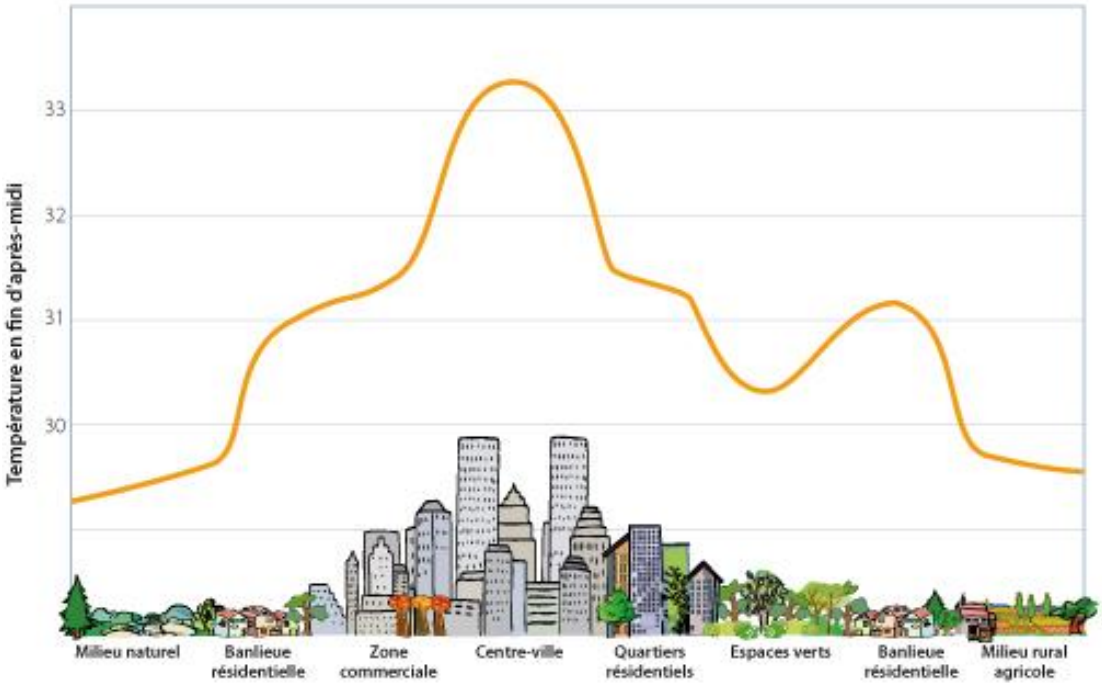
8 Travaux de cartographie et d'inventaire réalisés par la CMQ en lien avec le projet d'oléoduc Trans Canada Énergie – 2015

9 Bustinza, Ray, Germain Lebel, Pierre Gosselin, Diane Bélanger et Fateh Chebana. 2013. « Health impacts of the July 2010 heat wave in Québec ». BMC Public Health, 13:56.

10 http://geoegl.msp.gouv.qc.ca/golocmsp/?id=temperature

11 http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/participation_citoyenne/conseils_quartier/pointesaintefoy/Visualiser.ashx?id=1451

Figure 2 - Variation de température en fonction du couvert forestier et de la densité du cadre bâti, dans une ville et à sa périphérie



Inspiré de Ressources naturelles Canada

LA QUALITÉ DE L'AIR

Tout comme pour les ilots de chaleur, les changements climatiques causés par les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique occasionneront un accroissement de la pollution atmosphérique, car ces deux paramètres sont reliés. En effet, en raison de certaines réactions photochimiques, un accroissement de 1 à 3 °C de la température ambiante peut entraîner une augmentation de 11 à 33 % de la teneur en divers polluants atmosphériques[12]. Les principaux gaz qui sont considérés comme des contaminants de l'air sont l'ozone (O3), le dioxyde d'azote (NO2), le dioxyde de soufre (SO2) et le monoxyde de carbone (CO).

Selon les données d'une étude de l'INSPQ, la pollution atmosphérique pourrait être responsable de décès prématurés, de symptômes respiratoires aigus et de pertes de jours d'activités dans la communauté urbaine de Québec[13]. En plus du mal-être et de la détresse liés à ces décès et épisodes de maladie, l'augmentation des particules en suspension dans l'atmosphère est associée à une augmentation de la mortalité chez les personnes souffrant de diabète, de maladies pulmonaires obstructives chroniques, d'insuffisance cardiaque congestive et de maladies inflammatoires comme l'arthrite rhumatoïde ou le lupus, tout en ayant des effets néfastes permanents sur le développement des poumons des enfants et sur la reproduction[16].

[12] Lafontaine-Messier, Marième, Alain Olivier et Bruno Chicoine. 2010. *La contribution potentielle de la forêt urbaine au développement durable des villes du Québec*. Les Cahiers de l'Institut EDS, Série Stratégies du développement durable, numéro 1 (février), p.1-30

[13] Bouchard, Maryse et Audrey Smargiassi. 2008. Estimation des impacts sanitaires de la pollution atmosphérique au Québec : Essai d'utilisation du Air Quality Benefits Assessment Tool (AQBAT) INSPQ, 59 p.

L'OFFRE D'ACTIVITÉS RÉCRÉATIVES, PHYSIQUES, DE LOISIR ET LES ESPACES VERTS

Il est largement reconnu que la pratique d'une activité physique procure des bienfaits physiques et psychologiques et qu'elle est une composante importante du bien-être et de la qualité de vie de la population.

La présence d'espaces verts propices à la marche à proximité de la résidence influence positivement la longévité des personnes âgées en milieu urbain. C'est pourquoi l'accès à des espaces verts propices à la marche devrait être considéré dans la planification urbaine et dans les politiques de santé (INSP, 2011).

Pour lutter efficacement contre l'obésité et les maladies qui lui sont associées (le diabète de type 2, les maladies cardiovasculaires, l'hypertension, etc.), les espaces verts de proximité doivent être reliés par des promenades urbaines pour former un véritable réseau de proximité appelé trame verte. Ils doivent être de plus attrayants au point de vue du design urbain (bancs, toilettes publiques, sentiers ombragés) et offrir de multiples opportunités ludiques (rencontres, ornithologie, baignade, sports hivernaux, pique-nique, expositions, jeux, jardinage, spectacles, etc.).

Le fleuve et ses rives offrent des opportunités uniques d'aménager des lieux et des réseaux favorisant la pratique d'activités physiques et de récréation. Déjà, le fleuve est la source de nombreux aménagements permettant la pratique d'activités physiques. Le Répertoire des accès publics au fleuve Saint-Laurent (RAPFSL) produit dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (PASL, 2013) indique que près de 120 points d'accès riverains sont situés sur le territoire d'étude. Le RAPFSL indique que 24 accès riverains offrent une rive ou une plage. Ces accès sont répartis sur la rive nord (11), la rive sud (10) et l'Île d'Orléans (3). Cependant, plusieurs de ces accès sont des lieux circonscrits dans l'espace qui ne sont pas reliés à d'autres accès, espaces verts ou promenades urbaines. Pour l'ensemble des accès, 7 sites présenteraient un potentiel de baignade (voir la fiche « Les pieds dans l'eau » traitant d'accès au fleuve).

La présence de végétation et d'arbres, notamment dans les milieux urbains, constitue un facteur contribuant fortement, non seulement à la santé physique, mais aussi à la santé psychologique des citoyens[14]. Il est désormais admis que les espaces verts sont associés à des effets positifs sur l'évaluation (médicale ou autodéclarée) de la santé mentale, ainsi que sur le stress, l'anxiété et l'humeur (INSP, 2011). En outre, leur présence améliore la cohésion et l'interaction sociales de la population[20]. Auprès des enfants, ils aident à lutter contre le syndrome de déficit en nature qui se traduit par de l'hyperactivité, un déficit d'attention et de la dépression[15].

À cet égard, le fleuve et ses rives offrent des lieux où l'on retrouve des espaces boisés naturellement ou aménagés. Ceux-ci s'inscrivent dans un ensemble plus vaste d'espaces verts, récréatifs ou de conservation qui s'étend sur 50 % de la superficie du territoire d'étude, soit 106 000 ha sur 204 567 ha (voir la fiche «un sol bien occupé» traitant d'occupation du sol). Cependant, peu de ces espaces verts ont un statut légal de protection ou de conservation. Dans la portion d'un kilomètre de la rive, ces espaces, qui occupent 31 % du territoire, sont le support d'activités sportives et récréotouristiques ainsi que des espaces essentiels au maintien de la biodiversité[16]. La mise en réseau de ces espaces afin d'en faire une Trame verte et bleue métropolitaine est un des objectifs poursuivis par le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ).

[14] Vida, Stephen. 2011. Les espaces verts et la santé. INSPQ, 14 p.

[15] Louv, Richard. 2008. Last child in the woods, saving our children from nature-deficit disorder, Algonquin Books of Chapel Hill, 390 p.

[16] À titre d'exemple, notons entre autres la base de plein air de Sainte-Foy, le mont Bélair, le mont Sainte-Anne, les Plaines d'Abraham, la plage Jacques-Cartier, le parcours des Anses, le futur parc de la Martinière et la promenade Samuel-De Champlain

LES CONTRAINTES ANTHROPIQUES

Sur l'ensemble du territoire de la TCRQ, il existe des sites et activités industrielles susceptibles de générer des inconvénients, des nuisances, des ilots de chaleur ou de la pollution[17]. Ces activités sont communément identifiées en tant que sources potentielles de contraintes anthropiques et leurs localisations apparaissent à la carte 22. Parmi celles-ci, on compte notamment :

- des parcs industriels;
- des sites reliés à l'épuration des eaux usées et boues de fosses septiques (étangs aérés municipaux et usines d'épuration);
- des cimetières d'automobiles;
- une papetière;
- des sites de dépôt à neige;
- des équipements reliés au traitement et à l'élimination des matières résiduelles et des boues municipales.

Il existe également des activités à risques d'incidents technologiques susceptibles de nuire à la sécurité publique. Il peut s'agir notamment d'explosions, d'incendies, d'émanations de produits toxiques ou de déversements de matières polluantes. Bien que les incidents technologiques s'avèrent rares, leurs impacts peuvent être lourds de conséquences. On compte dans la zone de Québec de nombreux sites, activités ou infrastructures susceptibles de générer des risques technologiques (carte 22), dont :

- une raffinerie;
- des pipelines et gazoducs;
- des voies ferrées servant au transport de matières dangereuses;
- une ancienne usine d'armement et de munitions et entreposage militaires (Valcartier);
- l'entreposage d'hydrocarbures;
- un aéroport international;
- des gares de triage;
- une zone portuaire.

LES ÉTABLISSEMENTS D'ÉLEVAGE

Conformément au portrait agricole dressé en 2010 par le MAPAQ, il existait près de 625 exploitations agricoles dans la zone de Québec, dont près de 300 exploitations animales. Or, tel que mentionné à la fiche 1-08 traitant des eaux agricoles, ce type d'exploitation agricole peut être à l'origine d'une pollution ponctuelle et diffuse découlant principalement des activités d'épandage et des ouvrages déficients ou inexistants d'entreposage des déjections animales. Cette pollution diffuse concerne à la fois les eaux de surfaces et souterraines. Ultimement, dans la zone de Québec, les eaux de surface rejoignent des cours d'eau qui se jettent dans le fleuve Saint-Laurent. Quant aux eaux souterraines, elles servent de source d'approvisionnement en eau de consommation pour de nombreux résidants des territoires ruraux. La carte 22 illustre sommairement la localisation des établissements d'élevage dans le territoire de la TCRQ, tels que recensés par le MAPAQ[18].

LA COHABITATION DE CERTAINS USAGES ASSOCIÉS AU FLEUVE

Hormis les espaces récréatifs et les boisés précédemment mentionnés, le fleuve et ses rives demeurent des espaces fortement convoités pour plusieurs autres usages, dont l'habitation, l'industrie et le transport.

[17] État de situation de la CMQ – 2006, actualisé en mars 2015

[18] Cartographie basée sur les fichiers du MAPAQ disponibles pour 2005. Aucune actualisation à ce sujet n'a depuis été rendue disponible.

Les activités industrielles peuvent être la source d'impacts visuels, sonores, d'ilots de chaleur, de poussières, de gaz ou d'odeurs pour les résidants situés à proximité. Il en est de même pour les axes de transport terrestre longeant les rives ou ceux desservant des secteurs industriels. Cette situation pose parfois des défis de cohabitation, lesquels découlent de la relative proximité entre les usages résidentiels et industriels, des vents dominants, du type d'opération effectué sur les sites industriels ou du type de trafic caractérisant les axes de transport.

La zone de Québec est le siège de trois sites industriels majeurs étroitement liés à la présence du fleuve soit le port de Québec, Valero et le Chantier Davie. De par la nature de leurs activités, ces installations peuvent avoir des impacts sur les milieux adjacents, ce qui peut constituer un défi de cohabitation. Par exemple, le transbordement de vrac dans les terminaux peut générer de la poussière, ce qui rend nécessaire des pratiques de manutention exemplaires. Le transport et la manutention de pétrole peuvent quant à eux représenter des risques qui doivent être anticipés et atténués grâce à une planification et un encadrement rigoureux (voir la fiche 4-10).

L'Administration portuaire de Québec ainsi que la raffinerie Valero ont mis en place des comités de liaison avec la communauté qui permettent entre autres d'aborder la question des impacts environnementaux et les enjeux de cohabitation. Elles travaillent aussi en collaboration avec les administrations municipales afin de mieux intégrer leurs activités avec les milieux environnants.

RÉFÉRENCES

[En ligne] .http://planstlaurent.qc.ca/fr/usages/perennite_des_usages/repertoire_des_acces_public.html, site consulté le 15 octobre 2014.

[En ligne] http://publications.msss.gouv.qc.ca/acrobat/f/documentation/2010/10-202-02.pdf - site consulté le 26 février 2015

[En ligne] http://publications.santemontreal.qc.ca/uploads/tx_asssmpublications/978-2-89673-034-6.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.agam.org/fileadmin/ressources/agam.org/publications/metropole/pdf/Sante_et_urbanisme.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.agencesss12.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/Planpluriannuel_2010-2015.pdf - site consulté le 20 février 2015

[En ligne] http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/archives/eau/docdeposes/lesdocumdeposes/gene108-5.pdf - site consulté le 20 février 2015

[En ligne] http://www.dspq.qc.ca/documents/PARSP20092012Web.pdf - site consulté le 20 février 2015

[En ligne] http://www.ehesp.fr/wp-content/uploads/2014/09/guide-agir-urbanisme-sante-2014-v2-opt.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1109_ImpactEnvironBati_Synthese.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/1274_EspacesVertsUrbainsSante.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.kino-quebec.qc.ca/publications/Broch_Amenageons.pdf - site consulté le 13 février 2015

[En ligne] http://www.ledevoir.com/societe/sante/431138/les-eaux-usees-revelent-des-quebecois-portes-sur-la-cocaine - article consulté le 15 février 2015

[En ligne] http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/fr/ - site consulté le 13 février 2015

AGENCE D'URBANISME DE L'AGGLOMÉRATION MARSEILLAISE. 2012. La santé au cœur de l'urbanisme de demain.

AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE LA CAPITALE-NATIONALE. Plan d'action régional de santé publique 2009-2012, Québec, Direction régionale de santé publique, 2009, 144 p.

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. Le fleuve Saint-Laurent, Document de soutien à l'atelier de travail de la Commission du 9 juin 1999 à Trois-Rivières. 34 p.

COMMUNAUTÉ MÉTROPOLITAINE DE QUÉBEC. 2006. État de situation préparé dans le cadre de l'élaboration du schéma métropolitain d'aménagement et de développement (SMAD).

DIRECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE, AGENCE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX DE MONTRÉAL. 2011, Pour un aménagement du territoire qui favorise la santé, Mémoire sur l'avant-projet de loi sur l'aménagement durable du territoire et de l'urbanisme.

ÉCOLE DES HAUTES ÉTUDES EN SANTÉ PUBLIQUE. 2014, Agir pour un urbanisme favorable à la santé.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE. 2010, L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids : synthèse.

INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE. 2011. Les espaces verts urbains et la santé.

KINO QUÉBEC. 2005, Aménager nos milieux de vie pour donner le goût de bouger, pour une meilleure qualité de vie. 2005.

LE DEVOIR. 2015. Les eaux usées révèlent des Québécois portés sur la cocaïne.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DES SERVICES SOCIAUX (MSSS), 2010. Cadre conceptuel de la santé et de ses déterminants - résultat d'une réflexion commune. 35 p.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. Activité physique, aide-mémoire n°384, février 2014.

PLAN D'ACTION SAINT-LAURENT (PASL), 2013. Répertoire des accès publics au Saint-Laurent.

PLAN STRATÉGIQUE PLURIANNUEL 2010-2015. Agence de la santé et des services sociaux de Chaudière-Appalaches, 2010.

Mars 2015

UNE GRANDE VOIE MARITIME

FICHE 4-01

LE SYSTÈME DE TRANSPORT SAINT-LAURENT–GRANDS LACS

Le fleuve Saint-Laurent fait partie d'un système de transport maritime s'étirant sur 3 700 km de l'Atlantique au lac Supérieur (carte 1). Ce système Saint-Laurent–Grands Lacs comprend une portion fluviale (du golfe du Saint-Laurent à Montréal), la Voie maritime du Saint-Laurent (de Montréal aux lacs Ontario et Érié) et les autres Grands Lacs (Huron, Michigan et Supérieur).

La portion fluviale de ce système est une voie naturelle caractérisée par un chenal navigable qui s'étend sur une longueur de 1 600 km. Cette portion du fleuve, qui constitue l'une des plus longues routes maritimes intérieures au monde, permet au trafic maritime de se rendre de l'Atlantique jusqu'à Montréal, et à la première écluse de la Voie maritime du Saint-Laurent.

La Voie maritime du Saint-Laurent débute en amont de Montréal, soit à Saint-Lambert. Elle comprend 15 écluses et permet à des navires de 27 000 tonnes d'atteindre les Grands Lacs. Ils rejoignent ensuite une voie de navigation intérieure de plus de 2 000 km au cœur du continent nord-américain.

Le système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs couvre ainsi un large territoire allant de l'Atlantique jusqu'à l'extrémité ouest des Grands Lacs, desservant le cœur industriel et agricole de l'Amérique du Nord, si l'on inclut le Mid-Ouest et les prairies. Outre la voie navigable et le réseau d'écluses reliant le fleuve aux Grands Lacs, ce système de transport est caractérisé par un ensemble de ports permettant de relier les réseaux terrestres, que ce soit ferroviaire ou routier. Il permet ainsi de desservir les différentes industries et les marchés sur un territoire regroupant près de 100 millions de personnes.

LE RÉSEAU PORTUAIRE DU SAINT-LAURENT

Dans le Saint-Laurent même, on retrouve un réseau portuaire composé d'une vingtaine de ports commerciaux permettant de desservir les différentes régions du Québec. On y retrouve entre autres cinq administrations portuaires canadiennes (APC), incluant le port de Québec. Les administrations portuaires canadiennes ont été mises en place par la *Loi maritime du Canada* dû à leur importance stratégique pour le commerce du Canada.

Ce sont plus de 120 millions de tonnes de marchandises qui sont transbordées annuellement dans l'ensemble des ports du Saint-Laurent. De ce nombre, près des deux tiers des volumes sont manutentionnés par les trois plus importantes administrations portuaires canadiennes du Saint-Laurent en

matière de volume, soit Sept-Îles, Québec et Montréal. En 2011, ces trois ports représentaient 83,3 Mt transbordés sur un total de 127 Mt (Pêches et Océans Canada, 2012). Soulignons que près des trois quarts des marchandises manutentionnées dans les ports du Saint-Laurent sont des marchandises ayant une origine ou une destination internationale, le reste étant de la marchandise domestique chargée et déchargée dans des ports canadiens.

Tableau 1 : Évolution des volumes (Mt) dans les trois plus importants ports du Saint-Laurent en matière de tonnages manutentionnés

	2010	2011	2012	2013	2014
Port de Québec	24,50	28,90	32,50	27,07	24
Port de Montréal	25,92	28,53	28,42	28,17	30
Port de Sept-Îles	25,07	26	28	27,71	23,8

Source : Ports de Québec, Montréal et Sept-Îles

La mondialisation de l'économie a amené le développement de ports de plus en plus spécialisés permettant de répondre à une demande croissante en matière de transport de marchandises. Les ports du Saint-Laurent ne font pas exception à cette tendance et l'on y retrouve de grands terminaux spécialisés qui ont été mis en place pour répondre aux différents marchés desservis. Soulignons aussi l'aspect complémentaire des différents ports que l'on retrouve sur le Saint-Laurent, ce qui peut être illustré par les activités que l'on retrouve dans les plus importants ports du Saint-Laurent en matière de volume : le port de Montréal est entre autres caractérisé par des terminaux de conteneurs qui constituent une plateforme de transbordement pour l'acheminement de produits finis entre l'Europe et les marchés nord-américains, jusqu'au Mid-Ouest. Le Port de Québec joue un rôle similaire pour plusieurs produits de vrac expédiés à partir des Grands Lacs vers des marchés outre-mer, incluant des minerais de fer, du charbon et des grains. Le port de Sept-Îles permet quant à lui d'expédier principalement des minerais de fer provenant de la fosse du Labrador.

Les marchandises manutentionnées dans les différents ports du Saint-Laurent ne représentent toutefois pas la totalité des volumes transitant sur le Saint-Laurent. Plusieurs navires commerciaux que l'on retrouve sur la voie navigable du Saint-Laurent relient directement l'Atlantique et des ports des Grands Lacs, que ce soit du côté canadien ou américain. Le Saint-Laurent permet ainsi de desservir plusieurs importants ports des Grands Lacs pour lesquels une partie des activités dépend de la Voie maritime et du fleuve, dont les ports de Duluth, Chicago, Thunder Bay, Hamilton et Toronto. Le Saint-Laurent représente la route maritime la plus courte pour relier ces ports et les ports européens. Cette route maritime pourra d'ailleurs représenter un atout pour la mise en œuvre de l'Accord économique et commercial global entre le Canada et l'Union européenne.

À titre indicatif, le nombre de navires commerciaux ayant transité entre Québec et Baie-des-Sables (près de Matane) totalisait 4 978 durant l'année 2011 (GCC, 2011). Ceci inclut les navires desservant les installations de la région de Québec, mais aussi d'autres ports du système Saint-Laurent–Grands Lacs.

Tableau 2 : Trafic maritime dans le tronçon Québec - Baie-des-Sables (nombre de voyages en 2011 - navires commerciaux)

Type de navire	Nombre de voyages
Barges	109
Vraquiers	2 716
Porte-conteneurs	793
Citernes	1 360
TOTAL	**4 978**

Source : INNAV, Garde côtière canadienne, Région Centre et Arctique
Compilation : DRPE, Pêches et Océans Canada, Région du Québec

Les marchandises internationales transportées sur le Saint-Laurent se retrouvent sur des navires enregistrés dans différents pays par des armateurs internationaux qui sont principalement basés à l'étranger. Les marchandises domestiques, soit celles transitant entre deux ports canadiens, sont quant à elles transportées sur des navires canadiens, enregistrés au Canada et pourvus d'équipages canadiens.

LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT

La Voie maritime du Saint-Laurent est la portion du système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs qui permet de relier le Saint-Laurent aux Grands Lacs, et s'étend de Montréal au milieu du lac Érié. Elle est constituée de quinze écluses dont treize du côté canadien et deux du côté américain. La Voie maritime fait d'ailleurs l'objet d'une administration binationale par la Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent, côté canadien, et par la *Saint-Lawrence Seaway Development Corporation*, côté américain.

Le réseau d'écluses de la Voie maritime, qui a été mis en service en 1959, permet d'élever les navires de plus de 180 m, soit la différence entre le niveau de la mer et le lac Supérieur. Plusieurs navires sillonnant le système Saint-Laurent–Grands Lacs sont spécifiquement conçus selon la dimension des écluses de la Voie maritime afin de pouvoir desservir tant les ports du Saint-Laurent que ceux des Grands Lacs. Les écluses de la Voie maritime mesurent 225,5 m de long par 23,8 m de large, et ont une profondeur de 9,1 m.

Ce réseau d'écluses est ouvert à la navigation de fin mars à fin décembre, et donc fermé durant les mois d'hiver. En 2012, la Voie maritime du Saint-Laurent a vu transiter près de 40 Mt de marchandises, principalement constituées de vrac solide, dont des minerais et des grains (CGVMSL, 2014).

LA PORTE CONTINENTALE ONTARIO-QUÉBEC

Le système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs est donc un levier important pour l'activité économique et industrielle du continent. Plusieurs secteurs d'activités importants misent sur cette voie de transport pour leur développement, par exemple les secteurs minier, agricole et pétrochimique. De plus, l'industrie maritime constitue un secteur d'activités économiques en soi. Seulement pour le Québec, ce secteur représente près de 27 000 emplois directs et indirects ainsi qu'une contribution de 2,3 milliards de dollars au produit intérieur brut du Québec (Sodes, 2012).

C'est pour consolider ce rôle économique que le gouvernement du Canada a publié en 2007 un cadre de politique nationale sur les portes et les corridors commerciaux stratégiques. Cette initiative vise à favoriser la compétitivité de l'économie canadienne dans un contexte de mondialisation du commerce. Elle se base sur le fait qu'un système de transport efficace est une composante essentielle au maintien d'une économie vigoureuse et compétitive.

La démarche visait à établir des cibles et à orienter les stratégies de manière à favoriser le développement futur des réseaux de transport, nécessaires au commerce international. Elle visait aussi à orienter des investissements publics dans les infrastructures de transport.

En lien avec cette approche visant à développer des portes et corridors commerciaux stratégiques, les gouvernements du Canada, du Québec et de l'Ontario ont signé en 2007 un Protocole d'entente sur le développement de la Porte continentale et du Corridor de commerce Ontario-Québec. L'objectif de ce partenariat fédéral-provincial est de consolider le réseau de transport de l'Ontario et du Québec et son rôle comme un levier pour le développement du commerce international. On soulignait alors que le système de voies navigables du Saint-Laurent et des Grands Lacs représente, avec son réseau portuaire, plus de 250 millions de tonnes de marchandises par année, soit 40 % du commerce maritime intérieur du Canada et 50 % du commerce maritime transfrontalier du Canada avec les États-Unis. La valeur du commerce maritime international transitant par l'Ontario et le Québec s'élevait à 107 milliards de dollars. L'initiative de la Porte continentale vise ainsi le développement d'un important réseau de transport multimodal, dont fait partie le système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs (Transports Canada, 2007).

Soulignons qu'initialement, le gouvernement fédéral avait créé, lors du budget en 2007, un fonds de 2,1 milliards de dollars pour les portes et passages frontaliers dans le cadre du *Plan Chantiers Canada* concernant les infrastructures. Plus récemment, un nouveau programme de financement a été annoncé par le gouvernement fédéral permettant de financer les infrastructures d'intérêt national à compter de 2014, incluant des infrastructures maritimes. Un fonds de quatre milliards de dollars a été créé à cette fin.

DE NOMBREUX FACTEURS DE COMPÉTITIVITÉ

L'efficacité du système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs dépend d'une série de facteurs qui ont un impact sur la fluidité des marchandises, incluant la capacité et la flexibilité du réseau portuaire, les connexions routières et ferroviaires avec ce réseau, la disponibilité d'une main-d'œuvre compétente pour répondre aux besoins de l'industrie, l'évolution du cadre réglementaire entre autres sur les questions environnementales, les services maritimes ainsi que les coûts défrayés par l'industrie pour ces services. Ceux-ci sont fournis par la Garde côtière canadienne et incluent le balisage, le dragage d'entretien du chenal navigable et les services de communications. Ils incluent aussi le service de déglaçage qui consiste à dégager la voie navigable en période hivernale lorsque la présence de glace peut nuire à la navigation.

Les niveaux d'eau dans le Saint-Laurent peuvent aussi être un facteur de compétitivité pour le système de transport du Saint-Laurent dans la mesure où il a un impact sur sa capacité. Dans un contexte où les navires ont tendance à être de plus en plus imposants avec un tirant d'eau grandissant, la profondeur d'eau disponible pour la navigation commerciale peut affecter l'accessibilité de ces navires au réseau.

Soulignons que l'industrie a déposé, en 2013, un rapport sur le Corridor de commerce Saint-Laurent–Grands Lacs incluant des recommandations pour favoriser la compétitivité du réseau de transport. Ce rapport présente entre autres des recommandations concernant le port de Québec, soit d'améliorer et d'agrandir les installations de transbordement de vrac solide et de vrac liquide (Sodes, 2013).

PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DE L'INDUSTRIE MARITIME

Le mode maritime présente un certain nombre d'avantages du point de vue environnemental, ce qui s'explique notamment par la performance énergétique des navires qui est particulièrement bien adaptée au transport de grandes quantités de marchandises sur de longues distances. Le mode maritime se compare ainsi avantageusement aux modes routier et ferroviaire pour la performance énergétique, soit la quantité de carburant utilisée pour un même volume de marchandise transporté, mais aussi pour certains types d'émissions atmosphériques découlant de la consommation de carburant.

À titre indicatif, une étude produite par le *Research and Traffic Group* (RTG, 2013) indique que la flotte de navires aux dimensions de la Voie maritime a un rendement du carburant supérieur de 24 % par rapport au mode ferroviaire et de 531 % par rapport au mode routier. Cette flotte de navires permettrait en effet de transporter une tonne métrique de marchandise avec un litre de carburant sur une distance de 265 km, comparée à 213 km pour le mode ferroviaire et 42 km pour le mode routier. Toujours en se basant sur la même flotte de navires, le mode ferroviaire émettrait 22 % de plus de gaz à effet de serre (GES) que le mode maritime, et le mode routier 450 % de plus.

Le mode maritime émettait beaucoup plus d'oxyde de soufre (SO_x) que les autres modes, mais la nouvelle réglementation permet de réduire considérablement la teneur en soufre dans le carburant marin utilisé par les navires. Il existe aussi de nouvelles technologies qui permettent de réduire les quantités d'oxyde de soufre dans les émissions produites par les navires (TC, 2013).

La performance environnementale du mode maritime s'améliore notamment par la mise en service de navires neufs qui permet d'accroître l'efficacité énergétique et de réduire davantage les émissions atmosphériques.

Un autre bénéfice du mode maritime découle de la réduction de la pression exercée par le transport de marchandises sur les réseaux terrestres. Un navire aux dimensions de la Voie maritime peut transporter jusqu'à 30 000 tonnes métriques de marchandise, soit l'équivalent de près de 300 wagons ou 960 camions (RTG, 2013). Lorsque le mode maritime est préféré aux modes terrestres pour le transport continental de marchandises, la réduction du trafic sur les réseaux terrestres peut se traduire par des bénéfices en matière de congestion, de dégradation des infrastructures et de sécurité.

Le cadre législatif et réglementaire dans lequel évolue l'industrie maritime est très exigeant et en constante évolution, ce qui permet d'assurer l'application de normes strictes entre autres au niveau de la sécurité et de l'environnement (voir fiche 10 sur le cadre public du transport maritime). De plus, il existe des initiatives permettant aux intervenants d'aller au-delà de la réglementation comme l'Alliance verte, un programme volontaire de certification environnementale pour l'industrie maritime nord-américaine qui cible neuf enjeux environnementaux prioritaires. Les participants à cette initiative doivent mesurer annuellement leur performance environnementale et soumettre leurs résultats à une vérification externe dans une perspective d'amélioration continue de la performance environnementale.

RÉFÉRENCES

Administration portuaire de Québec, Guide du Port de Québec, 2009.

Alliance verte : allianceverte.org/programme, consulté le 4 novembre 2014.

Corporation de gestion de la Voie maritime du Saint-Laurent (CGVMSL) : http://www.greatlakes-seaway.com/fr/voie-maritime/faits/tonnage/index.html, consulté le 14 août 2014.

Forum de concertation sur le transport maritime : Rapport sur le réseau portuaire stratégique, 2003.

Garde côtière canadienne (GCC) : Données sur le trafic maritime compilées par Pêches et Océans Canada, 2011.

Pêches et Océans Canada : Perspectives maritimes – Faits saillants de l'industrie du transport maritime, mars 2012.

Research and Traffic Group (RTG) : Impacts environnementaux et sociaux du transport maritime dans la région des Grands Lacs et de la Voie maritime du Saint-Laurent, janvier 2013.

Société de développement économique du Saint-Laurent (Sodes) : Étude de l'impact économique de l'industrie maritime au Québec - produit par les Conseillers ADEC pour la Sodes, 2012.

Société de développement économique du Saint-Laurent (Sodes) : Corridor de commerce Saint-Laurent–Grands Lacs : Voie d'accès à la prospérité économique - produit par le Groupe IBI pour la Sodes, 2013.

Transports Canada : Bulletin de la sécurité des navires No 05/2013, 14 mai 2013.

Transports Canada : La porte continentale Ontario-Québec – une porte d'entrée sûre, durable et compétitive, 2007.

Mars 2015

UN PORT INTERNATIONAL

FICHE 4-02

La région de Québec possède historiquement des liens très étroits avec les activités portuaires et maritimes. Le port de Québec a toujours constitué un centre d'activités économiques dans la région. Au 19e siècle, ce port était un important centre d'exportation de bois en plus de regrouper, dans le secteur de la rivière Saint-Charles, de nombreux chantiers maritimes.

Au fil des années, les secteurs portuaires se sont développés en fonction des réalités caractérisant les activités commerciales. La nature des activités et les types de marchandises ont ainsi beaucoup évolué, mais le port de Québec représente encore aujourd'hui un important pôle industriel et commercial pour l'agglomération de Québec. Son rôle économique dépasse largement les limites de la région.

POSITIONNEMENT DU PORT DE QUÉBEC AU SEIN DU SYSTÈME DE TRANSPORT SAINT-LAURENT–GRANDS LACS

Le port de Québec, qui peut accueillir des navires ayant jusqu'à 15 m de tirant d'eau, est le dernier port en eau profonde sur le Saint-Laurent. En amont, le chenal navigable peut accueillir des navires ayant un tirant d'eau allant jusqu'à 11 m et la Voie maritime jusqu'à 8,2 m (APQ, 2009).

En raison de sa profondeur d'eau à quai de 15 m à marée basse et sa localisation à environ 300 km de l'écluse Saint-Lambert, qui donne accès à la Voie maritime et aux Grands Lacs, le port de Québec joue un rôle pivot au sein du système de transport Saint-Laurent–Grands Lacs. Ces caractéristiques lui confèrent un important rôle de transbordement de marchandises en provenance ou à destination des Grands Lacs. Le lien maritime entre le port de Québec et les Grands Lacs est assuré par des navires dont les dimensions leur permettent d'emprunter les écluses de la Voie maritime du Saint-Laurent. Cette portion se fait principalement par des navires domestiques qui sont chargés dans des ports de la région des Grands Lacs. Des navires internationaux prennent le relais à partir de Québec et partent vers différents marchés outre-mer. Le port peut accueillir des navires de marchandises de gros gabarit, dont des navires de type Capesize qui peuvent atteindre des longueurs de près de 300 m.

Le port de Québec a un caractère international. Il permet de faire le pont entre les centres de production américains et canadiens de la région des Grands Lacs et des marchés internationaux, incluant l'Europe,

l'Afrique, l'Amérique du Sud, le Moyen-Orient et l'Asie. Les marchandises transitant au port de Québec ont pour origine ou destination une soixantaine de pays dans le monde. Près de 70 % des marchandises transbordées au port de Québec sont des marchandises internationales (APQ, 2011).

Outre le rôle de transbordement, les activités portuaires de la région desservent aussi plusieurs industries actives dans la région et l'ensemble du Québec. Celles-ci incluent bien sûr la compagnie Valero qui opère une raffinerie sur la rive sud, mais aussi le secteur des mines, des alumineries, des cimenteries et de la production agricole. Le port est en mesure de jouer ce rôle entre autres grâce aux connexions routières et ferroviaires qui le caractérisent.

En matière d'activités portuaires et de tonnage manutentionné, le port de Québec est l'un des plus importants ports du Saint-Laurent et du Canada. Il a atteint un sommet en 2012 avec la manutention de 32,5 millions de tonnes (Mt) de marchandises.

Tableau 1 : Évolution des volumes manutentionnés au port de Québec

Année	Volumes (Mt)
2010	24.5
2011	28.9
2012	32.5
2013	27
2014	24

Source : Port de Québec

Le port de Québec est spécialisé dans le transbordement de marchandises en vrac. La moitié des volumes transbordés au port est constituée de vrac solide et l'autre moitié de vrac liquide. Ceci inclut le pétrole brut et les produits pétroliers transbordés aux installations privées de Valero.

Tableau 2 : Tonnage manutentionné au port de Québec par type de marchandise (2010)

Produits pétroliers*	52,3 %
Minerais	20,9 %
Grains et céréales	16,8 %
Autre vrac solide	8,3 %
Autre vrac liquide	1,3 %
Marchandises générales	0,3 %

**Inclut les volumes transbordés aux quais de Valero*
Source : Port de Québec, 2010

ÉVOLUTION DES ACTIVITÉS PORTUAIRES

Les activités de transbordement au port de Québec sont en constante évolution puisqu'elles répondent à des dynamiques commerciales elles-mêmes changeantes. Le positionnement et la flexibilité du port lui ont permis de s'adapter aux changements des dernières décennies concernant les échanges commerciaux, et de répondre à de nouveaux marchés alors que d'autres ont connu un déclin.

À titre d'exemple, le bois et les pâtes de papier ont déjà représenté une marchandise importante au port de Québec, ce qui venait appuyer le développement d'une industrie forestière alors très dynamique. Ces

volumes ont toutefois connu un déclin avec le ralentissement des expéditions de produits forestiers vers les marchés internationaux. Plus récemment, le port s'est positionné afin de desservir cette même industrie pour une marchandise émergente, soit les granules de bois qui sont expédiés vers l'Europe à partir d'usines localisées au Canada.

D'autres flux de transport se sont développés en misant sur le port de Québec, comme celui des concentrés de fer qui sont eux-mêmes passés d'une dynamique d'importation vers les aciéries des Grands Lacs à une dynamique d'expédition vers des marchés asiatiques à partir du centre ouest américain.

De telles variations dans les mouvements de marchandises peuvent affecter différentes industries qui s'ajustent constamment aux réalités commerciales, comme les mines, l'agriculture, la pétrochimie, etc. Il est difficile de prévoir avec précision l'évolution de la demande de transport puisque celle-ci répond à des cycles économiques toujours changeants, mais les tendances lourdes peuvent en donner une indication, comme la croissance économique en Asie qui consomme énormément de minerais, la demande soutenue de l'industrie énergétique en Europe pour des produits comme le charbon et la biomasse, ou encore la demande soutenue de grains de l'Ouest pour différents marchés outre-mer.

RETOMBÉES

Les activités portuaires réalisées dans la région de Québec génèrent des retombées économiques, tant à l'échelle régionale que nationale. Une étude économique produite pour le port de Québec indique que les dépenses de fonctionnement des intervenants directement impliqués dans les activités maritimes et portuaires totalisaient 563,8 M$ en 2007. Cette étude a aussi permis d'évaluer à 3 034 le nombre d'emplois générés par ces dépenses dans la région immédiate de Québec. Ces dépenses représentaient aussi 295,4 M$ de valeur ajoutée directe pour la région de Québec (Secor, 2009).

Les activités maritimes et portuaires de la région de Québec génèrent 5 682 emplois à l'échelle du Québec ainsi que 489,9 M$ en valeur ajoutée à l'économie du Québec (Secor, 2009).

L'activité portuaire requiert continuellement des investissements qui sont entre autres destinés à l'entretien et au renouvellement des infrastructures, de l'immobilier et des équipements. Pour l'année 2012, un sommet a été atteint en cette matière avec des investissements totalisant 53 M$ réalisés par l'Administration portuaire de Québec, ses opérateurs et différents partenaires (APQ, 2012). Le port de Québec étant l'un des plus vieux au Canada, d'autres investissements importants seront requis pour la mise à niveau des infrastructures.

L'ADMINISTRATION PORTUAIRE DE QUÉBEC

L'Administration portuaire de Québec (APQ) est l'une des 18 administrations portuaires canadiennes mises en place par la *Loi maritime du Canada* en 1998. La mission de ces administrations portuaires est de favoriser et développer le commerce maritime, servir les intérêts économiques de la région de Québec et du Canada, et assurer la rentabilité dans le respect de la communauté et de l'environnement. L'APQ est gouvernée par un conseil d'administration regroupant des représentants du gouvernement fédéral, du gouvernement provincial, du milieu municipal ainsi que des usagers (APQ, 2001).

L'Administration portuaire a, entre autres, autorité sur l'ensemble des activités portuaires liées à la navigation, au transport des passagers et des marchandises ainsi qu'à la manutention et l'entreposage des marchandises. La juridiction maritime du port de Québec s'étend sur une superficie de 35 km^2. En amont, elle s'étend jusqu'à la rivière du Cap Rouge, alors qu'en aval elle va jusqu'à la Pointe Saint-Jean sur l'île d'Orléans (carte 3). Elle couvre l'embouchure de la rivière Saint-Charles, d'ailleurs caractérisée par d'importantes installations portuaires sur les deux rives.

TERRITOIRES ET QUAIS PORTUAIRES À VOCATION INDUSTRIELLE

Outre l'autorité maritime proprement dite de l'APQ, celle-ci est responsable de la gestion des terrains et des infrastructures publics qui se trouvent sur son territoire. Une grande partie des espaces à vocation industrielle du port est louée par l'APQ à des entreprises qui les exploitent à des fins commerciales, principalement des entreprises d'arrimage qui effectuent le transbordement et l'entreposage de marchandises. On retrouve aussi des entreprises qui effectuent d'autres types d'activités connexes aux activités maritimes et portuaires (intervention environnementale, réparation maritime, services).

Le port de Québec regroupe près de 222 hectares (ha) de territoires portuaires et 30 quais répartis dans différents secteurs. Les activités industrielles sont réparties dans trois secteurs du port, soit les secteurs de Beauport, de l'estuaire et de l'anse au Foulon, en plus des installations privées de Valero sur la rive sud (carte 2).

SECTEUR DE BEAUPORT

Le secteur de Beauport couvre une superficie de 90 ha localisés au nord de l'estuaire de la rivière Saint-Charles. Ce secteur, qui présente quatre postes à quai totalisant 1,1 km, est celui où l'on manutentionne les plus grandes quantités de marchandise. Ce secteur peut accueillir des navires ayant un tirant d'eau atteignant 15 m et permet, entre autres, d'accueillir des navires internationaux de très grande taille qui prennent le relais de navires plus petits provenant des Grands Lacs.

On retrouve dans ce secteur un important terminal de vrac solide permettant de transborder entre autres de grandes quantités de concentrés de fer et de charbon provenant du centre ouest américain, acheminées par barges de lac à Québec et transbordées sur des navires plus gros à destination de l'Asie et de l'Europe. Les installations de Beauport permettent aussi le transbordement d'autres minéraux dont du nickel provenant du nord du Québec et destiné à l'Ontario, ainsi que de l'alumine destinée à la production d'aluminium au Québec.

Ce secteur est aussi caractérisé par deux terminaux de vrac liquide qui permettent entre autres la réception de produits pétroliers qui sont réacheminés par navire, train ou camion dans les marchés de l'Est canadien.

SECTEUR DE L'ESTUAIRE

Le secteur de l'estuaire couvre une superficie de 75 ha localisés sur la rive sud de l'estuaire de la rivière Saint-Charles. On y retrouve un terminal de grains caractérisé par la présence de près de 600 silos permettant d'entreposer différents types de grains provenant de l'Ouest canadien, du Mid-Ouest, mais aussi de l'Ontario et du Québec, à destination de divers marchés internationaux en Europe, en Asie, en Afrique et en Amérique du Sud. On retrouve aussi un terminal de ciment qui permet d'alimenter des cimenteries du Québec.

Ce secteur est aussi caractérisé par des quais et des installations permettant de fournir des services portuaires en lien avec les activités maritimes de la région. On y retrouve notamment des remorqueurs, des barges, des ateliers de réparation navale, des installations pour les pilotes maritimes, des hangars d'entreposage et même une maison des marins pour accueillir des membres d'équipages en transit à Québec.

SECTEUR DE L'ANSE AU FOULON

Le secteur de l'anse au Foulon couvre une superficie de 53 ha et présente huit postes à quai. On y retrouve un terminal où transitent entre autres des grains et des engrais. Ces marchandises y sont acheminées par navire et par train et sont redistribuées par camion aux producteurs agricoles du Québec.

Ce secteur voit aussi transiter du sel voué au déglaçage des routes, ainsi que des marchandises générales destinées à approvisionner des producteurs miniers localisés dans le Nord. Des installations permettant le transbordement de granules de bois ont aussi été mises en place dans ce secteur. Elles recevront par train cette marchandise afin de desservir ensuite des marchés européens.

QUAIS DE VALERO

Sur la rive sud, on retrouve les quais privés de Valero pour les besoins de la raffinerie située à Lévis (Saint-Romuald). Ces quais accueillent des navires Suezmax d'une capacité de 150 000 tonnes qui livrent du pétrole brut provenant d'Europe du Nord, d'Afrique ou de la Russie. Les quais de Valero servent aussi à exporter des produits finis vers la côte est des États-Unis et l'Europe.

Les mouvements visant à approvisionner la raffinerie de Valero subiront des changements dans la mesure où des navires provenant de Montréal avec du pétrole de l'Ouest remplaceront les pétroliers amenant le pétrole d'outre-mer.

TERRITOIRE DU PORT DE QUÉBEC

Tous les secteurs portuaires à caractère industriel sont reliés aux réseaux routiers, et ils sont tous dotés de gares de triage ferroviaires. Ces connexions aux réseaux terrestres sont essentielles pour assurer la flexibilité requise pour desservir des marchés en constante évolution. Toutefois, la majeure partie des marchandises manutentionnées au port de Québec arrive et repart sur des navires. Plus précisément, le mode maritime représente près de 70 % du transport alors que les modes ferroviaire et routier en représentent près de 30 % (APQ, 2010). L'achalandage routier et ferroviaire généré par les activités portuaires est somme toute relativement limité considérant les volumes globaux qui y transitent.

Le territoire du port de Québec ne regroupe pas uniquement des usages industriels. Le secteur de la Pointe-à-Carcy est principalement dédié aux activités de croisières internationales. Certains terrains du port ont été aménagés à des fins récréatives, dont une partie de l'anse Brown et la baie de Beauport. Ainsi, 10 % du territoire portuaire ont une vocation récréotouristique, incluant 3 parcs et plus de 5 km de pistes cyclables (APQ, 2010).

RÉFÉRENCES

Administration portuaire de Québec : Guide du port, 2009.

Administration portuaire de Québec : Plan d'utilisation des sols, 2001.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2010.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2011.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2012.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2013.

Secor Conseil : Contribution économique du port de Québec et de la communauté maritime de la région, 2009.

Mars 2015

DE NOMBREUX ÉQUIPAGES

FICHE 4-03

Les opérations maritimes et portuaires requièrent un large éventail de services, bien souvent très spécialisés. La présence d'un port d'envergure est donc un catalyseur pour le développement d'une offre de services spécialisés. Pour des raisons opérationnelles, plusieurs de ces services sont localisés à même le territoire portuaire, mais plusieurs autres font appel à des entreprises localisées à l'extérieur du territoire portuaire et même de la région.

Une étude économique réalisée par l'Administration portuaire de Québec évalue à 3 034 personnes-années le nombre d'emplois générés par l'ensemble de la communauté maritime et portuaire de la région de Québec, ce qui représente une valeur ajoutée directe de 295,4 M$ à la région. Les activités maritimes et portuaires soutiennent aussi 1 618 emplois additionnels chez divers fournisseurs de la région (Secor, 2009).

SERVICES PORTUAIRES

Les principaux intervenants en matière d'activités portuaires sont les opérateurs de terminaux qui assurent le transbordement et l'entreposage des marchandises. Les opérateurs de terminaux ont des contrats de location pour certains secteurs portuaires et y aménagent les équipements nécessaires aux activités de transbordement selon les marchés desservis. Bien que les opérateurs de terminaux aient leurs propres employés, ils embauchent des débardeurs pour les activités ayant spécifiquement trait à la manutention des marchandises.

Outre les activités de transbordement et d'entreposage, qui sont au cœur des activités portuaires, on retrouve, sur le site même du port de Québec, un certain nombre de services portuaires qui sont essentiels au bon déroulement des opérations. Soulignons parmi ceux-ci les services de remorquage qui assurent les manœuvres d'accostage et d'appareillage des navires manœuvrant dans les eaux du port. La présence de ce genre d'équipement spécialisé permet aussi de répondre à plusieurs besoins que les utilisateurs du port peuvent avoir incluant le sauvetage maritime, le combat d'incendies et le ravitaillement de navires.

Les installations du port de Québec constituent aussi une base pour d'autres types de navires essentiels aux opérations portuaires, incluant des navires de transport pour les pilotes, des équipements servant à

réaliser des travaux à caractère maritime incluant des barges ou quais flottants ainsi que des équipements de dragage. Le territoire portuaire abrite également des ateliers et espaces permettant l'entreposage et l'entretien de ces équipements qui peuvent être requis dans le cadre des opérations maritimes.

On retrouve aussi sur le territoire du port de Québec les équipements pour effectuer des interventions environnementales requises en cas de déversement. Soulignons entre autres la présence d'une base de la Société d'intervention maritime, Est du Canada (SIMEC), un des organismes d'intervention accrédités par Transports Canada pour intervenir en cas de déversement d'hydrocarbures. Ces installations regroupent entre autres des embarcations, estacades et autres équipements spécialisés nécessaires aux interventions en cas de déversement d'hydrocarbures. Soulignons que le fonctionnement d'une telle base d'intervention est défrayé par les entreprises responsables d'installations de manutention d'hydrocarbures et les opérateurs de navires.

SERVICES MARITIMES

La présence d'activités maritimes et portuaires dans la région y favorise aussi une concentration d'expertise maritime professionnelle en tout genre, desservant cette industrie à Québec même, mais qui peut aussi rayonner bien au-delà de la région.

Les utilisateurs des installations portuaires font appel à des entreprises spécialisées dans les services environnementaux requis dans les opérations quotidiennes des navires et activités de transbordement. Ces entreprises trouvent auprès de l'industrie maritime une clientèle importante entre autres pour le nettoyage des cales de navires, la collecte des ordures, la gestion de déchets, la récupération d'huiles ou d'eaux usées.

Les agences maritimes ont quant à elles le rôle de représenter les armateurs auprès des autorités locales, et s'assurent de répondre aux besoins des navires lors de leurs escales, par exemple pour l'obtention d'autorisations, le dédouanement ou encore le ravitaillement. L'industrie maritime et portuaire de Québec représente aussi une clientèle pour des entreprises offrant des services d'assurance maritime, des services financiers destinés à ce secteur, des services de droit maritime tout comme des services d'inspection, de vérification et de certification. Cette industrie fait aussi appel à des courtiers maritimes qui jouent un rôle d'intermédiaire entre les compagnies de transport et les expéditeurs; ces courtiers achètent ainsi l'espace nécessaire à bord des navires ou négocient des contrats d'affrètement. Bien qu'elles ne soient pas nécessairement basées à Québec, de telles entreprises assurent une présence dans la région bonifiant l'activité économique découlant du secteur maritime et portuaire.

La région de Québec a aussi vu se développer des entreprises en lien avec la conception de navires et de technologies permettant de les équiper. On retrouve dans la région quelques firmes d'architecture navale et de technologies dont l'expertise est mise au service de l'industrie maritime du Québec et à l'international.

Aussi, plusieurs associations maritimes sont basées dans la région de Québec. Celles-ci ont notamment pour mandat de concerter les intervenants de l'industrie sur des enjeux communs et de les représenter auprès des décideurs publics des différents paliers gouvernementaux, mais aussi auprès d'autres intervenants concernés par des enjeux maritimes.

PILOTAGE

Le pilotage est un service obligatoire pour presque tout navire commercial transitant sur le Saint-Laurent en amont des Escoumins. Un pilote ayant une connaissance approfondie de la navigation sur le Saint-Laurent s'assure de faire transiter le navire de façon sécuritaire.

Ces pilotes sont regroupés au sein de deux corporations, soit la Corporation des pilotes du Saint-Laurent Central qui couvre la portion entre Québec et Montréal, incluant le port de Montréal, ainsi que la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent qui couvre la portion entre Les Escoumins et Québec.

Le port de Québec est donc un point de transfert des pilotes et comprend des installations permettant de les accueillir ainsi que les bateaux qui font la navette entre les quais et les navires. On retrouve aussi, sur le territoire portuaire, le siège social de la Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent qui regroupe environ 70 pilotes (CSMOIM, 2013).

OPÉRATEURS DE NAVIRES

L'un des principaux armateurs canadiens a son siège social à Québec soit le Groupe Desgagnés. Cette entreprise se spécialise dans le transport maritime de marchandises et de passagers grâce à une flotte de 18 navires desservant le réseau Saint-Laurent–Grands Lacs, l'Arctique canadien ainsi que les Maritimes et la côte est des États-Unis (Groupe Desgagnés, 2014).

Le Groupe Océan est une importante entreprise de services portuaires basée à Québec. Il a développé une large gamme de services, dont le remorquage, le dragage, la réparation navale et le sauvetage. L'entreprise a des activités dans plusieurs ports du Saint-Laurent et des Grands Lacs. En plus de son siège social localisé au port de Québec, la compagnie y exploite des ateliers de réparation navale et industrielle ainsi que des quais pour l'amarrage et la réparation à flot d'équipements maritimes (Groupe Océan, 2014).

On retrouve aussi à Québec des opérateurs de navires ayant des activités à caractère récréotouristique ou offrant des liens interrives. Croisières AML, une importante entreprise de croisières-excursions basée à Québec, mène ses activités principalement à partir du quai Chouinard. La Société des traversiers du Québec exploite quant à elle deux traversiers reliant Québec à Lévis.

GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

La Garde côtière canadienne compte une base à Québec qui regroupe quelque 250 employés. Elle comporte notamment les Services de communication et de trafic maritimes (SCTM), un centre secondaire en sauvetage maritime (MRSC) ainsi que le poste de sauvetage Cap-Tourmente qui opère du 1er avril au 30 novembre. La base de Québec englobe aussi plusieurs autres services tels que les Aides à la navigation, l'Intervention environnementale, la Gestion des voies navigables ainsi que les Services techniques.

SOCIÉTÉ DES TRAVERSIERS DU QUÉBEC

La Société des traversiers du Québec (STQ) est une société d'État qui chapeaute un important réseau de 13 services maritimes qui s'étend de Montréal à l'est du Québec, allant jusqu'à la Basse-Côte-Nord et les Îles-de-la-Madeleine. Neuf d'entre eux sont exploités directement grâce à ses quelque 600 employés, alors que quatre services sont offerts dans le cadre de partenariats avec des opérateurs privés. Dans la région de Québec, les activités de la STQ sont liées à la présence du siège social de l'organisation, d'un atelier ainsi que de la traverse Québec-Lévis. Le siège social et l'atelier représentent 96 emplois dans la région alors que la traverse Québec-Lévis emploie 98 personnes.

En 2013, la STQ a effectué plus de 115 000 traversées, transportant ainsi plus de 5,4 millions de passagers et près de 2,3 millions de véhicules. Entre Québec et Lévis, cela représente 25 000 traversées et plus de 2 millions de passagers, soit plus de 37 % du nombre total de passagers.

MAIN D'ŒUVRE ET FORMATION

L'industrie maritime et portuaire emploie une main d'œuvre très variée répartie dans différents types d'organisations. On retrouve deux grandes catégories de professions dans cette industrie, soit le personnel navigant et le personnel non navigant (CSMOIM, 2013). Le personnel navigant œuvre au sein des entreprises exploitant des navires et occupent entre autres des postes d'officiers, de matelots, de cuisiniers, de mécaniciens et, dans le cas des navires de passagers, des fonctions d'accueil et de service à la clientèle. Les principales organisations basées dans la région de Québec employant du personnel navigant sont les opérateurs de navires mentionnés ci-haut. La main d'œuvre maritime, et plus spécifiquement celle ayant trait au personnel navigant, est très réglementée et ce type de personnel doit détenir des brevets ou des certificats reconnus par Transports Canada.

Le personnel non navigant œuvrant dans l'industrie maritime et portuaire couvre un très large éventail de domaines. Soulignons que les exploitants de navires emploient aussi du personnel non navigant entre autres pour la gestion et l'administration des activités.

En matière de formation spécialisée dans le domaine maritime, la région compte un établissement important soit le Centre de formation aux mesures d'urgence (CFMU) de l'Institut maritime du Québec (IMQ). Ce centre de formation, établi à Saint-Romuald, est le seul organisme au Québec spécialisé dans la formation aux urgences maritimes. Son expertise, reconnue tant au Canada qu'à l'étranger, permet d'offrir aux intervenants de l'industrie maritime des cours sur les fonctions d'urgence en mer qui répondent aux standards de Transports Canada et de l'Organisation maritime internationale. Le CFMU offre des formations réglementées en sauvetage et survie en mer, et en lutte contre les incendies à bord des navires, et des cours de navigation électronique simulée, de communications maritimes, de matelotage et de mécanique de marine (IMQ, 2014).

Le CFMU dispose de plusieurs espaces équipés pour les exercices pratiques. Selon l'IMQ, ce sont près de 900 personnes qui suivent au moins une formation au CFMU chaque année, ce qui correspond à environ 3 300 heures de formation (CSMOIM, 2013).

On retrouve aussi à Québec le Centre de simulation et d'expertise maritime qui est une composante de la Corporation des pilotes du Bas-St-Laurent. Ce centre possède un simulateur de navigation à la fine pointe de la technologie. Cet équipement unique en Amérique du Nord sert à la formation et au perfectionnement des pilotes en plus de permettre la simulation de manœuvres particulières. Ce centre accueille également des pilotes et navigateurs de différents endroits du monde, contribuant ainsi à faire rayonner cette expertise développée dans la région (CPBSL, 2014).

On retrouve aussi dans la région l'École navale des Forces canadiennes de Québec qui est la seule école de la Marine royale canadienne, essentiellement pour les réservistes. Les principales activités sont l'entrainement en lien avec les métiers de la Marine. L'école navale constitue un centre d'excellence pour l'entraînement des membres de la Réserve navale.

RÉFÉRENCES

Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie maritime (CSMOIM) : Étude sectorielle sur les effectifs maritimes au Québec – produit par ZBA pour le CSMOIM, novembre 2013.

Corporation des pilotes du Bas-Saint-Laurent (CPBSL) - http://pilotesbsl.qc.ca/centre-de-simulation-et-d-expertise-maritime, consulté le 11 août 2014.

Groupe Desgagnés : http://www.groupedesgagnes.com/fr/home/4.aspx, consulté le 21 juillet 2014.

Groupe Océan : https://www.groupocean.com/fr/home/index, consulté le 15 juillet 2014.

Institut maritime du Québec (IMQ) : http://www.imq.qc.ca/formation-continue/centre-de-formation-aux-mesures-durgences.php, consulté le 11 août 2014.

Marine royale canadienne : www.navy-marine.forces.gc.ca/fr/apercu/organigramme-resnav-enfc.page, consulté le 9 septembre 2014.

Secor Conseil : Contribution économique du Port de Québec et de la communauté maritime de la région, 2009.

SIMEC : http://www.ecrc.ca/fr, consulté le 15 juillet 2014.

Société de développement économique du Saint-Laurent (Sodes) : Étude de l'impact économique de l'industrie maritime au Québec – produit par les Conseillers ADEC pour la Sodes, 2012.

Société des traversiers du Québec : https://www.traversiers.com/fr/a-propos-de-la-societe, consulté le 8 septembre 2014.

Société des traversiers du Québec : Rapport annuel de gestion 2012-2013, 2013.

Mars 2015

UNE TRADITION NAVALE

FICHE 4-04

CONSTRUCTION ET RÉPARATION NAVALE DANS LA RÉGION

La région compte un important chantier maritime au Canada, le Chantier Davie Canada, qui est localisé à Lévis sur un territoire longeant le fleuve Saint-Laurent. L'entreprise qui a été fondée en 1825 couvre une superficie de 570 000 m^2 et a une capacité de production de 300 tonnes par jour (Davie, 2014).

Le chantier est caractérisé par toutes les installations et tous les équipements requis pour la mise en œuvre de projets majeurs en construction navale. Soulignons parmi ces installations la cale sèche Champlain qui est la plus grande au Canada avec ses 351 m de longueur et ses 36.57 m de largeur. À titre indicatif, ces dimensions dépassent la taille d'un navire de type Panamax (long de 294 m et large de 32,3 m). On retrouve aussi sur le site des cales plus petites, incluant une cale couverte, pour les travaux sur de plus petits navires. Le chantier est aussi doté de quais équipés de grues fixes pour la construction de différents types de navires.

Le chantier Davie possède ainsi les installations requises pour les projets de construction ou de réparation navale de grande envergure, ou encore pour des projets industriels très variés, notamment dans les domaines de l'exploitation minière, du transport ferroviaire, de l'hydroélectricité, de l'énergie et de la défense. Le chantier peut aussi être utilisé lors de grands projets de construction civile incluant des terminaux portuaires et des ponts.

Depuis sa fondation, le chantier Davie a construit plus de 700 bâtiments de tous types. Au cours des dernières années, l'entreprise a compté parmi ses plus importants contrats la construction et la mise à niveau de navires militaires pour le gouvernement fédéral. Ces contrats totalisant plus d'un milliard de dollars ont été réalisés principalement au début des années 1990.

Après ces importants contrats gouvernementaux, le chantier a réalisé, à la fin des années 1990 et au début des années 2000, plusieurs contrats pour l'industrie du pétrole en effectuant la transformation de navires et de plateformes de production. La Défense nationale est toutefois demeurée un secteur important pour le chantier qui a produit des dômes sonar pour près de 90 navires de combat de surface américains, pour une valeur de près de 180 M$.

En 2010, le chantier a subi une fermeture et a vu arriver de nouveaux propriétaires. Le groupe Inocea a fait l'acquisition de l'entreprise en 2012. Le chantier a actuellement deux principaux clients, Cecon et la Société des traversiers du Québec (STQ). Le contrat avec Cecon concerne la construction de navires polyvalents de travail en haute mer. Trois de ces navires ont été commandés au chantier pour une valeur

de près de 245 M$. Le premier de ces navires, le plus grand construit au Canada depuis 25 ans, a été livré en 2014 au client qui est une compagnie norvégienne de services pétroliers. Le chantier travaille aussi sur la construction de deux traversiers à système à carburation mixte (GNL/Diesel) pour la Société des traversiers du Québec. Ces traversiers auront la particularité d'opérer en réduisant leurs impacts environnementaux. Depuis son ouverture, le chantier a aussi collaboré au radoub et à la modernisation du Louis-St-Laurent, un brise-glace polaire canadien.

Ces mandats ont permis d'embaucher plus de 1000 employés occupant des postes très variés. L'expertise de l'entreprise couvre entre autres les domaines de l'architecture navale, de l'ingénierie, de l'approvisionnement, en plus d'un grand nombre de corps de métiers, dont la mécanique, l'électricité, la soudure, la peinture et l'assemblage.

L'entreprise s'est dotée d'une stratégie d'optimisation sur cinq ans qui consiste entre autres à investir pour l'acquisition de systèmes et d'équipements, ainsi que pour mettre en place des processus permettant de maximiser la performance du chantier.

Le développement du chantier est lié à sa compétitivité qui repose entre autres sur sa spécialisation dans des produits spécifiques dont les technologies nécessaires à la certification de glace, les systèmes de positionnement dynamique et la conversion de navires au gaz naturel liquéfié. L'entreprise a d'ailleurs investi dans la recherche et le développement pour mettre au point des technologies permettant de répondre aux besoins de la navigation dans les glaces. Elle est bien positionnée pour devenir un leader mondial dans ce domaine qui pourrait présenter des opportunités intéressantes dans l'avenir avec le développement de la navigation dans l'Arctique.

Outre le Chantier Davie, la région offre des installations de construction et de réparation navale sur le territoire du port de Québec. Le groupe Océan y opère un atelier de construction et de réparation navale permettant d'effectuer de la soudure et de l'usinage d'acier et d'aluminium. De plus, la présence d'installations localisées près des quais permet d'effectuer des réparations navales à flot.

UN ATOUT STRATÉGIQUE POUR LA RÉGION

Les entreprises de construction et de réparation navale de la région ont su se positionner dans des créneaux spécifiques sur lesquels elles pourront miser pour leur développement. Elles permettent ainsi de maintenir et de développer une expertise pointue au service du Québec, du Canada et d'une clientèle internationale.

En plus de développer une expertise unique et de générer des retombées économiques, la présence de ces installations peut constituer un atout stratégique pour une région ayant une importante activité maritime et portuaire. Elle permet de desservir, en plus de l'industrie du transport maritime, des secteurs d'activités essentielles comme la Défense nationale ou l'exploitation de ressources naturelles.

Ce secteur d'activités présente aussi une capacité à répondre à des demandes de réparation d'urgence lors d'événements imprévus, ce qui constitue un avantage pour les utilisateurs du réseau de transport du Saint-Laurent. Il est arrivé dans le passé que les entreprises de la région soient appelées à effectuer des réparations de coques ou de systèmes de propulsion à la suite d'incidents affectant l'état d'un navire de passage dans le Saint-Laurent.

CONTEXTE DE L'INDUSTRIE

La construction navale est un domaine très concurrentiel à l'échelle internationale. La construction de grands navires de marchandises ou de croisières s'est concentrée dans quelques pays qui ont su se démarquer par leur expertise, mais aussi grâce aux coûts de production. À ce jour, la construction de grands navires neufs pour les transporteurs se concentre en grande partie en Asie, soit en Chine, en Corée

du Sud et au Japon. Le domaine de la construction navale peut tout de même être dynamique dans d'autres régions comme en Amérique du Nord, notamment pour des créneaux spécifiques. Il existe aussi des mesures mises en place par les autorités publiques afin de soutenir ce secteur d'activité dans un contexte de forte concurrence internationale.

Au Canada, le gouvernement fédéral a mis en place des politiques permettant à l'industrie de la construction navale canadienne de demeurer compétitive à l'échelle internationale. Soulignons l'application d'un tarif de 25 % sur l'importation de navires tels que les traversiers et autres types de navires spécialisés. Ce genre de mesure pourrait toutefois être remis en cause avec de nouvelles ententes commerciales comme celle intervenue récemment entre le Canada et l'Union européenne (Davie, 2014).

Les armateurs canadiens et étrangers ont pu profiter, au cours des dernières années, d'un programme de soutien financier se traduisant par une réduction des coûts de financement pour la construction, ou la modification d'un navire ou d'une structure marine pour le forage en mer. Ce programme a toutefois pris fin en mars 2013.

Le gouvernement canadien a lancé en 2010 la Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale visant le renouvellement de la flotte de la Marine royale canadienne et de la Garde côtière canadienne. Les contrats découlant de cette initiative concernent des navires de patrouille pour l'Arctique, des navires de guerre et des navires de soutien pour la Marine ainsi que des navires scientifiques hauturiers. La construction de 116 petits navires d'une valeur de deux milliards de dollars sera aussi soumise à un processus d'approvisionnement auprès de chantiers navals autres que ceux retenus pour la construction de grands navires. Des mandats d'entretien et de réparation feront aussi l'objet d'appels d'offres ouverts à tous les chantiers.

À ce jour, deux chantiers se sont vu attribuer des contrats en lien avec cette stratégie d'approvisionnement fédérale, soit *Irving Shipbuilding Inc.* dans les maritimes, ainsi que *Vancouver Shipyards*. Ces chantiers construiront respectivement 21 et 7 navires d'une valeur globale de 33 milliards de dollars. Chantier Davie demeure un candidat potentiel pour d'autres contrats en lien avec cette stratégie et fait des démarches en ce sens. Ces autres mandats concernent entre autres des navires de patrouille et de soutien pour la Marine, des travaux de réparation, ainsi que la construction de petits bâtiments.

STRATÉGIE MARITIME DU QUÉBEC

En juin 2014, le gouvernement du Québec a annoncé la mise en place d'une stratégie maritime pour le Québec. Il a aussi créé le Secrétariat à l'implantation de la stratégie maritime en plus d'avoir mis sur pied un comité interministériel pour l'implantation de cette stratégie.

L'un des axes de la stratégie maritime est de soutenir les chantiers maritimes québécois afin de consolider et de créer des emplois dans ces entreprises, et la stratégie maritime contient des mesures concrètes pour ce secteur d'activité. C'est ainsi que le budget 2014-2015 prévoit une déduction pour amortissement additionnelle de 50 % pour la construction ou la rénovation de navires et la création d'une réserve libre d'impôt pour financer des travaux d'entretien, de rénovation ou de construction de navires faits dans un chantier maritime au Québec (gouvernement du Québec, 2014).

RÉFÉRENCES

Chantier Davie Canada : Document d'information sur le chantier maritime et le contexte dans lequel il évolue, 2014.

Chantier Davie Canada : http://www.davie.ca, consulté le 14 août 2014.

Chantier Davie Canada, Selection of major projects over the last 30 years, 2014.

Gouvernement du Québec : Communiqué de presse sur le déploiement de la stratégie maritime du Québec, 4 juin 2014.

Océan : https://www.groupocean.com/fr/home/index, consulté le 14 août 2014.

Shipbuilding Association of Canada (SAC) : http://canadianshipbuilding.com/?page_id=2319, consulté le 28 août 2014.

Shipbuilding Association of Canada (SAC). Striving for a coherent shipbuilding policy, avril 2014 (anglais seulement).

Mars 2015

DANS L'AXE DES INDUSTRIES

FICHE 4-05

LE POTENTIEL PORTUAIRE COMME FACTEUR DE LOCALISATION

La présence d'un axe de transport maritime majeur et le développement d'installations portuaires constituent un atout permettant la mise en place de projets industriels de grande envergure. Ces éléments peuvent représenter un facteur de localisation permettant à une région de se positionner avantageusement pour des projets de développement industriel, particulièrement pour l'industrie lourde comme le secteur des mines et de la métallurgie, de l'aluminium et de la pétrochimie. L'approvisionnement ou l'expédition de la marchandise pour ce type d'activités requiert souvent des installations portuaires.

Dans la région de Québec, le fleuve Saint-Laurent et les installations portuaires ont historiquement joué un rôle majeur dans la production industrielle. Au 18e siècle, l'exploitation forestière et la construction navale y constituaient des activités économiques importantes. Le bois utilisé pour la construction navale ou destiné à l'exportation était transporté sur le fleuve jusqu'à Québec. Il en est de même aujourd'hui pour la raffinerie de Valero qui mise sur le transport maritime pour son approvisionnement et l'expédition de sa production.

Au cours des dernières décennies, quelques projets sur le potentiel régional de développement industriel relié au Saint-Laurent ont fait l'objet de réflexions importantes. Déjà au cours des années 1980, la Société Inter-Port a réalisé une étude de faisabilité en lien avec un projet d'aluminerie dans le secteur de la Pointe-de-la-Martinière (CRCD, 1998).

En 1988, un organisme régional a été créé, dont l'objectif était de favoriser la mise en place d'un parc industrialoportuaire destiné à des projets industriels d'envergure dans la ville de Lévis. La Société du parc industriel et portuaire de Québec-Sud disposait alors d'un territoire de 62,2 ha dans le secteur de la Pointe-de-la-Martinière (CRCD, 1998). On soulignait alors les différents éléments en faveur de ce développement : proximité d'un axe de transport maritime, connexion au réseau routier, proximité d'un chemin de fer, réseau de transport d'énergie et services publics.

Plus récemment, des promoteurs ont travaillé à la mise en place d'un terminal méthanier à l'extrémité est de l'arrondissement Desjardins de la Ville de Lévis. Ce projet nécessiterait des installations maritimes sous forme d'une jetée, des infrastructures et équipements requis pour le transbordement et l'entreposage de gaz naturel liquéfié (GNL) ainsi qu'un gazoduc se rendant jusqu'à Saint-Nicolas. Le projet de terminal méthanier a été approuvé par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), mais a finalement été mis en veille par les promoteurs.

Les projets soulevés dans le passé démontrent que la région peut présenter un intérêt auprès d'éventuels promoteurs pour des projets de développement industriels d'envergure, en bonne partie grâce au potentiel portuaire de la région.

ZONES INDUSTRIELLES DE LA RÉGION

À ce jour, les zones industrielles de la région à caractère intrinsèquement maritime et portuaire sont les secteurs du port de Québec incluant les installations de Valero, et le chantier maritime Davie. Ce sont principalement dans ces secteurs que l'on retrouve les activités industrielles ayant un lien direct avec le transport maritime dans la région.

Outre ces zones, les territoires non développés à affectation industrielle situés à proximité du fleuve sont peu nombreux dans la région, le principal étant la zone localisée à Lévis où des promoteurs envisagent le développement d'un terminal méthanier. Ce secteur se situe à proximité du fleuve, à un endroit où des installations portuaires pourraient être aménagées.

Les autres territoires à caractère industriel de la région sont principalement constitués des parcs industriels. Bien que les locataires de ces parcs industriels puissent faire appel à des services intermodaux intégrant le transport maritime, leurs liens avec les activités portuaires de la région de Québec, qui concernent principalement la manutention de vrac, sont à ce jour très limités.

La ville de Québec compte 14 parcs industriels et 5 zones industrielles, en plus des 3 zones portuaires. Ces parcs et zones industriels, qui regroupent environ 3 000 entreprises à caractère industriel et commercial (Ville de Québec, 2014), sont localisés en bonne partie le long de l'autoroute 73 et de la 440. Pour sa part, la ville de Lévis possède 15 zones et parcs industriels, incluant la zone industrielle du chantier maritime Davie, qui sont principalement localisés le long de l'autoroute 20, à l'est de la rivière Chaudière (carte 4).

Dans le reste de la zone d'étude, les territoires industriels sont peu nombreux. On retrouve un parc industriel dans la ville de Saint-Augustin-de-Desmaures situé le long de l'autoroute 40. Le principal terrain industriel de la MRC de La Côte-de-Beaupré, l'ancienne usine d'Abitibi Bowater, se trouve dans la ville de Beaupré, près du fleuve.

INTÉGRATION MODALE

La présence d'un axe de transport maritime permet de favoriser l'intégration modale du transport des marchandises, soit l'utilisation du mode maritime, parfois en complément aux modes routier et ferroviaire.

Avec la mondialisation de l'économie et les besoins grandissants en matière d'efficacité et de flexibilité des réseaux de transport, l'intégration modale devient souvent un facteur incontournable pour le développement d'un système de transport et la mise en place de projets. Elle peut aussi permettre de profiter davantage des bénéfices du transport maritime : décongestion du réseau routier, réduction des coûts d'entretien des infrastructures routières, réduction des gaz à effet de serre émis par tonne kilomètre de marchandise transportée.

L'intégration modale prend d'ailleurs une place grandissante dans les différents documents de planification relatifs au transport. L'un des objectifs poursuivis que l'on retrouve dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement (PMAD) produit par la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), vise à « favoriser l'intermodalité des installations de transport des personnes et des marchandises afin de tirer profit de leurs avantages comparatifs » (CMQ, 2013). On retrouve aussi dans le Plan de mobilité durable de la Ville de Québec une recommandation afin que « les paliers supérieurs de gouvernement

investissent dans la recherche et les infrastructures en vue de développer l'intermodalité du transport de marchandises » (Ville de Québec, 2011).

RÉSEAUX TERRESTRES

Les connexions ferroviaires et routières sont indispensables pour le fonctionnement des terminaux portuaires, puisque ces modes de transport sont souvent complémentaires au transport maritime des marchandises. La zone à l'étude possède un réseau routier et ferroviaire bien développé permettant de desservir les différents secteurs industriels de la région, incluant les zones portuaires qui s'insèrent dans cette trame régionale (carte 4).

DESSERTE FERROVIAIRE

Le transport ferroviaire représente près de 17 % des marchandises chargées ou déchargées dans les différents terminaux (APQ, 2010).

La desserte ferroviaire du port de Québec permet de recevoir et d'expédier par train plusieurs marchandises comme des grains, du carburant, de l'alumine et des minerais à destination ou en provenance du Québec, de l'Ontario et de l'Ouest. Les connexions ferroviaires jouent un rôle accru durant les périodes hivernales; certaines marchandises comme le grain sont alors acheminées au port par train plutôt que par navire puisque la Voie maritime du Saint-Laurent est fermée.

Tous les secteurs portuaires à caractère industriel du port sont dotés d'espaces voués à la réception et au tri des wagons. Les secteurs de Beauport, de l'Estuaire et de l'anse au Foulon sont reliés au réseau du Canadien National (CN). Le secteur de l'anse au Foulon est aussi relié au réseau ferroviaire de Chemin de fer Québec-Gatineau, une filiale de l'entreprise américaine *Geneese & Wyoming* qui opère une ancienne ligne du Canadien Pacifique reliant Québec, Trois-Rivières et Gatineau.

Les voies du CN qui rejoignent les secteurs de Beauport et de l'Estuaire arrivent de l'ouest de la région pour se diriger vers la gare de triage de Limoilou. Cette gare sert au triage des wagons destinés au port de Québec et aux industries localisées dans ce secteur. L'accès au secteur de l'Estuaire se fait par le pont Sainte-Anne qui permet de traverser la rivière Saint-Charles. Cet accès sert principalement à desservir le terminal de grains. La connexion ferroviaire du secteur de Beauport permet de desservir les terminaux de vrac solide ainsi que ceux de vrac liquide.

Il n'y a aucun passage à niveau sur ce tronçon du réseau ferroviaire, ce qui permet de réduire les risques d'engorgement du réseau routier. Ce tronçon longe des secteurs caractérisés par des usages variés incluant des secteurs à caractère industriel ainsi que des secteurs résidentiels.

Le secteur de l'anse au Foulon est quant à lui desservi par deux compagnies ferroviaires. Le réseau du CN assure la desserte ferroviaire de ce secteur grâce à une voie se prolongeant à l'est de la gare de triage de Sainte-Foy, et longeant le boulevard Champlain. Ce dernier est d'ailleurs caractérisé par un tunnel permettant au train d'éviter un passage à niveau avant de s'engager dans le secteur portuaire. Le Chemin de fer Québec-Gatineau (CFQG) exploite quant à lui des voies menant au terminal intermodal Henri-IV puis, grâce à un tunnel, rejoignant le secteur de l'anse au Foulon.

Soulignons finalement que la raffinerie de Valero est desservie par une voie d'accès du réseau du CN reliant la ligne principale de la compagnie ferroviaire traversant Lévis. La raffinerie n'est pas directement en zone portuaire, mais son approvisionnement dépend en bonne partie du transport maritime et des quais sur la rive sud.

Le Plan de mobilité durable souligne que « bien que le mode ferroviaire offre un grand potentiel pour le transport des marchandises et qu'il présente des avantages bien documentés, notamment sur le plan

environnemental, le train est peu utilisé à cette fin » (Ville de Québec, 2011). L'utilisation du mode ferroviaire pourrait être optimisée dans la région, qui est d'ailleurs le seul endroit à l'est de Montréal qui offre une infrastructure permanente permettant aux trains de traverser le fleuve, soit le pont de Québec. On retrouve aussi à proximité du pont des gares de triage, soit la gare de triage Joffre sur la rive sud et celle de la gare de Sainte-Foy.

DESSERTE ROUTIÈRE

La région de Québec est desservie par des axes autoroutiers d'importance, les autoroutes 20, 40 et 73, permettant aussi une bonne connexion entre les deux rives. La majorité des zones industrielles de la région est localisée à proximité de ces axes.

Les secteurs portuaires misent aussi sur ce réseau, bien que le transport routier représente une portion plus petite des volumes transportés au port de Québec, soit environ 12 % (APQ, 2010). Le transport par camions représente un mode complémentaire aux navires et aux trains, et il est caractérisé par une flexibilité qui lui permet de desservir directement la clientèle avec de plus petits volumes de marchandises. Les marchandises transitant par camion au port de Québec incluent entre autres le sel de déglaçage ainsi que des grains.

La desserte routière du secteur de l'anse au Foulon se fait par le boulevard Champlain, qui permet une connexion au réseau autoroutier plus à l'ouest, dans le secteur des ponts.

La desserte routière du secteur de Beauport se fait par les boulevards Dufferin-Montmorency et Henri-Bourassa, qui donne aussi accès à l'autoroute de la Capitale plus au nord. Le secteur de l'Estuaire est quant à lui desservi par le boulevard Champlain via les rues Dalhousie et Marché Champlain.

Les principales zones de congestion sur le réseau autoroutier de la région se retrouvent sur les accès aux ponts, tant sur la rive sud que la rive nord, et sur différents tronçons des autoroutes 40 et 73 (Ville de Québec, 2011). Les principaux accès routiers desservant plus directement les secteurs portuaires ne se trouvent pas dans les tronçons les plus congestionnés de la région et le transit y est relativement fluide. Les seuls points plus problématiques sont quelques tronçons du boulevard Charest et la zone du Vieux-Québec desservant le secteur de l'Estuaire qui traverse un secteur touristique très achalandé de la ville, particulièrement durant la période estivale (APQ, 2001). La circulation peut donc y être très ralentie. L'accès routier vers le Vieux-Québec par le boulevard Champlain implique aussi une cohabitation avec un secteur dont le caractère récréotouristique s'est beaucoup développé au cours des dernières années.

LES AXES DE TRANSPORT À VOCATION INDUSTRIELLE

Pour toute installation industrielle et portuaire, la fluidité des accès routiers et ferroviaires représente un atout important puisqu'elle a un impact sur l'efficacité et la compétitivité des installations. Ces considérations se reflètent d'ailleurs dans les documents de planification régionale.

Pour la région de Québec, ces éléments sont pris en compte entre autres dans le Plan métropolitain d'aménagement et de développement produit par la CMQ. Ce document énonce l'objectif « d'optimiser le réseau de camionnage d'intérêt métropolitain tout en réduisant son impact sur les milieux de vie et sur l'environnement ». Cet objectif pourra être atteint en « énonçant des mesures pour préserver le réseau de camionnage d'intérêt métropolitain en minimisant ses impacts sur les milieux de vie situés à ses abords » (CMQ, 2013).

De plus, il est proposé dans le Plan de mobilité durable déposé par la Ville de Québec en 2011 « que le ministère des Transports du Québec et les villes poursuivent leur collaboration afin de maintenir la fluidité du transport routier, et que les villes de Québec et Lévis limitent la construction d'immeubles résidentiels à proximité immédiate des zones majeures de transit de camions ». Quant au transport ferroviaire, il est

proposé dans le Plan de mobilité durable de « conserver l'intégralité des voies ferrées et des aires de triage actuelles, et particulièrement celles qui sont nécessaires aux activités du port de Québec » (Ville de Québec, 2011).

Outre les questions d'efficacité et de compétitivité des installations, la cohabitation harmonieuse des usages ainsi que les questions de sécurité sont aussi liées à cette planification entourant les axes de transport qui ont une vocation à caractère industriel.

RÉFÉRENCES

Administration portuaire de Québec : Guide du Port de Québec, 2008.

Administration portuaire de Québec : Plan d'utilisation des sols, 2001.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2010.

Communauté métropolitaine de Québec : Plan métropolitain d'aménagement et de développement, Québec, 2013.

Conseil régional de concertation et de développement Chaudière-Appalaches : Le parc industrialoportuaire – une ouverture sur le monde, 1998.

Ville de Québec : http://www.ville.quebec.qc.ca/gens_affaires/developpement_entreprise/ousinstaller/industriels.aspx, consulté le 18 août 2014.

Ville de Québec : Plan de mobilité durable – pour vivre et se déplacer autrement, 2011.

Ville de Québec : Règlement de l'agglomération sur la circulation et le stationnement (R.A.V.Q. 842), 2011.

Mars 2015

À LA VITESSE DES CROISIÈRES

FICHE 4-06

POSITIONNEMENT DU FLEUVE SAINT-LAURENT

Le secteur des croisières internationales s'est beaucoup développé au cours des dernières années sur le fleuve Saint-Laurent. Le fleuve présente un potentiel de croissance considérable si l'on considère son positionnement privilégié auprès d'un très grand bassin de clientèle. En effet, le Saint-Laurent possède de très bons atouts sur lesquels il est possible de miser pour le développement et la mise en marché de croisières internationales, dont la proximité des États-Unis qui représente près de 67 % du marché mondial, 78 % du marché nord-américain et un potentiel de croisiéristes évalué à près de 127 millions (TQ, 2008).

Le Saint-Laurent s'insère dans la région de croisières Canada–Nouvelle-Angleterre, une destination en émergence qui regroupe moins de 2 % du marché mondial, et qui inclut les villes de Boston et New York d'où proviennent la majorité des croisières. Dans un contexte où une croissance importante des croisières internationales est prévue au cours des prochaines années, les compagnies de croisières sont appelées à diversifier leurs destinations, ce qui peut être prometteur pour les destinations en émergence. Plusieurs investissements ont été réalisés au cours des dernières années pour améliorer la capacité de différentes destinations de la région Canada–Nouvelle-Angleterre, que ce soit dans le Saint-Laurent même, dans les Maritimes ou sur la Côte Est des États-Unis.

La localisation géographique du Saint-Laurent lui permet aussi de s'insérer, en plus de l'axe Canada–Nouvelle-Angleterre, dans les croisières transatlantiques, les croisières nordiques vers le Labrador et le Groenland, ainsi que dans les croisières fluviales en provenance ou en partance de Toronto et des villes américaines des Grands Lacs (TQ, 2008).

Le Saint-Laurent regroupe neuf escales pour les croisières internationales, soit Québec, Montréal, Saguenay, Trois-Rivières, Baie-Comeau, Gaspé, Îles-de-la-Madeleine, Sept-Îles et Havre Saint-Pierre. Québec et Montréal sont les escales les plus fréquentées et représentent la majorité des visites. Ces deux grands centres constituent les destinations phares du Saint-Laurent qui permettent d'attirer les grandes lignes de croisières dans le Saint-Laurent.

Les différentes escales du Saint-Laurent présentent ensemble une offre complémentaire regroupant des points d'intérêt culturels, mais aussi des attraits naturels comme le Fjord du Saguenay, des parcs nationaux et les couleurs d'automne.

Durant la saison 2012, ce sont 230 000 croisiéristes et 90 000 membres d'équipages pour un total de 320 000 visiteurs qui sont venus dans ces différentes escales (ACSL, 2012). La majorité des croisières sur

le fleuve est effectuée à l'automne et contribue ainsi à prolonger la saison touristique estivale. L'achalandage de navires dans la région de croisières Canada–Nouvelle-Angleterre durant l'automne s'explique entre autres par le fait qu'à cette période de l'année, certains navires reviennent de l'Europe avant d'être redéployés dans les Caraïbes (OTQ, 2008).

POSITIONNEMENT DE LA RÉGION DE QUÉBEC

Les croisières internationales ont pris une importance grandissante dans la région de Québec au cours des dernières années. Le port de Québec a ainsi connu une croissance importante de cette activité; alors qu'il accueillait près de 56 000 passagers en 2000, près de 180 000 passagers sont venus au port en 2014. Ces 180 000 passagers (croisiéristes et membres d'équipages) ont séjourné à Québec grâce à 109 visites de navires offertes par une vingtaine d'entreprises de croisières. Près de 60 % des croisiéristes venant dans le Saint-Laurent et à Québec sont américains, 18 % sont européens et 17 % sont canadiens.

On note deux types de visites concernant les navires de croisières, soit les escales et les opérations d'embarquement et de débarquement. Les escales sont de simples arrêts de durées relativement limitées (environ une journée) qui permettent aux passagers de visiter la ville. Lors d'une escale, les visiteurs passent en moyenne 6,1 heure à terre (Doxa, 2013).

Les opérations d'embarquement et de débarquement permettent quant à elles d'entreprendre ou de terminer une croisière, les croisiéristes arrivent ainsi dans la région ou la quittent par d'autres moyens de transport. Ces opérations amènent souvent les croisiéristes à rester plus longtemps dans la région et, du même coup, à y dépenser davantage. En 2014, le port de Québec a accueilli près de 63 000 passagers en embarquement/débarquement. Québec est d'ailleurs le principal port d'embarquement et de débarquement dans le Saint-Laurent, et connait une croissance de 20 % par année dans ce secteur d'activité (APQ, 2013).

Tableau 1 : Achalandage de croisières internationales au Port de Québec

	Escales	Croisiéristes	Équipages	Visiteurs
2009	76	87 000	30 000	117 000
2010	75	102 000	34 000	136 000
2011	76	83 000	31 000	115 000
2012	102	117 000	44 000	162 000
2013	103	123 000	41 000	164 000
2014	109	134 000	46 000	180 000

Source : Port de Québec

L'essentiel des activités de croisières internationales se fait durant la saison automnale, soit en septembre et octobre. Des efforts sont faits afin d'étirer la saison de croisières et attirer davantage de navires durant la période estivale, soit de mai à août. En 2013, ce sont 38 escales qui ont été réalisées durant la période estivale sur un total de 103. Ce nombre est appelé à croître au cours des prochaines années.

ATOUTS DE LA RÉGION

Les attraits de la région et les activités offertes aux croisiéristes sont nombreux et diversifiés. Le caractère historique et européen de la ville, et plus particulièrement du Vieux-Québec, constitue en soit un attrait pour

les visiteurs arrivant par navires de croisières. Les éléments permettant à la région de se démarquer comme destination croisière incluent aussi le site de la Chute Montmorency, l'île d'Orléans et la Côte-de-Beaupré incluant la Basilique et le Canyon Sainte-Anne.

La qualité de la région de Québec comme destination pour les croisières internationales est de plus en plus reconnue, ce qui explique la progression constante de l'achalandage. Les atouts de la région pour les croisières internationales se sont aussi traduits par des reconnaissances de l'industrie même. Au cours des dernières années, Québec a obtenu le titre de destination la plus populaire des croisiéristes parmi les 400 destinations offertes par la compagnie de croisière *Holland America Line*. La région s'est aussi retrouvée parmi les dix destinations les plus appréciées par la clientèle de la compagnie *Royal Caribbean International* (APQ, 2012). Soulignons aussi qu'un sondage auprès de la clientèle de croisières internationales a permis d'établir que Québec a la meilleure cote d'appréciation parmi les principaux ports d'escale du Saint-Laurent (Doxa, 2013).

INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL

C'est dans le secteur de la Pointe-à-Carcy du port de Québec que les navires de croisières sont accueillis. Trois quais sont dédiés à cette activité et ils sont aussi dotés d'un terminal de croisières en service depuis 2002 (APQ, 2009). Ce terminal permet de recevoir des navires de très gros gabarit tant pour les escales que pour les opérations d'embarquement et de débarquement. Il est entre autres doté d'une passerelle le reliant aux navires, ainsi que des installations pour accommoder les passagers au départ ou à l'arrivée. Le terminal permet aussi d'offrir des services de douanes. Le secteur de la Pointe-à-Carcy présente plusieurs avantages pour l'accueil de navires de croisières incluant le caractère récréotouristique du site et la proximité du Vieux-Québec.

La croissance rapide des activités de croisières amène des périodes de pointe dépassant les capacités d'accueil de la Pointe-à-Carcy. À titre d'exemple, durant la saison 2012, Québec a connu un achalandage de 25 000 passagers en une période de 48 h alors que cinq navires de croisières faisaient escale à Québec (APQ, 2012). Lors de telles périodes de pointe, certains navires sont accueillis dans d'autres secteurs du port, soit dans les secteurs de l'Estuaire ou de l'anse au Foulon ainsi qu'aux quais de la Garde côtière canadienne. Des installations temporaires sont alors parfois nécessaires afin de desservir les croisiéristes.

Soulignons aussi que des travaux réalisés dans le secteur du traversier à Lévis permettront de réparer et de réaménager le quai Paquet qui pourrait éventuellement accueillir des navires de croisières. Les investissements réalisés dans ce secteur par la Ville de Lévis et la Société des traversiers du Québec visent aussi la construction d'une nouvelle gare fluviale desservant les utilisateurs du traversier ainsi que le réaménagement d'espaces à caractère récréotouristique (Ville de Lévis, 2014).

SERVICES SOLLICITÉS ET RETOMBÉES

Selon un sondage réalisé en 2012 auprès de la clientèle voyageant au Québec sur des navires de croisières internationales (Doxa, 2013), un croisiériste dépense près de 230 $ durant son séjour au Québec, dont près de 130 $ sont consacrés à l'hébergement pour les croisiéristes en embarquement ou débarquement. Les autres postes de dépenses pour les croisiéristes sont l'achat d'aliments et de boissons (20,2 %), les souvenirs (14,1 %), les forfaits d'excursions (13,3 %) ainsi que les vêtements et chaussures (12,7 %).

Les croisières internationales amènent ainsi une clientèle croissante pour les commerces des escales visitées, ainsi que pour différents « tours opérateurs » offrant des services de transport et de guide pour les visiteurs désirant profiter de forfaits d'excursions. Ce sont près de quatre croisiéristes sur dix qui participent à un forfait d'excursion durant leur séjour dans le port d'escale. Durant une escale, les croisiéristes passent en moyenne 6,1 h à terre (Doxa, 2013). En tout, les croisières internationales génèrent des retombées de 23 M$ pour la région de Québec (APQ, 2013).

Outre les dépenses réalisées directement par les croisiéristes, cette activité génère une demande auprès de différents fournisseurs spécialisés desservant les entreprises de croisières elles-mêmes. C'est entre autres le cas pour les services de remorquage qui sont requis par les navires. Ceux-ci peuvent aussi demander un ravitaillement pour de l'eau et différentes denrées auprès de fournisseurs locaux. Certains navires font aussi appel à des entreprises spécialisées en services environnementaux pour la récupération de déchets ou des eaux usées.

Les navires de croisières internationales sont généralement représentés sur place par un agent maritime qui assure les liens entre les navires et les autorités locales. Ces agents peuvent être appelés à intervenir pour des services portuaires, des questions juridiques ou d'assistance médicale. Ils peuvent aussi agir d'intermédiaires avec des fournisseurs locaux, notamment pour le ravitaillement ou d'éventuelles réparations à effectuer.

Les activités de croisières impliquent aussi la mise en place de toute une logistique centrée sur le secteur portuaire, mais qui s'étend bien au-delà. Cette logistique concerne le transport des passagers, incluant ceux qui arrivent de l'extérieur par train ou avion, leurs accès aux zones d'embarquement, la signalisation et la circulation locale, le stationnement ainsi que la circulation des « tours opérateurs ».

INITIATIVES DE DÉVELOPPEMENT ET INTERVENANTS IMPLIQUÉS

Sur le marché des croisières internationales, il existe une forte concurrence entre les destinations voulant se positionner auprès des grandes compagnies qui dominent ce secteur. Pour se démarquer dans ce domaine, des efforts constants doivent être consentis afin de demeurer compétitifs. Au Québec et dans la région même de Québec, plusieurs intervenants travaillent au développement des croisières internationales.

Le développement des marchés doit prendre en compte le fait que Québec fait partie d'une route qui regroupe d'autres escales dans le Saint-Laurent et d'une offre plus large regroupant des destinations complémentaires. Ainsi, les efforts locaux visant à desservir la clientèle croisières s'ajoutent aux efforts concertés à l'échelle du Saint-Laurent pour augmenter l'achalandage du fleuve par les navires de croisières internationales.

À l'échelle du Saint-Laurent, l'Association des croisières du Saint-Laurent (ACSL) travaille à promouvoir la destination Saint-Laurent auprès des compagnies de croisières internationales en orientant et en regroupant les efforts de développement ainsi que les atouts des partenaires et des escales afin de bâtir la marque Croisières du Saint-Laurent (ACSL, 2014). Cet organisme regroupe l'offre des 9 escales du Saint-Laurent incluant Québec, et fait un travail de mise en marché pour ses membres. Soulignons aussi la contribution du ministère du Tourisme du Québec qui vise à appuyer le développement et la promotion des croisières internationales à l'échelle du Québec.

Dans la région de Québec, l'Administration portuaire de Québec travaille beaucoup au développement des croisières internationales en plus d'être au centre de tous les aspects opérationnels et logistiques qui en découlent. L'Office du tourisme de Québec met aussi en œuvre des actions visant à développer et faire connaitre l'offre permettant de desservir la clientèle des croisières internationales. Cet organisme travaille entre autres à optimiser la collaboration entre les associations touristiques régionales et à mettre en valeur les atouts de la région par des campagnes de marketing avec des partenaires (OTQ, 2013).

CROISIÈRES FLUVIALES

On retrouve aussi sur le Saint-Laurent une offre de croisières fluviales dont les destinations sont des ports longeant le réseau Saint-Laurent–Grands Lacs. Ces croisières s'apparentent aux croisières internationales dans la mesure où elles permettent aux croisiéristes de découvrir plusieurs destinations grâce à des

escales relativement courtes à l'intérieur d'un même voyage qui comporte des nuitées à bord du navire ou sur terre.

Les attraits des différentes escales du Saint-Laurent peuvent ainsi être les mêmes pour les deux types de croisières. Les croisières fluviales se font toutefois sur des navires de plus petites tailles avec un nombre de croisiéristes plus limité, et n'ont pas nécessairement la masse critique nécessaire pour générer la même offre de services par exemple au niveau des « tours opérateurs ».

L'offre de croisières fluviales sur le Saint-Laurent est actuellement relativement limitée. On retrouve quelques entreprises offrant ce type de produits dont *St. Lawrence Cruise Lines* qui offre entre autres des voyages reliant Kingston en Ontario et la ville de Québec, avec des voyages comptant plusieurs arrêts en aval du Lac Ontario. La compagnie CTMA assure un lien régulier entre Montréal et les Îles-de-la-Madeleine avec quelques escales incluant la ville de Québec. Croisières AML offre aussi des croisières fluviales reliant Québec à Charlevoix avec hébergement sur terre.

L'offre de croisières fluviales sur le Saint-Laurent sera aussi bonifiée avec la venue d'une entreprise française spécialisée dans le domaine, et ce, à différents endroits dans le monde. C'est ainsi que l'entreprise Rivages du monde offrira à compter de 2015 des croisières fluviales couvrant les Grands Lacs jusqu'à Toronto et le Saint-Laurent jusqu'à la ville de Québec.

RÉFÉRENCES

Administration portuaire de Québec : Guide du Port de Québec, 2009.

Administration portuaire de Québec : Rapport annuel 2013.

Association des croisières du Saint-Laurent (ACSL) : http://www.cruisesaintlawrence.com/FR/LAssociation/1082/Mission-et-services.aspx, consulté le 26 août 2014.

Doxa Focus : Étude auprès des croisiéristes et des membres d'équipage des navires de croisières dans les ports de Saint-Laurent, rapport d'étude présenté à Tourisme Québec, juin 2013.

Office du tourisme de Québec : Plan de développement de l'offre et de la mise en marché 2014-2016 de la destination touristique de Québec, 2013.

Rivages du monde : www.rivagesdumonde.fr/nos-croisieres/croisieres-au-canada, consulté le 30 septembre 2014.

Tourisme Québec : Stratégie de développement durable et de promotion des croisières internationales sur le fleuve Saint-Laurent, 2008.

Ville de Lévis : www.ville.levis.qc.ca/Fr/Citoyens_Urb_Tra.asp, consulté le 30 septembre 2014.

Mars 2015

UNE EXCURSION SUR LE FLEUVE?

FICHE 4-07

La majorité des régions touristiques du Québec présente une offre en matière de croisières-excursions ou de traversiers. Une étude réalisée en 2003 par la Chaire de tourisme de l'Université du Québec à Montréal (UQAM) établissait que l'industrie combinée des traversiers et des croisières-excursions au Québec totalisait une centaine d'entreprises avec près de 185 embarcations.

CROISIÈRES-EXCURSIONS

Les croisières-excursions permettent à une clientèle touristique de découvrir plusieurs régions du Québec, que ce soit sur le fleuve Saint-Laurent, sur des rivières ou des lacs. Les croisières-excursions permettent ainsi de bonifier l'offre touristique de plusieurs régions en offrant des activités mettant en valeur les atouts régionaux qui peuvent ainsi être découverts sous une différente perspective.

Les entreprises de croisières-excursions sont présentes dans la majorité des régions touristiques du Québec avec une capacité d'embarquement dépassant les 10 000 passagers (nombre qui peut être accueilli). Près de la moitié de cette capacité d'embarquement se concentre dans quatre régions touristiques qui se démarquent donc par un achalandage plus important : Québec, Montréal, Charlevoix et Manicouagan. Ces régions regroupent donc les deux principaux centres urbains du Québec ainsi que deux régions reconnues pour l'offre de croisières d'observation des baleines (Chaire de tourisme de l'UQAM, 2003).

Les excursions se font sur différents types d'embarcations selon les produits offerts et peuvent être regroupées en grands types de croisières incluant l'observation de la nature, l'observation des baleines ou d'autres espèces marines, l'observation d'oiseaux, la découverte de lieux touristiques, la restauration et l'animation. Un même opérateur peut offrir plus d'un type de produits selon les équipements utilisés et les particularités de la localité.

Les embarcations les plus utilisées pour ce type d'activités regroupent les navires d'excursion de type traditionnel ainsi que les embarcations pneumatiques. Les navires de croisières traditionnelles peuvent être équipés d'une vaste gamme de services desservant la clientèle incluant restauration, bar et toilettes. Les embarcations pneumatiques, qui ont une capacité beaucoup plus limitée, permettent quant à elles d'offrir

un produit complémentaire qui se distingue d'une excursion plus traditionnelle. Il existe aussi d'autres types d'embarcations pour ce genre d'activités incluant des bateaux-mouches et des catamarans.

Les excursions constituent généralement des sorties de quelques heures, mais des forfaits s'étirant sur quelques jours sont aussi offerts, ce qui permet à la clientèle de découvrir différentes destinations où elle peut aussi profiter de l'hébergement. Les embarcations caractérisant cette industrie ne sont pas équipées pour offrir de l'hébergement puisque le produit offert ne le requiert généralement pas, une distinction majeure par rapport aux croisières fluviales qui font plusieurs escales sur une période plus étendue, au même titre que les croisières internationales.

La majorité des opérateurs de croisières-excursions regroupe des entreprises de petite taille n'exploitant souvent qu'une seule embarcation ayant une capacité limitée à quelques dizaines de passagers. Cette industrie a aussi la particularité d'avoir une grande partie de l'offre consolidée au sein d'un nombre très limité d'entreprises de plus grande envergure. En plus de regrouper des entreprises privées, il existe quelques organismes à but non lucratif comme des organismes de conservation qui offrent des croisières-excursions.

Toujours selon des données de la Chaire de recherche en tourisme de l'UQAM datant de 2003, cette industrie desservait 1,2 million de personnes permettant de générer 44 M$ en chiffre d'affaires. On évalue que 42 % de la clientèle de cette industrie était une clientèle hors Québec ajoutant une croisière-excursion dans le cadre de leur séjour. Les retombées économiques directes des activités de croisières-excursions étaient quant à elles évaluées à 52 M$ sur la base de cet achalandage. En matière d'emplois, ceci représentait 500 emplois à temps complet; le caractère saisonnier de cette activité fait toutefois beaucoup varier le nombre d'employés à l'intérieur d'une même année.

Outre les dépenses associées au personnel, les opérateurs font appel à plusieurs fournisseurs de biens et services pour l'exploitation de leurs entreprises. Celles-ci concernent entre autres l'entretien et la réparation de navires, l'achat de carburant et les activités de mise en marché.

TRAVERSIERS ET DESSERTES MARITIMES

Bien que la majorité des déplacements effectués sur les traversiers et les dessertes maritimes ait d'abord un rôle de transport utilitaire, une partie des passagers utilisant ces services constitue une clientèle touristique. Des enquêtes dans le passé ont démontré que ce chiffre peut avoisiner globalement les 40 % (Chaire de tourisme de l'UQAM, 2003). En plus de s'insérer dans le réseau de transport desservant différentes localités du Québec, les traversiers et les dessertes représentent ainsi un atout pour le développement touristique des régions et du Québec.

La Société des traversiers du Québec (STQ) est le principal intervenant en matière de traversiers et de dessertes maritimes à l'échelle du Québec. L'objectif premier de cette organisation, sous la responsabilité du ministre des Transports du Québec, est d'assurer la mobilité des personnes et des marchandises par des services de transport maritime de qualité, sécuritaires et fiables. Pour ce faire, la STQ fournit directement sept services de traversiers à différents endroits le long du Saint-Laurent, en plus d'offrir six services de traversiers ou dessertes maritimes en partenariat avec d'autres opérateurs (STQ, 2013).

Dans l'ensemble de son réseau, la STQ a effectué plus de 115 000 traversées pour un total de plus de 5,4 millions de passagers et de près de 2,3 millions de véhicules au cours de 2012-2013. De plus, près de 6 500 traversées ont été réalisées par les traversiers et les dessertes maritimes exploités en partenariat, lesquels ont permis de transporter 230 000 passagers et 90 000 véhicules pour la même période. Soulignons que d'autres services de traversiers sont aussi offerts par des entreprises privées dans différentes régions du Québec.

C'est la traverse Québec-Lévis qui transporte le plus grand nombre de passagers avec plus de 2 millions par année, suivie par les traversiers de Tadoussac et de Sorel-Tracy qui transportent respectivement près

de 1,5 million et 1 million de passagers. Le traversier de Tadoussac, qui assure la continuité de la route 138 à l'embouchure de la rivière Saguenay, dessert 45 % des véhicules transportés contre près de 25 % pour Sorel-Tracy et 15 % pour Québec-Lévis.

SAISONNALITÉ

Les activités de croisières-excursions ainsi que plusieurs dessertes maritimes ont un caractère saisonnier. La période d'activités des opérateurs de croisières-excursions se concentre entre les mois de mai et novembre, bien que cette période peut varier selon la région, les équipements utilisés ainsi que les produits offerts. En plus de limiter la période à l'intérieur de laquelle les opérateurs doivent générer leurs revenus, la saisonnalité a d'autres implications bien concrètes, entre autres sur la main-d'œuvre qui est aussi en bonne partie saisonnière. Ce phénomène contribue à augmenter le taux de roulement du personnel, ce qui peut provoquer une perte d'expertise et des difficultés à pourvoir des postes requérant des compétences spécifiques.

En plus d'avoir un caractère saisonnier, cette industrie doit évoluer avec les fluctuations d'achalandage associées aux périodes de haute et basse saisons touristiques, ainsi qu'avec les variations des conditions climatiques. Ces facteurs peuvent avoir un impact considérable sur les activités et la rentabilité des opérations.

OFFRE RÉGIONALE

CROISIÈRES-EXCURSIONS

La région de Québec présente plusieurs atouts qui en font un endroit à fort potentiel pour les croisières-excursions. Elle constitue l'un des principaux pôles pour ce type d'activités avec Montréal ainsi que les régions de Charlevoix et de Manicouagan.

Dans la région, l'offre de croisières-excursions est principalement fournie par un joueur majeur de l'industrie : Croisières AML. L'entreprise, ayant son siège social à Québec, exploite une douzaine de navires, et ce, dans plusieurs régions du Québec. Les activités offertes dans la région de Québec se font essentiellement à partir du quai Chouinard, situé dans le secteur de la traverse Québec-Lévis.

Les activités commerciales de croisières-excursions offertes à Québec sont très variées. Elles concernent des sorties dont la durée va de 1 h 30 à 4 h selon la nature de la croisière. La gamme d'activités inclut entre autres des excursions mettant en valeur les attraits de la région ou en offrant des soirées sur le fleuve et des repas gastronomiques. Certaines croisières permettent aussi à la clientèle d'assister à des événements spéciaux. Des forfaits reliant d'autres localités sont aussi offerts à partir de Québec.

On retrouve aussi dans la région une offre d'excursions sur embarcations pneumatiques, ce qui permet d'apporter un autre type de produit en matière d'excursions. Ces excursions permettent à la clientèle de découvrir les atouts de la région sur de petites embarcations desservant différents points d'embarquement sur les deux rives et sur l'île d'Orléans (EMQ, 2014).

Soulignons qu'un important opérateur de la région s'est retiré dernièrement de l'offre régionale à la suite des consolidations qui ont touché l'industrie des croisières-excursions.

SERVICE DE TRAVERSIER

La Société des traversiers du Québec (STQ) exploite deux traversiers effectuant le lien entre Québec et Lévis. Ce service de traversiers est assuré toute l'année par deux navires, soit le N.M. Alphonse-Desjardins

et le N.M. Lomer-Gouin, chacun d'une capacité de 590 passagers et de 54 véhicules automobiles. Ces navires, construits en 1971, ont bénéficié de travaux de mise à jour en 2002 et 2003 afin de prolonger leur durée de vie utile (STQ, 2014).

Ce service permet de faire, en une dizaine de minutes, le trajet d'un kilomètre permettant de relier les deux rives. L'achalandage aux heures de pointe est de 300 passagers et de 54 automobiles par traversée avec des départs toutes les 20 ou 30 minutes, selon la saison (Ville de Québec, 2011). En 2012-2013, ce sont plus de 25 000 traversées qui ont été effectuées par les navires de la STQ entre Québec et Lévis, représentant un achalandage de plus de 2 millions de passagers durant l'année (STQ, 2014).

Le traversier relie les quartiers historiques de Québec et de Lévis, chacun doté d'une gare maritime permettant d'effectuer l'embarquement et le débarquement des piétons, cyclistes et véhicules. Une nouvelle gare maritime entrera en fonction du côté de Lévis, un renouvellement qui s'insère dans un projet plus large impliquant des projets de réaménagement dans ce secteur en bordure du fleuve.

La localisation des gares maritimes permet de relier, en plus des secteurs centraux des deux villes, les réseaux de pistes cyclables sur les deux rives ainsi que les réseaux de transport en commun. Cette traversée permet ainsi de favoriser les déplacements piétons ou à vélo, qui peuvent aussi intégrer le transport en commun dans leurs trajets. En plus d'offrir un lien de transport interrives, ce traversier permet de desservir une clientèle récréotouristique, et ce, douze mois par année. En plus de relier les réseaux cyclables des deux rives, ce service donne l'opportunité de voir la ville à partir du fleuve lors de la traversée, et de relier les deux rives plus facilement lors des périodes de fort achalandage, par exemple lors d'événements spéciaux au centre-ville de Québec.

Selon un rapport publié en 2010, les piétons représentent 68,3 % de la clientèle du traversier, tandis que 14,2 % sont des automobilistes et 11,1 % des cyclistes. Les piétons regroupent les gens qui se rendent au traversier en transport en commun ou à pied. Le but principal du déplacement des usagers est le tourisme et les loisirs dans une proportion de 58,3 %, suivi du travail avec 34,6 % (STQ, 2010).

AUTRES QUAIS DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Les endroits actuellement desservis par les services de croisières-excursions et de traversiers se concentrent principalement dans le secteur des traversiers, tant pour la rive nord que la rive sud. Il existe à différents endroits de la région, des installations qui pourraient être considérées pour accueillir des embarcations.

À titre indicatif, les cartes des accès riverains réalisées dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent répertorient des quais ou anciens quais que l'on retrouve sur les deux rives ainsi que sur l'île d'Orléans. Le potentiel réel de ces sites pour constituer un point d'embarquement et de débarquement de passagers dépend toutefois de plusieurs facteurs, dont la localisation, la profondeur d'eau, l'accessibilité et l'état des infrastructures :

Tableau 1 : Principaux quais répertoriés dans la zone de Québec

Territoire	Quais
Québec	• Quai des Cageux • Parc nautique Cap-Rouge • Yacht Club de Québec • Bassin Brown
Lévis	• Quai de Saint-Nicolas • Quai du Bateau (Saint-Romuald) • Quai de l'usine L'Hoir • Parc nautique Levy • Marina de Saint-Romuald (rivière Chaudière) – non répertorié par TPSGC
Côte de Beaupré	• Quai de Château-Richer • Quai de Sainte-Anne de Beaupré
Île d'Orléans	• Anse du Fort (Saint-Pierre) • Club nautique de l'île Bacchus (Saint-Laurent) • Parc maritime de Saint-Laurent (Saint-Laurent) • Quai de Saint-Jean • Ancien quai de Sainte-Famille

Source : TPSGC, 2013

RÉFÉRENCES

Chaire de tourisme de l'UQAM : Plan intégré de développement et de promotion des croisières-excursions du Québec, mai 2003.

Croisières AML : www.croisieresaml.com, consulté le 15 septembre 2014.

Excursions maritimes Québec (EMQ) : www.excursionsmaritimesquebec.com, consulté le 15 septembre 2014.

Société des traversiers du Québec (STQ) : Prévisions d'achalandage 2010-2025 – Rapport produit par Urbanex pour la STQ, mars 2010.

Société des traversiers du Québec (STQ) : Rapport annuel de gestion 2012-2013.

Société des traversiers du Québec (STQ) : www.traversiers.com/fr/nos-traverses/traverse-quebec-levis, consulté le 15 septembre 2014.

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada – Région du Québec (TPSGC) : Cartes des accès riverains réalisés dans le cadre du Plan d'action Saint-Laurent (régions de Québec, Lévis, l'île d'Orléans, Bellechasse, La Côte-de-Beaupré), août 2013.

Ville de Québec : Plan de mobilité durable, 2011.

Mars 2015

UNE NAVIGATION PLAISANTE

FICHE 4-08

CONTEXTE GÉNÉRAL AU QUÉBEC

La navigation de plaisance concerne l'activité nautique pratiquée sur les bateaux à voile ou à moteur pour le plaisir. La navigation de plaisance se distingue donc des sports et loisirs nautiques qui, pour leur part, réfèrent aux activités se pratiquant sur et dans l'eau, comme le ski nautique, la planche à voile, le canot, le kayak, la motomarine ou autres activités nautiques sportives ou de loisirs (AMQ, 2011).

Le Québec est la deuxième province canadienne la plus importante en matière de navigation de plaisance avec près de 20 % de tous les plaisanciers au Canada (bateaux à moteur et voiliers). Cette proportion reflète aussi la place qu'occupe le Québec pour la pratique de la voile plus spécifiquement, alors qu'elle est aussi la deuxième province à cet égard avec 200 000 adeptes sur un total de 707 000 adeptes au Canada, ce qui représente environ 28 % de l'ensemble des adeptes au pays. À titre indicatif, l'Ontario regroupe près de 42 % des adeptes de voile et la Colombie-Britannique en regroupe près de 17 % (AMQ, 2011). Soulignons que les adeptes de navigation de plaisance sont généralement mieux nantis financièrement que la moyenne, avec un revenu annuel moyen par ménage de près de 75 000 $ (AMQ, Étude sur les marchés potentiels, 2011).

La navigation de plaisance est un domaine très diversifié en raison de la clientèle, des types d'embarcations utilisés, de la nature des sorties, etc. C'est aussi un domaine qui ne bénéficie pas d'un cadre structuré, alors que les différents intervenants ou regroupements du domaine, souvent à caractère privé, évoluent de façon autonome, que l'on pense aux marinas, clubs nautiques, clubs de yacht, écoles de voile, etc.

Il existe tout de même quelques intervenants dans ce domaine qui travaillent à structurer l'offre et la promotion de ce type d'activité, comme l'Association maritime du Québec, qui touche à l'ensemble de la plaisance sur différents types d'embarcations et plans d'eau, ainsi que la Fédération de voile du Québec qui encourage la pratique des divers sports de voile.

C'est dans ce contexte qu'évolue le domaine de la navigation de plaisance, que l'on parle de navigation locale pour des sorties relativement courtes, ou encore des expéditions de plus longue durée qui amènent les plaisanciers à visiter différentes localités. C'est aussi dans ce contexte que se positionnent les différents types d'établissements desservant les amateurs de navigation de plaisance, grâce à leur capacité d'accueil et les services offerts à la clientèle locale ou aux visiteurs.

Il existe différents types d'établissements pour les amateurs de navigation de plaisance, sans qu'ils soient toutefois associés à une nomenclature parfaitement définie. Un guide publié par l'Association maritime du

Québec (AMQ, 2014) contient un index des marinas avec une liste de près de 240 établissements répartis dans les différentes régions du Québec et sur différents plans d'eau. Cet index répertorie les installations en mesure d'accueillir les embarcations de plaisance, leur capacité ainsi que les différents services offerts. Les marinas attribuent des places aux membres qui louent les espaces pour la saison estivale, ainsi que des places à quai pour les visiteurs. Les places à quais attribuées aux membres locaux sont généralement plus nombreuses que celles réservées aux visiteurs.

Tableau 1 : Capacité des établissements selon la région

Région	Nombre d'établissements	Nombre de places à quai
Montérégie – Rivière Richelieu	45	4876
Lac Champlain	30	3760
Outaouais – Est de l'Ontario	24	2350
Montréal – Laval	17	2158
Québec – Chaudière-Appalaches*	17	1816
Gaspésie–Île-de-la-Madeleine et Nouveau-Brunswick	21	1377
Mauricie–Centre-du-Québec	17	1163
Saguenay–Lac-Saint-Jean	18	1103
Bas-Saint-Laurent – Côte-Nord	14	1017
Laurentides	10	1008
Cantons-de-l'Est	9	886
Lanaudière	9	655
Abitibi-Témiscamingue	5	340
TOTAL	**236**	**22 509**

** Couvre un territoire qui dépasse la zone d'étude*
Source : AMQ, 2014

L'ensemble des établissements répertoriés totalise près de 22 500 places à quai réparties dans différentes régions du Québec et quelques secteurs périphériques. Les régions de Montréal et de la Montérégie regroupent ensemble près de 30 % de la capacité. Le lac Champlain représente près de 17 % de la capacité, et la région de l'Outaouais et l'est de l'Ontario représentent un peu plus de 10 % de la capacité. La région de Québec – Chaudière-Appalaches arrive cinquième avec 8 % de la capacité. Ce sont près de 2 600 places qui sont attribuées aux visiteurs pour l'ensemble des établissements répertoriés, soit près de 12 % de la capacité.

La majorité des établissements répertoriés ont une capacité de 100 places et moins. Ce sont tout de même près de 40 % des établissements qui ont une capacité excédant 100 places et 15 % qui ont une capacité excédant 150 places.

Tableau 2 : Nombre d'établissements selon la capacité

Nombre de places à quai	Nombre de marinas
0 à 100 places	168
101 à 150 places	32
151 places et plus	36
TOTAL	**236**

Source : AMQ, 2014

Le Saint-Laurent permet ainsi aux plaisanciers de profiter d'un réseau d'installations localisées sur une voie navigable de plus de 3 700 km allant de l'Atlantique à la tête des Grands Lacs, en plus de donner accès à un réseau de voies navigables plus petites, dont celles qui permettent de rejoindre la côte est américaine par la rivière Richelieu et ses canaux, le lac Champlain ainsi que la rivière Hudson et le réseau de canaux de l'État de New York (Escale nautique; Parcs Canada).

La navigation de plaisance demeure toutefois une activité essentiellement locale, alors que les sorties effectuées par les plaisanciers sont majoritairement de courtes durées, d'une demi à une journée. Les expéditions de longues durées dépassant les 4 jours représentent à peine plus de 5 % des sorties. Près du tiers des sorties de plaisance impliquent des dépenses de 300 $ ou plus (AMQ, 2011).

INTERVENANTS ET DÉVELOPPEMENT

Il existe des initiatives visant à mieux structurer l'offre en matière de navigation de plaisance à l'échelle québécoise. Québec Stations Nautiques (QSN) est un réseau provincial de destinations nautiques situées au Québec, fondé en 2007 par l'Association maritime du Québec (AMQ). Cette initiative permet d'améliorer la promotion et le développement nautique en soutenant la structuration des ressources liées à ce domaine. En sa qualité de réseau provincial du nautisme, QSN privilégie une forte concertation avec l'ensemble des intervenants privés, publics et touristiques des régions concernées. On retrouve dans la grande région de Québec la Station Nautique Québec – Lévis qui regroupe entre autres plusieurs marinas de la zone de Québec.

Le programme de classification des marinas est un programme de certification volontaire, mis sur pied par l'AMQ, permettant d'évaluer la qualité des services offerts au sein des marinas du Québec. Ce programme encourage les marinas à mettre en place des standards de qualité élevés et constitue une référence quant aux infrastructures et aux équipements qui peuvent les accueillir (quais, accostage, manutention, rampes).

Le programme Éco-Marinas est un autre programme de certification de l'AMQ qui atteste des modes de gestion respectueux de l'environnement des marinas. Ce programme prend en compte différents éléments pouvant avoir un impact sur l'environnement, notamment l'entretien des bateaux, les procédures d'avitaillement et les stations de pompage.

POSITIONNEMENT DE LA RÉGION DE QUÉBEC

La zone à l'étude regroupe six établissements accueillant des plaisanciers locaux et des visiteurs : la marina de la Chaudière, le parc nautique Lévy et le Club nautique Saint-Michel sur la rive sud, le Club nautique de l'île Bacchus sur l'île d'Orléans ainsi que la marina du port de Québec et le Yacht club de Québec sur la rive nord. Ces six marinas représentent près de 1 265 places à quai dont près de 175 sont attribuées aux visiteurs, soit près de 14 % des places. Ces données excluent les installations du parc nautique de Cap-Rouge dont la vocation est essentiellement centrée sur les sports nautiques (dériveurs, kayak, etc.) plutôt que sur l'accueil et les services destinés à la navigation de plaisance.

Les six marinas de la région offrent tous les principaux services de base aux plaisanciers, soit les rampes de mise à l'eau, le carburant, l'eau et les toilettes. Elles offrent aussi tous les services d'entreposage, à l'exception du Club nautique Saint-Michel. De façon générale, ces marinas opèrent au maximum de leur capacité et plusieurs ont une liste d'attente pour l'attribution des places à de nouveaux utilisateurs. Soulignons que les trois plus grandes marinas de la zone d'étude en matière de capacité participent aux programmes de classification pour les marinas, soit le Programme de classification des marinas ainsi que le programme Éco-Marinas de l'AMQ.

Tableau 3 : Capacité des établissements de la zone d'étude

Établissement	Nombre total de places	Nombre de places visiteurs	Longueur maximale (pi)
Marina de la Chaudière	35	5	35
Parc nautique Lévy	255	15	50
Club nautique Saint-Michel	68	6	40
Club nautique de l'île Bacchus	132	8	38
Marina du port de Québec	415	100	200
Yacht club de Québec	360	40	60
TOTAL	**1 265**	174	

Source : compilation CMQ, 2014; AMQ, 2014

Les marinas de la zone d'étude sont situées dans un tronçon fluvial qui peut présenter plusieurs défis en matière de navigation. La zone est caractérisée par des marées qui provoquent des variations de courant. Elle est aussi localisée dans un secteur achalandé avec la présence de grands navires transitant sur le chenal de navigation ou desservant les installations portuaires régionales.

La navigation de plaisance sur le Saint-Laurent est assujettie entre autres à la *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* qui est administrée par Transports Canada, et les règlements qui en découlent s'appliquent ainsi aux embarcations de plaisance (Transports Canada, 2014). Ces règlements touchent entre autres à des considérations de sécurité comme le Règlement sur la compétence des conducteurs, ainsi qu'à des aspects environnementaux comme le Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux. Ce dernier aborde des questions environnementales concernant entre autres la gestion des eaux usées.

Parmi les autres instances ayant un lien avec la navigation de plaisance sur le Saint-Laurent, soulignons le Bureau de la sécurité nautique qui fait la promotion de la sécurité nautique en faisant connaître la réglementation en vigueur et en mettant en place des initiatives de prévention. La Garde côtière canadienne fournit aussi des ressources maritimes de recherche et de sauvetage, et exploite un centre de sauvetage maritime situé à Québec. La Garde côtière auxiliaire fournit quant à elle un service de recherche et sauvetage maritimes assuré par des bénévoles.

RÉFÉRENCES

Amis de la vallée du Saint-Laurent (AVSL) : Guide écologique du nautisme sur le Saint-Laurent, juin 2000.

Association maritime du Québec : Nautiguide 2014.

Association maritime du Québec : Tourisme nautique au Québec – Étude sur les places à quai dans les marinas du Québec, septembre 2011.

Association maritime du Québec : Tourisme nautique au Québec – Étude sur les marchés potentiels, août 2011.

Association maritime du Québec : Tourisme nautique au Québec – Profil des plaisanciers sur les plans d'eau du Québec, juillet 2011.

Association maritime du Québec : Tourisme nautique au Québec – Profil des amateurs de nautisme par type, juillet 2011.

Escale nautique, nº 47, pp. 42-49.

Parcs Canada : Carte des canaux historiques

Transports Canada : Guide de sécurité nautique, 2014.

Transports Canada : www.tc.gc.ca/fra/quebec/securitemaritime-plaisance-2061.htm, consulté le 6 octobre 2014.

Transports Canada : www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-environnement-sources-eauxusees-2247.htm, consulté le 6 octobre 2014.

Mars 2015

UN ATTRAIT POUR LES TOURISTES

FICHE 4-09

Le fleuve Saint-Laurent constitue sans nul doute un atout sur lequel les régions riveraines peuvent miser pour leur développement touristique. Des analyses sur les préférences en matière de voyages démontrent que la taille des marchés potentiels au Canada et aux États-Unis, pour certaines activités liées au Saint-Laurent, est fort importante. Certaines de ces activités se distinguent comme principal déclencheur d'un voyage, dont la visite de parcs nationaux, l'observation des mammifères marins et le kayak de mer. Tant au Québec comme à l'extérieur, ce sont les croisières (tous types confondus), l'observation des mammifères marins et les sites naturels et patrimoniaux qui se distinguent en matière d'attractivité. Certains produits complémentaires sont attrayants auprès des Québécois tels que les activités liées à l'acquisition de connaissances, les centres d'observation et d'interprétation, les routes thématiques et les visites guidées (Tourisme Québec, 2014).

Pour ce qui est de la zone à l'étude, on retrouve plusieurs atouts qui permettent de miser sur le Saint-Laurent dans une perspective de développement touristique. Ces atouts prennent la forme d'aménagements, d'équipements, d'établissements et même d'événements qui ont un lien direct avec le fleuve, et permettent de donner de la visibilité à la région et d'y attirer une clientèle touristique.

La mise en place des différentes phases de la promenade Samuel-De Champlain par la Commission de la capitale nationale du Québec (CCNQ) constitue certainement un atout majeur pour la mise en valeur du Saint-Laurent auprès d'une clientèle touristique. Cette initiative, qui est toujours en cours de réalisation, pourra certainement contribuer à donner au fleuve une place grandissante dans l'image de marque de la ville et de la région. Plusieurs prix ont été attribués à ce projet qui a, entre autres, été finaliste aux Grands prix du tourisme québécois en 2009 parmi les attractions touristiques de plus de 100 000 visiteurs (CCNQ, 2014).

D'autres secteurs sur le territoire du port de Québec permettent de compléter cette trame d'aménagements à caractère récréotouristique, que l'on parle de l'anse Brown, de la Baie de Beauport ou de la pointe à Carcy. Ce dernier secteur constitue d'ailleurs un point focal du point de vue touristique avec le terminal de

croisières, la présence de croisières excursions, le service de traversiers ainsi que la marina du port. On retrouve aussi des institutions publiques qui peuvent desservir une clientèle touristique comme le musée naval de Québec et l'Aquarium du Québec qui reçoit plus de 400 000 visiteurs par année.

La MRC de La Côte-de-Beaupré peut aussi miser sur le Saint-Laurent pour son développement touristique. On y retrouve des attraits majeurs qui sont directement liés à la présence du fleuve, comme la Réserve nationale de faune du cap Tourmente qui reçoit près de 50 000 visiteurs annuellement, site privilégié pour l'ornithologie, incluant l'observation de l'oie. Le fleuve fait aussi partie du cadre naturel d'un attrait régional majeur, soit le parc de la Chute Montmorency qui reçoit des centaines de milliers de visiteurs annuellement (CLD de la Côte-de-Beaupré, 2007). Tout comme pour l'ensemble de la zone de la TCR, le Saint-Laurent est omniprésent sur le territoire de la MRC bien que l'accès direct au fleuve soit limité par la route 138 et les bâtiments qui la longent.

De son côté, la ville de Lévis est aussi dotée d'une promenade à caractère récréotouristique longeant le littoral fluvial, le parcours des Anses. Cette piste multifonctionnelle d'une quinzaine de kilomètres permet de relier le secteur des ponts au parc régional de la Pointe-De-La-Martinière. On retrouve quelques parcs le long du parcours, ainsi que le secteur de la traverse de Lévis qui sera revitalisé avec la construction d'une nouvelle gare fluviale et le réaménagement du secteur. L'une des forces des aménagements récréotouristiques caractérisant les berges de Lévis est le panorama qu'ils offrent avec des points de vue sur la ville de Québec, l'île d'Orléans et la Chute Montmorency.

Les visiteurs dans la MRC de Bellechasse sont à 97 % des Québécois venus principalement visiter les amis et la parenté. Le nombre de touristes visitant la région pour ses produits et attraits touristiques est limité. Les principales expériences touristiques offertes dans Bellechasse sont axées sur le patrimoine et la culture incluant les beaux villages de la côte, l'expérience gourmande, le cyclotourisme et le Massif du Sud (CLD de Bellechasse, 2011). Quelques beaux villages le long du littoral jouissent d'une certaine renommée, mais les attraits touristiques directement liés au Saint-Laurent sont tout de même limités. L'offre de plein air est concentrée autour du parc et de la station touristique du Massif du Sud. La région pourrait miser davantage sur des opportunités comme un lien cyclable avec le parcours des Anses et la Route des Navigateurs.

Le principal produit d'appel touristique de L'île d'Orléans est le paysage qu'il offre aux visiteurs, paysage modelé par le caractère insulaire de ce territoire et la présence du fleuve, mais aussi par le caractère agricole et patrimonial. L'offre touristique et les attractions sont d'ailleurs principalement centrées sur l'agrotourisme et le patrimoine, alors que le volet maritime est moins présent. Sur les cinq principales attractions de L'île d'Orléans, seul le parc maritime de Saint-Laurent est directement lié au fleuve. Cet établissement est ouvert six mois par année et il permet de découvrir les vestiges d'un chantier maritime ainsi qu'une chalouperie historique (CLD de L'île d'Orléans, 2010). L'accès à l'île par bateau est quasi inexistant, bien qu'il y avait encore récemment des départs de croisières-excursions à partir de l'île.

PARCOURS TOURISTIQUES

La Route des Navigateurs est une route touristique longeant le fleuve en suivant principalement le tracé de la route 132 sur une distance de 470 kilomètres. La région Chaudière-Appalaches est une des régions traversées par cette route touristique qui couvre aussi le Centre-du-Québec et le Bas-Saint-Laurent. La Route des Navigateurs permet de regrouper et faire la promotion des équipements et services à caractère maritime ayant un intérêt touristique, formant ainsi un réseau longeant le fleuve. Le développement et la promotion de cette route touristique sont assurés par les associations touristiques régionales concernées, dont Tourisme Chaudière-Appalaches. La Route des Navigateurs regroupe quatorze points d'intérêt au sein de la zone d'étude, incluant le parcours des Anses, la traverse Québec-Lévis et plusieurs parcs.

Route des Navigateurs
Quatorze points d'intérêts relevés pour la zone à l'étude

• Parc Jean-Dumets	• Traverse Québec-Lévis
• Parc et marina de la Chaudière	• Lieu historique national Chantier AC Davie
• Parc de l'Anse Benson	• Parc récréotouristique Vincennes
• Parcours des Anses	• Marina Saint-Michel-de-Bellechasse
• Excursion à la voile Formation Nautique Québec	• Nirlik aventure – kayak de mer
• Parc de l'Anse Tibbits	• Halte municipale de Saint-Vallier
• Terrasse de Lévis	• Halte de l'île de Bellechasse

Source :www.routedesnavigateurs.ca

La Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches fait partie du Sentier maritime du Saint-Laurent qui regroupe neuf routes bleues réparties le long du Saint-Laurent, de la frontière ontarienne jusqu'à la Côte-Nord et à la péninsule gaspésienne. La Fédération québécoise du canot et du kayak, en collaboration avec Tourisme Québec, travaille actuellement au développement de ce sentier maritime.

La Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches est un itinéraire maritime qui s'étend sur 300 km et parcourt les rives de 24 municipalités, de Lotbinière à Bellechasse sur la rive sud et de Portneuf à la Côte-de-Beaupré sur la rive nord, en passant par L'île d'Orléans. Cet itinéraire est composé de 98 sites d'arrêts autorisés pour les kayakistes et autres usagers de petites embarcations. Parmi ceux-ci, une vingtaine de sites permettent la mise à l'eau d'embarcations à faible tirant d'eau (Sentier maritime du Saint-Laurent, 2014). Près de la moitié de la Route bleue Québec/Chaudière-Appalaches se trouve dans la zone d'étude.

GRANDS ÉVÉNEMENTS

La région est l'hôte d'événements majeurs directement liés au Saint-Laurent, et qui permettent d'attirer de nombreux visiteurs en plus de donner de la visibilité à la région. La Transat Québec–Saint-Malo est un événement récurrent qui a débuté en 1984. Depuis cette première édition, cet événement permet de réunir tous les quatre ans les meilleurs coureurs océaniques professionnels de voiliers multicoques et monocoques pour une traversée de Québec à Saint-Malo sur une distance de 5 365 km.

La Transat Québec–Saint-Malo est la plus ancienne course transatlantique sans escale, en équipage, à être disputée d'ouest en est. Cette course, sanctionnée par la Fédération internationale de voile, permet de regrouper 25 à 30 compétiteurs en plus d'attirer près de 200 000 visiteurs qui participent aux différentes activités entourant l'événement qui dure plusieurs jours (Transat Québec–Saint-Malo, 2014).

Pour sa part, le Rendez-vous naval de Québec est un événement bisannuel qui permet au public de découvrir des navires de différents pays, incluant des navires militaires, des navires de la Garde côtière canadienne et des voiliers. Le public peut ainsi visiter les navires et échanger avec les équipages afin de mieux connaitre le travail et le rôle des marins à travers le monde. L'événement, qui se déroule sur quelques jours, offre aussi plusieurs activités.

La course de canot à glace qui se tient chaque année dans le cadre du Carnaval de Québec est un autre événement majeur qui se déroule sur le fleuve. Cette course est l'une des activités phares du Carnaval qui attire environ 50 équipes provenant du Québec, du Canada, de la France et des États-Unis.

PLANIFICATION ET INTERVENANTS

Le Saint-Laurent est avantageusement cité dans divers documents de planification de différents acteurs œuvrant dans le domaine du développement touristique, ce qui reflète certainement son potentiel pour

devenir un produit d'appel touristique pour différentes régions longeant le fleuve incluant celles qui se trouvent dans la zone d'étude.

Le gouvernement du Québec s'est doté d'une stratégie de mise en valeur du Saint-Laurent touristique. Ce document présente une vision qui consiste à « faire du Saint-Laurent une icône touristique de calibre international… et qui jouira d'une notoriété auprès des clientèles étrangères ». Ce document identifie notamment dix pôles Saint-Laurent parmi lesquels on retrouve la région de Québec. La stratégie doit permettre d'augmenter l'attractivité de ces pôles et de leurs produits prioritaires et augmenter le nombre de visiteurs et les recettes touristiques associées au Saint-Laurent.

La stratégie énonce aussi l'idée de miser sur des produits maritimes vedettes, dont les croisières internationales ainsi que les croisières fluviales. On souligne entre autres l'idée de consolider les principales escales du Saint-Laurent, dont Québec fait partie, et d'y déployer de nouvelles infrastructures d'accueil. On mentionne aussi la volonté de structurer l'offre des croisières fluviales, conjointement avec les acteurs touristiques, afin de profiter du potentiel économique de ce secteur. Un autre axe de la stratégie énonce l'idée de miser davantage sur les circuits maritimes et les routes terrestres longeant le Saint-Laurent.

Au niveau régional, l'Office du tourisme de Québec a élaboré une stratégie touristique « Québec, branchée sur le fleuve ». Celle-ci énonce une vision qui se rapproche de la stratégie gouvernementale, soit de faire du fleuve Saint-Laurent une icône touristique de calibre mondial. Les axes de développement de la stratégie concernent :

- le développement des croisières internationales, fluviales et excursions;
- la réalisation d'activités majeures favorisant la découverte du Saint-Laurent;
- l'aménagement de lieux emblématiques ayant des fonctions touristiques;
- les événements touristiques majeurs sur des thématiques fluviales.

Des projets prioritaires ont aussi été mis de l'avant en matière d'activités, d'événements et d'aménagements. D'autres documents de planification touristique produits par des instances régionales font aussi référence au fleuve.

RÉFÉRENCES

CLD de Bellechasse : Le tourisme dans la MRC de Bellechasse : Analyse du potentiel et stratégies de développement 2011-2015, juin 2011.

CLD de L'île d'Orléans : Plan stratégique de marketing et de développement touristique de L'île d'Orléans 2010-2014.

CLD de la Côte-de-Beaupré : Forum des intervenants touristiques de la Côte-de-Beaupré – Rapport d'activités, 2007.

La Route des Navigateurs : www.routedesnavigateurs.ca, consulté le 20 octobre 2014.

Office du tourisme de Québec : Stratégie touristique intégrée « Québec, branchée sur le fleuve ».

Rendez-vous naval de Québec : www.rendezvousnaval.com, consulté le 20 octobre 2014.

Sentier maritime du Saint-Laurent : www.sentiermaritime.ca, consulté le 20 octobre 2014.

Tourisme Chaudière-Appalaches : Planification stratégique 2012-2015.

Tourisme Québec : Stratégie de mise en valeur du Saint-Laurent touristique 2014-2020, 2014.

Transat Québec–St-Malo : www.transatquebecstmalo.com, consulté le 20 octobre 2014.

Mars 2015

UN CADRE, DES OUTILS

FICHE 4-10

Dans le domaine des transports, le gouvernement fédéral a compétence dans les dossiers portant sur les déplacements de part et d'autre des frontières provinciales ou internationales, incluant le transport maritime. Le Québec a toutefois compétence pour légiférer sur les questions de transport maritime de passagers et de marchandises pour les déplacements à l'intérieur de la province, comme pour les traverses et les dessertes maritimes.

Le cadre législatif et réglementaire ainsi que les services publics concernant le transport maritime sont ainsi principalement dictés par le gouvernement fédéral. Les principales entités concernées sont Transports Canada, Pêches et Océans Canada ainsi que la Garde côtière canadienne.

Des instances du gouvernement du Québec peuvent aussi être interpellées pour des questions spécifiques comme les urgences environnementales, notamment par l'intermédiaire du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ainsi que l'Organisation de la sécurité civile du Québec.

PRINCIPALES LOIS FÉDÉRALES EN MATIÈRE DE TRANSPORT MARITIME

Transports Canada est responsable de mettre en place et d'appliquer les politiques, les lois et les règlements concernant le transport maritime de façon à assurer la sécurité et l'efficacité du transport maritime pour les opérateurs et les passagers de petits et grands navires commerciaux.

Ce ministère est entre autres responsable d'appliquer la Loi sur la marine marchande du Canada qui concerne plusieurs aspects techniques du transport maritime tels l'immatriculation, l'état des navires, les équipages, les brevets et les certificats du personnel navigant, l'équipement de sauvetage et l'environnement. Les règlements qui découlent de cette Loi s'appliquent aux différents types d'embarcations que l'on retrouve sur le Saint-Laurent, incluant le Règlement sur la pollution par les bâtiments et sur les produits chimiques dangereux et le Règlement sur le contrôle et la gestion de l'eau de ballast du Canada.

C'est par l'entremise de son programme de sécurité maritime que Transports Canada concrétise plusieurs actions pour favoriser l'efficacité et la sécurité du réseau (Transports Canada, 2014). Ces actions permettent de couvrir une variété de domaines tels :

- L'immatriculation des navires;
- La navigation et la radiocommunication;
- Les normes s'appliquant aux équipages et aux équipements;
- La surveillance de la conformité des navires canadiens et étrangers et l'inspection des navires;
- L'octroi des permis d'embarcation de plaisance et les exigences requises pour la conduite de telles embarcations;
- La manutention des cargaisons;
- La protection de l'environnement et les systèmes d'intervention.

La Loi sur la protection des eaux navigables vise, quant à elle, la protection du droit public de naviguer, en assurant qu'aucun obstacle ne nuise aux voies navigables. Cette loi assujettit les ouvrages touchant des eaux navigables à l'approbation de leurs plans et emplacements par Transports Canada, incluant les ponts, les barrages et les quais, tout comme les remblais d'excavation ou les matériaux de dragage. Les travaux assujettis doivent ainsi être approuvés par Transports Canada (PSL, 2014).

Les programmes de sûreté maritime de Transports Canada visent à faire en sorte que le système de transport maritime soit protégé entre autres contre les interventions illicites et les attentats terroristes. C'est la Loi sur la sûreté du transport maritime qui constitue le cadre juridique du gouvernement du Canada pour réglementer à cette fin l'industrie maritime, c'est-à-dire les ports, les installations maritimes et les bâtiments (Transports Canada, 2014).

Le Règlement sur la sûreté du transport maritime, entré en vigueur en vertu de cette loi, adopte une approche basée sur les risques pour renforcer la sûreté maritime au Canada. Cette approche reflète celle du Code international pour la sûreté des navires et des installations portuaires, de l'Organisation maritime internationale (OMI), qui préconise une gestion de risques où les autorités évaluent le niveau des risques associés aux navires et installations afin de définir des mesures de sûreté appropriées (OMI, 2014).

En matière de pilotage, le fleuve Saint-Laurent est sous la juridiction de l'Administration de pilotage des Laurentides, une société d'État constituée en vertu de la Loi sur le pilotage. Cette administration a, entre autres, adopté des règlements généraux pour l'établissement des zones de pilotage obligatoire sur le fleuve, et pour préciser les navires ou les catégories de navires assujettis au pilotage (APL, 2014).

L'APL a défini trois circonscriptions de pilotage obligatoire sur le Saint-Laurent : une entre Les Escoumins et Québec, une entre Québec et Montréal, et une autre dans le port de Montréal. Ces circonscriptions couvrent un tronçon du Saint-Laurent qui présente plusieurs particularités rendant nécessaire une connaissance approfondie du fleuve. Ce sont d'ailleurs ces raisons qui ont motivé l'APL à désigner ces zones de pilotage obligatoire.

Entre Les Escoumins et Québec, les navires canadiens de plus de 80 m sont soumis au pilotage obligatoire. En amont de Québec, cette obligation s'applique aux navires de plus de 70 m. Les normes sont encore plus sévères pour les navires étrangers. En effet, ces navires sont soumis au pilotage obligatoire dès qu'ils dépassent les 35 m.

L'Administration de pilotage des Laurentides a dénombré près de 21 000 affectations de pilotage en 2013 pour la grande région du Saint-Laurent, dont plus de 7 300 pour le secteur entre Québec et Les Escoumins (APL, 2014).

La Loi maritime du Canada a été mise en place dans le but de favoriser la compétitivité du réseau portuaire canadien par une rationalisation de sa gestion. Cette loi vise la mise en place des infrastructures maritimes

nécessaires au Canada, et qui soutiennent efficacement la réalisation des objectifs socioéconomiques locaux, régionaux et nationaux, de manière à préserver la compétitivité du Canada et ses objectifs commerciaux. De façon plus précise, la loi vise à :

- Veiller à ce que les services de transport maritime soient organisés de façon à satisfaire les besoins des utilisateurs et leur soient offerts à un coût raisonnable;
- Assurer une gestion des infrastructures et des services d'une façon commerciale qui favorise et prend en compte la contribution des utilisateurs et de la collectivité;
- Fournir un niveau élevé de sécurité et de protection;
- Offrir un niveau élevé d'autonomie aux administrations locales ou régionales et prendre en compte les priorités et les besoins locaux.

La loi encadre entre autres les administrations portuaires canadiennes, les ports publics et la Voie maritime du Canada. Ce sont dix-huit administrations portuaires canadiennes qui ont ainsi été mises en place par la loi, incluant le port de Québec. Les ports qui se sont vu attribuer le statut d'administration portuaire canadienne sont les ports ayant une importance stratégique pour le commerce du Canada, qui présentent des activités diversifiées et qui sont rattachés à des réseaux de chemins de fer ou des axes routiers importants.

ÉVOLUTION DU CADRE LÉGISLATIF DANS LE DOMAINE MARITIME

Le transport maritime a un caractère international, et les navires passent constamment d'une juridiction à une autre. Cela requiert une harmonisation entre les normes qui s'appliquent aux navires internationaux bien que celles-ci soient développées et appliquées par les différentes juridictions nationales. Celles-ci peuvent adhérer aux normes internationales élaborées par l'Organisation maritime internationale (OMI) qui met en place des conventions pouvant guider les juridictions nationales qui y adhèrent dans une perspective d'harmonisation (OMI, 2014).

SERVICES MARITIMES DE LA GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

La raison d'être de la Garde côtière canadienne (GCC) est d'offrir des programmes et services afin d'assurer des voies navigables sécuritaires et accessibles et faciliter le commerce maritime. Pour remplir son mandat, la GCC applique plusieurs programmes qui concernent entre autres les aides à la navigation, le déglaçage, le développement des voies navigables et les communications ainsi que les activités de recherche et de sauvetage (GCC, 2014).

Le programme des aides à la navigation concerne les services qui assurent une circulation maritime efficace et sécuritaire. Ces services incluent entre autres le balisage du fleuve qui se fait à l'aide de bouées caractérisées selon leur fonction (forme, couleur, feu).

Le programme de déglaçage permet aux navires de se déplacer de façon sécuritaire dans les eaux glacées. Les activités de déglaçage sont réalisées par les brise-glaces de la Garde côtière qui sont appelés à escorter les navires dans les eaux glacées, dégager les navires pris dans la glace, déglacer les zones portuaires et surveiller l'état des glaces.

Les services de communications et de trafic maritimes (SCTM) consistent, entre autres, à assurer la communication de détresse et la communication radio générale en mer, la diffusion de renseignements sur la sécurité maritime et le contrôle des navires entrant en eaux canadiennes.

La mission du programme de recherche et sauvetage (SAR) de la Garde côtière canadienne vise entre autres à sauver les vies en danger, réduire le nombre et la gravité des incidents, réduire au minimum les

pertes de vie, les blessures, les dommages causés aux biens et les risques pour l'environnement (GCC, 2014).

Le programme de gestion des voies navigables permet l'entretien des chenaux de navigation de façon à assurer la sécurité des voies navigables ainsi que les accès aux ports. Ce programme concerne principalement les activités de dragage ainsi que la diffusion d'informations aux navigateurs sur la profondeur de l'eau dans les chenaux commerciaux. Le dragage d'entretien permet de maintenir une profondeur suffisante au passage sécuritaire des navires commerciaux.

Dans la région de Québec, des activités de dragage d'entretien annuel sont réalisées dans la Traverse du Nord, soit le tronçon situé entre l'île d'Orléans et la rive sud. Ces travaux permettent de retirer et disposer les sédiments qui s'accumulent dans le chenal de navigation. Le dragage d'entretien se distingue du dragage de capitalisation qui est plutôt associé à l'augmentation de la capacité de la voie navigable ou d'installations portuaires. Les travaux de dragage d'entretien du Saint-Laurent sont défrayés par l'industrie maritime.

Tous les travaux de dragage (d'entretien et de capitalisation) réalisés sur le Saint-Laurent sont assujettis à la règlementation fédérale, notamment les réglementations qui découlent de la Loi canadienne de la protection de l'environnement, de la Loi sur la protection des eaux navigables, de la Loi sur les pêches et la Loi sur les espèces en péril. Certains travaux de dragage réalisés au Québec sont également assujettis à la juridiction provinciale, entre autres ceux qui impliquent une gestion des sédiments en milieu terrestre (PSL, 2014).

Un comité sur la gestion intégrée du dragage et des sédiments a été mis en place et regroupe des représentants de différents ministères fédéraux et provinciaux, en plus de représentants des milieux environnementaux et de l'industrie. Ce comité a le mandat d'améliorer la gestion des activités de dragage au Québec afin d'assurer une protection adéquate des écosystèmes et de la santé publique, tout en permettant le développement de la navigation sur le Saint-Laurent (PSL, 2014).

INITIATIVES DU GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

Le gouvernement du Québec a élaboré en 2001 une Politique de transport maritime et fluvial qui traduit une vision développée en concertation avec l'industrie. Cette politique constitue un plan d'ensemble axé sur la cohérence et le transport multimodal, et elle permet de répondre à trois grandes préoccupations :

- Répondre aux besoins de mobilité des personnes et des marchandises par un système de transport maritime compétitif;
- Développer des activités liées au transport maritime, telles les croisières, la réparation et la construction navales;
- Harmoniser l'action gouvernementale en matière de transport maritime et de développement socio-économique des régions riveraines.

Les actions du ministère des Transports du Québec (MTQ) en matière de transport maritime sont guidées par cette politique qui a suscité de nombreuses initiatives avec l'industrie, dont le Forum de concertation sur le transport maritime.

Le gouvernement du Québec a mis en place des programmes gouvernementaux, financés par le Fonds vert, pour améliorer la performance environnementale des activités de transport. Ces programmes visent la réduction ou l'évitement des émissions de gaz à effet de serre par le développement du transport intermodal ainsi que l'amélioration de l'efficacité du transport maritime, aérien et ferroviaire en matière de réduction ou d'évitement des émissions de gaz à effet de serre (MTQ, 2014).

Le gouvernement du Québec a aussi annoncé des mesures relatives à la nouvelle stratégie maritime du Québec dans le cadre du budget 2014-2015. Celles-ci comportent entre autres des incitatifs pour la modernisation de navires dans les chantiers maritimes du Québec. La stratégie vise à mettre en valeur le potentiel du fleuve en donnant un nouvel élan au transport maritime (ministère des Finances du Québec, 2014).

PRÉPARATION ET INTERVENTION EN CAS DE DÉVERSEMENTS D'HYDROCARBURES

Il existe un régime de préparation et d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures en milieu marin pour faire face aux incidents découlant du transport maritime et du transbordement de ce type de produits. C'est Transports Canada qui est responsable de la réglementation et de la gouvernance en ce qui concerne les déversements causés par des navires et de l'ensemble du régime d'intervention. Le ministère des Pêches et des Océans et la Garde côtière canadienne sont les organismes responsables de l'intervention en cas de déversements causés par les navires.

Le Régime de préparation et d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures en milieu marin du Canada est un régime financé par l'industrie et établi en vue d'assurer que celle-ci possède la capacité voulue pour nettoyer ses propres déversements. En vertu de ce régime, l'industrie est tenue de maintenir une capacité d'intervention de 10 000 tonnes en milieu marin. La Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada stipule ainsi que certains navires et certaines installations de manutention d'hydrocarbures doivent conclure des ententes avec un organisme d'intervention agréé par Transports Canada pour garantir cette capacité d'intervention de 10 000 tonnes. En outre, certains navires doivent avoir à bord des plans d'urgence en cas de pollution par les hydrocarbures, tandis que certaines installations de manutention d'hydrocarbures doivent avoir sur place des plans d'urgence ainsi que des équipements et des ressources pour endiguer et maîtriser immédiatement un déversement survenant sur les lieux de l'installation. En sus de la capacité de l'industrie prescrite par le Régime, la Garde côtière canadienne maintient aussi une capacité d'intervention. La capacité de la Garde côtière canadienne tient lieu de filet de sécurité qui permet de réaliser une intervention immédiate au besoin (Transports Canada, 2014).

En vertu du Règlement sur les ententes en matière d'intervention environnementale, les pétroliers d'une jauge brute égale ou supérieure à 150 tonneaux et les navires commerciaux d'une jauge brute égale ou supérieure à 400 tonneaux qui transportent des hydrocarbures, à titre de cargaison ou de combustible, dans les eaux canadiennes au sud du 60^{e} parallèle de latitude nord sont tenus de conclure une entente avec un organisme d'intervention agréé et de payer les frais afférents. Ils sont également tenus d'avoir un plan d'urgence de bord contre la pollution par les hydrocarbures et une déclaration qui précise l'identité de l'assureur du navire, qui confirme l'existence d'une entente conclue avec un organisme d'intervention agréé et qui précise le nom de chaque personne autorisée à mettre à exécution l'entente prévue et le plan d'urgence contre la pollution par les hydrocarbures.

Les inspecteurs de la sécurité maritime de Transports Canada inspectent les navires étrangers de façon aléatoire pour s'assurer qu'ils sont conformes à tout un éventail d'exigences de sécurité, notamment pour vérifier s'ils ont conclu une entente avec un organisme d'intervention.

Les installations de manutention d'hydrocarbures qui reçoivent plus de 100 tonnes d'hydrocarbures par année doivent aussi conclure une entente avec un organisme d'intervention agréé à l'égard de l'hydrocarbure chargé ou déchargé d'un bâtiment à l'installation. Des employés de Transports Canada inspectent ces installations afin de veiller à ce que les ententes et les plans d'urgence requis soient en place.

C'est le ministre des Transports du Canada qui est autorisé à agréer un organisme d'intervention. Les organismes d'intervention sont agréés pour une période de trois ans. Le fleuve Saint-Laurent se trouve dans la zone géographique d'intervention de la Société d'intervention maritime, Est du Canada Ltée

(SIMEC). C'est donc la SIMEC qui agit à titre d'organisme d'intervention agréé pour le fleuve. Sur le Saint-Laurent, la SIMEC opère trois centres d'intervention qui sont localisés à Québec, à Verchères et à Sept-Îles.

Pour obtenir un agrément, l'organisme doit soumettre un plan d'intervention à Transports Canada démontrant qu'il répond aux exigences énoncées dans la réglementation et les normes. Le plan d'intervention contient des renseignements détaillés sur les procédures, les équipements et les ressources permettant à l'organisme d'intervention de respecter la capacité d'intervention requise selon les normes en vigueur. De façon plus précise, les plans d'intervention décrivent :

- la formation offerte aux employés qui peuvent participer à une intervention en cas de déversement;
- le programme d'exercice sur les déversements d'hydrocarbures qu'ils doivent suivre durant leur période de certification de trois ans pour prouver leur efficacité;
- une liste de l'équipement d'intervention;
- les mesures qu'ils vont prendre pour protéger et traiter des secteurs fragiles du point de vue environnemental et pour appuyer les efforts de réhabilitation de la faune des tierces parties.

Les Normes relatives aux organismes d'intervention précisent le délai à l'intérieur duquel un organisme doit intervenir en cas de déversement d'une quantité donnée d'hydrocarbures. Elles précisent également le nombre de mètres de littoral qui doivent être traités chaque jour durant une opération d'intervention et le nombre de jours requis pour réaliser une opération de récupération des hydrocarbures sur l'eau.

Les délais d'intervention prescrits varient selon le secteur et l'importance du déversement. Les délais d'intervention les plus courts se trouvent dans les ports désignés, comme le port de Québec, où l'on charge ou décharge plus de 500 000 tonnes d'hydrocarbures par année. Les autres catégories de secteurs sont les secteurs primaires d'intervention qui sont adjacents aux ports désignés, ainsi que les secteurs d'intervention intensive où le trafic justifie une capacité d'intervention spécifique (SIMEC, 2012).

Toujours en matière de préparation en cas de déversement, soulignons que des recherches scientifiques sont menées sur le comportement des produits pétroliers dans l'eau, sur les mesures d'intervention possibles ainsi que les technologies applicables. Il existe aussi une Caisse d'indemnisation des dommages dus à la pollution par les hydrocarbures causée par les navires. Ce fonds totalise environ 400 M$.

Au niveau provincial, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) est responsable de la planification et de la mise en œuvre des mesures d'urgence environnementales en tant que ministère responsable de l'application des lois et des règlements environnementaux sur le territoire québécois et en tant que gestionnaire du milieu hydrique publique (pour le mandat du MDDELCC, le milieu hydrique inclut le littoral et les rives). Pour faire face à cette responsabilité, il s'est doté d'une structure d'intervention connue sous le nom d'Urgence-Environnement. Cette structure dispose d'une centrale d'alerte qui reçoit les appels d'urgence et les retransmet en tout temps aux intervenants de la région concernée.

Le ministère de la Sécurité publique, par l'intermédiaire de la Direction des opérations de la Sécurité civile, coordonne l'engagement des actions et des ressources des ministères et organismes provinciaux en vue de soutenir les municipalités lorsqu'elles ne sont plus en mesure de faire face aux sinistres. En situation de sinistre, le Centre des opérations gouvernementales apporte le soutien nécessaire au coordonnateur gouvernemental et appuie les directions régionales de la sécurité civile dans leurs opérations ainsi que d'autres partenaires gouvernementaux au besoin (GCC, Document d'information 2014).

RÉFÉRENCES

Administration de pilotage des Laurentides : http://www.pilotagestlaurent.gc.ca/homePage_f.asp, consulté le 22 septembre 2014.

Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) : www.tsb.gc.ca/fra/marine/index.asp, consulté le 22 septembre 2014.

Garde côtière canadienne : http://www.ccg-gcc.gc.ca/fra/GCC/RES_Sar_maritime, consulté le 22 septembre 2014.

Garde côtière canadienne : www.ccg-gcc.gc.ca/fra/GCC/Accueil, consulté le 22 septembre 2014.

Gouvernement du Québec : www.gouv.qc.ca/portail/quebec/pgs/commun/portrait/systeme-politique/partage-competences/?lang=fr, consulté le 22 septembre 2014.

Ministère des Finances du Québec : Communiqué de presse nº 4 sur le Budget 2014-2015, 4 juin 2014.

Ministère des Transports du Québec (MTQ) : www.mtq.gouv.qc.ca/partenairesprives/transportferroviairemaritimeaerien/Pages/default.aspx, consulté le 22 septembre 2014.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) : www.mddelcc.gouv.qc.ca/ministere/rejoindr/urgence.htm, consulté le 5 novembre 2014.

Organisation maritime internationale (OMI) : www.imo.org/About/Conventions/Pages/Home.aspx

Organisation maritime internationale (OMI) : www.imo.org/OurWork/Security/Instruments/Pages/ISPSCode.aspx, consulté le 22 septembre 2014.

Plan Saint-Laurent (PSL) :
planstlaurent.qc.ca/fr/usages/registre_de_dragage/ressources/reglementation.html, consulté le 22 septembre 2014.
planstlaurent.qc.ca/fr/usages/registre_de_dragage/a_notre_sujet/comite_sur_la_gestion_integree_du_dragage_et_des_sediments.html, consulté le 22 septembre 2014.

Société d'intervention maritime, Est du Canada Ltée (SIMEC) : Les organismes d'intervention en cas de déversement maritime d'hydrocarbures du Canada, janvier 2012.

Transports Canada : Régime de préparation et d'intervention en cas de déversements d'hydrocarbures en milieu marin – Rapport au Parlement 2006-2011, août 2014.

Transports Canada : www.tc.gc.ca/fra/securitemaritime/epe-environnement-ballast-gestion-1963.htm, consulté le 22 septembre 2014.

Transports Canada : www.tc.gc.ca/fra/suretemaritime/reglements-326.htm, consulté le 22 septembre 2014.

Mars 2015



Édifice Le Delta 3

2875, boul. Laurier, 10e étage, bureau
D3-1000 Québec (Québec) G1V 2M2

www.cmquebec.qc.ca/tcrq

TCR TABLE DE CONCERTATION RÉGIONALE ZONE DE QUÉBEC
Pour une gestion intégrée du Saint-Laurent