



HAL
open science

Quand l'eau irrigue à nouveau la ville : Analyse des stratégies territoriales et des projets de renaturation des petites rivières urbaines au Québec

Alexandre Brun, Frédéric Lasserre, Llewella Maléfant, Inès Carine

► To cite this version:

Alexandre Brun, Frédéric Lasserre, Llewella Maléfant, Inès Carine. Quand l'eau irrigue à nouveau la ville : Analyse des stratégies territoriales et des projets de renaturation des petites rivières urbaines au Québec. [Rapport de recherche] Institut Hydro-Québec en Environnement Développement et Société. 2021. hal-03480787

HAL Id: hal-03480787

<https://hal.science/hal-03480787>

Submitted on 14 Dec 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES CAHIERS DE L'INSTITUT EDS

Quand l'eau irrigue à nouveau la ville :
Analyse des stratégies territoriales et
des projets de renaturation des petites
rivières urbaines au Québec

ALEXANDRE BRUN

Maître de conférences HDR, Université Paul-Valéry Montpellier

FRÉDÉRIC LASSERRE

Professeur titulaire, Département de géographie, Université Laval

INÈS CARINE SINGHE

Doctorante, Département de géographie, Université Laval

LLEWELLA MALÉFANT

Doctorante, Université Paul-Valéry Montpellier



UNIVERSITÉ
LAVAL

Coordonnées de l'Institut EDS

Institut en environnement, développement et société
Pavillon Alexandre-Vachon, local 2045
1045, avenue de la Médecine
Université Laval, Québec, G1V 0A6

Téléphone : (418) 656-2723

Courriel : ieds@ulaval.ca

Site Internet : ieds.ulaval.ca



Mise en page et édition : Marie-Claude Ouellet
Réviseurs : Matthew Hatvany et Nathalie Pinsonnault

| Table des matières

Introduction.....	5
Renaturation : constats et enjeux.....	6
Le concept de renaturation et l'émergence du <i>Daylighting</i>	13
Un dispositif méthodologique principalement centré sur des entretiens	14
Des résultats contrastés	15
La renaturation des rivières n'est pas prioritaire	19
Québec, de nouveaux projets qui tardent à se concrétiser.....	21
Montréal, ville « résiliente » mais pas encore « renaturée » ?	23
Discussion et perspectives	25
Remerciements	25
Bibliographie.....	26

| Résumé

De très nombreuses municipalités cherchent à valoriser l'eau dans la ville. Cette stratégie urbaine revêt à présent des formes variées allant de l'aménagement des fronts d'eau jusqu'à la renaturation des petites rivières urbaines. Montréal songe à « exhumer » des rivières disparues, comme Yonkers l'a fait avant elle, en remettant à ciel ouvert la Saw Mill River. Il s'agit d'améliorer le cadre de vie et l'image de la ville, tout en répondant à des enjeux d'aménagement urbain. C'est également l'occasion d'expérimenter des moyens d'intervention et de gestion des eaux urbaines alternatifs (ou complémentaires) à ceux habituellement mis en œuvre par la plupart des bureaux d'études et les services techniques des municipalités. Cependant, l'action des pouvoirs publics en faveur des milieux « naturels » en ville est encore timide, comme le suggèrent les résultats d'un projet de recherche soutenu par l'Institut en environnement, développement et société (IEDS) au sujet des stratégies territoriales et des projets de renaturation des rivières urbaines au Québec. Ce rapport de recherche en synthétise les principaux enseignements. Après avoir présenté les enjeux de la recherche puis défini et questionné le concept de renaturation, le rapport détaille les résultats d'une enquête qui conjugue visite de sites, examen de la littérature grise et entretiens réalisés en 2019-2020 auprès de responsables municipaux, d'agglomération et de comités de bassins versants. Le rapport revient en particulier sur une situation contradictoire d'une part, la portée symbolique de la renaturation, le caractère concret, participatif et localisé des actions, ou encore l'image très positive que véhiculent la plupart des travaux déjà réalisés et, d'autre part, le fait que ces facteurs ne semblent pas susciter d'autres opérations de renaturation. Leur faible nombre ouvre cependant des perspectives pour les chercheurs en écologie comme en urbanisme à savoir, comment, en effet, précipiter un processus dont le bien-fondé n'est pas remis en cause ?

Mots clefs

Eau, ville, biodiversité, gouvernance, renaturation, urbanisme, Québec.

| Abstract

Many municipalities are trying to revalorize the place of water in the city. This urban strategy takes various forms, ranging from the development of waterfronts to the renaturation of small urban rivers. Montreal is considering "exhuming" or daylighting extinct rivers, as the city of Yonkers did before by re-opening the Saw Mill River. It is about improving the living environment and the image of the city, while responding to urban development challenges. It is also an opportunity to experiment with alternative means of intervention and urban water management rather than those usually implemented by most consulting firms and municipal technical services. However, the action of public authorities in favor of "natural" environments in cities is still timid, as suggested by the results of this research project supported by the IEDS. Give full name of Institute here on the topic of territorial strategies and projects for the restoration of urban rivers in Quebec. This report synthesizes the main lessons learned. After presenting the research challenges and then defining and questioning the concept of renaturation, the report details the results of a survey that combines site visits, a review of the literature, and interviews carried out in 2019-2020 with municipal officials and executive watershed committees. The report recognizes a key paradox: on the one hand, the symbolic significance of renaturation, and the positive image conveyed by such work, that, on the other hand, does not ultimately encourage further development along the same lines elsewhere. The small number of renaturation operations, however, raises a question for researchers in ecology as well as in urban planning: how to accelerate a process whose merits are not yet sufficiently recognized?

Keywords

Water, city, biodiversity, governance, renaturation, urbanism, Québec.

Quand l'eau irrigue à nouveau la ville : Analyse des stratégies territoriales et des projets de renaturation des petites rivières urbaines au Québec

| Introduction

Le projet de renaturation de la partie aval de la rivière Saint-Charles à Québec a débuté au milieu des années 1990. Il s'est achevé vingt ans plus tard, avec succès. En effet, ce chantier peut rétrospectivement être qualifié d'exemplaire tant aux plans social et écologique qu'en termes de marketing urbain (Brun, 2011). C'est pourquoi, depuis une quinzaine d'années, il suscite beaucoup d'intérêt du côté des acteurs associatifs et des municipalités, à commencer par celle de Québec. Cette dernière a lancé un concours interdisciplinaire d'idées en 2017, de façon à élargir le spectre des petites rivières bénéficiaires de pareils travaux de restauration. Par effet de voisinage, Montréal songe désormais à « exhumer » des rivières – disparues sous l'impulsion des hygiénistes d'abord, puis à cause du développement conjugué des secteurs résidentiels, des zones commerciales et des infrastructures routières. Gatineau a aussi un projet de renaturation, auquel nous ne sommes pas étrangers, concernant le ruisseau de la Brasserie, un bras de la rivière des Outaouais.

Comme en Ontario et au Nouveau-Brunswick, de nombreuses municipalités du Québec – dont Gatineau – ont été victimes des crues printanières en 2019. Les inondations, qui ont forcé l'évacuation de centaines de résidences, mettent à mal une politique d'aménagement du territoire presque exclusivement basée sur des mesures de protection structurelles. De sorte que des solutions fondées sur la nature, en faveur desquelles on plaide périodiquement dans les grands médias, sont de nouveau mises sur la table... puis peu à peu oubliées. Et, de fait, rares sont les rivières ayant été renaturées en Amérique du Nord depuis l'inauguration de la rivière Saint-Charles. Les interventions sont en

majorité rurale, de moindre ampleur et circonscrites dans l'espace, exception faite de la Saw Mill River à Yonkers, près de New York, où les travaux procèdent du *daylighting*, le fait d'exhumer les cours d'eau enfouis et de les restaurer dans des conditions plus naturelles (Wild et al., 2011 ; Khirfan et al., 2020).

Ce courant d'ingénierie écologique – qui consiste à remettre un cours d'eau enfoui à ciel ouvert – relève du volet le plus spectaculaire d'un processus de renaturation souvent long, multi-partenarial et reposant fondamentalement sur des paramètres très techniques. En l'absence de volonté politique et d'investissements publics massifs en faveur des milieux « naturels » en ville, les petites rivières urbaines du Québec restent cantonnées à des fonctions esthétiques et d'évacuation d'eaux plus ou moins souillées. Ce réseau hydrographique constitue pourtant, comme le suggèrent certains travaux de recherches, un formidable vecteur de la régénération urbaine et un outil concret permettant d'atteindre des objectifs de développement durable. La renaturation des rivières constitue ainsi un levier d'aménagement urbain tout autant qu'un moyen de restaurer des écosystèmes aquatiques : elle conjugue ainsi une double finalité environnementale et d'aménagement du territoire.

Après avoir présenté les enjeux de la recherche puis défini et questionné le concept de renaturation, le rapport détaille les résultats d'une enquête qui conjugue visite de sites, examen de la littérature grise et entretiens réalisés en 2019-2020 auprès de responsables municipaux, d'agglomération et de comités de bassins versants.

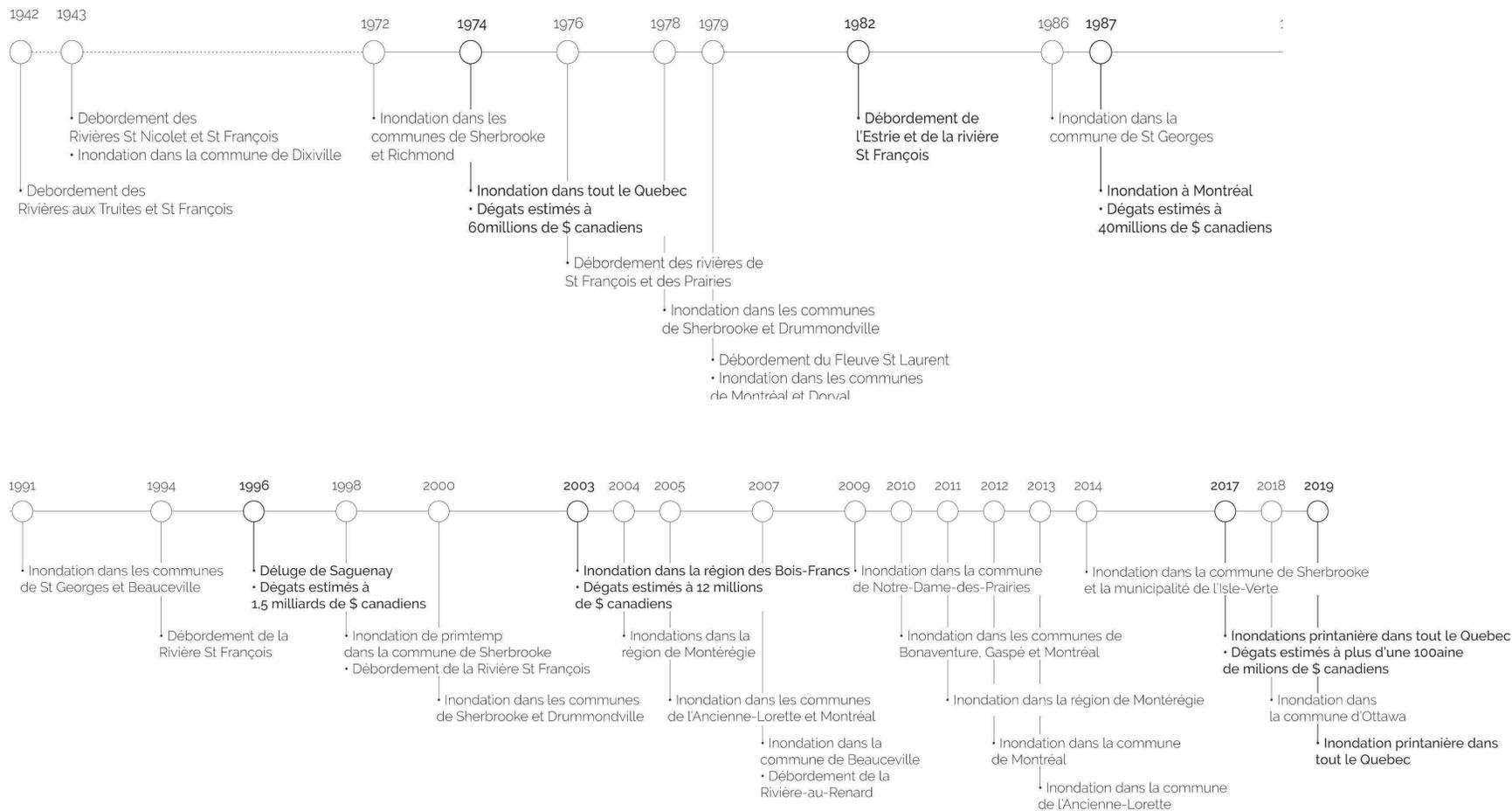
| Renaturation : constats et enjeux

La plupart des grandes villes occidentales ont fait l'objet d'importants aménagements aux 19^e et 20^e siècles. L'enfouissement des petites rivières urbaines figurait alors au rang des priorités des hygiénistes. À Montréal, par exemple, de nombreux cours d'eau ont ainsi littéralement disparu (Dagenais, 2011). À Lyon, la ville française avec laquelle Montréal entretient des relations grâce à des programmes d'échanges techniques portant sur la gestion de l'eau et la « ville perméable » (Ateliers Ublo, 2019 ; Graie, 2020), la plupart des petites rivières affluents du Rhône et surtout de la Saône ont connu pareil traitement. Dans les années 1960 et 1970, l'urbanisme moderne a fini d'exclure les fleuves et leurs affluents du paysage urbain en faisant notamment la part belle à l'automobile et aux grands ensembles sur dalle. L'exemple du front de Seine est remarquable à cet égard. De sorte que les quais des cours d'eau de nombreuses métropoles ont été transformés en voie routière rapide, souvent surmontés de murettes anti-crues assez hautes pour masquer la vue de l'eau aux passants.

La gestion des eaux pluviales en ville résultant d'une approche techniciste est apparue perfectible. Les inondations à répétitions dans les quartiers des basses villes (Figure 1) ont montré qu'enfouir un ruisseau n'empêchait pas qu'il se réactive lors d'importants épisodes pluvio-orageux (Corniou, 2017; Brun et al, 2018). Les sinistrés remettaient en cause les choix opérés par les ingénieurs quelques décennies plus tôt. Dans certains cas, il aurait été préférable de conserver le cours d'eau en surface de façon à drainer des bassins versants devenus imperméables et dont les chemins de l'eau ont été déstructurés en raison de la multiplication des réseaux souterrains.

FIGURE 1 : CHRONOLOGIE DES INONDATIONS AU QUÉBEC, 1942-2019.

En noir, les événements majeurs en matière de gouvernance de l'eau



SOURCE : COMPILATION DES AUTEURS, SOURCES MULTIPLES.

La relégation des milieux dits « naturels » par-delà les banlieues s'est en outre peu à peu révélée incompatible avec les aspirations des citoyens en quête de nature. La montée des mouvements écologistes sur la scène politique dans les pays occidentaux durant les années 1970, et, en corollaire, la critique du libéralisme, interpellaient les municipalités sans toutefois fondamentalement changer leurs stratégies d'aménagement. Il faut attendre l'avènement du développement durable au début des années 1990 pour que les villes se tournent à nouveau vers leurs fleuves. C'est par exemple l'objectif du Plan Bleu à Lyon au début des années 1990. Ce Plan amorce plusieurs grands chantiers linéaires (les nouvelles berges du Rhône, le projet Rives de Saône, etc.) qui rassemblent aujourd'hui de vastes opérations d'urbanisme (Gerland, Confluence...). Mettre en valeur les rivières revenait aussi à rompre avec des paysages « moches », car les cours d'eau offrent en tant que tels des paysages.

Pressées par le durcissement de la législation relative à la lutte contre l'étalement urbain, les municipalités devaient éviter « la tentation du bitume », pour paraphraser Hamelin et Razemon (2020). Il s'agissait donc de sortir progressivement de l'urbanisme de zone ou de l'urbanisme « en plaques » (commerciale, résidentielle...), mouvement qui a précipité la périurbanisation, c'est-à-dire la consommation d'espace rural, naturel ou agricole, par la ville. Or, dans cette perspective, les cours d'eau ont retrouvé à l'époque une (petite) place dans les stratégies municipales puisqu'ils relient les multiples « plaques » de la ville moderne les unes aux autres.

En Europe, l'autre volet de la politique de lutte contre l'étalement urbain, c'est la reconstruction de la ville sur elle-même. Et là, les rivières jouent un rôle clef, moins en raison de l'histoire des sites abandonnés par l'économie contemporaine qu'en raison de leur localisation et de leur superficie. En d'autres termes, les friches industrielles et portuaires riveraines des cours d'eau représentaient dans les années 1980 et 1990 de considérables gisements fonciers : la reconquête des fleuves allait alors procéder de logiques autant immobilières qu'environnementales. Les aménagements réalisés à Dublin, Lisbonne ou encore Londres, relèvent de recettes largement héritées des États-Unis : créations d'espaces verts et de circulations douces, densification urbaine avec d'importants programmes immobiliers, etc.

En Amérique du Nord, la problématique du réinvestissement des friches industrielles et portuaires est déconnectée de celle de l'étalement urbain – moins prioritaire qu'en Europe. Elle est plus précoce aussi. Dès les années 1960, des municipalités cherchent à valoriser leur « waterfront ». Les opérations d'aménagement de ce type, réhabilitant ainsi les rives des cours d'eau, arrangeaient les municipalités où les friches se multipliaient à cause de la concurrence des pays à bas coûts de main-d'œuvre ou bien parce que le vieillissement des installations les rendait moins compétitives. Les aménageurs y voyaient de leur côté l'occasion de commercialiser des quartiers entiers jusqu'alors délaissés par des investisseurs, le plus souvent privés. En revanche, ni en Europe ni en Amérique du Nord les opérations d'urbanisme fluvial ne contribuent à proprement parler à la restauration des fonctions naturelles des écosystèmes des milieux aquatiques, car elles se limitent souvent au paysagement des quais, la création d'espaces publics ouverts sur du grand paysage et à la récupération des eaux pluviales.

Dans ce contexte, la renaturation de la rivière Saint-Charles, débutée à partir du milieu des années 1990, se distingue puisque la Ville de Québec a fait de la reconquête des eaux urbaines l'un des principaux axes de sa stratégie d'aménagement. La Capitale-Nationale s'est donc attachée au cours des trente dernières, d'une part, à valoriser la rive gauche du Saint-Laurent (plage Jacques-Cartier, promenade Champlain) et, d'autre part, à mener d'importantes opérations de renouvellement urbain de sites autrefois industriels ou portuaires. Consciente des limites de ces opérations et encouragée par la communauté scientifique, la Ville de Québec a amorcé dès 1996,

sur près de 8 km, la renaturation de la rivière Saint-Charles – devenue, depuis la fin des travaux en 2009, une *success story* écologique et urbaine à l'international (Figures 2 à 7). L'objectif était de rétablir un fonctionnement écosystémique à la rivière, avec comme objectifs la valorisation urbaine (qualité de l'environnement de vie), une meilleure gestion des crues, le rétablissement des fonctions écosystémiques (but en soi) et de filtration des eaux (gestion de la qualité des eaux).

FIGURE 2 : LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES AUX RIVES BÉTONNÉES, AOÛT 1981.



SOURCE : CAZES, 2018.

FIGURE 3 : LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES AVANT LES TRAVAUX DE RENATURATION, VERS 1980.



SOURCE : VILLE DE QUÉBEC (2012).

FIGURE 4 : LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES APRÈS LES TRAVAUX DE RENATURATION, VERS 2009.



SOURCE : VILLE DE QUÉBEC (2012).

FIGURE 5 : AMÉNAGEMENT PIÉTONNIER LE LONG DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES, QUÉBEC.



SOURCE : BRUN, 2011, 93.

FIGURE 6 : AMÉNAGEMENT DE LA BASSE SAINT-CHARLES, QUÉBEC.



LA BASSE RIVIÈRE SAINT-CHARLES EST L'UN DES RARES COURS D'EAU URBAIN À AVOIR ÉTÉ RENATURÉ.

SOURCE : BRUN, 2011 : 98.

FIGURE 7 : PÉRIMÈTRE DE RENATURATION DE LA RIVIÈRE SAINT-CHARLES, QUÉBEC.



SOURCE : TIRÉE DE BRUN, 2011, 96.

La ville a prolongé l'exercice et élargissant le spectre géographique à l'occasion d'un concours international d'idées (*Rêvons nos rivières*) en juin 2017. C'est une démarche expérimentale – sans équivalent, excepté dans le Grand Paris (*Réinventer la Seine, Paris Rouen Le Havre*) ayant pour objectif de recueillir des idées à la fois ambitieuses et réalistes qui sauront guider la transformation et la conservation des rivières au Québec, de leurs berges et des aires voisines, naturelles ou urbanisées. Dix ans après, quel bilan les acteurs locaux font-ils de ce projet d'aménagement, en termes de gestion de l'eau, de l'environnement dans ses dimensions écosystémique et urbaine, et d'aménagement ? Ce projet suscite-t-il des émules ailleurs au Québec ?

| Le concept de renaturation et l'émergence du *Daylighting*

La plupart des rivières urbaines sont dégradées, et ce, partout dans le monde (Morley et Karr, 2002). Dans ce contexte, la renaturation ne désigne pas tant un retour à un état considéré comme « naturel » du cours d'eau – qui suppose *a priori* la définition d'un état de référence – qu'à une logique de restauration de ses fonctions naturelles. Comme le suggère l'analyse du processus mis en œuvre par la Ville de Québec, c'est une action volontaire et planifiée, le plus souvent menée sous la maîtrise d'ouvrage d'un organisme public dans le cadre d'une stratégie territoriale de bassin ou métropolitaine (Brun, 2011). Le concept de renaturation ne semble pas faire l'objet d'une définition consensuelle en raison de la multiplication de projets de différente nature qui s'en réclament ; plus de 160 projets et réalisations sont recensés dans le monde, dont les trois quarts sont localisés en Europe et en Amérique du Nord (Idarraga, 2010). Le concept est controversé en raison de son caractère polysémique. Reste qu'il témoigne d'un changement de paradigme majeur : l'eau fait son retour en ville après en avoir été exclue, corsetée ou cachée, mais les processus à l'œuvre semblent davantage relever de stratégies d'urbanisme et de marketing territorial que du développement durable.

L'émergence du *Daylighting*, littéralement, « révéler à la lumière du jour », montre combien les municipalités sont tentées par la renaturation, car les villes entièrement bétonnées n'ont plus bonne presse. « Il y va de leur attractivité et de leur compétitivité. Les initiatives de déminéralisation se multiplient, à la fois pour lutter contre les îlots de chaleur et pour introduire quelques touches de verdure, » rappelle Québec Science (Corniou, 2017). On parle également de plus en plus de *daylighting*. Les cours d'eau ouverts apportent de nombreux avantages environnementaux, sociaux et économiques, observe Adam Broadhead (cité par Québec Science – Corniou, 2017). Ce chercheur, spécialiste des rivières urbaines et de la gestion de l'eau au département de génie civil de l'Université de Sheffield, au Royaume-Uni, suit le domaine de près (Corniou, 2017). Cette question de recherche recouvre donc de multiples enjeux, à commencer par celui des objectifs de la renaturation telle qu'elle est voulue, vécue et perçue selon les catégories d'acteurs impliqués (municipalités, organisations de bassin versant (OBV), utilisateurs commerciaux des eaux et plus largement des milieux aquatiques. L'autre versant du questionnement renvoie aux objectifs de la renaturation (marketing territorial, aménités paysagères et sociales, valorisation foncière et immobilière de zones inondables, restauration de la biodiversité, gestion des crues et atténuation des effets du dérèglement climatique) et à la localisation des chantiers prioritaires, selon les processus de gouvernance qui en conditionnent la mise en œuvre.

| Un dispositif méthodologique principalement centré sur des entretiens

Le débat scientifique relatif à la renaturation mobilise de nombreuses disciplines allant de la limnologie à l'urbanisme en passant par l'écologie des milieux aquatiques, et s'installe sur la scène internationale. Le projet de recherche a pour objectif d'y contribuer en esquissant un bilan et des perspectives à l'échelle du Québec. Il s'agit donc de caractériser, de localiser les réalisations et d'en mesurer la portée. Il est aussi question d'identifier les projets à différents stades de leur mise en œuvre. Dans ce but, le dispositif méthodologique repose, d'une part, sur l'exploitation de la littérature grise (rapports publics d'évaluation, délibération d'exécutifs locaux, etc.) et l'examen des productions des médias (hors réseaux sociaux), et, d'autre part, sur une enquête menée en 2019-2020 auprès d'un échantillon d'une quinzaine d'acteurs (municipalités, ministères, associations non gouvernementales et organisations de bassins versants principalement).

De façon à préparer et structurer le déroulement des entretiens, un questionnaire est préalablement établi autour de trois questions principales. La première est de savoir quels sont les réalisations et les projets dont l'interviewé a connaissance et, le cas échéant, d'aller sur le terrain avec lui visualiser les travaux dont il a la charge. La deuxième est de comprendre ce qui différencie les multiples actions, de manière à évaluer leurs portées écologiques et sociales notamment. La troisième est relative aux verrous, réels ou perçus comme tels par les acteurs, qui ralentissent ou empêchent les projets de se concrétiser.

| Des résultats contrastés

En ce qui concerne la littérature grise, les résultats sont limités, mais significatifs. Les documents sont rares et traitent du sujet de façon éparse. Il n’y a pas à notre connaissance de synthèse comparable à celle produite en France par l’Office nationale de l’eau et des milieux aquatiques (2010), Morandi et Piégay (2011) et, plus près de nous, par un collectif rassemblant des chercheurs, des ingénieurs de bureaux d’études et des maîtres d’ouvrages locaux (Astee, 2020).¹ La rareté des documents accessibles librement sur le sujet au Québec traduit soit l’absence de projet ou soit un relatif désintérêt des chercheurs ou plus sûrement des pouvoirs publics envers la renaturation. De manière à compléter la démarche, la presse quotidienne locale et provinciale des cinq dernières années a été consultée à partir de trois mots clefs (« renaturalisation », « renaturation », « restauration », des rivières), là encore sans résultats probants, excepté en ce qui concerne Montréal, Gatineau et Québec où des projets sont en gestation.

En revanche, en France notamment, les médias relaient périodiquement les travaux de « renaturation », modestes, mais emblématiques. Le dernier article à ce sujet date du 22 janvier 2021 dans *Le Monde* et s’intitule « Et au milieu de Paris recoulera peut-être la Bièvre », en référence au roman de Norman Mc Lean (Cosnard, 2021). Le côté magique de la renaturation – redonner vie – a du reste fait l’objet de plusieurs documentaires depuis 2000, dont un canadien. Presque quarante ans après la diffusion du documentaire *Une rivière en danger* de Graham Parker (1962), portant sur la dégradation des cours d’eau québécois causée par les actions humaines avec pour terrain la rivière Outaouais, et quelques années après une série de documentaires dénonçant les dérives des usagers pollueurs (comme *Bacon* sur les impacts de l’industrie porcine, d’Hugo Latulippe en 2001), *Rivières perdues* de Caroline Bâcle (2016) part à la recherche des cours d’eau disparus, comme la rivière Saint-Pierre à Montréal, le ruisseau Garrison Creek à Toronto, la rivière Tyburn à Londres et la rivière Bova-Celato à Brescia, en Italie. Le documentaire revient longuement sur l’ouverture d’un ruisseau, la Saw Mill River, à Yonkers. Les travaux de cartographie des rivières naturelles sur l’île de Montréal avant son urbanisation témoignent de cette redécouverte des cours d’eau d’autrefois, aujourd’hui bétonnés et souvent intégrés aux réseaux d’égout (Mahaut, 2016) (voir Figure 8). En contrepartie, ni la littérature grise ni la presse ne documentent la renaturation des rivières urbaines, d’où l’intérêt de réaliser des entretiens.

¹ Cet ouvrage, publié en 2020, a été réalisé par le groupe de travail sur la réhabilitation des petites rivières urbaines rattaché à la commission Ressource en Eaux et Milieux Aquatiques de l’Astee. Il a bénéficié du soutien financier de l’Office français pour la biodiversité. Il est appelé à être enrichi par les membres du collectif.

citoyens par l'entremise de distribution d'arbres à planter sur les rives dans la région de Shawinigan) ou de développement de bandes riveraines. On relève également le projet d'exhumer les rivières enterrées à Montréal (1 mention).

FIGURE 9 : LE RUISSEAU DE LA BRASSERIE, GATINEAU.



***LE RUISSEAU DE LA BRASSERIE À GATINEAU, UN SITE À L'ÉTUDE DEPUIS PRESQUE DIX ANS.
SOURCE : LASSERRE ET BRUN, 2018.***

En ce qui concerne la rivière Saint-Charles, deux répondants soulignent que ce projet iconique a valeur d'exemple, car il avait certes un volet environnemental mais constituait également une opération paysagère, urbanistique (réhabilitation d'un quartier) qui incorporait fortement le social et l'aménagement (2 mentions). Le financement est le principal frein à ces projets, comme le mentionnent six répondants. Venant accentuer ces problèmes de coûts économiques, se pose la question des coûts sociaux et du foncier. En effet, il faut trouver des accords avec les propriétaires ou les exproprier, voire parfois déplacer le bâti (5 mentions) au risque de créer des conflits là où il n'y en avait pas... Ces coûts et la complexe question foncière font que les pouvoirs publics municipaux doivent gérer des projets très complexes, sur des périodes longues, qui exigent une forte volonté politique et sans garantie de résultats (2 mentions).

En milieu rural, ce sont plutôt des objectifs de court terme d'amélioration de la qualité de l'eau qui font qu'on favorise des projets, comme la revégétalisation des berges, plutôt que la renaturation dont le rapport coût-bénéfice est perçu comme étant moins intéressant (1 mention). Dans le cas de la Saint-Charles, il y a eu aussi les blocages majeurs de l'administration municipale ;

blocage qui résultait de l'incompréhension du projet, de son refus par une partie de l'administration qui pensait que c'était trop cher/inefficace (la végétation libre ce n'est pas propre/pas net) et parce que cela bousculait les habitudes en matière de gestion des eaux (1 mention). De tels projets sont donc confrontés aux coûts importants : comment justifier des projets aussi chers s'ils sont perçus et mis en œuvre comme une simple opération paysagère ? C'est pourquoi il importe de ne pas oublier l'intérêt environnemental et d'atout pour la lutte contre les inondations (vase d'expansion face aux crues pluviales ou de fonte) (1 mention). De fait, le risque pour de tels projets est qu'ils demeurent superficiels, c'est-à-dire qu'ils assurent une fonction de revégétalisation qui est utile, mais sans mener vers une renaturation. Il y a donc le risque à ce que ce type de projet se cantonne à l'aspect paysager, et vire au simple cosmétique. Or, l'embellissement des rives n'est pas de la renaturation non plus. Le projet Saint-Charles est resté inachevé : on a oublié la valeur et l'utilité hydro-biologique de la renaturation selon un répondant (1 mention).

Où faudrait-il intervenir en priorité en milieu urbain ou rural ? Cinq répondants estiment que les projets de renaturation, complexes, chers, sont plus utiles en milieu urbain. Au-delà des effets positifs sur l'environnement et la qualité de l'eau, les retombées positives en matière d'aménagement de l'espace sont plus importantes en ville qu'à la campagne. D'autres estiment que les bénéfices environnementaux sont plus immédiats, moins chers et plus faciles à obtenir en milieu rural avec la revégétalisation (4 mentions) – mais est-ce de la renaturation ? D'autres enfin soulignent que cela dépend du contexte. Quelle est la cause de la dégradation de la qualité de l'eau ? se trouve-t-elle principalement dans la partie rurale ou la partie urbaine du bassin versant ? Ces questionnements doivent guider les priorités d'intervention (3 mentions). Les répondants, enfin, citent spontanément des exemples de rivières dans leur propre bassin versant ou leur région. Aucun consensus toutefois ne se dégage quant aux priorités d'intervention. Deux répondants mentionnent que la priorité devrait être accordée aux zones agricoles ; un répondant parle de la banlieue/zone de moyenne densité de peuplement.

En somme, l'absence de projet de renaturation s'explique pour deux raisons au moins. Les coûts des études et des travaux, auxquels peuvent s'ajouter ceux de l'achat de terrains, sont jugés élevés au regard des bénéfices environnementaux, sachant que des répondants confondent renaturation et, par exemple, végétalisation des berges. Les coûts sociaux, ensuite, que génèrent mécaniquement les procédures d'expropriation. Ces témoignages omettent les enseignements tirés des retours d'expériences. En effet, les opérations de renaturation sont le plus souvent à la croisée d'interventions urbanistiques, hydrauliques, écologiques et paysagères. Les retombées attendues ne sont donc pas seulement environnementales ; elles sont aussi sociales (réappropriation des rives) et commerciales (augmentation de la valeur des terrains et des immeubles, notamment d'habitations) une fois la rivière renaturée. C'est en ce sens que les quelques exemples déjà réalisés permettent de donner un peu de consistance au concept de « développement durable » en ville. Revenons sur quelques-uns des principaux points issus de cette première analyse.

| La renaturation des rivières n'est pas prioritaire

Le succès de la basse Saint-Charles masque de façon manifeste l'absence de nouveaux projets. En effet, le faible taux de réponse à l'enquête suggère que les répondants n'ont pas eu connaissance de réalisations récentes ou de projets de « renaturation ». Ceux qui ont répondu disent connaître le cas de la basse Saint-Charles et la plupart le citent en exemple, à un moment ou un autre de l'entretien. De fait, dresser la carte des cours d'eau ou des sections de cours d'eau renaturés à l'échelle provinciale est commode, puisque seule la basse Saint-Charles répond aux critères présentés plus haut. Les personnes interviewées déplorent toutes l'absence de projet dans « leurs » territoires, sans pouvoir l'expliquer précisément. En grossissant le trait, trois arguments sont avancés.

- En premier lieu, les risques politiques que génère le processus de renaturation, puisque le milieu local va se trouver affecté, remodelé par les travaux, suscitant ainsi des mécontents. En milieu urbain, par exemple, il est presque toujours question d'exproprier, tant les vallées favorisent l'urbanisation. Cela donne potentiellement lieu à des conflits, des recours et repousse la séquence de travaux.
- En second lieu, les coûts des études et des travaux sont évoqués par les répondants, qui les jugent en majorité « élevés » sans toutefois être en mesure de les estimer pour les cours d'eau dont ils ont la charge ou pour lesquels ils estimeraient une renaturation nécessaire.
- Enfin, le désintérêt des municipalités envers les écosystèmes aquatiques est présenté comme l'obstacle majeur à la mise en œuvre d'expérimentations sur le terrain. À l'évidence, la nature même des fonctions des répondants, liés aux organisations de bassins versants, explique le type de réponses obtenues. Du côté des municipalités, on fait valoir des expérimentations à caractère technique qui sont destinées à limiter les impacts des épisodes pluvio-orageux sur le milieu aquatique ou des projets de désimperméabilisation.

Exception faite de quelques bassins, les acteurs associatifs de l'eau, à commencer par les OBV, restent cantonnés par les municipalités – elles le sont de fait – à des actions d'animation, de sensibilisation voire de diagnostic et de prescriptions environnementales. C'est à la charge des ingénieurs et des techniciens des municipalités de conduire concrètement la gestion des eaux urbaines. Dans de rares cas, comme celui de la basse Saint-Charles, il y a des fenêtres d'opportunités qui s'ouvrent suffisamment longtemps pour permettre des convergences en termes de projets en faveur de la nature. Dans l'ensemble toutefois, et malgré la mise en place de la politique nationale de l'eau du Québec en 2002 et, plus tard, d'avancées en matière de restauration des continuités écologiques, la gouvernance des eaux urbaines a peu évolué et la priorité des municipalités est moins d'ouvrir des chantiers de renaturation que de palier aux urgences (optimisation de la gestion des eaux pluviales, par infiltration par exemple, amélioration des systèmes d'assainissement des eaux usées pour limiter les points noirs à l'exutoire). Aucun projet n'a été recensé, d'après les enquêtes et les visites de terrain faites en parallèle à Gatineau, Trois-Rivières, Montréal et Québec, mêlant la restauration hydromorphologique d'un cours d'eau, la gestion des eaux pluviales et celles des eaux usées.

L'enquête suggère également une confusion sur le terme de « renaturation ». En fait, hormis la basse Saint-Charles, les exemples donnés par les répondants relèvent du paysagement. Autrement dit, les interventions sont limitées au verdissement des berges. Si de telles entreprises

sont citées, c'est parce qu'elles sont déjà peu commodes à développer insistent les répondants. Et pour cause, les financements font parfois défaut et des bénévoles se chargent par endroit des plantations (bandes enherbées, plantation d'essences pour reconstituer la ripisylve, etc.). Le *daylighting* est certes connu des personnes interviewées et évoqué dans des colloques auxquelles elles ont pu participer. Reste qu'actuellement, dans les agglomérations du Québec, il est davantage question de faire avec ce que l'on a, plutôt que de rouvrir à l'air libre des rivières enterrées depuis un siècle. En ville, l'innovation est à rechercher dans la gestion des eaux pluviales à travers des mécanismes de perméabilisation très progressive des sols, afin de réduire les écoulements rapides de surface qui viennent saturer les égouts pluviaux. De leurs côtés, les concepteurs (architectes, paysagistes et ingénieurs des bureaux d'études techniques) et les services techniques des municipalités semblent également plus sensibles aux parcours de l'eau à l'échelle des impluviums urbains et plus largement des quartiers. Cela se traduit par l'usage combiné des dispositifs dits « classiques » de gestion des eaux pluviales avec l'emploi de solutions plus innovantes basées sur la « nature » et qualifiées d'alternatives. Rien, cependant, qui ne modifie l'état des cours d'eau en ville, que cela soit au plan géomorphologique qu'au plan hydraulique.

La situation n'est pas fondamentalement différente en milieu rural, où les organisations socio-professionnelles – encore timides en matière d'expérimentations écologiques – sont toujours attentives aux modalités de mise en œuvre des politiques publiques environnementales (eau, biodiversité). De surcroît, le réseau hydrographique est si dense que, même partiellement altéré, le principe même de le renaturer est discutable. La priorité des pouvoirs publics est d'inciter les exploitants forestiers ou agriculteurs à développer des pratiques plus vertueuses grâce à des actions ciblées, plutôt que d'entamer des chantiers de renaturation dont la portée sociale et les effets écologiques sont à démontrer en milieu rural. Dans ce contexte, les campagnes sont logiquement des territoires non prioritaires. Compte tenu, toutefois, des coûts de renaturation supposés plus élevés en ville (prix des terrains à acquérir, études longues compte tenu de la multiplicité des intervenants, etc.), le linéaire de cours d'eau renaturé en milieu rural serait très supérieur à ce qu'il serait en ville – pour des investissements équivalents. S'il est illusoire d'imaginer la généralisation prochaine de rivières rurales renaturées, la question d'une analyse coûts-bénéfices est en revanche posée. S'interroger sur ce plan semblerait d'autant plus pertinent que la transition sanitaire encouragée par la COVID-19 conforte le développement, également porté par une logique de transition énergétique, de circuits courts en agriculture, lesquels ne sont pas incompatibles avec la « nature » (production biologique en particulier maraîchère, notions renforcées de produits de saison et de proximité entre consommateurs citadins et producteurs agricoles).

| Québec, de nouveaux projets qui tardent à se concrétiser.

La Ville de Québec a répondu à cette interrogation en lançant un concours international d'idées (*Rêvons nos rivières*) en juin 2017. Il s'agit bien d'un concours d'idées et non de programmation, de design ou d'architecture. Même si le coût des études et des travaux a été budgétisé, il n'est pas prévu pour le moment de réaliser les projets soumis à l'évaluation du jury.² Le concours était ouvert, pluridisciplinaire, d'envergure internationale et tenu en une seule étape. Il s'adressait aux architectes paysagistes, designers urbains, architectes, urbanistes et autres professionnels du design de l'environnement susceptibles de proposer des idées à la fois ambitieuses et réalistes qui sauront guider la transformation et la conservation des rivières de Québec, de leurs berges et des aires qui les bordent, naturelles ou urbanisées (Ville de Québec, 2017). Plus qu'un événement ponctuel, le concours d'idées est avant tout une démarche ouverte qui potentiellement peut être un déclencheur de pensées et stimuler le dialogue (Kohn, 2006). Le concours d'idées, n'ayant pas d'obligations contractuelles, encourage les visions transversales, décalées, voire, à contre-courant d'idées reçues.

Il offre une lisibilité et une image innovante au maître d'ouvrage (Kohn, 2006). En plus d'être un outil de réflexion et de proposition, c'est un moyen de mettre à l'avant-scène, de souligner un enjeu et de lui trouver une place dans le débat public que les médias relaient facilement. L'objectif affiché de Québec est de réaménager les quatre principales rivières de son territoire, à savoir les rivières du Cap Rouge, Beauport, Montmorency et Saint-Charles. Elle a ainsi adopté « la stratégie du rhizome » : la transformation des cours d'eau qui sillonnent la ville (les rhizomes précisément) amorce un processus « linéaire » plus large de régénération des espaces publics, complémentaire à celui engagé voici dix ans sur les berges du Saint-Laurent.³ Régis Labeaume, le maire de Québec, veut valoriser les rivières sous-utilisées jusqu'à présent. Pour lui, le bord des rivières doit devenir « ludique », « utilisable » et « familial ». La Ville de Québec a dévoilé fin 2017 les lauréats du concours. Le jury présidé par Jandrik Hoesktra, architecte de paysage néerlandais, a reçu 21 candidatures. Le premier prix a été remis à l'équipe Cadaster de Brooklyn (États-Unis). Le groupe composé de Gabriel Cuellar, urbaniste-designer, et Athar Mufreh, architecte paysagiste, propose l'aménagement des emprises routières superflues et proches de l'eau, dont la nouvelle mission sera de relier les quartiers et les parcs déjà existants.

Cette proposition, « unique » selon les termes du jury, peut se mettre en place « dès demain » pour Julie Lemieux, vice-présidente du comité exécutif de la Ville de Québec. « Le fait de planifier le territoire en fonction des lots d'origine d'accès à la rivière, ce n'était pas une idée qui était nécessairement présente dans notre esprit », a-t-elle avoué. Le second prix a été attribué à White Arkitekter d'Oslo (Norvège), dont l'idée est de transformer les rivières en un parc riverain

² Pour la réalisation des projets, une première somme de 11,3 millions \$ est prévue au programme triennal d'immobilisations (PTI) 2017-2019, mais l'investissement total pourrait être plus important. Le processus classique d'appel d'offres public sera alors suivi (Morin, 2017).

³ Les objectifs fixés aux équipes sont les suivants : améliorer l'accessibilité aux rivières, tout en préservant leur qualité; protéger et mettre en valeur les milieux naturels sensibles; dépasser les limites récréatives et profiter des quatre saisons; renforcer le sentiment d'appropriation des citoyens envers les rivières et leurs milieux environnants; relier les équipements récréo-touristiques existants et à venir; définir les potentiels de développement et de requalification urbaine des secteurs d'intérêt ciblés; retisser les liens avec les quartiers; mettre en valeur la culture et le patrimoine. Source : Ville de Québec (2017).

national à l'image sans doute du parc de la Capitale-Nationale à Ottawa sur les rives de l'Outaouais. C'est la symbolique de la nature « réparatrice » que les architectes ont mise en avant : le groupement lance l'idée d'un élevage de moules dans la rivière Saint-Charles. Les moules ont la capacité de filtrer l'eau polluée et de la rendre propre... Lorsque les moules seront bonnes pour la consommation, la rivière sera réparée, prédisent les architectes ! Le troisième prix a été remporté par Joo Hyung Oh (Glendale, États-Unis). L'équipe propose de « créer une série d'estuaires culturels inter reliés » : mais comment ? (Fabriès, 2017).⁴ Les idées des 21 projets une fois mises sur la table constituent un corpus, utile à l'administration Labeaume, pour esquisser son propre projet. Le concours d'idées n'est pas utilisé isolément ici, puisqu'il s'intègre dans une démarche d'ensemble. Mais, encore une fois, les gestionnaires du bassin sont absents. En témoigne la composition du jury, qui comprend sept personnes représentant le milieu de l'écologie urbaine, de l'architecture du paysage et de l'aménagement urbain, d'un représentant de la Ville et d'un représentant doté d'une formation complémentaire. Aucun acteur de l'eau donc, pas même l'organisme de bassin versant qui s'est pourtant rapproché de façon progressive du monde municipal.

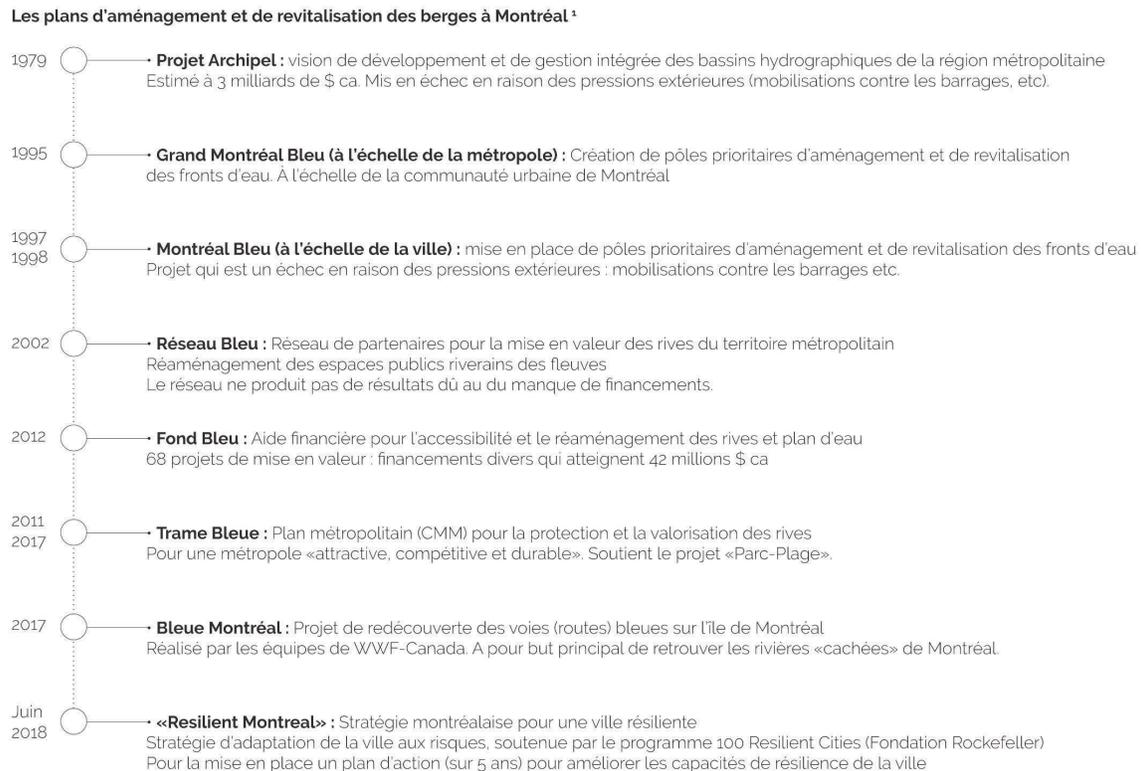
Après les professionnels en aménagement du territoire, qui ont participé à un grand concours international remporté par l'équipe américaine Cadaster de Brooklyn, en octobre 2018, c'est au tour des citoyens de donner leurs idées, relate *Le Soleil* (Fabriès, 2018). L'administration municipale a déployé son équipe de consultation à l'embouchure de la rivière du Cap-Rouge, près de la rivière Beauport, au parc Juchereau, puis au parc Chauveau (rivière Saint-Charles) et au Centre plein air de Beauport (rivière Montmorency). Le journal rapporte que « Les citoyens de Québec voient grand pour leurs rivières. Invités par la Ville à se prononcer sur les futurs aménagements dans une grande consultation publique, en pleine nature, au bord de la rivière du Cap-Rouge, ils ont proposé de nombreuses idées, allant du pratico-pratique à des réalisations un peu plus surréalistes comme une patinoire quatre saisons ». Le projet semble cependant chaotique malgré cette consultation populaire et l'intervention du gouvernement provincial en mars 2018. En effet, en 2019, selon Radio-Canada, la Ville de Québec reporte constamment ses investissements depuis le concours. La municipalité n'a investi qu'une « fraction des sommes promises au début du projet dans le cadre de son programme *Rêvons nos rivières*. Sur les 11,4 millions de dollars inscrits au programme triennal d'immobilisations (PTI) en décembre 2016, une somme d'environ 1 million de dollars a été dépensée. Les objectifs de l'administration Labeaume étaient pourtant très élevés. Il y a trois ans, la conseillère responsable du patrimoine et de l'aménagement du territoire, Julie Lemieux, affirmait vouloir donner une personnalité et une signature propres aux rivières Saint-Charles, Beauport, Cap-Rouge, Montmorency et du Berger » (Lemieux, 2019).

⁴ La lecture des fiches disponibles qui décrivent le projet américain ne permettent pas, selon nous, de comprendre les idées qui ont guidé l'équipe...

| Montréal, ville « résiliente », mais pas encore « renaturée » ?

La réflexion sur la renaturation des berges des cours d'eau remonte à au moins trois décennies à Montréal ; cette réflexion affiche des avancées et des échecs (voir Figure 10).

FIGURE 10 : LES PLANS D'AMÉNAGEMENT ET DE REVITALISATION DES BERGES À MONTRÉAL.



SOURCE : COMPILÉ PAR BRUN ET MALÉFANT, SOURCES MULTIPLES.

Plus récemment, le projet Bleue Montréal vise à ramener l'eau au cœur du paysage urbain, en aménageant des plages urbaines (Boucher, 2017) ou en exhumant des ruisseaux enfouis depuis plus d'un siècle.⁵ *La Presse* rapporte que « Montréal envisage de faire renaître certains de ses anciens cours d'eau afin d'améliorer et de simplifier sa gestion des eaux pluviales, à l'instar de ce que font de plus en plus de villes dans le monde » (Léveillé, 2019). La « libération » de certains cours d'eau permettrait de réduire la pression sur le réseau d'égouts actuel, qui est « vieillissant et inadapté », explique la directrice pour le Québec du WWF-Canada, Sophie Paradis – que nous avons interviewé à ce sujet en janvier 2020. Il faut aussi prendre en considération les autres

⁵ Le projet Bleue Montréal est mené par l'équipe montréalaise du Fonds mondial pour la nature (WWF-Canada). Cet organisme aspire voir ce projet généré de grandes retombées. Pour ce faire, il s'est entouré de professionnels tels que Vinci Consultants, l'UdeM et l'UQAM afin de regrouper l'expertise en termes de biodiversité aquatique, gestion de l'eau et approche par bassin versant. Source : Conseil Régional Environnement – Montréal (2018), Le projet Bleue Montréal, <https://cremtl.org/evenement/2018/projet-bleue-montreal> c. le 21 janvier 2021.

avantages à long terme de ces infrastructures vertes dans le calcul coûts-bénéfices, ajoute Isabelle Thomas, qui évoque la diminution des îlots de chaleur ainsi que la réduction des refoulements d'égout et des inondations.⁶ Ces aménagements engendrent une augmentation de la valeur foncière des propriétés, au même titre que la présence d'arbres, affirme Sophie Paradis (voir Brun, 2011 au sujet de la basse Saint-Charles).

Les inondations survenues au printemps 2019 risquent toutefois paradoxalement de ralentir la mise en œuvre de projets de renaturation, car elles ont coûté cher à la Ville de Montréal. Une somme de 17,2 millions de dollars a été nécessaire pour faire face à la crue des eaux, dont un montant de plus de 3,2 millions pour payer les heures supplémentaires des employés de la Ville. Rappelons que le 15 avril 2019, plusieurs arrondissements montréalais, soit L'Île-Bizard-Sainte-Geneviève, Pierrefonds-Roxboro, Ahuntsic-Cartierville, Montréal-Nord et Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles, de même que la Ville de Sainte-Anne-de-Bellevue et le village de Senneville ont été le théâtre d'inondations majeures en raison de la fonte des neiges et des pluies abondantes. La stratégie d'acquisition foncière de terrains inondables (habités ou pas) est susceptible d'être accélérée par cet évènement.

⁶ Isabelle Thomas est professeure à la Faculté de l'aménagement - École d'urbanisme et d'architecture de paysage de l'Université de Montréal. Une équipe de chercheurs dirigés par Isabelle Thomas mène des recherches pour aider les municipalités à mieux gérer les risques liés aux inondations. Elle questionne le rôle de la renaturation en collaboration avec A. Brun.

| Discussion et perspectives

Il résulte de ce programme de recherche un manque criant de travaux de recherche sur les bénéfices et les coûts de la « renaturation », laquelle est souvent mal définie. Des questions importantes sont en suspens sur la relation entre la « renaturation » et le changement climatique. La remise en eau de rivières jusqu'alors enfouies a un effet sur la gestion des îlots de chaleur en ville qu'il convient de quantifier. Les travaux conduits dans le Grand Lyon suggèrent des bénéfices (Brun et al., 2016). Il en va de même au sujet du rôle des petites rivières qui, associées à des noues et des bassins de rétention, peuvent sensiblement optimiser l'hydraulique urbaine. La question sociale mérite aussi que la recherche s'y arrête : la fréquentation, été comme hiver, de la basse rivière Saint-Charles ne change-t-elle pas le regard des citadins sur la nature en général et la préservation des écosystèmes aquatiques en particulier ? Enfin, les municipalités ont-elles la possibilité d'augmenter la valeur des terrains achetés et d'injecter davantage de moyens financiers publics et privés dans des opérations de renouvellement urbain en offrant aux investisseurs potentiels un paysage « naturel » et ouvert sur une rivière ?

De nombreuses interrogations portant spécialement sur le Québec sont toujours

posées. Quels effets des projets de renaturation des rivières auraient sur le phénomène d'inondation à répétition dont souffrent certaines zones problématiques du Québec ? Quelles seraient les approches/stratégies les plus efficaces pour susciter/augmenter l'intérêt et le soutien des décideurs pour la renaturation ? Quels exemples de réussite ou de solution par la renaturation face au changement climatique pourraient être importés au Québec ? Autant de questions que la mise en place d'un grand programme de recherche-action en aménagement et en urbanisme comme celui déjà mis en œuvre à Lyon pourrait répondre. Dans ce cadre, l'objectif n'est pas de faire en sorte que les chercheurs se substituent aux municipalités. Il s'agit de développer avec l'aide d'ingénieurs des solutions fondées sur la nature et de les expérimenter sous la forme de « projets démonstrateurs ». ⁷ L'équipe de recherche se mue alors en maître d'œuvre pour concevoir, évaluer et localiser les projets, avant d'amorcer une concertation et des études de cas réels. Une fois mis en place, ce processus original d'aide à la décision peut permettre aux municipalités d'arbitrer au sujet des dizaines de projets souvent évoqués, mais jamais concrétisés.

| Remerciements

Que soient ici remerciés Manuel Rodriguez, professeur à la Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design de l'Université Laval pour ses précieux conseils, et Pierre Dulude, expert au bureau québécois de Canards Illimités.

⁷ Voir le site <https://www.dordogne2050.fr/> où la méthode des « projets démonstrateurs » est détaillée.

| Bibliographie

Association scientifique et technique pour l'eau et l'environnement (2020). La réhabilitation des petites rivières urbaines : retours d'expériences de projets multi-bénéfiques, Paris : ASTEE-OFB, 94p.

Ateliers Ublo (2019). Lancement du partenariat entre les villes de Lyon et de Montréal. 24 juillet, <https://lesateliersublo.com/actualit%C3%A9/f/lancement-du-partenariat-entre-les-villes-de-lyon-et-de-montr%C3%A9al>, c. le 21 janvier 2021.

Boucher, N. (2017). *La reconquête du fleuve à Montréal par les plages. Problématique et littérature*. Rapport de stage post-doctoral, Université de Montréal et Observatoire Ivanhoé Cambridge du développement urbain et immobilier, <https://observatoire-ivanhoe-cambridge.umontreal.ca/publication/la-reconquete-du-fleuve-a-montreal-par-les-plages-problematique-et-litterature-nathalie-boucher-2017/>, c. le 18 octobre 2020.

Brun, A. (2011). Politique de l'eau et aménagement urbain. La renaturation de la rivière Saint-Charles à Québec, *Norois*, n°219, 89–107

Brun, A.; Caltran H., Garcias P., Albertin J. et Maléfant L. (2016). Recréer la Rize, une rivière disparue : diagnostic et premières orientations. *Novatech, 9^{ème} conférence internationale*, 28 juin-1er juillet 2016, Lyon, France.

Brun A., Coursière S. et Casetou E. (2014). Renaturation des petites rivières urbaines : le cas du Ruisseau des Planches à Vaise. *Territoires en Mouvement*, n°22, 112-126.

Alexandre Brun, A., Caltran, H., Maléfant, L. et Garcias, P. (2018). La rivière imaginée. Pourquoi et comment recréer la Rize à Lyon ?, *Géocarrefour* [En ligne], 92/1 | 2018, <http://journals.openedition.org/geocarrefour/10430> ; doi : <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.10430>

Carré C. (dir.) (2011). *Les petites rivières urbaines d'Île de France*, Agence de l'eau Seine-Normandie, coll. Programme interdisciplinaire sur l'environnement Seine, vol.11, 86 p.

Castonguay S. et Evenden M. (dirs.) (2012). *Urban River : Re-making Rivers, Cities and Space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.

Castonguay S. et Samson H. (2010). Les productions de l'environnement riverain au Québec : industrialisation, décontamination et embellissement de la rivière Saint-François au 20^{ème} siècle, *Géocarrefour*, vol. 85, 241–251

Castonguay S. (2015). La réhabilitation des rivières urbaines au Québec. *Recherches sociographiques* 562-3, 271–297.

Cazes, J. (2018). Mon Limoilou, Ville de Québec, 13 octobre, <http://monlimoilou.com/2018/limoilou-dans-les-annees-1980-16-la-saint-charles-avant-la-renaturation-de-ses-berges/>, c. le 15 sept. 2020.

Corniou, Marine (2017). Retrouver nos rivières cachées. *Québec Science*, 24 août, <https://www.quebecscience.qc.ca/environnement/retrouver-nos-rivieres-cachees/> c. le 21 mai 2020.

Cosnard, D. (2021). Et au milieu de Paris recoulera peut-être la Bièvre. *Le Monde*, 22 janvier, https://www.lemonde.fr/m-le-mag/article/2021/01/22/et-au-milieu-de-paris-recoulera-peut-etre-la-bievre_6067264_4500055.html, c. le 22 janvier 2021.

Dagenais M. (2011). *Montréal et l'eau : Une histoire environnementale*, Montréal, Boréal.

Fabriès, C. (2017). Les rivières, des bijoux sous-utilisés. *Mon Quartier*, 19 septembre, <https://monquartier.quebec/2017/les-rivieres-des-bijoux-sous-utilises/>, c. le 1^{er} juin 2020.

Fabriès, C. (2018). Les citoyens créatifs à la consultation publique de Rêvons nos rivières. *Le Soleil*, 6 octobre, <https://www.lesoleil.com/actualite/les-citoyens-creatifs-a-la-consultation-publique-de-revons-nos-rivieres-7fd59e5f77bde4a3b11a76ec837b58db>, c. le 20 mai 2020. Cette date ne correspond pas à la date de publication indiquée ci-dessus.

GRAIE (2020). Actes & Synthèse du colloque Ville perméable - Mobiliser l'ensemble des acteurs pour une gestion intégrée et une ville résiliente, 3 nov., Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau (Graie), <http://www.graie.org/portail/conference-ville-permeable-2/>, c. le 15 janv. 2021.

Idarraga F.L.F. (2010). *Urban river restoration in Colombia. Building and Environment*, Science and Technology Department, Politecnico di Milano, 313 p.

Khirfan, L., Peck, M. L. et Mohtat, N. (2020). Digging for the truth: A combined method to analyze the literature on stream daylighting. *Sustainable Cities and Society*. 59, 102225.

Kohn B. (2006). *Regards croisés sur un territoire. Concours d'idées, une démarche de réflexion et de proposition*, La Manufacture des Paysage, les Éditions de l'Espérou, Montpellier, 151 p.

Lasserre, F. et Brun, A. (2018). *Le partage de l'eau. Une réflexion géopolitique*. Paris : Odile Jacob.

Lemieux, O. (2019). Rêvons nos rivières : la Ville de Québec reporte ses investissements, Radio-Canada, 4 octobre, <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1329978/revons-nos-rivieres-ville-investissements-report>, c. le 20 mai 2020.

Léveillé, J.-T. (2019). Montréal songe à faire renaître des rivières. *La Presse*, 27 juin, <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/201906/26/01-5231793-montreal-songe-a-faire-renaitre-des-rivieres.php>, c. le 21 mai 2020.

Mahaut, V. (2016). Cartographie des anciens cours d'eau, lignes de creux et des bassins versants de l'île de Montréal, Faculté de l'aménagement, Université de Montréal, document de recherche, <http://hdl.handle.net/1866/16314>.

Mauch C. et Zeller T. (dirs.) (2008). *Rivers in history, perspectives on waterways in Europe and North America*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.

Morandi, B., Piégay, H. (2011). Les restaurations de rivières sur Internet : premier bilan, *Natures Sciences Sociétés*, 2011/3 Vol. 19, 224-235.

Morin, A. (2017). Appel à l'international pour rêver les rivières. *Le Soleil*, 1^{er} mai, <https://www.lesoleil.com/actualite/environnement/appele-a-linternational-pour-rever-les-rivieres-21028e7a03f5a8d6e0b0062a601387ca>, c. le 22 juin 2019.

Morley Sarah A. et Karr R. J. (2002). Assessing and Restoring the Health of Urban Stream in the Puget Sound Basin. *Conservation Biology*, Vol.16, n°6, 1498-1509.

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (2010). *La restauration des cours d'eau. Recueil d'expériences sur l'hydromorphologie*, 179 p., <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/0000000015df1c5a5dc679511a560b6>

Ville de Québec (2012). *La Saint-Charles, la renaissance d'une rivière*, https://www.youtube.com/watch?v=O3RzCjyZuYY&ab_channel=QuebecVille, c. le 16 juin 2021.

Ville de Québec (2017). Concours Rêvons nos rivières, <https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/participation-citoyenne/rivieres/concours-revons-rivieres.aspx>, c. le 23 déc. 2020. Wild, T. C., Bernet, J. F., Westling, E. L. et Lerner, D. N. (2011). Deculverting: reviewing the evidence on the 'daylighting' and restoration of culverted rivers. *Water and Environment Journal*. 25 (3), 412-421.



**INSTITUT EN ENVIRONNEMENT, DÉVELOPPEMENT ET SOCIÉTÉ
(INSTITUT EDS)**