



# L'EAU DE QUÉBEC, FIERTÉ NATURELLE

VILLE DE  
QUÉBEC  
*l'accent  
d'Amérique*



À Québec, l'eau détient une place prédominante dans le paysage : un fleuve majestueux, quatre grandes rivières sinueuses, une centaine de kilomètres de cours d'eau et près de deux cents kilomètres de berges à protéger et à mettre en valeur. Elle joue un rôle important dans le sentiment d'appartenance des citoyens.

De l'eau vive, que nous affectionnons tant, à l'eau du robinet que nous buvons et utilisons chaque jour; des eaux usées qui circulent dans nos conduites, aux eaux pluviales qui ruissellent, il y a tout un monde à découvrir!

Priorité de la Ville de Québec depuis de nombreuses années, la gestion intégrée de l'eau ne se résume pas à une question environnementale. Elle constitue un facteur important dans la prévention des risques associés aux changements climatiques et se trouve au cœur de la planification de l'aménagement de notre territoire.

En ce sens, la Ville de Québec s'est dotée d'une ambitieuse Stratégie de développement durable qui s'inscrit dans le cadre du Programme de développement durable à l'horizon 2030 de l'Organisation des Nations unies (ONU).

Toutes ses orientations stratégiques relatives à l'eau se veulent désormais concordantes avec l'objectif de développement durable numéro 6 tel qu'identifié par l'ONU : Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable.

La Ville dispose de plusieurs leviers d'intervention et ne peut passer sous silence l'inestimable contribution de partenaires engagés dans la saine gestion et l'utilisation judicieuse de l'eau. Elle a aussi besoin de la collaboration de sa population, car la protection de cette précieuse ressource, c'est l'affaire de toutes et de tous!

**Régis Labeaume**

Maire de Québec



La Ville de Québec se démarque non seulement par son histoire, sa culture et son expertise, mais aussi par sa richesse naturelle : l'eau. Québec peut se vanter d'être une ville d'eau.

Ce document illustre le parcours de l'eau, de la goutte de pluie à son retour à l'environnement, en passant par son prélèvement, son traitement, sa distribution dans les maisons et son assainissement à l'usine de traitement des eaux usées. Il vise principalement à susciter un sentiment de fierté chez les citoyens de Québec pour cet attrait naturel.

En lien avec la Stratégie de développement durable et la Vision métropolitaine de l'eau, la Ville de Québec travaille quotidiennement à protéger cette ressource si précieuse. En ce sens, la Ville ne compte pas ses efforts pour fournir une eau potable de grande qualité, sensibiliser les citoyens à une consommation responsable et mettre en valeur les milieux naturels. Elle investit dans la réfection de ses infrastructures et continuera au fil des ans, car des investissements importants seront toujours nécessaires pour la préserver.

J'invite chaque citoyen à adopter un comportement responsable, car l'eau n'est pas une ressource inépuisable et demeure fragile. Il n'y a pas de petits gestes : ne rien déverser dans les puisards, ne pas faire couler l'eau inutilement, renaturaliser les bandes riveraines et utiliser des produits biodégradables sont autant de bonnes pratiques à adopter et à privilégier.

Je remercie toutes les équipes de travail qui veillent à préserver et à valoriser notre eau.

**Suzanne Verreault**

Membre du comité exécutif responsable de l'environnement et du développement durable

« La Ville dispose de plusieurs leviers d'intervention et ne peut passer sous silence l'inestimable contribution de partenaires engagés dans la saine gestion et l'utilisation judicieuse de l'eau. »

« J'invite chaque citoyen à adopter un comportement responsable, car l'eau n'est pas une ressource inépuisable et demeure fragile. »

## LES DEUX PIEDS DANS L'EAU



En l'an 13 000 avant aujourd'hui, les basses terres de la vallée du Saint-Laurent, situées entre les chaînes de montagnes des Appalaches et des Laurentides, reposent sous une calotte glaciaire.

Les quelque 3 000 mètres de glace cèdent plus tard la place à une vaste mer intérieure d'eau froide salée qui occupe le secteur de Québec à Gatineau jusqu'en 10 800 avant aujourd'hui. Elle est appelée « mer de Champlain ».

Ancêtre du fleuve Saint-Laurent, la mer de Champlain se retire graduellement vers 11 000 avant aujourd'hui, lorsque le Bouclier canadien libéré de la glace émerge et que les niveaux marins baissent. Elle laisse derrière elle le lac Lampsilis, l'ancêtre du lac Saint-Pierre, qui occupe la région de 10 000 à 9 000 avant aujourd'hui.

Dans l'agglomération de Québec, quatre grandes rivières et leurs nombreux affluents se dessinent alors : les rivières du Cap Rouge, Saint-Charles, Beauport et Montmorency.

Nous sommes en 5 000 avant aujourd'hui.

### L'occupation du territoire

Premiers habitants du territoire, les Amérindiens vivent tout près des cours d'eau pour y pêcher et assurer leur subsistance, ainsi que pour chasser et piéger dans les territoires à proximité. Ils ont accès à une faune et à une flore abondantes, à des fruits sauvages, à du bois et à de la pierre.

La situation géographique stratégique de la région sur la voie fluviale du Saint-Laurent attire les premiers Européens, dont Samuel de Champlain, qui fonde la ville et qui s'y établit en 1608.

Au début de la période coloniale française, les cours d'eau constituent les principales voies de navigation et les liens majeurs économiques, de communication et de transport, puisque les chemins n'existent pas. Ceux-ci apparaissent au fil du temps.



« Le village de Cap-Rouge vers 1880. Au premier plan, le pont de bois, à l'embouchure de la rivière.

## Les grandes rivières de Québec : au cœur du façonnement de la ville et de ses quartiers

Les rivières jouent un rôle primordial dans la formation de l'agglomération de Québec, tant sur le plan de l'économie que sur celui de l'urbanisation.

### Aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles

Dès les 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles, les rivières de Québec contribuent à la croissance économique de l'agglomération. En effet :

- Elles servent de voies de transport pour le commerce de la fourrure, puis pour le commerce du bois et la construction navale, entre autres;
- Elles alimentent des moulins – farine, papier, bois – et des fabriques de cuir;
- La chute de la rivière Montmorency approvisionne en énergie la fabrique de coton – la Montmorency Cotton Mills – située au pied de la chute;
- La résurgence de la rivière Montmorency, appelée « la Dame blanche », contribue à la mise sur pied de la première centrale hydroélectrique de la région de Québec;
- Elles favorisent l'implantation de noyaux artisanaux et proto-industriels en raison de la force motrice de l'eau. Quant à l'argile puisé dans les rivières du Cap Rouge et Saint-Charles, il sert à la fabrication de poterie et de brique.

En plus de leur rôle dans le développement des affaires et des entreprises, les rivières sont des lieux privilégiés pour les loisirs. Et la qualité de l'eau de la rivière Beauport fait le bonheur des fabricants de bière et de whisky!

### Au 19<sup>e</sup> siècle

Au 19<sup>e</sup> siècle, les autorités approuvent la construction d'un aqueduc municipal destiné notamment à approvisionner la population en eau salubre et à améliorer la lutte contre les incendies.

La pandémie de choléra de 1832 sème la terreur dans la population et oblige les instances décisionnelles à prendre des mesures non seulement pour l'alimentation en eau propre, mais également pour la gestion des eaux usées, véritable fléau dans la ville. Les autorités élaborent aussi une série de règlements en matière d'hygiène.

Québec se lance donc dans la mise en place d'infrastructures nécessaires à la distribution de l'eau et à la collecte des eaux usées (voir page 4).

Depuis, la Ville de Québec entretient et modernise ses infrastructures, et en construit aussi de nouvelles au fur et à mesure que le territoire se développe et qu'il accueille plus de citoyens, d'entreprises et de touristes. Elle gère ses infrastructures de façon sécuritaire et durable pour non seulement rendre les services attendus à la population, mais également pour investir les deniers publics correctement.

**Témoins de l'histoire de Québec, les rivières participent depuis fort longtemps à son aménagement et à son essor.**

## Le Fleuve, les cours d'eau et les lacs : pour une identité forte

Aux 17<sup>e</sup> et 18<sup>e</sup> siècles, plusieurs secteurs d'activité dépendent de la marine. Le port de Québec connaît alors des années d'effervescence, faisant de Québec le centre névralgique de la Nouvelle-France. Les plus grands commerçants s'installent à place Royale et chacun profite d'un quai pour l'embarquement des ballots de fourrures et le débarquement des marchandises provenant de France.

Les grandes rivières, ces espaces naturels récréatifs, occupent une place de choix dans le cœur des Québécois, qui profitent pleinement des sentiers, des parcs et des espaces verts aménagés en bordure de ces cours d'eau pour se divertir et se la couler douce.

Plusieurs lacs se déploient ici et là sur le territoire. Ils constituent des espaces prisés qui répondent à des besoins de loisir et de détente.

Enfin, le réseau hydrographique de Québec comporte également des milieux humides et des eaux souterraines.

Fleuve, rivières, lacs et autres cours d'eau ont contribué à faire de la ville de Québec une ville d'eau, riche de cette ressource naturelle à protéger, à valoriser et à gérer de façon durable.



### Château d'Eau

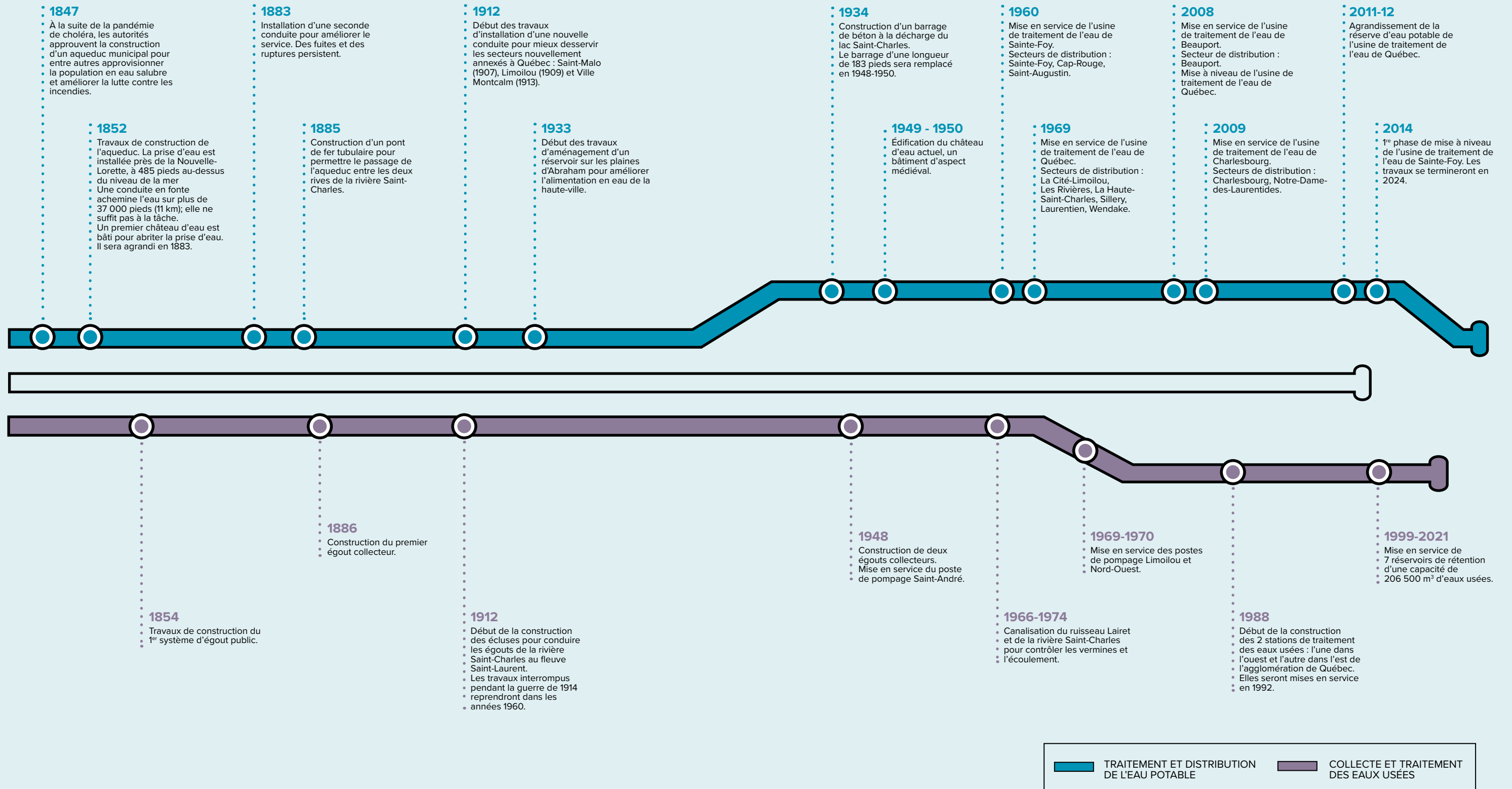
**1865** : L'arrivée des premiers villégiateurs sur la rive du lac Saint-Charles qui fait face au château d'eau municipal conduit à la création d'une petite agglomération estivale connue sous le nom de... Château d'Eau.

Aux villégiateurs anglophones s'ajoutent autour de 1 900 estivants canadiens-français qui s'y installent pour profiter de la beauté des lieux.

En 1926, à la suite d'une querelle avec Loretteville, Château d'Eau devient une municipalité indépendante. Elle est toutefois réintégrée à Loretteville en 1965.

**Le fleuve Saint-Laurent : pilier de la création de la ville, puis de son expansion.**

# DE 1847 À AUJOURD'HUI: DES INVESTISSEMENTS DE TAILLE POUR UNE EAU DE QUALITÉ



## LE VOYAGE DE L'EAU



Québec jouit d'une situation envieuse, car son territoire regorge de cours d'eau qui, liés les uns aux autres, fournissent une eau brute en quantité pour satisfaire les besoins de sa population.

### De majestueuses rivières nourricières

L'alimentation en eau des citoyens de Québec est essentiellement assurée par de l'eau de surface traitée en usine.

**D'où provient cette eau?**

#### De la rivière et du lac Saint-Charles

L'eau du lac Saint-Charles, principal réservoir d'eau potable de Québec, provient d'un vaste territoire occupé par la ville de Québec et les municipalités suivantes : Stoneham-et-Tewkesbury, Lac-Delage, Lac-Beauport et Saint-Gabriel-de-Valcartier.

Le bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles est alimenté par la rivière Nelson (23 %), la rivière Jaune (35 %) et le lac Saint-Charles (42 %). Ce dernier est alimenté à 82 % par la rivière des Hurons. Ces eaux sont dirigées vers l'usine de traitement de l'eau potable de Québec qui alimente 53 % de la population de l'agglomération ainsi que les résidents de Wendake.

#### De la rivière Montmorency, du lac des Roches et de la rivière des Sept Ponts

La rivière Montmorency comporte une prise d'eau de surface qui alimente l'usine de traitement de l'eau potable de Beauport. Environ 13 % de la population consomme l'eau produite par cette usine.

Cette rivière prend sa source dans la réserve faunique des Laurentides et parcourt un territoire moins urbanisé que celui du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles.

La rivière Montmorency alimente également le lac des Roches qui, à son tour, approvisionne en partie l'usine de Charlesbourg. Le barrage des Érables et les sources du Bon-Pasteur alimentent aussi cette usine qui fournit l'eau potable à près de 10 % de la population.

#### Du fleuve Saint-Laurent

À l'instar de bien des villes et municipalités, la Ville de Québec puise près de 21 % de l'eau distribuée sur son territoire dans le fleuve Saint-Laurent. Cette eau est traitée à l'usine de Sainte-Foy qui alimente 22 % de la population.

## Les eaux souterraines

L'eau souterraine, comme son nom l'indique, se trouve sous la surface du sol, dans une zone dite « de saturation » en contact direct avec le sol ou le sous-sol. Elle est généralement de très bonne qualité.

Grâce à sa proximité avec le lieu où elle est consommée, elle se révèle une ressource économique à exploiter. Mais il faut jouer de prudence : bien qu'elle soit cachée et invisible, elle demeure vulnérable aux nombreuses sources de contamination qui proviennent des activités humaines. Et si elle se contamine, son traitement devient long et coûteux, si ce n'est impossible.

Il est important de la gérer avec autant de soin et de précautions que l'eau de surface qui coule dans les rivières et qui se trouve dans les lacs.

Des résidences de la région de Québec situées principalement dans l'arrondissement de La Haute-Saint-Charles ne sont pas desservies par un réseau d'aqueduc ni par un réseau d'égout (environ 2% de la population). Chacune compte donc pour son approvisionnement en eau sur un puits individuel alimenté directement par des réservoirs d'eaux souterraines appelés « aquifères » et, pour l'évacuation de ses eaux usées, sur une installation septique autonome.



### Le lac Saint-Charles sous la loupe

Un premier épisode de cyanobactéries au lac Saint-Charles en 2006 conduit à une série d'analyses, puis à une diagnose en 2012. Celle-ci révèle que le plan d'eau, d'une importance capitale pour Québec, prend de l'âge prématurément : en 5 ans, il a vieilli de... 25 ans!

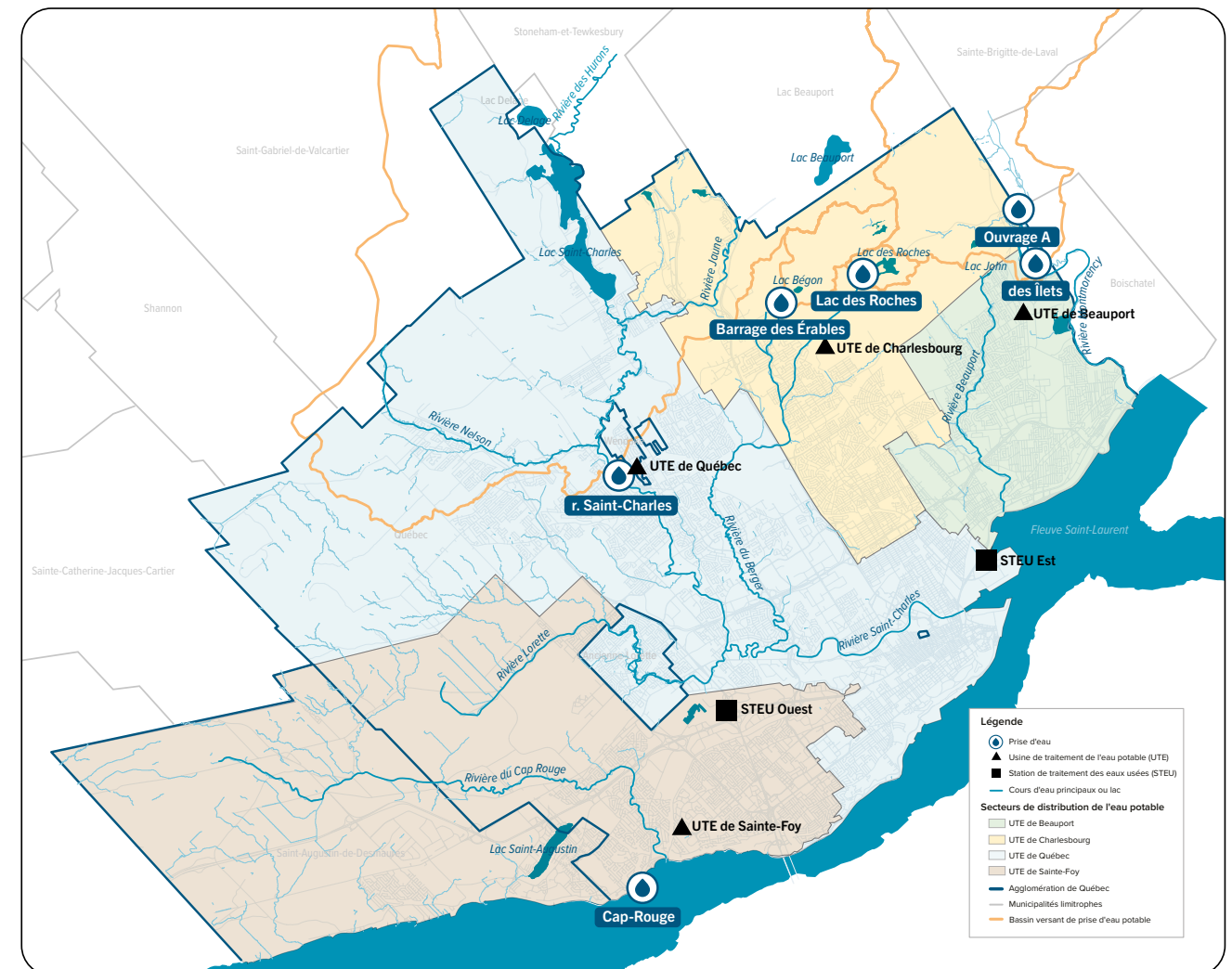
En 2016, une seconde diagnose du lac et de ses tributaires démontre que la situation s'est stabilisée : les nombreux gestes posés par la Ville et ses collaborateurs pour protéger le lac donnent des résultats encourageants. La Ville doit toutefois demeurer vigilante.

Depuis 2007, la Ville a investi plus de 40 millions \$ dans la protection du lac Saint-Charles et de sa prise d'eau. Elle entend poursuivre ses investissements pour assurer la préservation de sa principale source d'eau.



Le lac Saint-Charles est le principal réservoir d'eau potable de l'agglomération de Québec.

Réseau hydrographique et de distribution de l'eau potable de l'agglomération de Québec



STEU	UTE	PRISES D'EAU
2	4	6

## De la source au robinet : le parcours tumultueux de la goutte d'eau

L'eau circule à sa guise et bien malin qui pense l'en arrêter! Dans les mers, les rivières, les lacs et la pluie, la goutte d'eau multiplie ses apparitions et suit un parcours sans cesse renouvelé.

L'eau passe de la mer à l'atmosphère et, ce faisant, façonne les nuages. Elle retombe sur terre sous forme de pluie, puis retourne à la mer en ruisselant sur le sol. Elle tourne en rond, ou presque!

### Comment expliquer ce phénomène?

#### Évaporation ou évapotranspiration

Attirée par l'énergie solaire, l'eau des mers et des océans s'évapore dans l'atmosphère, c'est-à-dire qu'elle passe de l'état liquide à l'état gazeux, et devient de la vapeur d'eau. Cette modification la débarrasse de son sel et de ses impuretés.

Si l'eau provient de la terre, il s'agit alors d'évapotranspiration. Les eaux des rivières, des lacs, des sols, de la végétation et même des animaux et des hommes sont aussi converties en vapeur d'eau grâce à l'énergie solaire.

#### Condensation

La vapeur d'eau se refroidit au contact de l'atmosphère. Elle se transforme en gouttelettes qui forment les nuages, la brume ou le brouillard.

#### Précipitations

Les nuages se déplacent dans le ciel au gré du vent. Puis, lorsque les gouttelettes d'eau contenues dans les nuages deviennent trop lourdes, elles retombent dans les océans (79 %) ou sur la terre (21 %) sous la forme de pluie, de grêle ou de neige.



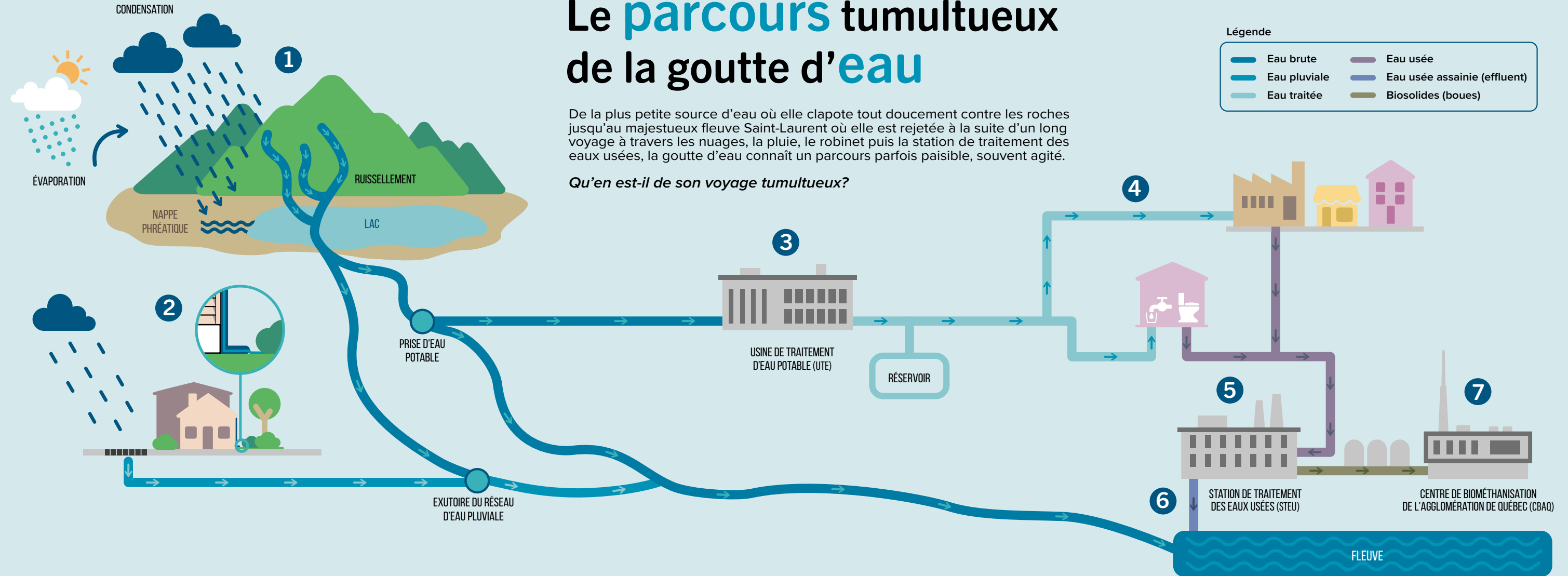
#### Infiltration

L'eau qui tombe sur terre pénètre le sol et peut y rester des milliers d'années avant de retourner dans les océans. Une proportion de cette eau, un peu moins de la moitié, sert à recharger les nappes souterraines. Et le reste? Il s'évapore à nouveau et la course recommence.

#### Ruissellement

Si l'eau n'arrive pas à s'infiltrer dans le sol – sol aride ou surface bétonnée, par exemple –, elle ruisselle le long des pentes et aboutit directement dans les rivières et les lacs, ou dans le réseau d'eau pluviale d'où elle s'écoule jusqu'à un cours d'eau. Elle se jette alors dans le fleuve, puis poursuit son parcours jusqu'aux mers et aux océans.

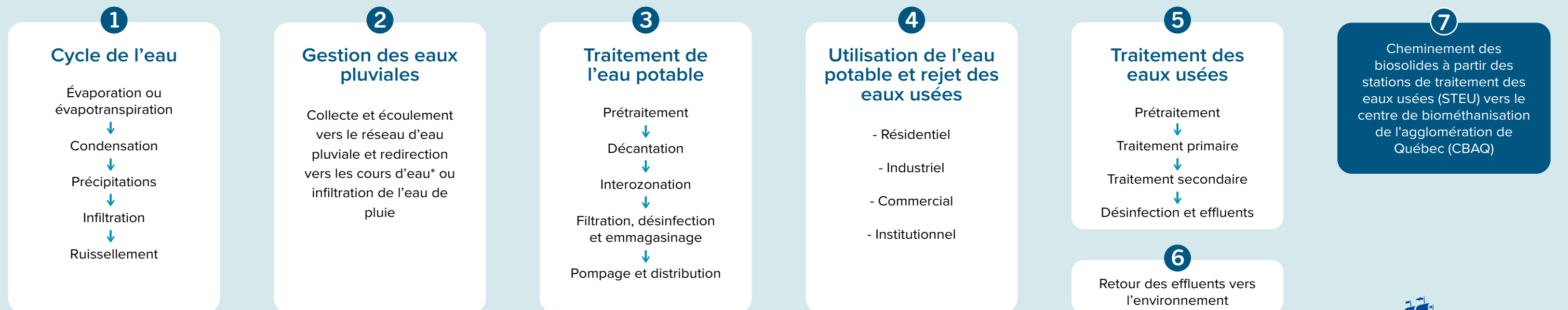
Et le cycle reprend.



# Le parcours tumultueux de la goutte d'eau

De la plus petite source d'eau où elle clapote tout doucement contre les roches jusqu'au majestueux fleuve Saint-Laurent où elle est rejetée à la suite d'un long voyage à travers les nuages, la pluie, le robinet puis la station de traitement des eaux usées, la goutte d'eau connaît un parcours parfois paisible, souvent agité.

Qu'en est-il de son voyage tumultueux?



\* Depuis 1965, le Québec exige que le réseau d'eau pluviale et d'égout soient construits de façon séparée. L'eau pluviale est donc redirigée directement vers un cours d'eau sans aucun traitement.





Décantation à floccs lestés (actiflo) à l'UTE Charlesbourg

### Comment l'eau se rend-elle au robinet?

Lorsqu'elle tombe au sol, l'eau s'infiltré dans les eaux souterraines ou ruisselle en surface jusqu'à une prise d'eau disposée de manière à recueillir l'eau brute dans un déversoir-barrage, d'où elle est puisée. Nettoyée de ses débris, l'eau est ensuite acheminée par gravité dans des canalisations jusqu'à une usine de traitement de l'eau potable.

Commence alors son parcours en plusieurs étapes à travers une série d'ouvrages ou d'installations où elle est traitée, puis acheminée jusqu'au robinet. Le traitement dure environ deux heures et nécessite de l'équipement de pointe.

#### Prétraitement

Le prétraitement consiste en un dégrillage, ou tamisage, qui protège les pompes contre les feuilles, les branches ou les autres objets qui pourraient se trouver dans l'eau, et qui permet d'éviter que les conduits d'échantillonnage soient bouchés. À cette étape, le pH de l'eau brute est ajusté en prévision de l'étape suivante.

#### Décantation

L'ajout à l'eau brute d'alun et de chaux de grade alimentaire contribue à en éliminer les impuretés. Ces produits réagissent avec les saletés en suspension (coagulation) qui, sous leur effet, s'agglomèrent et forment des particules plus grosses appelées « floccs ».

L'ajout de sable de silice, un sable extrêmement fin, et d'un polymère contribue à augmenter la taille des floccs. Un brassage à vitesse moyenne dans ce bassin appelé « bassin d'injection » favorise le contact entre les particules et accroît conséquemment la taille des floccs.

L'eau est ensuite envoyée dans un bassin tranquille nommé « bassin de décantation » où les floccs et le sable se déposent au fond. Les dépôts – ou boues – et le sable sont récupérés en continu par une pompe, puis séparés par un hydrocyclone, dispositif qui utilise la force centrifuge pour séparer des particules plus lourdes que l'eau.

Les boues sont rejetées vers les égouts sanitaires, tandis que le sable est recyclé dans le bassin d'injection. Quant à l'eau, elle est canalisée par des voies d'écoulement qui la déversent dans un puits de pompage.

#### Interozonation

L'ozone ajoutée à l'eau en élimine les pathogènes de même que le mauvais goût et les odeurs, particulièrement en période estivale.


#### Filtration, désinfection et emmagasinage

L'eau, déjà beaucoup plus limpide qu'à son arrivée, est acheminée vers les bassins de filtration qui comportent du sable et de l'antracite. La filtration permet de retirer les impuretés et d'éliminer la turbidité – l'aspect trouble – résiduelles. Elle est ensuite désinfectée pour éliminer les bactéries qui s'y trouvent et éviter leur prolifération dans le réseau d'aqueduc.

#### Pompage et distribution

Lorsqu'elle est bien désinfectée et prête à être consommée, l'eau est pompée, puis emmagasinée dans des réservoirs répartis sur le territoire avant d'être distribuée dans le réseau jusqu'aux maisons et... aux robinets!

L'usine de Québec étant élevée par rapport au centre-ville, la distribution de l'eau se fait par gravité. Pour les quartiers plus au nord, six postes de pompage assurent une pression suffisante pour satisfaire les besoins des citoyens et ceux du Service de protection contre l'incendie.

 **2 heures**  
durée approximative du processus  
de traitement de l'eau potable



### Et les eaux usées?

Les eaux usées, c'est-à-dire altérées par les activités humaines, proviennent des maisons (92 %), des commerces et des industries (8 %).

Les eaux usées domestiques, comme leur nom l'indique, sont les eaux issues des toilettes et les eaux grises ou ménagères qui proviennent des lavabos, de la douche, de la cuisine, de la laveuse, etc.

Pour le citoyen, il est simple de s'en débarrasser : la plomberie de la maison et le réseau d'égout de la Ville font le travail. Mais une fois dans le réseau, qu'advient-il de ces quantités élevées d'eaux usées rejetées? Elles sont acheminées vers les stations d'épuration pour être traitées.

#### Prétraitement

La première étape consiste en un dégrillage moyen. Les résidus retenus sont dirigés vers un compacteur qui les déshydrate pour faciliter leur transport vers l'incinérateur.

S'ensuivent des opérations de dessablage et d'écumage, soit l'enlèvement du gravier, du sable et des matières flottantes. Des concentrateurs récupèrent les écumes, ces mousses blanchâtres qui se forment sur le liquide agité, et un séparateur pompe les sables qui sont ensuite transportés au site d'enfouissement.

#### Traitement primaire

Le traitement primaire consiste à enlever la majeure partie des matières en suspension à l'aide de décanteurs primaires. Ce traitement s'effectue dans une fosse de décantation au fond de laquelle les matières se déposent lorsque les conditions sont plus calmes.

Les matières recueillies – les boues – sont pompées vers les épaisseurs, puis vers la station de traitement des boues pour être déshydratées et brûlées. Les écumes, quant à elles, sont pompées et acheminées vers les concentrateurs d'écumes.

#### Traitement secondaire

C'est à cette étape qu'entrent en jeu des filtres biologiques qui effectuent la biofiltration, c'est-à-dire le retrait des polluants restants dans les eaux usées. Cette étape est requise pour respecter les exigences réglementaires.

Les biofiltres utilisés retiennent la charge polluante qui est ensuite lavée à contre-courant. Les eaux de lavage sont traitées dans des décanteurs secondaires à l'aide d'alun et de polymères. Les boues recueillies par ces décanteurs secondaires sont, comme lors du traitement primaire, pompées et acheminées vers les épaisseurs, alors que les écumes retenues le sont vers les concentrateurs d'écumes.

#### Désinfection et effluents

La désinfection utilise les rayons ultraviolets pour réduire la charge bactériologique des effluents ou eaux usées assainies. Ces eaux sont enfin évacuées au centre de la voie navigable du Saint-Laurent, à 50 mètres de profondeur.



**45 minutes**

durée approximative du processus d'assainissement des eaux usées



**92 %**

des eaux usées proviennent des maisons

Salle de contrôle d'une station de traitement des eaux usées



### Le centre de biométhanisation de l'agglomération de Québec

Plutôt que de brûler ses matières organiques à l'incinérateur, la Ville de Québec a fait le choix de la biométhanisation, un procédé de décomposition biologique des matières contrôlé dans un environnement exempt d'oxygène. Le gaz produit – biogaz ou gaz naturel renouvelable – pourra être converti en énergie ou en produit solide valorisable, par exemple en fertilisant.

Son centre de biométhanisation traitera chaque année à partir de sa mise en production prévue en 2021 :

- 96 000 tonnes de biosolides, soit des matières provenant de la station de traitement des eaux usées de l'est;
- 86 600 tonnes de résidus alimentaires (2022).



# LES DÉFIS DE L'HEURE DANS UN CONTEXTE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Contenue dans le plus petit ruisseau ou dans le majestueux fleuve Saint-Laurent, chaque goutte d'eau compte. Les défis sont nombreux pour protéger et valoriser la ressource « eau », et la Ville de Québec reconnaît la nécessité de s'y attaquer.

## 1. Garantir une eau de qualité en quantité suffisante

La présence d'une eau de qualité et en quantité suffisante, tant pour la consommation que pour le loisir (canot et kayak, par exemple), ainsi que la disponibilité de cette ressource précieuse pour tous les citoyens figurent au cœur des préoccupations de la Ville.

Malgré une diminution significative de la consommation d'eau depuis 2006, des efforts soutenus sont nécessaires pour poursuivre dans la même voie.

Par ailleurs, les tendances démographiques permettent d'envisager une augmentation marquée de la population au cours des prochaines années. La Ville devra suffire à la demande grandissante tout en maintenant les mêmes standards de qualité et de quantité.

## 2. Utiliser l'eau potable à bon escient

L'eau potable n'est pas une ressource inépuisable et ne figure pas non plus parmi les ressources gratuites. Elle est produite en usine selon les plus hauts standards de qualité et a une réelle valeur. Les sommes consacrées à sa protection, à sa production et à son assainissement en témoignent.

Son utilisation doit être judicieuse et le recours à l'eau de pluie pour l'arrosage des plantes ou le lavage des voitures, par exemple, doit être préconisé.

Bien qu'il ne soit pas facile de changer ses habitudes, chacun doit développer le réflexe d'économiser l'eau potable. Il en va de la pérennité de la ressource.

« L'eau n'est pas nécessaire à la vie, elle est la vie », disait Antoine de Saint-Exupéry.

### 3. Maintenir des infrastructures adaptées et en bon état

Les infrastructures destinées à la gestion de l'eau nécessitent un suivi serré, d'une part parce qu'elles vieillissent et, d'autre part, parce qu'elles sont essentielles à la pérennité des services offerts et à la réalisation des projets d'importance envisagés par la Ville.

Une connaissance fine de leur condition est donc requise pour évaluer les investissements nécessaires à leur maintien à jour et en bon état de fonctionnement.

### 4. Préserver les compétences et l'expertise de la main-d'œuvre

La Ville compte sur des équipes chevronnées pour le fonctionnement et l'entretien de ses infrastructures : des équipes multidisciplinaires qui, en collaboration, atteignent les résultats souhaités et livrent une eau de très grande qualité en laquelle les citoyens peuvent avoir pleinement confiance.

Dans un contexte où les départs à la retraite d'une tranche importante de la population active conduisent entre autres à une pénurie de main-d'œuvre, la Ville doit se doter de moyens pour partager les connaissances et l'expertise, et pour former la relève.

### 5. Protéger les milieux naturels sensibles

Les milieux naturels, tels les milieux humides ou boisés, contribuent à la production d'une eau de qualité et accomplissent des fonctions écologiques essentielles dans la lutte contre les changements climatiques.

Malgré leurs avantages, ces composantes naturelles comportent une connotation négative pour certains. Changer la perception des gens à l'égard de ces alliées s'impose pour préserver l'intégrité de ces milieux riches en biodiversité et créer des quartiers agréables et favorables au mieux-être.



### 6. Protéger les prises d'eau

Fournir une eau de qualité implique de protéger les sources d'approvisionnement en eau potable et, conséquemment, les prises d'eau.

Qu'est-ce qui les menace?

- Les engrais, les eaux usées et les déjections animales, qui comportent du phosphore et de l'azote, substances qui favorisent le processus d'eutrophisation ou de vieillissement des plans d'eau;
- Les contaminants, notamment les microplastiques contenus dans les fibres textiles et les médicaments;
- Les sels de déglacage;
- Les activités humaines aux abords des puits d'alimentation.

### 7. Aménager les abords des cours d'eau de façon respectueuse pour mettre en valeur le patrimoine et les paysages

Recherchés pour leur fraîcheur, leur beauté et leurs propriétés apaisantes, les abords des cours d'eau sont populaires auprès des citoyens de tout âge. La Ville rend ces endroits accessibles à la population, bien sûr, mais elle souhaite aussi les protéger.

C'est donc avec un soin jaloux qu'elle planifie des aménagements d'exception. En plus de prévoir l'utilisation de matériaux naturels pour leur réalisation, elle entend circonscrire les zones aménagées et baliser les accès aux rivières pour éviter le piétinement des berges. Un travail de restauration des rives sera mené en parallèle sur certaines zones abîmées afin de rétablir leurs fonctions écologiques. Ainsi, les aménagements soigneusement réfléchis s'inscriront dans la continuité des actions durables entreprises.

### 8. Assurer la sécurité des personnes et des biens

La Ville de Québec doit être plus prudente et minimiser les risques associés aux aléas naturels pour protéger les personnes et leurs biens. Le défi est de taille dans un contexte où les effets imprévisibles des changements climatiques se font ressentir de plus en plus.

La Ville doit développer sa résilience et agir de façon proactive pour gérer les eaux de pluie et ainsi prévenir les dommages dus aux inondations et aux embâcles.

### 9. Maintenir l'engagement des citoyens envers une agglomération durable

Les citoyens de Québec sont pour la plupart sensibilisés au développement durable, aux changements climatiques et à l'équité générationnelle. Les enjeux environnementaux leur tiennent à cœur et ils se préoccupent des générations futures.

Le bon vouloir est là chez plusieurs et différents acteurs du milieu participent aux efforts de conscientisation. Mais, comme partout ailleurs, un travail de sensibilisation soutenu est requis.



# ALIMENTER LA POPULATION, UN M<sup>3</sup> À LA FOIS

Assurer une gestion efficace de l'eau oblige à jongler habilement avec le prélèvement de l'eau brute, son traitement et sa distribution, la collecte et le traitement des eaux usées, de même que la gestion optimale des eaux pluviales.

Gérer la ressource « eau » nécessite aussi de se doter des infrastructures requises et de les entretenir, d'anticiper les problèmes et de prévoir des solutions, de planifier les interventions et les budgets pour un service ininterrompu, et plus encore.

La gestion de l'eau apparaît comme un véritable casse-tête qu'il faut pourtant résoudre pour livrer une eau de qualité en quantité suffisante aujourd'hui et demain.

**Comment la Ville de Québec y arrive-t-elle?**

Qui plus est, l'exercice exige également la prise en compte :

- Des sautes d'humeur de dame Nature : périodes de sécheresse et pluies abondantes;
- Des sources d'eau et de leur protection;
- Des effets souvent néfastes d'une activité humaine excessive : urbanisation parfois chaotique, imperméabilisation du territoire due à la densification des quartiers, aménagement douteux des terrains, utilisation de sels de déglacage;
- Des écosystèmes et des milieux humides, ces habitats à protéger;
- De l'instauration de nouvelles normes et exigences gouvernementales;
- Des besoins d'une population en croissance.



## Un solide réseau de partenaires

Des partenaires engagés dans la gestion de l'eau travaillent de concert avec la Ville pour répondre aux besoins de sa population, de ses institutions, de ses commerces et de ses industries, ainsi que pour atteindre ses objectifs de devenir une agglomération qui adopte le développement durable :

- Gouvernement fédéral
- Gouvernement provincial
- Communauté métropolitaine de Québec
- Organismes du milieu et de bassins versants
- Centres de recherche et institutions éducatives
- Municipalités voisines

Complexe : voilà le mot qui résume avec justesse la gestion intégrée et durable de la ressource « eau » à Québec et ailleurs dans le monde.

## Le développement durable en toile de fond

La gestion intégrée et durable de la ressource « eau » s'inscrit dans une démarche plus large de développement durable entreprise en 2001, année où la Ville élabore des stratégies de développement durable. Elle fonde ces stratégies sur la transversalité, la transparence, l'imputabilité, la concertation, l'équité, le partenariat et la mobilisation. Au fil du temps, elle continue de faire siennes ces valeurs et préconise de plus en plus une approche intégrée pour son développement et son aménagement.

### Règlement sur la qualité de l'eau potable

En 2001, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* entre en vigueur au Québec. Il stipule que les eaux mises à la disposition des citoyens, même si elles sont de bonne qualité à l'état brut, doivent préalablement avoir subi un traitement de filtration et de désinfection lorsqu'elles proviennent en totalité ou en partie d'eaux de surface.

Le Québec passe ainsi d'une réglementation axée sur le résultat final – la qualité de l'eau – à une autre qui s'intéresse aux différentes étapes de la production de l'eau potable. De plus, des exigences s'ajoutent au regard des procédés de traitement, du contrôle de leur efficacité et de la qualification des personnes qui les utilisent.

Devant ces modifications réglementaires, la Ville de Québec investit 76 millions \$ dans la construction de deux usines de traitement de l'eau qui sont mises en service en 2008 (Beauport) et en 2009 (Charlesbourg), ainsi que 40 millions \$ dans la réfection de l'usine de Sainte-Foy.

## Stratégie québécoise d'économie d'eau potable

En 2011, le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation définit la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable, laquelle s'inscrit dans un contexte où les changements climatiques et l'accroissement de la population changent la donne en ce qui concerne la gestion de l'eau. La version 2.0 de cette stratégie, adoptée en 2019, exige quant à elle que les municipalités engagent des actions progressives pour la gestion durable de la ressource et des actifs municipaux.

Ainsi, le contexte oblige une gestion davantage intégrée et une prise en compte du développement durable, ce à quoi la Ville adhère.

Elle multiplie les efforts pour prendre soin de son eau et se réjouit depuis des résultats obtenus en matière d'économie d'eau potable. En effet, la Ville surpasse les cibles établies par le gouvernement. En conséquence, la quantité d'eau potable économisée collectivement équivaut à 84 milliards de verres d'eau chaque année.



## Stratégie de développement durable

En 2020, la Ville de Québec choisit de se doter d'une stratégie de développement durable multifacette. Elle s'inspire du Programme de développement durable à l'horizon 2030 lancé par l'ONU, lequel vise notamment la protection de la planète et l'amélioration du quotidien des personnes, peu importe où elles habitent.

Le programme de l'ONU propose 17 objectifs de développement durable (ODD) comportant 169 cibles. L'un de ces objectifs, l'ODD 6 : Eau propre et assainissement, vise un accès assuré de tous à l'eau et à l'assainissement de même qu'une gestion durable des ressources en eau.

La gestion intégrée et durable de l'eau préconisée par la Ville de Québec participe à cet élan vers une ville durable qui :

- Vise un urbanisme écologique;
- Prend en compte les enjeux sociaux, économiques, environnementaux et culturels dans l'ensemble de ses décisions.



## Des investissements conséquents

Les infrastructures de traitement et de distribution de l'eau, d'assainissement des eaux usées et de gestion des eaux pluviales représentent le principal actif de la Ville de Québec. Entre 2007 et 2021, soit sur une période de 14 ans, la Ville consacre près de 2 milliards \$ à la réhabilitation et au renouvellement de ses réseaux.

Ces investissements ont contribué au maintien d'infrastructures souterraines en bon état et, conséquemment, à la gestion durable de l'eau, car la bonne condition des réseaux limite les pertes d'eau.

La quasi-totalité des employés de la Ville sont concernés de près ou de loin par la gestion de l'eau. Toutefois, des équipes spécifiques s'occupent au quotidien.

### Le résultat?

La Ville de Québec produit à l'intention de ses citoyens une eau qui surpasse les normes provinciales. Et elle en est fière!



### Chaque année, sans relâche !

La Ville emploie des sommes considérables chaque année pour offrir les services d'eau à sa population. En 2019 :

- Plus de 110 millions \$ sont consacrés au réseau de distribution d'eau potable;
- 84 millions \$ sont utilisés pour l'assainissement (réseau d'égout).

De plus, elle estime à 124 millions \$ les sommes nécessaires chaque année, et pour les 10 prochaines années, à l'entretien de ses infrastructures et à la bonification de son offre de services.

## Des sources d'eau traitées aux petits soins

Pour obtenir une eau de si grande qualité, la Ville réalise des études portant sur l'état de santé des sources d'eau, tant de surface que souterraines, et effectue des analyses. Elle s'appuie ensuite sur les recommandations des experts et pose des gestes concrets pour réduire les vulnérabilités révélées.

Depuis 2007, la Ville a investi dans ses infrastructures et aménagé notamment des aires de biorétention, conçu des écoroutes, conservé plus de 100 hectares de milieux naturels et inspecté des installations septiques autonomes.

Les deux diagnostics du lac Saint-Charles réalisés en 2012 et en 2016 ont accentué les préoccupations, si bien que des actions supplémentaires de protection des bassins versants des sources d'alimentation en eau potable ont été menées non seulement au lac Saint-Charles, mais ailleurs sur le territoire.

Des instruments de pointe servant à évaluer l'état de santé du lac Saint-Charles et conséquemment la qualité de son eau ont également été installés sur le chemin de la Grande-Ligne. La présence de cyanobactéries est, quant à elle, surveillée par un organisme partenaire.

### Protection des milieux naturels

Les écosystèmes naturels jouent un rôle essentiel dans la qualité de l'eau d'un bassin versant en raison de leur forte capacité à filtrer l'eau, d'où l'importance de comprendre leur apport bénéfique et de les protéger.

- Les petits cours d'eau, qui représentent bien souvent plus de 85 % de la longueur des cours d'eau dans un bassin versant, recueillent la majeure partie de l'eau et des polluants provenant des terres.

Pour assurer leur santé et leur efficacité, la Ville a intégré à sa réglementation des mesures de protection définies par le ministère

de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Ainsi, par exemple, la Ville oblige le maintien d'une bande de protection le long de ces cours d'eau afin de prévenir la dégradation et l'érosion de leurs rives et de conserver, voire d'améliorer, la qualité de leur eau.

- Les zones riveraines atténuent les répercussions des activités humaines sur la qualité de l'eau. Elles jouent en outre un rôle essentiel dans le contrôle du transport des sédiments. C'est pourquoi la Ville a adopté dès 2008 le *Règlement sur la renaturalisation des berges du lac Saint-Charles*, sa principale source d'eau. Elle a alors végétalisé 100 % des rives des propriétés publiques du plan d'eau en 2007, puis des rives des propriétés privées en 2012.

Conscients de l'importance de bandes riveraines fonctionnelles, les citoyens laissent aujourd'hui la nature suivre son cours : les gazons ne sont plus tondues, certaines plantations complètent la régénération naturelle et des aménagements composés d'espèces indigènes variées et adaptées aux rives enjolivent les lieux. Les zones riveraines protègent aussi la qualité de l'eau du lac et préviennent l'apparition d'algues bleu-vert.

- En plus d'être propices aux activités récréotouristiques, les milieux humides sont riches en biodiversité et remplissent de nombreuses fonctions écologiques. Ainsi, ils :

- Réduisent les risques d'inondation;
- Contribuent à la lutte contre les changements climatiques en emmagasinant le carbone dans le sol;
- Filtrent l'eau.

Ils fournissent de la nourriture et un abri à une faune diversifiée et sont un site de reproduction pour bon nombre d'espèces. Enfin, la survie de plus de 40 % des espèces menacées dépend de ces milieux.

La Ville s'intéresse à la préservation de ses milieux humides depuis plusieurs années. En fait, bien avant que la *Loi sur la qualité de l'environnement* exige que chaque municipalité élabore un plan régional des milieux humides et hydriques d'ici 2022, la Ville s'est investie dans l'acquisition de connaissances sur les milieux humides de son territoire. Puis, elle a mené en 2014 et en 2015 une série de travaux pour établir la cartographie de ces milieux, qu'elle maintient à jour en continu en fonction des connaissances acquises au fil du temps.

- La forêt et les boisés jouent aussi un rôle capital dans la gestion durable de l'eau. Ils contribuent à la prévention des inondations et de l'érosion des sols, et atténuent les effets de la sécheresse.

C'est pourquoi la Ville s'est dotée de la Vision de l'arbre 2015-2025 et porte une attention toute spéciale à sa forêt, tant urbaine que naturelle.

En 2020, Québec plante 6 500 arbres de gros calibre sur son territoire, dont 2 000 sont distribués à la population. Elle prévoit en planter, de 2021 à 2027, en moyenne plus de 14 000 par année. Elle vise une augmentation de son indice de canopée<sup>1</sup> de 32 % à 35 % d'ici 2025. Elle réalise également des projets de plantation pour réduire les îlots de chaleur dans des arrondissements ciblés.

<sup>1</sup> Calculé à partir de photos satellitaires, l'indice de canopée est un indicateur reconnu pour exprimer l'importance de la forêt urbaine dans une ville et conséquemment sur la qualité de vie. Il correspond au pourcentage de la superficie occupée par la couverture procurée par la cime des arbres par rapport à la superficie de l'ensemble du territoire. Plus l'indice est élevé, plus le territoire est couvert d'arbres.  
Source : [www.ville.quebec.qc.ca](http://www.ville.quebec.qc.ca)



### Des efforts en continu

Depuis plusieurs années, la Ville de Québec consacre des efforts importants à l'aménagement de sentiers en bordure des cours d'eau. Les sentiers de la rivière du Cap Rouge, le parc linéaire de la Rivière-Saint-Charles et le parc de la Rivière-Beauport en sont des exemples éloquentes.

À l'automne 2020, la Ville de Québec s'est dotée d'un plan de mise en valeur des rivières. Ce plan propose une multitude de projets favorisant l'accès aux cours d'eau tout en protégeant leur qualité.

Elle a entrepris une lutte contre les espèces envahissantes, par exemple la renouée du Japon, la berce du Caucase et le phragmite exotique qui nuisent à ses cours d'eau et à ses forêts.



La capacité annuelle de production d'eau potable de la Ville est de plus de **160 millions de m<sup>3</sup>**.

### Inspection pour l'application de la réglementation

En 2017, la Ville met sur pied une équipe mixte d'inspecteurs dont le mandat est de faire appliquer le *Règlement de contrôle intérimaire* de la Communauté métropolitaine de Québec. Ce règlement édicte de nouvelles normes pour les interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau potables des rivières Saint-Charles et Montmorency.

Cette équipe doit également veiller à l'application des quelque 45 autres règlements dans les municipalités du bassin versant de la rivière Saint-Charles qui concernent le domaine de l'eau, la gestion des rives et l'aménagement du territoire. Ces règlements limitent, eux aussi, les interventions humaines dans les bassins versants des prises d'eau de la ville.

La tâche est colossale, mais nécessaire. Il en va de la protection des milieux naturels et, au bout du compte, de la production d'une eau de qualité et en quantité requise pour répondre aux besoins d'aujourd'hui et de demain. L'application rigoureuse de l'ensemble des règlements s'impose.

La Ville possède des réserves d'eau totalisant **387 000 m<sup>3</sup>**.

### Un système de traitement et de distribution de l'eau potable hautement performant

La Ville de Québec possède un système de traitement et de distribution de l'eau hautement performant.

Pour le traitement de l'eau, la Ville dispose d'environ 740 ouvrages d'aqueduc, dont :

- 4 usines de traitement de l'eau potable interconnectées : Beauport, Charlesbourg, Québec et Sainte-Foy;
- 1 laboratoire certifié ISO/CEI 17025;
- Des réservoirs et des puits;
- Des postes de pompage;
- Des postes de chloration;
- Des chambres de vannes et de régulation.

La capacité annuelle de production d'eau potable de la Ville est de plus de 160 millions de m<sup>3</sup>.

Pour la distribution de l'eau potable à la population de la région de Québec, à l'exception de celle du territoire de Wendake, la Ville compte sur un réseau de conduites de 2 911 km, la plupart souterraines. Elle possède également des réserves d'eau totalisant 387 000 m<sup>3</sup>.

Étant donné les importants dénivelés du territoire, de nombreux secteurs de régulation de pression sont utilisés pour régulariser et optimiser la pression de l'eau selon l'endroit, au haut ou au bas d'une côte par exemple, même en fonction du moment de la journée.

Des équipements de mesure et de contrôle favorisent une observation fine du réseau en temps réel, c'est-à-dire un suivi rigoureux de l'eau sur l'ensemble de son parcours, ce qui facilite la détection des fuites et des irrégularités de pression.





Photo extérieure de l'usine de traitement de l'eau potable (UTE) de Charlesbourg

<<

Depuis quelques années, la Ville se démarque par le traitement de l'eau potable de ses usines de Beauport, de Charlesbourg et de Québec.



#### Quelques récompenses reçues

**2019. Réseau Environnement. Distinction Louis-Georges Carignan pour la contribution remarquable à l'amélioration et à la bonne gestion des infrastructures dans le domaine des sols et des eaux souterraines.**

**2018. Réseau Environnement. Concours de la meilleure eau municipale du Québec : prix pour la qualité de l'eau produite à l'usine de traitement de l'eau potable de Beauport.**

**2015. Réseau Environnement. Concours de la meilleure eau municipale du Québec : prix pour la qualité de l'eau produite à l'usine de traitement de l'eau potable de Québec.**

#### Des cotes 5 étoiles pour du travail bien fait

La Ville adhère aux programmes d'excellence du Réseau Environnement, des programmes d'amélioration continue basés sur une approche participative des employés qui garantissent le respect des normes et des exigences réglementaires. Elle atteint et maintient depuis quelques années la plus haute cote, soit la cote 5 étoiles, pour chacune de ses usines.

#### PEXEP-T : Programme d'excellence en eau potable – Traitement

Ce programme vise à assurer une protection maximale contre toute contamination microbologique en utilisant la décantation, la filtration et la désinfection. La qualité visée dépasse celle de la réglementation québécoise.

#### PEXEP-D : Programme d'excellence en eau potable – Distribution

Ce programme encourage l'amélioration de la qualité de l'eau potable distribuée aux usagers. En plus de proposer des indicateurs de performance, il offre aux municipalités de nombreux outils pour optimiser les procédés à travers un processus d'amélioration continue. Les cibles à atteindre en matière de qualité dépassent celles de la réglementation québécoise.

#### Un système de traitement des eaux usées tout aussi efficace

Le système de traitement des eaux usées de la Ville de Québec est tout aussi efficace que son système de traitement et de distribution de l'eau. Il en va de la qualité des eaux rejetées et de leur retour sans danger dans les eaux du fleuve Saint-Laurent.

Ce système comporte environ 321 ouvrages, entre autres :

- 2 stations de traitement des eaux usées, l'une à l'est dans le secteur de la baie de Beauport, où 60 % du travail est effectué, et l'autre à l'ouest dans le secteur de Sainte-Foy;
- Des postes de pompage qui relèvent et acheminent les eaux usées aux stations;
- Des réservoirs et des conduites qui retiennent les eaux en attente de traitement;
- Des ouvrages de surverse qui protègent le réseau des refoulements.



Le réseau d'acheminement des eaux usées est constitué de **2 436 km** de conduites souterraines.

Le réseau d'acheminement des eaux usées est constitué de 2 436 km de conduites souterraines. Chaque année, les équipes de la Ville retirent des quantités phénoménales de polluants de ces conduites et traitent :

- 130 milliards de litres d'eaux usées, soit l'équivalent de 45 000 piscines de taille olympique;
- 500 tonnes de déchets;
- 800 tonnes d'huiles et de graisses;
- 2 300 tonnes de sable;
- 21 000 tonnes de boues sèches.

#### Une reconnaissance pour le traitement des eaux usées

La Ville de Québec adhère au programme d'excellence du Réseau Environnement et adopte les meilleures pratiques en matière de traitement de ses eaux usées.

#### PEX-StaRRE : Programme d'excellence en eaux usées – Station de récupération des ressources de l'eau

Ce programme favorise l'amélioration continue de la qualité des rejets liquides et des boues d'épuration produits par les stations de traitement municipal, et ce, par l'optimisation des opérations et des processus de suivi continu. Les stations de l'est et de l'ouest sont inscrites à ce programme.

## Un amalgame de compétences pour un réseau fiable et des économies d'eau substantielles

Bien que les infrastructures destinées au traitement de l'eau aient démontré leur efficacité, elles ne sont pas à l'abri de fuites ou de bris. La Ville s'appuie sur des équipes de surveillance, de réparation et d'entretien préventif aux compétences reconnues pour déceler les faiblesses qui pourraient occasionner des problèmes et intervenir avant qu'ils surviennent.

Leurs travaux permettent d'agir plus rapidement pour réparer les conduites au moment d'un bris et de planifier les chantiers d'envergure pour plus d'efficacité. En prime : ils conduisent à des économies d'eau substantielles.

### Recherche des fuites

Spécialisée dans la recherche systématique des fuites d'eau potable, cette équipe est active à l'année. Elle surveille l'équivalent d'un peu plus de 200 % du réseau de la Ville annuellement. Ses travaux permettent entre autres de diminuer les pertes d'eau potable.

### Réparation des réseaux principaux

Cette équipe possède l'expertise requise à la réparation des conduites d'aqueduc de plus de 400 mm de diamètre, des conduites d'égout de plus de 450 mm de diamètre et des conduites en béton-acier, soit des conduites en acier enveloppées d'une couche d'acier à haute résistance, puis enrobées d'une couche de béton. Le rôle de l'équipe est crucial pour assurer un approvisionnement continu en eau potable à l'ensemble de la population.

### Entretien préventif

Une équipe de planificateurs et d'ingénieurs fiabilistes instaure les meilleures pratiques en gestion de l'entretien grâce à un système assisté par ordinateur. Ce système planifie et ordonnance les travaux d'entretien, et facilite le travail en mode planification plutôt qu'en mode urgence.

De plus, plusieurs équipes s'occupent de l'entretien préventif du réseau. Elles se spécialisent dans :

- Le rinçage unidirectionnel du réseau d'aqueduc, qui garantit une qualité d'eau optimale jusqu'aux robinets des familles;
- Le curage périodique des réseaux d'égout, qui prévient les refoulements;
- L'inspection annuelle des bornes d'incendie, pour assurer leur bon fonctionnement en tout temps.

### Installation, réparation et relève des compteurs d'eau

Presque tous les immeubles dont l'usage est non résidentiel à plus de 50 %, soit environ 5 300 bâtiments, de même que 380 résidences réparties sur le territoire possèdent un compteur d'eau. Une équipe se spécialise dans les travaux relatifs à ces équipements.



### Suivi de la qualité de l'eau

Plusieurs équipes collaborent pour assurer le suivi de la qualité de l'eau de la Ville de Québec. Elles prélèvent chaque année plus de 10 000 échantillons dans les 160 points de prélèvement répartis sur le réseau d'aqueduc et effectuent environ 80 000 analyses dans le laboratoire de la Ville.

Ces équipes réalisent des suivis environnementaux des plans d'eau et des cours d'eau du territoire et mesurent la qualité de l'eau des installations municipales, notamment des piscines et des tours de réfrigération à l'eau.

Enfin, elles surveillent les rejets provenant des industries et des commerces, et effectuent le suivi des rejets des stations de traitement des eaux usées pour garantir la qualité de l'eau potable distribuée et de l'eau pour la baignade à la baie de Beauport.

Plusieurs équipes collaborent pour assurer le suivi de la qualité de l'eau de la Ville de Québec.



### Retour de la baignade dans le fleuve à la baie de Beauport

L'année 2016 marque le retour de la baignade dans le fleuve à la baie de Beauport. Une première depuis près de 50 ans!

C'est grâce aux efforts d'assainissement fournis par les équipes de la Ville que la population peut retrouver le plaisir de se rafraîchir dans les eaux du Saint-Laurent.

Au cours de l'été, des employés de la Ville utilisent quotidiennement un outil informatique de prévision de la qualité de l'eau et prélèvent des échantillons d'eau pour vérifier la présence d'E. coli. Un système d'affichage indique aux usagers si la baignade est permise ou non en fonction de la qualité de l'eau.



### Branchements inversés

Les équipes sur le terrain mènent des recherches dans les réseaux d'égout pluvial pour trouver les branchements inversés, c'est-à-dire les endroits où l'eau pluviale se déverse dans les eaux usées et les eaux usées, dans l'égout pluvial. Par différents moyens – pose de grilles, inspection visuelle, prélèvements, test au colorant et test à la fumée –, ces équipes détectent les problèmes et apportent les correctifs nécessaires par la suite.

### Élimination des branchements d'aqueduc en plomb

La Ville souhaite éliminer les branchements d'aqueduc en plomb dans le but de retirer le plomb de l'eau potable, ce métal étant reconnu pour nuire entre autres au système nerveux et à la fonction rénale. Il peut aussi causer de l'hypertension artérielle et de l'anémie.

### Mise aux normes des bornes d'incendie

Un programme d'ajout et de mise aux normes des bornes d'incendie vise la pérennité de l'équipement et propose des mesures de prévention et d'intervention. L'objectif : réduire les risques d'incendie de même que les pertes humaines et matérielles qui pourraient découler des incendies.

### Brigade de l'eau

Enfin, une brigade de l'eau formée d'une quinzaine de jeunes sillonne le territoire pendant la saison estivale à la rencontre des citoyens. Mise sur pied en 2013, elle fait la promotion de l'excellente qualité de l'eau de Québec et rappelle les bonnes pratiques à adopter pour en faire un usage judicieux. Elle sensibilise également la population à la responsabilité collective de protéger les sources d'eau.

### Des résultats éloquentes

De 2006 à 2019, la population de Québec a augmenté de 10 % (de 54 000 personnes).

Au cours de la même période, les travaux réalisés par les équipes de la Ville ont néanmoins conduit à :

- Une diminution de 15,8 % de la distribution d'eau potable, c'est-à-dire de la quantité d'eau potable mesurée directement à la sortie des usines de traitement de l'eau potable;
- Une diminution de la distribution journalière par personne de 522 litres à 399 litres;
- Une diminution du taux de fuites d'eau potable de 35 % à 20 %.

Une économie de plus de 21 millions de m<sup>3</sup> d'eau potable par année!

Quant à la consommation résidentielle d'eau potable, elle est estimée par échantillonnage à 225 litres par personne par jour en 2019.



## Un aménagement du territoire réfléchi pour une gestion rigoureuse de l'eau et la création d'une ville résiliente

### Schéma d'aménagement et de développement du territoire

La Ville adopte en 2020 son schéma d'aménagement et de développement (SAD). Ce document de planification établit les lignes directrices de l'organisation physique du territoire. De plus, il ajoute aux réflexions liées à l'aménagement du territoire des aspects relatifs à des enjeux complexes, par exemple la gestion de l'eau.

C'est dans le but de se doter d'une vision régionale pour soutenir sa croissance anticipée au cours des prochaines années que la Ville adopte un SAD. Elle prévoit accueillir plus de 19 000 nouveaux ménages d'ici 2036 et souhaite bien le faire, dans une perspective de développement durable.

### Plan directeur d'aménagement et de développement

En 2005, l'agglomération de Québec adopte le Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD), un outil de projection qui balise l'aménagement du territoire jusqu'en 2025.

Le PDAD, révisé en 2008, lui permet de réfléchir à la ville de demain et de prévoir des interventions qui :

- Placent le développement durable au cœur du développement urbain;
- Relient entre eux les parcs, les berges des cours d'eau et les montagnes pour favoriser l'appropriation des espaces naturels par la population et lui permettre d'en profiter pleinement.

### Comité permanent de prévention des inondations et des embâcles

La Ville de Québec met sur pied en 2019 un comité dont le rôle est de s'intéresser aux inondations et aux embâcles de glace survenus sur le territoire de Québec. Elle souhaite accroître la connaissance collective de ces événements, dans un but de prévention, entre autres par les moyens suivants :

- La collecte des données sur le terrain lors d'événements d'exception;
- La prise de connaissance d'études d'experts;
- La création de bases de données d'événements extrêmes.

Composé d'ingénieurs, d'urbanistes, de conseillers en environnement et en communication, de représentants des services de sécurité civile et de spécialistes des données et de la géomatique de la Ville, le comité joue un rôle fondamental dans la prévention des événements d'exception et dans la capacité de la Ville à les affronter et à s'y adapter.

### Instruments de mesure et d'observation des rivières

La Ville dispose d'équipements de mesure et d'observation dans ses rivières d'importance pour les connaître, les surveiller et travailler en prévention des inondations.

Les données mesurées, par exemple la hauteur de l'eau ou son débit, ainsi que les images captées et les vidéos réalisées sur place permettent de savoir si un seuil d'alerte est atteint et d'agir pour éviter les sinistres. Elles contribuent également à élaborer des modèles pour simuler les comportements des rivières dans différentes situations.

## Gestion du réseau des eaux pluviales

Les forts orages de plus en plus fréquents que connaît la région, lesquels figurent parmi les effets des changements climatiques, amplifient les problèmes associés à l'érosion des berges et à la présence de particules en suspension dans les eaux de surface.

Ces pluies diluviennes balayent tout sur leur passage et acheminent sédiments, pesticides et autres nutriments dans les cours d'eau. Elles occasionnent également des refoulements d'égouts et des inondations, nuisibles aux sources d'eau.

## Une gestion durable des eaux de pluie contribue à la production d'une eau potable de meilleure qualité.

### Approche traditionnelle et approche novatrice

Grâce à ses puisards et à son réseau de conduites de 1 860 km, la Ville récolte et rejette les eaux de pluie dans les cours d'eau ou les lacs. Sa priorité : évacuer rapidement toute l'eau pour éviter les débordements.

Toutefois, confrontée de plus en plus à des pluies abondantes et nuisibles, elle s'ouvre en 2003 à des approches plus novatrices. Elle adopte des principes de gestion durable et se dote de différents mécanismes dans le but de surveiller non seulement la quantité d'eau évacuée, mais également :

- La qualité des eaux de ruissellement;
- L'érosion des milieux récepteurs;
- La régénération des nappes d'eau souterraines.

Une telle gestion durable des eaux de pluie, en plus de contribuer à la production d'une eau potable de meilleure qualité, offre entre autres les avantages suivants :

- Une réduction des coûts de construction et de gestion des infrastructures;
- Une gestion améliorée des risques d'inondation et de refoulement;
- La mise à profit des services écologiques rendus par les milieux humides;
- La réduction des besoins en eau potable de la collectivité.

Son application nécessite des expertises de pointe et un travail interdisciplinaire.

### Multiplier les efforts

Dans le but d'assurer une gestion durable de ses eaux de pluie et d'éviter ainsi des situations critiques, la Ville met en œuvre différents moyens. Elle :

- Travaille en collaboration avec les promoteurs afin de concilier le développement résidentiel, commercial et industriel avec la protection des milieux naturels;
- Impose la mise en place de bassins de rétention de l'eau pluviale au moment d'une nouvelle construction pour limiter le débit de l'eau acheminée aux réseaux d'évacuation;
- Aménage des marais filtrants, ou bassins artificiels, qui traitent les eaux de ruissellement chargées de résidus et de polluants;
- Construit des bassins de rétention dits « de rattrapage » dans les quartiers déjà développés;
- Installe, lorsque possible, des ouvrages locaux de traitement pour réduire la quantité de sédiments acheminés aux cours d'eau.

Les citoyens peuvent aussi faire leur part, notamment en désengorgeant le réseau pluvial. Voici comment :

- Installer des citernes de récupération des eaux de pluie ou des barils, et utiliser l'eau qui est recueillie pour arroser les plates-bandes et les potagers, ainsi que laver les voitures;
- Débrancher les gouttières du réseau pour réduire le débit d'eau qui y est acheminée et rediriger l'eau vers des espaces de plantation appelés « jardins de pluie ».



### Des projets de gestion durable des eaux de pluie dans le bassin versant de la prise d'eau de la rivière et du lac Saint-Charles

- Construction du Centre écologique Léopold-E.-Beaulieu, un bâtiment vert muni d'un système de récupération de l'eau de pluie (2012);
- Gestion proactive de l'ouvrage de contrôle de la rivière Lorette, particulièrement propice aux inondations;
- Aménagement de deux bassins de sédimentation et de seuils dans un fossé pentu du chemin de la Grande-Ligne (2012) pour ralentir la vitesse de l'eau et éviter le transport sédimentaire vers le lac;
- Réaménagement de la rue des Goélettes pour favoriser l'infiltration de l'eau de pluie, puis sa filtration par les plantes (2016 et 2017);
- Optimisation du marais épurateur dans le secteur des Marais du Sud (2016-2017) pour ralentir la vitesse de l'eau et forcer le dépôt des particules (décantation);
- Réalisation d'un projet pilote d'aménagement de zones de biorétention qui permettent de gérer l'eau de ruissellement le plus près de sa source (contrôle à la source) (2017);
- Aménagement du marais filtrant Bellevue et aménagement d'une forêt nourricière sur le site (2019-2020), projet qui a remporté le Prix d'excellence 2021 pour les meilleurs projets à caractère phytotechnologique, décerné par la Société québécoise de phytotechnologie;
- Réaménagement de six rues dans le secteur sud-ouest du lac pour la mise en place de systèmes de biorétention (2019-2020).



## QUÉBEC, VILLE D'EAU

L'eau est partout à Québec. Il suffit de s'y balader pour prendre la pleine mesure de cette richesse naturelle dont l'agglomération bénéficie.

Mais ce n'est pas parce que l'eau abonde sur le territoire qu'il faut la gaspiller, bien au contraire. L'eau n'est pas une ressource inépuisable et l'eau potable qui coule du robinet, encore moins. Quant à sa gestion durable, elle s'inscrit dans un processus d'amélioration continue et présente des défis de taille.

La Ville a consacré les sommes nécessaires à la gestion durable de sa ressource « eau » au fil des ans et le fait encore aujourd'hui : elle protège les sources d'approvisionnement en eau potable et les milieux naturels sensibles, elle rénove ses usines, entretient son réseau de conduites, embauche des employés compétents et performants, se dote d'équipements modernes et embrasse l'innovation pour limiter les effets des changements climatiques. Et grâce à ses investissements, la Ville produit une eau dont la qualité excède les normes en vigueur.

Pour poursuivre dans la même voie et continuer de répondre aux besoins de sa population grandissante, la Ville doit poursuivre son travail en collaboration étroite avec les différentes parties prenantes. S'appuyer sur l'implication de ses institutions, de ses commerces et de ses industries ainsi que sur une forte participation citoyenne s'impose pour une gestion durable de sa ressource « eau ».

**Ensemble, faisons de Québec une ville d'eau dont nous serons fiers.**





[ville.quebec.qc.ca](http://ville.quebec.qc.ca)