

Stratégie de
conservation de

L'EAU POTABLE



Table des matières

Introduction	3
Enjeux et orientations	6
ORIENTATION 1 Protection des prises d'eau et de leur bassin versant	8
ORIENTATION 2 Production et distribution d'une eau de qualité et en quantité suffisante	8
ORIENTATION 3 Gestion durable de la ressource « eau »	9
Objectifs	12
Orientation 1 Protection des prises d'eau et de leur bassin versant	12
OBJECTIF A • Connaître les composantes naturelles et humaines des bassins versants des prises d'eau	13
OBJECTIF B • Contrôler les contaminations ponctuelles et diffuses	13
OBJECTIF C • Conserver les milieux naturels	14
Orientation 2 Production et distribution d'une eau de qualité en quantité suffisante	16
OBJECTIF A • Améliorer les connaissances sur les infrastructures d'aqueduc	16
OBJECTIF B • Assurer la pérennité des infrastructures et leur fonctionnalité	17
OBJECTIF C • Contrôler le traitement et la qualité de l'eau potable	20
Orientation 3 Gestion durable de la ressource « eau »	23
OBJECTIF A • Renforcer la réglementation	23
OBJECTIF B • Assurer un débit minimal dans les cours d'eau	24
OBJECTIF C • Économiser l'eau potable	24
OBJECTIF D • Informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries	27
Mise en œuvre	30

Liste des figures

Figure 1 L'approche à « barrières multiples » (Santé Canada, 2004)	7
Figure 2 Préparation et mise à jour d'un plan d'intervention	19
Figure 3 Croissance de la consommation en eau potable de 2008 à 2039 et effet d'une réduction de la consommation de 10 % et de 20 %	25

Introduction

La protection de la ressource « eau » est un enjeu de première importance pour la Ville de Québec.

L'exploitation de l'eau soulève des enjeux environnementaux, sociaux et économiques considérables, partout sur la planète. L'eau, élément essentiel à la vie, est inégalement répartie selon l'endroit où l'on se trouve dans le monde. La consommation domestique de l'eau en Amérique du Nord (environ 350 litres par personne par jour) et en Europe (environ 200 litres par personne par jour) est très élevée en comparaison de celle des pays d'Afrique subsaharienne, où elle est de l'ordre de 10 à 20 litres par personne par jour (Environnement Canada, 2007). Le Québec affiche une consommation de plus 400 litres par personne par jour, ce qui est plus élevé que la consommation moyenne canadienne de 325 litres par personne par jour (SCHL, 2005).

À Québec, comme partout au Québec, l'eau est souvent considérée comme une ressource abondante, voire inépuisable. Les activités humaines entraînent des impacts sur la qualité de l'eau, sa disponibilité, son accessibilité et la pérennité de cette ressource. La Ville de Québec a connu des événements récents qui montrent qu'elle n'est pas à l'abri d'une pénurie d'eau ou d'un problème de qualité de l'eau. Des périodes prolongées de sécheresse au cours des étés 2002 et 2005 avaient fortement diminué le débit d'étiage de la rivière Saint-Charles. La Ville avait dû restreindre l'usage extérieur de l'eau potable au cours de ces deux périodes, car sa principale source d'eau potable ne pouvait pas répondre à la demande de pointe estivale. Elle avait même dû puiser de l'eau dans la rivière Jacques-Cartier en 2002.

L'apparition récente, en 2006 et 2007, des cyanobactéries dans le lac Saint-Charles soulève un questionnement sur l'impact des activités humaines sur la qualité de l'eau dans le bassin versant du lac Saint-Charles. Depuis ces événements récents, la protection de la ressource « eau » est devenue un enjeu de première importance pour la Ville de Québec.

Le phénomène des changements climatiques risque d'amplifier les problèmes d'alimentation en eau potable. Une période de sécheresse extrême pourrait survenir dans un avenir plus ou moins proche. Les sources d'alimentation en eau potable seraient ainsi fragilisées. La prise d'eau sur la rivière Saint-Charles, déjà dans une situation jugée fragile, serait particulièrement touchée.

La Ville de Québec doit assurer à tous les usagers de l'aqueduc municipal des services sécuritaires et efficaces pour le captage, le traitement de l'eau et la distribution de l'eau potable. Les usagers de l'aqueduc municipal de la Ville de Québec sont les Villes de Québec, de L'Ancienne-Lorette et de Saint-Augustin-de-Desmaures, qui constituent l'agglomération de Québec ainsi que deux usagers clients, la municipalité de Saint-Gabriel-de-Valcartier et la communauté de Wendake.

La *Stratégie de conservation de l'eau potable* donne les orientations et les objectifs à atteindre et elle encadre l'ensemble des actions que la Ville de Québec a mises en place ou mettra en place prochainement pour assurer à la population une eau potable de qualité et en quantité suffisante.

En 2002, le gouvernement du Québec a adopté la *Politique nationale de l'eau*. Cette politique cible une réduction d'au moins 20 % de la consommation moyenne d'eau d'une personne pour l'ensemble du Québec et une réduction des pertes d'eau par fuites à au plus 20 % du volume d'eau produit. La *Stratégie de conservation de l'eau potable* de la Ville de Québec endosse ces deux objectifs.



Enjeux et **orientations**

- Protection des **prises d'eau** et de leur **bassin versant**
- Production et distribution d'une **eau de qualité** et en **quantité suffisante**
- Gestion durable de la **ressource** « eau »



Enjeux et orientations

La *Stratégie de conservation de l'eau potable* de la Ville de Québec se résume à cet énoncé :

Fournir à tous une eau potable de qualité et en quantité suffisante, aujourd'hui et demain, tout en assurant la pérennité de la ressource.

La Ville de Québec doit répondre aux besoins en eau potable de toute la population de l'agglomération de Québec et de ses usagers clients desservis par le réseau d'aqueduc, et cela, dans les secteurs résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels. Elle doit pouvoir fournir à la demande de pointe en période estivale et prévoir répondre à la demande future découlant de l'augmentation de la population et des ménages et du développement de nouveaux parcs d'affaires. L'eau potable doit également rencontrer toutes les normes de qualité. Enfin, l'approvisionnement en eau potable ne doit pas compromettre les autres usages essentiels des cours d'eau et la pérennité de cette ressource.

Des travaux de mise à jour aux stations de traitement de Sainte-Foy et de Québec et la mise en place de deux nouvelles stations de traitement (Charlesbourg et Beauport) assurent le respect des normes provinciales de qualité de l'eau et l'obligation de traitement minimum. Cependant, il est reconnu que le traitement de l'eau ne garantit pas l'absence absolue de risques sanitaires. L'expérience d'autres pays et d'autres provinces canadiennes (Nouveau-Brunswick, Ontario) a montré que la réduction des risques de contamination de l'eau nécessite une approche globale mettant en place des « **barrières multiples** » entre la source d'eau brute et le robinet du consommateur (figure 1).

Les barrières multiples sont constituées d'un ensemble d'actions sur la protection de la source, le traitement de l'eau et le maintien de la qualité de l'eau dans le réseau d'aqueduc. Ces actions correspondent à un ensemble de procédures de surveillance de la qualité de l'eau et de gestion des approvisionnements d'eau, de la source au robinet.

Ces actions sont encadrées dans un ensemble d'outils tels que :

- les lois, règlements et politiques;
- la sensibilisation et la participation du public;
- les normes et les objectifs;
- la recherche;
- le développement de solutions scientifiques et technologiques.

Les deux grands enjeux de l'eau potable sont la qualité et la quantité. Ces deux enjeux sont traités dans les trois grandes orientations de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*, soit:

- la protection des prises d'eau et de leur bassin versant;
- la production et la distribution;
- la gestion durable de la ressource.

L'enjeu « qualité » est directement relié :

- à la protection des prises d'eau et des écosystèmes naturels dans leur bassin d'alimentation;
- aux procédés de traitements et de contrôle de la qualité de l'eau potable à l'usine de traitement et sur tout le réseau d'aqueduc.

L'enjeu « quantité » dépend :

- indirectement de la protection des prises d'eau, car elle assure la pérennité de la ressource « eau »;
- des capacités de production et de distribution, entre la source et le robinet;
- de la gestion durable de la ressource, tant sur la bonne fonctionnalité du réseau d'aqueduc que sur le bon usage de l'eau potable.

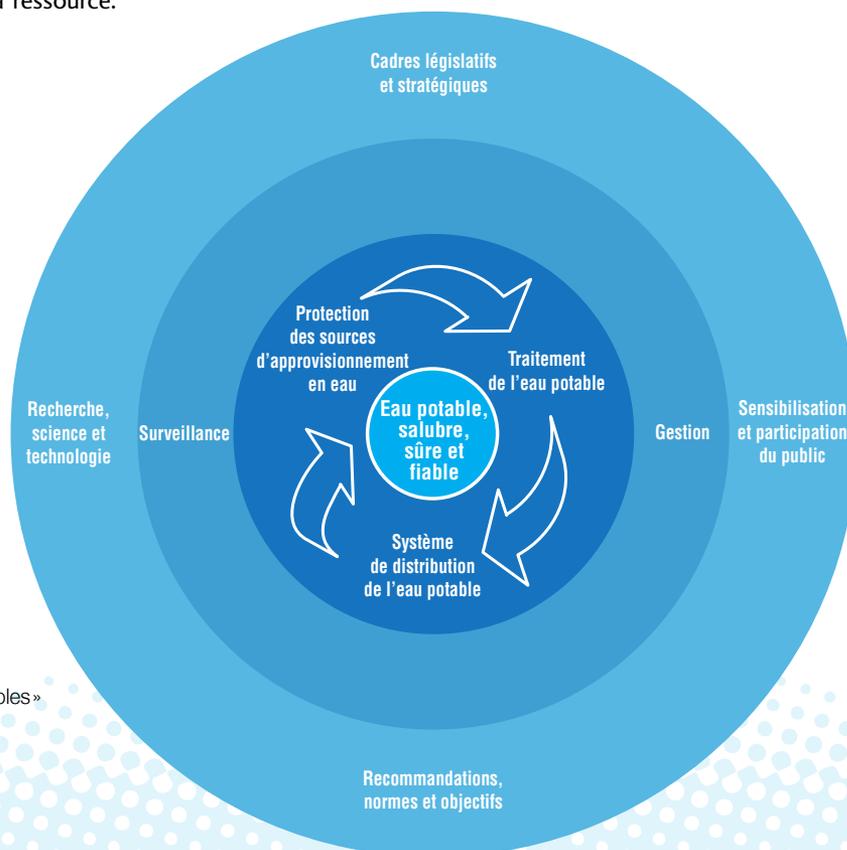


FIGURE 1
L'approche à « barrières multiples »
(Santé Canada, 2004)

Protection des prises d'eau et de leur bassin versant

La protection des prises d'eau et de leur bassin versant constitue la première barrière à mettre en place dans l'approche des barrières multiples. Elle permet de réduire le niveau de traitement, de diminuer les coûts d'exploitation à son minimum en diminuant la quantité de produits chimiques et de minimiser les risques d'incident à caractère sanitaire. L'application du principe des barrières multiples permet d'assurer à long terme la protection de la ressource et un service d'eau potable de qualité au moindre coût, car une eau brute qui se détériore demande un traitement plus élaboré et plus coûteux.

La protection des écosystèmes aquatiques et riverains est une priorité à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau potable. Les écosystèmes naturels contribuent largement à la bonne qualité de l'eau, car ils ont une capacité naturelle d'épuration de l'eau. Les écosystèmes naturels à protéger dans les bassins versants des prises d'eau sont les zones inondables, les milieux humides, la forêt et les zones riveraines de tous les cours d'eau.

La protection des milieux naturels dans les bassins versants des prises d'eau joue également un rôle important sur l'enjeu « quantité ». La conservation des écosystèmes naturels assure la régularisation des débits des rivières, l'alimentation des nappes phréatiques et la pérennité des approvisionnements en eau dans le bassin versant.

Les impacts des activités humaines sur la qualité de l'eau doivent être contrôlés par des normes de protection plus sévères et des contrôles plus resserrés dans les bassins versants des prises d'eau. Des périmètres de protection autour des puits d'alimentation, des prises d'eau de surface et des cours d'eau alimentant les prises d'eau sont des éléments à intégrer au projet de règlement sur la protection des prises d'eau.

Production et distribution d'une eau de qualité et en quantité suffisante

Les sources d'eau potable de la ville de Québec sont multiples. La mise en place de deux nouvelles usines de traitement permet de garantir le respect des normes de qualité de l'eau partout sur le territoire. Le maintien d'une concentration de chlore résiduel dans l'eau du réseau d'aqueduc est assuré par la post-chloration aux usines de traitement et par des postes de chloration à différents endroits du réseau. Le contrôle de la qualité de l'eau se fait de la source au robinet, de façon quotidienne, à l'aide de méthodes de contrôle et de suivi bien établies.

Les infrastructures d'aqueduc doivent pouvoir répondre aux variations de la demande qui atteint un maximum durant les périodes printanière et estivale. Il faut également prévoir les besoins futurs en eau potable qui découlent de l'augmentation de la population et des ménages et des autres besoins liés au développement de nouveaux parcs d'affaires. Les prévisions de croissance indiquées au Plan directeur d'aménagement et de développement (PDAD) de la Ville de Québec montrent que les besoins futurs en eau potable risquent de dépasser la capacité actuelle de production d'eau potable vers 2021. La capacité actuelle de production de l'eau potable de la Ville de Québec est très importante, soit plus de 100 000 000 de mètres cubes par année.

Le maintien de la production et de la distribution de l'eau potable requiert l'amélioration des connaissances sur les infrastructures d'aqueduc. Ce maintien passe par l'élaboration d'un plan directeur qui établit les travaux de réfection et de construction à réaliser pour garantir l'approvisionnement en eau.

Les données de croissance établies dans le PDAD ont été révisées en 2008. Selon les nouvelles prévisions, la Ville de Québec devra se doter de nouveaux équipements de production pour satisfaire la demande de pointe future en eau potable prévue en 2021 si le patron de consommation d'eau potable en période de pointe ne change pas. Une réduction de la consommation en période de pointe de 20 % permettrait de répondre avec les infrastructures actuelles aux besoins futurs en eau potable prévus en 2021. L'économie d'eau potable demeure la voie à privilégier, car elle permet d'optimiser l'utilisation de la ressource «eau» et la capacité des infrastructures d'aqueduc actuelles, tout en permettant de répondre aux besoins futurs et en évitant des investissements importants.

Orientation

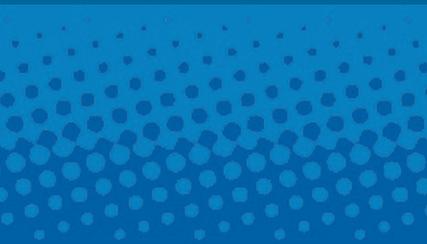
3

Gestion durable de la ressource «eau»

La gestion durable de l'eau potable intervient à la source, dans le réseau d'aqueduc, et jusqu'au robinet des consommateurs. À la source, les prélèvements d'eau pour la production de l'eau potable ne doivent pas compromettre les autres usages essentiels de l'eau. Des débits écologiques minimaux doivent être conservés dans les cours d'eau, à différents moments de l'année, pour garantir des conditions minimales à la flore et à la faune aquatique et assurer également les usages récréatifs de l'eau.

L'eau potable sert à de multiples usages. Les usages liés à l'alimentation, à la santé et à la protection contre les incendies sont des usages essentiels à la vie. L'eau potable sert également à toutes sortes d'usages où la potabilité de l'eau n'est pas vraiment requise. Certains de ces usages sont adéquats alors que d'autres ont souvent un caractère abusif.

L'importance des pertes d'eau par les fuites est un problème courant à tout aqueduc municipal. La Ville consacre des ressources importantes pour minimiser le plus possible les pertes sur le réseau d'aqueduc. L'eau potable est utilisée dans de nombreuses activités municipales, récréatives, publiques, commerciales et industrielles. Le gaspillage de l'eau potable est fréquent dans plusieurs de ces activités. Un grand nombre d'usages abusifs de l'eau potable sont à proscrire et certains comportements face à l'eau doivent être corrigés.



Objectifs

- Connaître les composantes naturelles
- Contrôler les contaminations
- Conserver les milieux naturels
- Améliorer les connaissances
- Assurer la pérennité des infrastructures
- Contrôler le traitement
- Renforcer la réglementation
- Assurer un débit minimal
- Économiser l'eau potable
- Informer et sensibiliser



Objectifs

Les trois orientations de la *Stratégie de conservation de l'eau potable* sont traduites sous forme d'objectifs à réaliser. La Ville de Québec a déjà mis en place ou mettra en place prochainement des actions qui permettront d'atteindre ses objectifs*.

Orientation

1

Protection des prises d'eau et de leur bassin versant

La protection de l'eau potable couvre les enjeux qualité et quantité. Elle englobe plusieurs objectifs qui visent tous la protection de l'eau potable. L'orientation «protection des prises d'eau et de leur bassin versant» renforcera l'orientation générale de la *Politique de l'eau* de protéger tous les écosystèmes aquatiques et riverains et les milieux humides à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau.

Pour assurer ses responsabilités en matière d'eau potable, la Ville de Québec adoptera une réglementation sur la protection de ses prises d'eau et elle assurera un contrôle des activités susceptibles d'affecter la qualité et la quantité de l'eau dans les bassins des prises d'eau et à l'intérieur des bassins de recharge des puits d'alimentation.

Les objectifs de la protection des sources d'eau potable sont :

- la connaissance des composantes naturelles et humaines des bassins versants des prises d'eau;
- le contrôle des contaminations ponctuelles et diffuses;
- la conservation des milieux naturels.

Ces objectifs de la protection de l'eau potable visent à :

- assurer la qualité de l'eau brute et la conservation de la ressource;
- contrôler les usages permis et les activités polluantes dans les bassins versants des prises d'eau;
- réduire les coûts de traitement de l'eau potable.

* Un plan d'action détaillé à l'annexe 1 accompagne la *Stratégie de conservation de l'eau potable*.

• • • Objectif **A**

Connaître les composantes naturelles et humaines des bassins versants des prises d'eau

La connaissance des composantes naturelles et humaines présentes à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau est un préalable pour définir et orienter les actions de protection de l'eau potable. L'inventaire des sources de contamination présentes dans ces bassins permettra d'évaluer les menaces sur la qualité de l'eau et de planifier les actions à réaliser sur le terrain. Cet objectif englobe également les résultats des études de mise aux normes des puits d'alimentation.

L'état des connaissances se traduira par la confection d'une cartographie de l'utilisation du sol dans les bassins versants des prises d'eau: la carte «Protection des prises d'eau». Chaque menace potentielle fera l'objet d'un suivi particulier dans le cadre du plan d'action. Cette carte permettra la mise en commun des informations sur l'utilisation du sol de la ville de Québec et des municipalités voisines présentes à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau. La carte «Protection des prises d'eau» servira d'outil de communication et facilitera les travaux de coordination avec les municipalités voisines.

• • • Objectif **B**

Contrôler les contaminations ponctuelles et diffuses

Le contrôle des contaminations ponctuelles et diffuses passera par l'établissement de normes dans un règlement sur la protection des prises d'eau ainsi que par l'élaboration et la mise en fonction d'un plan d'action.

• • • • •

Règlement sur la protection des prises d'eau

Ce règlement encadrera les activités susceptibles de contaminer l'eau. Des aires de protection seront définies sur l'ensemble du réseau hydrographique des bassins versants des prises d'eau. Des périmètres de protection, entourant les prises d'eau ainsi que les cours d'eau alimentant les prises d'eau, délimiteront des territoires où les activités seront contrôlées et où l'implantation de nouvelles menaces à la qualité de l'eau sera interdite. La mise aux normes des puits d'alimentation redéfinira les aires de protection des puits dans le *Règlement sur la protection des prises d'eau*.

• • • • •

Plan d'action

Un plan d'action visant le contrôle et le suivi des sources de contamination sera mis en place, en collaboration avec les municipalités voisines.

La Ville établira également un programme d'acquisition de terrains dans les bassins versants des prises d'eau. Ce programme visera tout particulièrement l'acquisition de milieux à protéger, comme les bandes riveraines, les milieux humides et les plaines inondables ainsi que les forêts de grande valeur situées à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau.

La protection des prises d'eau passe également par un changement des comportements de la population et des autres usagers présents dans les bassins versants des prises d'eau.

C'est ainsi que des campagnes d'information et de sensibilisation seront réalisées auprès des différents groupes cibles (personnel municipal, citoyens, commerces, institutions et industries) pour les informer et les sensibiliser à la protection des cours d'eau.

• • • Objectif 

Conserver les milieux naturels

Les écosystèmes naturels jouent un rôle important dans la qualité d'eau d'un bassin versant en raison de leur capacité naturelle d'épuration de l'eau. La conservation des petits cours d'eau, des zones riveraines, de la forêt, des milieux humides et des zones inondables est une priorité à l'intérieur des bassins versants de prises d'eau potable.

• • • • •

Petits cours d'eau

Les petits cours d'eau constituent souvent plus de 85 % de la longueur des cours d'eau dans un bassin versant. Ces petits cours d'eau se concentrent principalement dans la tête des bassins versants. Ils recueillent la majeure partie de l'eau et des polluants provenant des terres. Les petits cours d'eau enlèvent l'azote à un taux huit fois supérieur à celui des rivières (TPL and AWWA, 2005). L'enlèvement de l'azote se fait principalement par interaction entre l'eau et le lit du cours d'eau (il diminue avec l'augmentation de profondeur du cours d'eau). En raison de leur faible dimension, les petits cours d'eau sont souvent oubliés sur les cartes du territoire. Ils sont particulièrement vulnérables aux perturbations humaines comme la dérivation, la canalisation et leur élimination.

La conservation intégrale de l'ensemble des petits cours d'eau dans tous les bassins versants des prises d'eau est un objectif de premier ordre pour la protection des prises d'eau.

• • • • •

Zone riveraine

La zone riveraine est une zone d'interaction entre le cours d'eau et le milieu terrestre. Cette zone constituée de strates arborée, arbustive et herbacée, doit être protégée tout le long des cours d'eau afin d'atténuer les impacts des activités humaines sur la qualité de l'eau des cours d'eau. Un cours d'eau sans une bande riveraine fonctionnelle accumule les sédiments et perd plusieurs de ses fonctions écologiques.

La protection et la restauration des zones riveraines sont un objectif de la *Politique nationale de l'eau* du Québec. L'efficacité de la bande riveraine dépend de sa largeur et du but recherché. La largeur de la bande riveraine est établie à 10 ou 15 mètres selon la pente de la rive et la hauteur de son talus. Une largeur de 10 à 20 mètres permet de contrôler efficacement le transport des sédiments. Cette largeur est toutefois insuffisante pour retenir les polluants solubles comme les engrais inorganiques.

Le *Règlement sur les pesticides, les engrais et les composts* (R.A.V.Q. 359) interdit l'épandage d'engrais à moins de 30 mètres d'un cours d'eau servant à l'alimentation d'une prise d'eau potable. Ce règlement stipule également que l'épandage de pesticides est interdit à moins de 300 mètres d'un cours d'eau servant à l'alimentation d'une prise d'eau potable.



Forêt

Les entreprises forestières sont assujetties au *Règlement sur les normes d'intervention (RNI)* dans la forêt publique¹. L'objectif de ces normes est de minimiser l'effet des coupes forestières sur la qualité de l'eau tout en permettant l'exploitation et en assurant le renouvellement de la ressource forestière. Les normes du RNI spécifient une bande de protection de 20 mètres pour tous les cours d'eau à débit régulier et une bande de protection de cinq mètres pour les ruisseaux intermittents. Le maintien de la vocation forestière du territoire et l'application des normes du *RNI* assurent une bonne protection des cours d'eau en milieu forestier.

Les normes du *RNI* doivent également être appliquées dans la forêt privée par tous les propriétaires qui exploitent la forêt. L'objectif recherché est de maintenir pour les générations futures la vocation forestière des têtes des bassins versants des prises d'eau. Cette vocation forestière ne peut pas être modifiée tant que le bassin versant sert de prise d'eau potable. La Ville de Québec s'assurera, avec la collaboration des municipalités voisines, que les normes d'exploitation de la forêt sont appliquées par tous les exploitants de la forêt dans les bassins versants des prises d'eau.

La désignation «bassin des prises d'eau de la ville de Québec» est un usage qui devra être inscrit dans les usages permis dans l'affectation forestière des territoires forestiers situés à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau. Les usages permis par l'affectation forestière dans ces bassins versants seront révisés pour vérifier leur compatibilité avec l'usage «bassin des prises d'eau».



Milieu humide et zone inondable

Les milieux humides sont parmi les milieux les plus productifs au monde. Ils fournissent nourriture, abri et site de reproduction pour de nombreuses espèces d'oiseaux, de poissons, de mammifères, d'amphibiens et d'invertébrés. Plus de 40 % des espèces menacées dépendent des milieux humides pour leur survie. Les milieux humides agissent comme un filtre qui enlève les polluants de l'eau qui le traversent. Ils sont particulièrement efficaces pour enlever les sédiments, l'azote, le phosphore et les métaux lourds.

Les zones inondables permettent l'emménagement des crues des rivières pendant un certain laps de temps. Leur capacité à attraper et à absorber l'eau joue également un rôle critique dans la filtration des polluants, dans la recharge des eaux souterraines et dans l'atténuation des dommages causés par les crues. Les inondations sont une menace importante à la qualité de l'eau. Le développement urbain et l'imperméabilisation des zones inondables n'amplifient pas simplement l'impact des inondations sur la qualité de l'eau, mais ils peuvent causer des dommages considérables aux communautés locales qui ont été inondées.

Les milieux humides et les zones inondables à l'intérieur des bassins versants des prises d'eau sont des territoires qui seront ciblés par le programme d'acquisition de terrains pour la protection des prises d'eau.

1. c. F-4.1, r.1.001.1, Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État, Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1, a. 171).

Production et distribution d'une eau de qualité en quantité suffisante

Les objectifs à atteindre pour la production d'une eau de qualité en quantité suffisante sont:

- améliorer les connaissances sur les infrastructures d'aqueduc;
- assurer la pérennité des infrastructures et leur opération;
- contrôler le traitement et la qualité de l'eau potable.

La Ville tient compte des effets possibles du réchauffement climatique. Des périodes plus prolongées de sécheresse sont prévisibles et elles pourraient conduire à une pénurie d'eau. La Ville de Québec s'engage à établir et à maintenir à jour un plan d'urgence en cas de pénurie d'eau potable.

• • • Objectif **A**

Améliorer les connaissances sur les infrastructures d'aqueduc

L'ensemble des infrastructures d'aqueduc permet actuellement de satisfaire la demande de pointe annuelle. Cette capacité risque d'être atteinte vers 2021. La Ville s'engage à assurer la demande en eau potable en tenant compte des besoins futurs liés à l'augmentation de la population et des ménages et des besoins reliés au développement économique de l'agglomération de Québec.

Afin de proposer des correctifs et des améliorations à apporter au réseau d'aqueduc, la Ville doit avoir une excellente connaissance de l'état des composantes de ses réseaux. À cet égard, l'élaboration de plans directeurs s'avère essentielle. Ainsi, la Ville s'engage à poursuivre les études relatives à l'ossature du réseau d'aqueduc municipal, ainsi qu'à produire et à maintenir à jour un portrait de la gestion de l'eau potable.

Données descriptives des réseaux

Au lendemain du regroupement des villes formant la nouvelle Ville de Québec, le processus de collecte et d'assemblage de l'information sur les réseaux d'aqueduc et d'égoûts a débuté. Les plans des réseaux existants et les bases de données existantes ont été regroupés pour former le système corporatif qui est utilisé aujourd'hui par l'ensemble des intervenants de la Ville. Ce système essentiel à la gestion des infrastructures municipales a permis d'inventorier environ 2600 km de conduites de distribution d'eau potable. Il reste cependant encore beaucoup de travail à faire pour recueillir et valider les données nécessaires à une saine gestion des réseaux de distribution d'eau potable de la ville. Voici quelques chiffres pertinents:

- 60 % des données sur les matériaux des conduites sont manquantes dans le système corporatif;
- plus de 10 % des années de construction des conduites sont manquantes;
- environ 10 % des diamètres sont manquants;
- la configuration des réseaux dans le système ne représente pas la réalité dans plusieurs secteurs (une validation globale des données géométriques des réseaux est à faire).

La cueillette et la validation des données sur nos réseaux représentent un défi de taille au cours des prochaines années.

.....

État des conduites de distribution d'eau potable

En règle générale, deux indicateurs principaux permettent de diagnostiquer l'état des conduites d'aqueduc. Il s'agit du taux de fuites et de l'historique des bris. Un processus d'enregistrement et de compilation des bris d'aqueduc est en place à la Ville de Québec. Au total, environ 6000 bris s'échelonnant sur plus de dix ans ont été enregistrés.

Le Service des travaux publics déploie beaucoup d'efforts pour la recherche et le colmatage des fuites. Ce programme a permis de récupérer, en 2006, 2007 et 2008, un volume correspondant à 10 % de la production totale en eau potable.

.....

Fonctionnement des réseaux de distribution d'eau potable

La Ville de Québec a procédé récemment à la modélisation hydraulique de l'ossature principale de son réseau d'aqueduc. Les objectifs principaux de cette opération sont de diagnostiquer les problématiques actuelles sur les réseaux, faire l'analyse de solutions correctrices et évaluer la capacité des réseaux à desservir de nouveaux usagers sur le territoire.

Également, le Service des travaux publics travaille présentement à préparer des plans des différents secteurs de consommation et des paliers de pression de l'agglomération. Cet outil sera grandement utile pour la compréhension du fonctionnement actuel des réseaux de distribution d'eau potable.

• • • Objectif **B**

Assurer la pérennité des infrastructures et leur fonctionnalité

La Ville s'est engagée à entretenir, à mettre à jour et à optimiser ses installations d'aqueduc. Ce programme comprend la réfection des infrastructures, la mise en place de nouveaux équipements de production et de nouveaux équipements de contrôle et un programme systématique et annuel sur la détection et la correction des fuites sur le réseau d'aqueduc.

La Ville a entrepris, depuis 2006, un vaste programme sur la détection et la correction des fuites sur le réseau d'aqueduc. Les résultats préliminaires sont très encourageants, car l'objectif de 10 % de la production totale d'eau a été atteint. Ce programme fait maintenant partie des activités courantes de la Ville. Il permettra de maintenir le pourcentage de perte d'eau potable à un niveau le plus faible possible.

Différentes stratégies d'intervention seront analysées, soit :

- la réduction de la pression (réduire au minimum la taille des secteurs dont la pression dépasse 630 kPa). La réduction de 1 % de la pression dans les conduites entraîne généralement une diminution de 0,5 à 1,5 % du débit des fuites;
- l'entretien du réseau d'aqueduc (un entretien préventif permet d'assurer la pérennité des infrastructures et évite le gaspillage de l'eau potable) ;
- la vérification et la réparation des bornes d'incendie;
- la vérification et la réparation des vannes;
- la vérification et la réparation des vannes de réduction de pression;
- la sensibilisation et la formation des employés municipaux attirés à l'entretien des réseaux aux indices de fuites.

La Ville investit des sommes importantes annuellement dans la réfection de ses infrastructures. Elle a recours également à différentes techniques novatrices de réhabilitation sans tranchée des réseaux souterrains. Une des principales difficultés dans le processus de renouvellement des infrastructures municipales est de prioriser correctement les interventions à réaliser annuellement. À ce sujet, l'engagement 43 de la *Politique nationale de l'eau* stipule que le gouvernement exigera, à court terme, que toute demande d'aide financière pour la réalisation de travaux d'infrastructures soit appuyée par une mise en priorité des travaux à effectuer à partir d'un plan d'intervention (figure 2).

Le schéma présenté à la figure 2 présente de façon très sommaire le processus lié à la préparation et la mise à jour d'un plan d'intervention. Cette figure est extraite du « *Guide d'élaboration d'un plan d'intervention pour le renouvellement des conduites d'eau potable et d'égouts* » du ministère des Affaires municipales et des Régions.

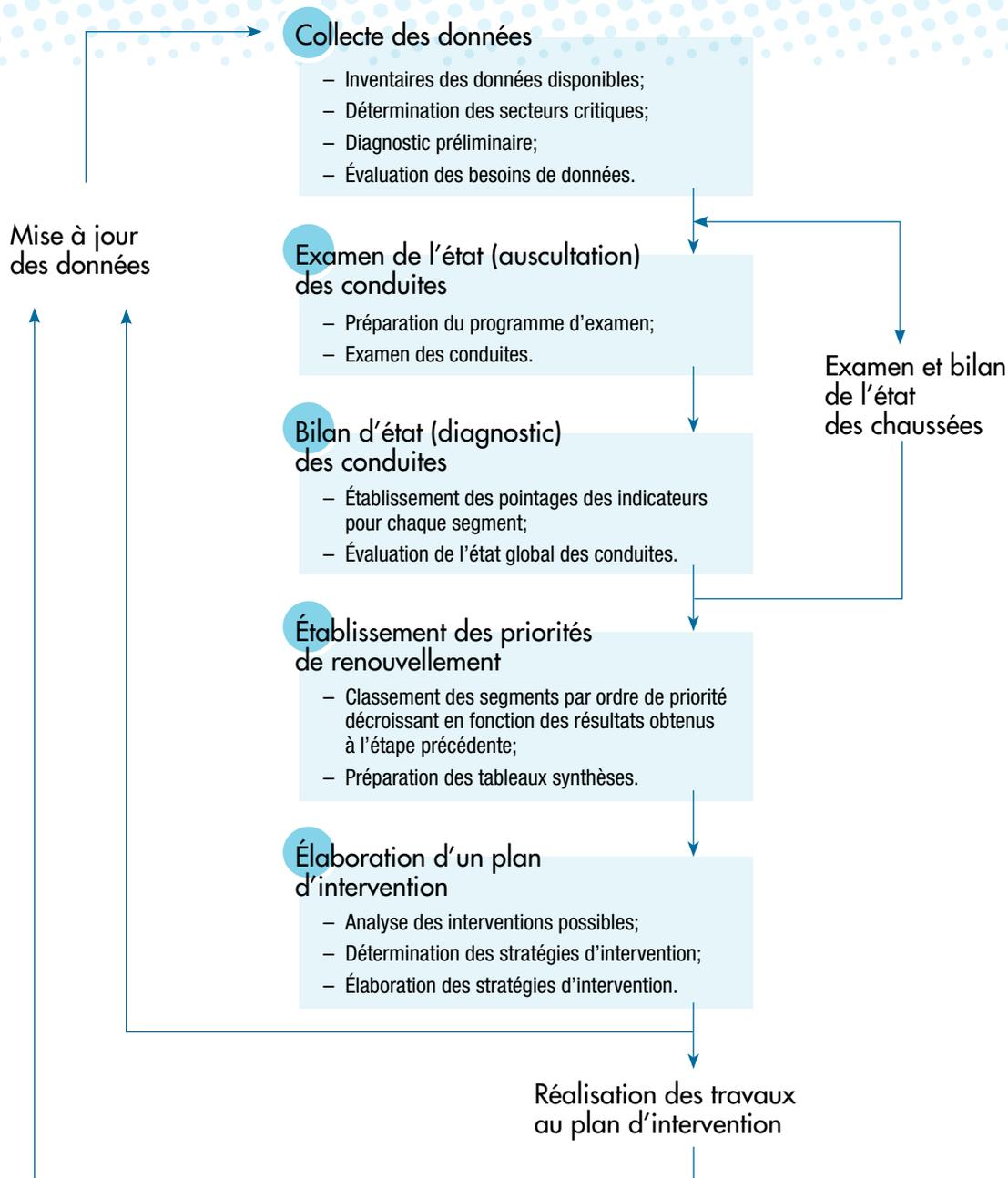


FIGURE 2
Préparation et mise à jour d'un plan d'intervention



Suivi de la qualité de l'eau brute utilisée pour produire l'eau potable

Toute eau potable est susceptible de contenir une certaine quantité de contaminants, puisque toutes les sources d'eau brute de la ville de Québec contiennent des sels dissous et des substances organiques. Ces composés chimiques proviennent principalement de la dissolution minérale, de la décomposition végétale ou des activités humaines ayant cours dans leur bassin versant. Les eaux brutes peuvent également contenir une certaine charge microbiologique attribuable aux animaux, à la décomposition végétale et aux activités humaines propres à leur bassin versant. Le suivi temporel des caractéristiques chimiques et microbiologiques des eaux brutes permet donc d'évaluer la stabilité de la qualité de celles-ci, de vérifier et de s'assurer que les procédés utilisés rencontrent les exigences de performance pour produire l'eau potable.

La qualité des eaux souterraines, utilisées à des fins de production d'eau potable, étant régie par le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* du Québec, la Ville de Québec a procédé à la détermination des aires de protection pour chacun de ses puits. Les sources d'eau souterraine sont considérées comme des sources d'eau très peu vulnérables à la contamination ainsi que de qualité très stable. Néanmoins, un suivi hebdomadaire de leurs caractéristiques microbiologiques (bactéries atypiques, coliformes totaux et fécaux et bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives) et de leurs caractéristiques chimiques (absorbance UV, couleur, pH, turbidité, température, métaux, conductivité et alcalinité) est réalisé.

En ce qui a trait aux eaux de surface, il n'existe aucune mesure spécifique pour la protection des sources de captage d'eau de surface. La qualité de ces sources se révèle donc très vulnérable à la contamination anthropogénique, aux déversements, aux conditions climatiques, à la prolifération d'espèces indésirables (fleurs d'eau de cyanobactéries), etc. En raison des fluctuations importantes et rapides de la qualité qui peuvent survenir, un suivi plus serré des caractéristiques microbiologiques et physicochimiques des eaux de surface est nécessaire. Ainsi, la Division du traitement des eaux du Service des travaux publics effectue une vérification quotidienne des paramètres de base pouvant affecter le traitement à appliquer aux eaux de surface. De plus, la Division des laboratoires du Service de l'environnement effectue des campagnes d'échantillonnage supplémentaires, à raison de quatre fois par semaine, pour le suivi temporel de la qualité microbiologique (coliformes totaux et coliformes fécaux (*Escherichia Coli*) et bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives) et physicochimique (absorbance UV, couleur, pH, turbidité, température, métaux, conductivité et alcalinité) des eaux de surfaces qui alimentent les quatre usines de traitement d'eau. De plus, d'autres suivis (c.-à-d. observation microscopique) peuvent se révéler nécessaires selon l'historique du plan d'eau et selon la période de l'année.



Suivi de la performance des filières de traitement

En vertu du *Règlement sur la qualité de l'eau potable (RQEP)* du Québec, la Ville de Québec, par le biais de la Division du traitement des eaux du Service des travaux publics, a la responsabilité de produire une eau potable de bonne qualité. Les normes du RQEP encadrent, en fonction de la nature et de la qualité de la source d'approvisionnement, les conditions selon lesquelles les différentes étapes de traitement (filtration et désinfection) doivent être réalisées, les objectifs de performance qui y sont rattachés ainsi que le niveau de compétence que doit rencontrer le personnel impliqué dans la gestion de ces procédés.

Les objectifs de performance sont définis principalement en termes de critères d'enlèvement des espèces microbiologiques pathogènes pour l'être humain (c.-à-d. 99,99 % des virus, 99,9 % des kystes de *Giardia* et de 99 % des oocystes de *Cryptosporidium* et 100 % *Escherichia coli*), qui permettront de calculer le taux d'abattement des pathogènes. Le suivi des objectifs de performance se doit donc d'être très rigoureux. Le RQEP définit la nature et la fréquence des mesures qui doivent être effectuées *in situ* auxquelles la Ville de Québec est assujettie. Afin de rencontrer les normes du RQEP, la Division du traitement des eaux travaille avec des équipements de mesure qui analysent de façon continue les paramètres influençant l'abattement des pathogènes. Près de 18 000 analyses physico-chimiques sont réalisées annuellement pour valider la justesse des données générées par les équipements de mesures et pour vérifier l'influence de l'ajout des produits chimiques. Lorsque le niveau de performance des ouvrages est insuffisant en regard des normes, le RQEP dicte également les conditions à remplir pour le retour à la conformité.

.....

Suivi de la qualité de l'eau potable distribuée

En vertu du RQEP, la Ville, par le biais de la Division des laboratoires, a la responsabilité d'offrir à ses citoyens une eau potable de bonne qualité, qui respecte l'ensemble des normes établies. Les normes du RQEP, qui définissent la qualité de l'eau potable, sont parmi les plus élevées en Amérique du Nord. Le suivi de ces normes se doit donc d'être très rigoureux. En effet, le RQEP définit le nombre de prélèvements à effectuer par une municipalité en fonction de sa population et dicte les conditions à remplir pour le retour à la conformité lorsque des résultats hors-norme sont obtenus.

La Ville procède à un suivi serré des paramètres identifiés par le RQEP en prélevant mensuellement plus de 500 échantillons en différents points des neuf réseaux d'aqueduc qui desservent le territoire. Ces points d'échantillonnage, qui sont identifiés spécifiquement à cette fin, sont géo-référencés et peuvent être prélevés plus d'une fois sur une base mensuelle. Tel que stipulé par le RQEP, tous les prélèvements doivent être analysés pour le chlore libre résiduel et 50 % des points d'échantillonnage prélevés doivent être situés en extrémité des réseaux d'aqueduc, puisque c'est en extrémité que la qualité de l'eau risque davantage de se détériorer.

Les normes du RQEP, sur lesquelles repose la notion de qualité, permettent de gérer adéquatement et de minimiser le risque aigu et le risque chronique que pourrait représenter la consommation de l'eau potable pour la population. Le risque aigu est établi en fonction des critères microbiologiques et le risque chronique est, quant à lui, associé aux critères chimiques. La Ville juge cependant impératif que la qualité de l'eau potable qu'elle distribue soit évaluée également en fonction de ses caractéristiques esthétiques et organoleptiques ainsi que sur la base de critères opérationnels.

Le tableau 1 résume les analyses qui sont effectuées minimalement sur les échantillons prélevés par la Division des laboratoires (réseaux) et par la Division du traitement des eaux (usines). D'autres paramètres, dont l'analyse des sulfates, des chlorures, de la conductivité et de la dureté, permettent à la Division des laboratoires d'établir les caractéristiques propres à l'eau potable selon la source d'eau brute utilisée pour la produire. Ces critères, bien que n'étant pas spécifiquement réglementés, permettent d'évaluer concrètement l'impact des interconnexions sur le profil hydraulique de certains secteurs névralgiques.

TABEAU 1

Liste des paramètres d'analyse utilisés par la Division du traitement des eaux dans le suivi de la performance des procédés et par la Division des laboratoires dans le suivi de la qualité de l'eau potable distribuée

Paramètre	Nature du risque ou du critère	Fréquence d'échantillonnage appliquée par	Signification
Absorbance UV à 254 nm	Indicateur de risque chronique	~ 500 fois/mois (réseaux)	Indicateur de la teneur en matière organique responsable de la génération des sous-produits de la désinfection
Alcalinité	Critère opérationnel	~ 60 fois/mois (réseaux) ~ 400 fois/mois (usines)	Indicateur de l'agressivité de l'eau distribuée
Bactéries atypiques	Indicateur de risque aigu	~ 500 fois/mois (réseaux)	Indicateur d'une contamination d'ordre générale
Bactéries hétérotrophes aérobies et anaérobies facultatives	Critère opérationnel	~ 400 fois/mois (réseaux)	Indicateur utilisé pour le contrôle de la désinfection
Coliformes fécaux (<i>Escherichia Coli</i>)	Indicateur de risque aigu	~ 500 fois/mois (réseaux)	Indicateur d'une contamination d'ordre fécale
Coliformes totaux	Indicateur de risque aigu	~ 500 fois/mois (réseaux)	Indicateur d'une contamination d'ordre générale
Couleur	Critère esthétique	~ 500 fois/mois (réseaux) ~ 700 fois/mois (usines)	Indicateur de l'aspect visuel et organoleptique de l'eau
Métaux	Critère esthétique	~ 60 fois/mois (réseaux)	Indicateurs pour contrôler la présence des dépôts
pH	Critère opérationnel	~ 500 fois/mois (réseaux) ~ 700 fois/mois (usines)	Indicateur pour contrôler la corrosion ou l'érosion des conduites
Température	Critère opérationnel	~ 500 fois/mois (réseaux) ~ 120 fois/mois (usines)	Indicateur de la stabilité de l'eau potable
Turbidité	Indicateur de risque aigu et critère esthétique	~ 500 fois/mois (réseaux) ~ 400 fois/mois (usines)	Indicateur du caractère trouble de l'eau potable
Paramètres inorganiques Annexe 1 RQEP	Indicateur de risque chronique	36 fois/année ou selon le paramètre (réseaux)	Information d'ordre toxicologique se rapportant à l'exposition
Paramètres organiques Annexes 1 et 2 RQEP	Indicateur de risque chronique	36 fois/année ou selon le paramètre (réseaux)	Information d'ordre toxicologique se rapportant à l'exposition
Chlore résiduel (libre ou total)	Critère opérationnel	~ 500 fois/mois (réseaux) ~ 600 fois/mois (usines)	Oxydant assurant la désinfection résiduelle de l'eau
Ozone en usines	Critère opérationnel	~ 500 fois/mois (usines)	Oxydant assurant la désinfection et l'oxydation des éléments présents dans l'eau

La Division des laboratoires rédige annuellement un rapport faisant le bilan de la situation de la qualité de l'eau potable desservie aux citoyens de la Ville de Québec.

.....

Recherche et développement

Dans un souci de mieux assurer le contrôle de la qualité de l'eau potable, la Division des laboratoires travaille de concert avec la *Chaire de recherche en eau potable de l'Université Laval* pour approfondir plusieurs aspects relatifs à la qualité de l'eau potable. Ces travaux de recherche portent principalement sur l'étude des composés responsables des goûts et odeurs et des sous-produits de la désinfection, sur la gestion et la résolution des plaintes en réseau, sur le suivi de la qualité microbiologique de l'eau brute, sur l'optimisation du traitement de l'eau potable ainsi que sur le schéma de couverture des points de contrôle de la qualité en réseau de distribution.

Orientation

3

Gestion durable de la ressource « eau »

La gestion durable de la ressource « eau » s'inscrit dans le courant de la *Politique de développement durable* de la Ville de Québec. Même si la ressource « eau » est abondante sur son territoire, l'eau de bonne qualité pour l'alimentation en eau potable reste tout de même limitée, à l'exception du fleuve Saint-Laurent.

Plusieurs actions ont été entreprises ou seront entreprises prochainement par la Ville de Québec pour assurer la gestion durable de l'eau potable. La gestion durable de la ressource « eau » passe par la réalisation des objectifs suivants :

- renforcer la réglementation;
- assurer un débit écologique minimal dans les cours d'eau;
- économiser de l'eau potable;
- informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries.

• • • Objectif A

Renforcer la réglementation

Le Règlement sur l'eau potable R.R.V.Q. chapitre E-1 interdit, à partir du 1^{er} janvier 2008, quatre appareils qui consomment de grandes quantités d'eau potable. Ces équipements sont:

- les urinoirs à vidange périodique;
- les systèmes de réfrigération et de climatisation à l'eau de plus de 36 000 BTU;
- les lave-autos automatiques sans système de recyclage de l'eau;
- les systèmes d'arrosage automatique sans détecteur de pluie ou d'humidité.

Les urinoirs à vidange périodique consomment de très grandes quantités d'eau inutilement. Les chasses d'eau périodiques qui assurent le nettoyage des urinoirs doivent être remplacées par des systèmes sur appel. Ces systèmes peuvent être adaptés facilement aux urinoirs existants. Les systèmes sur appel les plus courants sont le système manuel (la manette ou le bouton presseur) et le détecteur de mouvement (l'œil magique).

Les systèmes de réfrigération et de climatisation à l'eau consomment d'énormes quantités d'eau potable et ils constituent un usage abusif de l'eau potable qui est à proscrire.

Tous les systèmes de réfrigération et de climatisation à l'eau de plus de 36 000 BTU sont interdits depuis le 1^{er} janvier 2008. Le Règlement sur l'eau potable a été révisé, en novembre 2008. Le nouveau règlement d'agglomération sur l'eau potable (R.A.V.Q. 67) renforce les interdictions sur les systèmes de climatisation ou de réfrigération à l'eau, en interdisant tout système de réfrigération et de climatisation à l'eau de moins de 36 000 BTU à partir de l'année 2013.

Des quantités considérables d'eau potable sont utilisées chaque année dans les lave-autos. Tous les lave-autos automatiques sont obligés de recycler l'eau utilisée depuis le 1^{er} janvier 2008. Les systèmes de recyclage de l'eau dans les lave-autos permettent la recirculation de 70 % de l'eau utilisée.

Pour faciliter la vie au citoyen, la Ville de Québec a modifié les périodes permises pour l'arrosage automatique. L'alternance des jours pairs et impairs et l'interdiction d'arrosage le samedi compliquaient la programmation des arrosages automatiques. La programmation est maintenant simplifiée, car l'arrosage automatique sera permis, entre 3 h et 6 h du matin, le dimanche, le mardi et le jeudi.

• • • Objectif **B**

Assurer un débit minimal dans les cours d'eau

La majeure partie de la production de l'eau potable se fait par prélèvement dans les rivières Saint-Charles, Montmorency, des Sept-Ponts, dans le lac des Roches et dans le fleuve Saint-Laurent. Les prélèvements les plus importants ont lieu dans la rivière Saint-Charles.

Un décret² du gouvernement du Québec (481-84) signé en 1984, spécifiait que « le débit en aval du barrage ne devra en aucun temps être inférieur au débit minimal naturel du cours d'eau lequel est estimé à 0,09 mètre cube seconde ». Depuis 1995, la Ville de Québec a réussi à maintenir un débit relativement près des recommandations pour maintenir un débit adéquat pour protéger les habitats aquatiques et assurer les usages récréatifs et la valeur esthétique de la rivière³.

• • • Objectif **C**

Économiser l'eau potable

Bénéfice de l'économie de l'eau potable

La capacité actuelle de production des infrastructures d'aqueduc permet de satisfaire la demande de pointe actuelle et future jusque vers 2021. Selon les prévisions de croissance, il faudra éventuellement prévoir de nouveaux investissements dans le plan triennal d'investissement de la Ville (PTI) pour augmenter la capacité de production d'eau potable. Des subventions sont disponibles auprès des gouvernements supérieurs pour la réalisation de ces infrastructures, mais leurs disponibilités dépendent, entre autres, des efforts de la Ville pour corriger les défaillances de ces infrastructures et atteindre les objectifs d'économie d'eau potable et de réduction des pertes d'eau par les fuites sur le réseau d'aqueduc.

2. Décret numéro 481-84, CONCERNANT la demande de la Ville de Québec pour l'approbation des plans et devis du barrage pour fins d'aqueduc du lac Saint-Charles, Gouvernement du Québec, février 1984.

3. Genivar, 1998. Étude d'optimisation de la gestion de l'eau de la rivière Saint-Charles. 112 pages et annexes, décembre 1998.

L'économie d'eau potable apporte un bénéfice à long terme. L'atteinte de l'objectif de réduction de la consommation en eau potable de 20 % sur la demande de pointe permettrait de maintenir la demande future en eau potable à un niveau inférieur à la capacité de production (figure 3). Les infrastructures actuelles de production d'eau potable pourraient répondre à la demande future basée sur les données de croissance prévues au PDAD, sans avoir à investir des sommes importantes pour l'ajout d'équipements de production sur un horizon au-delà de 2035.

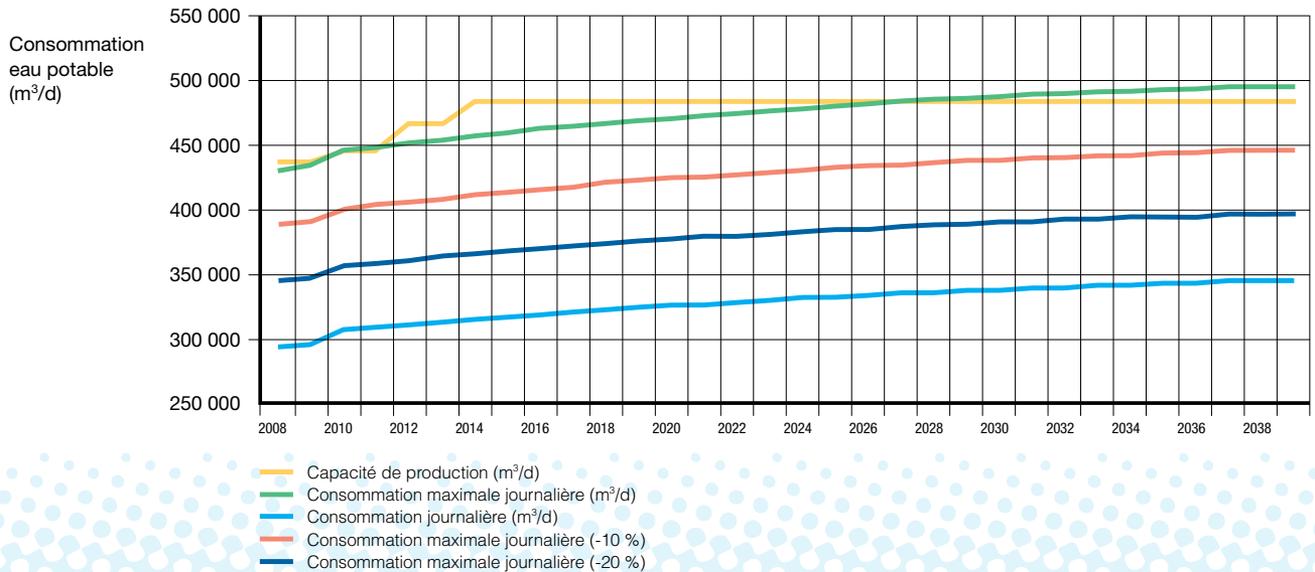


FIGURE 3

Croissance de la consommation en eau potable de 2008 à 2039 et effet d'une réduction de la consommation de 10 % et de 20 %

Sans cette économie d'eau potable, il faudra prévoir augmenter la capacité de production pour satisfaire la demande future en eau potable. L'augmentation de la capacité de production passe par le choix d'une nouvelle source d'alimentation et la construction de nouvelles infrastructures.

Des investissements importants devront être planifiés. Au coût des infrastructures en eau potable, il faut également ajouter les coûts pour le traitement des eaux usées, car la production accrue en eau potable génèrera une augmentation des volumes d'eaux usées à traiter.

Économie d'eau potable

Les sources de gaspillage de l'eau potable sont multiples. L'eau potable est disponible partout sur le territoire desservi par l'aqueduc municipal. Son usage fait partie des activités courantes de tout individu. La conservation de la ressource «eau» ne fait pas encore partie de la conscience sociale de la majorité de la population et plusieurs comportements automatiques sont à revoir.

La Ville de Québec priorise le contrôle des fuites sur le réseau d'aqueduc. Cette action permet des économies importantes en éliminant les pertes d'eau potable dans le réseau d'aqueduc.

Les autres actions concernent les différents usages abusifs de l'eau potable dans les secteurs résidentiels, institutionnels, commerciaux et industriels. Ces usages abusifs sont grandement responsables de l'augmentation des débits de pointe durant les périodes printanière et estivale.

L'économie d'eau potable est un moyen efficace d'adaptation aux phénomènes liés au réchauffement climatique, comme les périodes prolongées de sécheresse et les possibles pénuries d'eau. Elle permet de diminuer la demande journalière et elle augmente ainsi le nombre de jours utiles de la réserve d'eau du réservoir du lac Saint-Charles durant une période de sécheresse.

Secteur municipal

La Ville donne l'exemple en matière d'économie d'eau potable. Elle a initié en 2006 un programme de détection et de correction des fuites sur le réseau d'aqueduc. Une équipe centralisée à temps plein est assignée à cette tâche. Cette équipe procède également à l'analyse des purges qui sont requises pour éviter le gel des tuyaux et garantir la qualité de l'eau, en vue d'optimiser leur durée et minimiser ainsi les volumes d'eau requis.

Par ailleurs, tous les systèmes de climatisation et de réfrigération à l'eau et les urinoirs à vidange périodique ont été remplacés dans les édifices municipaux. Les systèmes d'arrosage automatique ont tous été dotés d'un interrupteur en cas de pluie ou d'un détecteur d'humidité.

Secteur résidentiel

Le gaspillage de l'eau potable à l'extérieur est la principale priorité. L'arrosage excessif des pelouses, le lavage des entrées privées, le lavage des autos et le remplissage des piscines de façon inappropriée sont les formes de gaspillage les plus courantes. Ces formes de gaspillage de l'eau sont très répandues sur l'ensemble du territoire de l'agglomération et elles entraînent un accroissement important de la demande en eau potable durant les périodes printanière et estivale.

La Ville de Québec a mis en place depuis 2004 une brigade environnementale qui contrôle les usages extérieurs de l'eau potable pendant la période estivale. Cette équipe informe les citoyens sur le bon usage de l'eau potable et sur sa réglementation. La Ville poursuivra ses campagnes d'information pour sensibiliser les citoyens à l'importance de l'économie d'eau potable. Depuis le début des activités de la brigade environnementale, plusieurs centaines d'avertissements ont été donnés pour des usages abusifs. L'application stricte du *Règlement sur l'eau potable* demeure une voie que la Ville pourrait privilégier pour diminuer le gaspillage.

Secteur institutionnel

Le secteur institutionnel comprend les hôpitaux, les autres bâtiments reliés aux soins de santé, les édifices gouvernementaux et les maisons d'enseignement. Tous les systèmes de climatisation et de réfrigération à l'eau et tous les urinoirs à vidange périodique devront être remplacés.

La pose de compteurs d'eau dans tous les édifices institutionnels permettra d'obtenir un bilan de la consommation en eau potable pour chaque bâtiment institutionnel. Le suivi des mesures de consommation permettra à la Ville de Québec d'intervenir dans les immeubles ayant les plus grandes consommations en eau potable. La Ville de Québec procède à des audits dans les immeubles et elle assure un suivi des recommandations pour améliorer le bilan d'économie d'eau potable des institutions.

Secteur commercial

Les principaux usagers de l'eau dans le secteur commercial sont les hôtels, les restaurants et les bars ainsi que certains commerces de détail tels que les grandes chaînes d'alimentation, les dépanneurs et les lave-autos automatiques. Bon nombre de commerces sont dotés de systèmes de climatisation et de réfrigération à l'eau et d'urinoirs à vidange périodique. Tous ces équipements présents dans le secteur commercial devront être remplacés.

La pose de compteurs d'eau dans tous les commerces permettra d'obtenir un bilan de la consommation en eau potable pour chaque commerce. Ce suivi permettra d'identifier les consommations excessives de certains commerces et d'orienter les interventions. De plus, la facturation selon le volume d'eau consommé incitera les commerces à procéder aux changements des équipements qui consomment de grandes quantités d'eau. La Ville procède à des audits dans les commerces et elle assure un suivi des recommandations pour améliorer leur bilan d'économie d'eau potable.

Secteur industriel

Les principaux usagers de l'eau dans le secteur industriel sont les industries alimentaires et pharmaceutiques et les procédés industriels utilisant des équipements refroidis à l'eau comme les compresseurs et les presses hydrauliques. Plusieurs industries sont équipées de systèmes de climatisation et de réfrigération à l'eau et d'urinoirs à vidange périodique. Tous ces équipements devront être remplacés.

La pose de compteurs d'eau dans toutes les industries permettra d'obtenir un bilan de leur consommation en eau potable. Le suivi permettra d'identifier les consommations excessives de certaines industries et d'orienter les interventions. La facturation selon le volume d'eau consommé est un incitatif important qui amènera les industries à procéder aux changements des équipements qui consomment de grandes quantités d'eau. La Ville procède à des audits dans les industries et elle assure un suivi des recommandations pour améliorer leur bilan d'économie d'eau potable.

• • • Objectif **D**

Informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries

La gestion durable de l'eau potable passe par un changement des comportements de la population et par l'implication de tous les types de consommateurs dans les programmes d'économie d'eau potable.

C'est ainsi que des campagnes d'information et de sensibilisation seront réalisées chaque année auprès des différents groupes cibles (personnel municipal, citoyens, commerces, institutions et industries) pour les informer et les sensibiliser à de bonnes pratiques environnementales.

Ces campagnes toucheront à la fois les volets qualité et quantité.

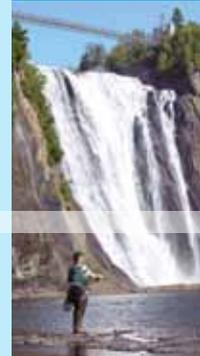
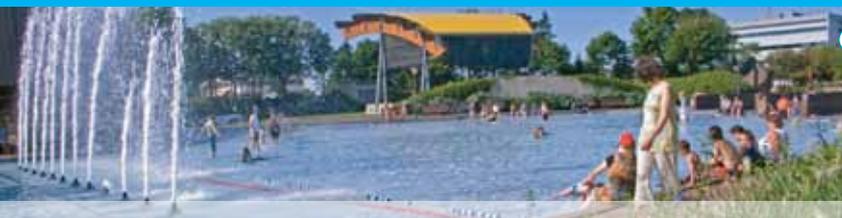


3



Mise en œuvre

- Le suivi
- L'application
- La diffusion
- L'harmonisation
- La gestion



Mise en œuvre

La Ville de Québec s'engage à adopter un plan d'action pour assurer la mise en œuvre de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*. Elle entend également établir les mesures de gestion et de collaboration suivantes :

Le suivi de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*

La direction du développement durable de la Ville verra à l'application de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*. Elle pourra avoir recours, selon les besoins, à des personnes-ressources spécialisées en matière d'économie d'eau potable et de développement durable.

Le Service de l'environnement assurera le suivi de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*, avec l'aide de représentants des services de l'Ingénierie, des Travaux publics, de la Gestion des immeubles et des Communications. La Direction générale intégrera les objectifs de la *Stratégie de conservation de l'eau potable* aux orientations de la Ville.

L'application d'un plan d'action

Le plan d'action (annexe 1) énonce l'ensemble des actions que la Ville de Québec réalisera au cours des prochaines années pour répondre aux objectifs de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*. À la lumière du bilan annuel du plan d'action et des mises à jour du portrait sur la gestion de l'eau potable, le comité du développement durable procédera à la révision des actions prévues et évaluera leurs priorités pour l'année à venir. Cette mise à jour annuelle favorisera une bonification graduelle du plan d'action, lui permettant ainsi de demeurer pertinent durant plusieurs années.

La diffusion de la *Stratégie de conservation de l'eau potable*

L'énoncé de la *Stratégie de conservation de l'eau potable* ainsi que son plan d'action seront des documents facilement accessibles aux citoyens. La Ville de Québec utilisera tous les outils de communication dont elle dispose pour faire connaître et rendre accessible la *Stratégie de conservation de l'eau potable* à tous ses citoyens.

L'harmonisation des autres politiques municipales

L'application de la *Stratégie de conservation de l'eau potable* se fera en harmonie avec les autres politiques, programmes et règlements municipaux.

La gestion durable de l'eau potable

La Ville de Québec a le rôle d'assurer des services sécuritaires et efficaces pour le captage, le traitement de l'eau et la distribution de l'eau potable. Elle s'engage à assurer une gestion durable et exemplaire de l'eau potable.

Annexe 1

Gestion durable de l'eau potable Plan d'action

Contenu du plan d'action

- • • Orientation **Protection des prises d'eau et de leur bassin versant**
 - La connaissance des composantes naturelles et humaines des bassins versants des prises d'eau.
 - Le contrôle des contaminations ponctuelles et diffuses.
 - La conservation des milieux naturels.

- • • Orientation **Production et distribution**
 - Améliorer les connaissances sur les infrastructures d'aqueduc.
 - Assurer la pérennité des infrastructures et leur opération.
 - Contrôler le traitement et la qualité de l'eau potable.

- • • Orientation **Gestion durable de la ressource eau**
 - Renforcer la réglementation.
 - Assurer un débit écologique minimal dans les cours d'eau.
 - Économiser de l'eau potable.
 - Informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries.

TABLEAU 2
Plan d'action

Orientation

1

Protection des prises d'eau et de leur bassin versant

Objectifs	Actions	Service/Division	Budget	Échéancier
A Connaître les composantes naturelles et humaines des bassins versants des prises d'eau	<ul style="list-style-type: none"> Étude de risque Étude des temps de parcours de l'eau Classification des usages du sol selon leurs impacts sur la qualité de l'eau 	Environnement	130 000 \$	Avril 2010
B Contrôler les contaminations ponctuelles et diffuses	<ul style="list-style-type: none"> Adoption du Règlement sur la protection des prises d'eau R.A.V.Q. 266 	Environnement	130 000 \$	Avril 2010
	<ul style="list-style-type: none"> Modification du R.V.Q. 370 et adoption du R.A.V.Q. 359 	Environnement Affaires juridiques	Budget d'opération	Décembre 2008
	<ul style="list-style-type: none"> Processus d'harmonisation des règlements municipaux dans le bassin versant de la prise d'eau sur la rivière Saint-Charles 	Environnement	Budget d'opération	Juin 2010
	<ul style="list-style-type: none"> Inspections 	Environnement	Budget d'opération	Activité récurrente
C Conserver les milieux naturels	<ul style="list-style-type: none"> Inventaire et cartographie des milieux naturels et leur mise à jour 	Environnement	Étude limnologique Étude de risque	Décembre 2009 Avril 2010
	<ul style="list-style-type: none"> Programme d'acquisition de terrains stratégiques 	Environnement	500 000\$/an	Environnement

Objectifs	Actions	Service/Division	Budget	Échéancier
a Améliorer les connaissances sur les infrastructures d'aqueduc	• Détection et correction des fuites sur le réseau d'aqueduc	Travaux publics	Budget d'opération	Activité récurrente
	• Validation du taux de fuites par secteur	Travaux publics	Budget d'opération	2010
	• Installation de compteurs d'eau dans tous les ICI, lecture, calibration et remplacement	Travaux publics	Budget d'opération	2012
	• Installation de compteurs d'eau dans les points stratégiques sur le réseau d'aqueduc	Travaux publics Ingénierie	Budget d'opération	2012
B Assurer la pérennité des infrastructures et leur fonctionnalité	• Mise en opération de deux nouvelles usines de traitement d'eau	Ingénierie	75 000 000 \$	Hiver 2008-2009
	• Réfection des infrastructures souterraines (aqueduc et égouts). Le budget sera augmenté annuellement pour assurer le rattrapage.	Ingénierie	30 000 000 \$ pour 2009	Activité récurrente
	• Consolidation du réseau d'aqueduc (fonctionnalité)	Ingénierie	20 000 000 \$ par an	Activité récurrente
	• Remplacement des conduites d'adduction qui alimentent le centre-ville	Ingénierie Travaux publics	7 000 000 \$ par an	Activité récurrente
	• Mise à jour des procédés de contrôle et de suivi de la qualité de l'eau	Environnement Laboratoires	Budget d'opération	Activité récurrente
C Contrôler le traitement et la qualité de l'eau potable	• Suivi de la qualité de l'eau brute	Travaux publics Environnement Laboratoires	Budget d'opération	Activité récurrente
	• Suivi de la performance des filières de traitement	Travaux publics Environnement Laboratoires	Budget d'opération	Activité récurrente
	• Suivi de la qualité de l'eau potable distribuée	Environnement Laboratoires	Budget d'opération	Activité récurrente
	• Recherche et développement (mise à jour des procédés de contrôle et de suivi de la qualité de l'eau)	Environnement Laboratoires	Budget d'opération	Activité récurrente

Objectifs	Actions	Service/Division	Budget	Échéancier
A Renforcer la réglementation	<ul style="list-style-type: none"> • Modification du R.R.V.Q. chapitre 1 et adoption du R.A.V.Q. 67 	Environnement Qualité du milieu Affaires juridiques	Budget d'opération	Novembre 2008
B Assurer un débit minimal dans les cours d'eau et garantir l'alimentation en eau potable de la population	<ul style="list-style-type: none"> • Transfert d'une partie de l'eau potable de l'UTE de Sainte-Foy vers le territoire desservi par l'UTE de Québec 	Ingénierie	40 000 000 \$	2011
	<ul style="list-style-type: none"> • Programme de gestion des eaux du barrage du lac Saint-Charles 	Travaux publics		décembre 2008
C Économiser l'eau potable	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcement des inspections de la brigade environnementale (application du Règlement sur l'eau potable) 	Environnement Qualité du milieu	50 000 \$	Novembre 2009
	<ul style="list-style-type: none"> • Étude de faisabilité sur l'usage de l'eau brute 	Environnement Qualité du milieu	100 000 \$	Novembre 2009
	<ul style="list-style-type: none"> • Remplacement des équipements d'eau dans les édifices municipaux 	Gestion des immeubles	540 000 \$	2011
	<ul style="list-style-type: none"> • Participation au programme d'économie d'eau potable de Réseau Environnement 	Environnement	10 000 \$	Activité récurrente
	<ul style="list-style-type: none"> • Projet pilote pour la récupération de l'eau de pluie 	Environnement Qualité du milieu Gestion des immeubles	80 000 \$	2010
D Informer et sensibiliser les citoyens, les institutions, les commerces et les industries	<ul style="list-style-type: none"> • Brigade environnementale 	Environnement Qualité du milieu Communications	40 000 \$	Activité récurrente
	<ul style="list-style-type: none"> • Campagne de sensibilisation à l'économie d'eau potable 	Communications	40 000 \$ 100 000\$	Été 2009 Été 2010

Références bibliographiques

- ENVIRONNEMENT CANADA, 2007. Site Web de l'eau douce. [http://www.ec.gc.ca/WATER/fr/info/facts/f_domestic.htm].
- AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATIONS (AWWA). *Water Conservation Guidebook: For Small and Medium Size Utilities*. Pacific Northwest Section, Water Conservation Committee, 1993.
- TPL and AWWA, 2005. *Using Land Conservation to Protect Drinking Water Supplies*, Source Protection Handbook, The Trust for Public Land and American Water Works Associations, 88 pages.
- VICKER, Amy. *Handbook of Water Use and Conservation*, Waterplow Press, 2002, 446 pages.
- GOVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *L'eau. La vie. L'avenir, Politique nationale de l'eau*, 2002.
- RÉSEAU ENVIRONNEMENT. *L'économie d'eau potable et les municipalités*, 2000, 81 pages.
- SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUE ET DE LOGEMENT (SCHL). *Économiser l'eau chez soi*, 2005, 77 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, ONTARIO. *Cadre de protection des prises d'eau à l'échelle du bassin, Protéger les prises d'eau potable de l'Ontario dans le cadre d'un processus basé sur la science: Un cadre d'évaluation des menaces*, comité technique, 17 pages, novembre 2004.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE. *Évaluation critique des approches de protection des sources d'eau potable et des critères de dérogation à la filtration*, 134 pages, 7 février 2006.
- SANTÉ CANADA. *De la source au robinet, Guide d'application de l'approche à barrières multiples pour eau potable saine*, Conseil canadien des ministres de l'environnement, 2004, 274 pages.
- ENVIRONNEMENT CANADA. [http://www.ec.gc.ca/water/fr/info/pubs/FS/f_FSA9.htm#Great].
- VILLE DE QUÉBEC, 2009. R.A.V.Q. 359 *Règlement sur les pesticides, les engrais et les composts*, 14 septembre 2009, 6 pages.
- VILLE DE QUÉBEC, 2007. R.A.V.Q. 88 *Règlement de l'agglomération de Québec sur le contrôle intérimaire relativement à la protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, 25 mai 2007, 47 pages.
- VILLE DE QUÉBEC, 2007. *Portrait de la gestion de l'eau potable*, 30 pages (en préparation).
- CITY OF TORONTO, 2002. *Water Efficiency Plan, Work & Emergency Services*, december 2002, 86 pages.
- GENIVAR, 1998. *Étude d'optimisation de la gestion de l'eau de la rivière Saint-Charles*. 112 pages et annexes, décembre 1998.

Ce document a été produit par les membres du comité de travail sur la gestion durable de l'eau potable de la Ville de Québec.

Service de l'environnement

René Gélinas
Jacques Deschênes
Christine Beaulieu

Service de l'ingénierie

Sébastien Desmeules

Service des travaux publics

Sylvain Langlois
Carmen Richard

Service de la gestion des immeubles

René Corriveau

Service des communications

Benoît Jobidon



ville.quebec.qc.ca

