

RAPPORT-SYNTHÈSE DE LA DÉCENNIE 2011-2020 DE LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU

# 2011-2020

# LA PRISE EN MAINS PROGRESSIVE PAR MONTRÉAL DE SA GESTION DE L'EAU



Ouvrage commandé et supervisé par la directrice du Service de l'eau madame Chantal Morissette et confectionné en 2022 par la Division stratégies et pratiques d'affaires sous la direction de madame Marie-France Witty

Montréal 

La décennie 2011-2020 a constitué une première étape de l'instauration de *La stratégie montréalaise de l'eau* adoptée par la Ville et l'Agglomération en 2011. Le présent rapport-synthèse, dans une perspective de reddition de comptes, vise à mesurer le degré d'atteinte des objectifs de *La stratégie montréalaise de l'eau*, en comparant ce qui a été investi en gestion de l'eau à ce qu'il était prévu d'investir dans le plan d'action qui traduisait la stratégie.

Il faut donc garder en tête que, même si la méthode de comparaison de ce rapport-synthèse utilise des unités de nature financière (des dollars), l'analyse n'est pas étroitement budgétaire pour autant, mais avant tout stratégique. Car les données financières, du fait qu'elles épousent la structure conceptuelle de ***La stratégie montréalaise de l'eau***, mesurent assez fidèlement le chemin parcouru sous l'angle des objectifs stratégiques. Enfin, par conséquent, ce rapport-synthèse doit être lu dans la perspective d'une nouvelle Stratégie montréalaise de l'eau pour la prochaine décennie, bientôt proposé par le Service de l'eau à la Ville de Montréal.

Chantal Morissette,  
Directrice du Service de l'eau de la Ville de Montréal



# TABLE DES MATIÈRES

Sommaire	4	<b>La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020 en six projets majeurs :</b>	
Avant-propos	7	<b>Les projet marqués « pressé » ont eu la part du lion</b>	<b>37</b>
Message de la mairesse de la Ville de Montréal : stratégie pour l'amour de l'eau !	8	Survol des Projets majeurs	38
Message de la responsable de l'eau au Comité exécutif de la Ville de Montréal : le sens du courant	9	La détection et la correction des fuites	39
Message de la directrice du Service de l'eau : Une stratégie pour guider la gestion de l'eau !	10	Le rattrapage du déficit cumulatif de maintien d'actifs	42
		Un patrimoine d'actifs de 33,4 G\$ est menacé	42
		Deux manières de d'analyser le déficit de maintien	42
<b>La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020 :</b>		L'installation de compteurs ICI	45
<b>Pour que la gestion de l'eau puisse commencer à passer de déficiente à excellente</b>	<b>11</b>	Le bouclage des réseaux de distribution	46
<i>La Stratégie montréalaise de l'eau</i> : genèse, contexte, historique	12	L'implantation de la désinfection par l'ozone des eaux usées	49
<i>La Stratégie montréalaise de l'eau</i> : son concept, sa structure	14	La gestion des eaux pluviales et un plan directeur des bassins de drainage	51
<b>La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020 :</b>			
<b>Pour hisser la gestion de l'eau à la hauteur des visées environnementales de la Ville</b>	<b>17</b>	<b>L'épineuse question du financement de l'eau</b>	<b>53</b>
<i>La Stratégie montréalaise de l'eau</i> , l'engagement de la Ville en développement durable	18	Quels sont les besoins en investissements de l'eau ? Et pourquoi il faut les financer ?	54
<b>Décennie 2011-2020 de la Stratégie montréalaise de l'eau, sommaire global :</b>			
<b>Après un départ hésitant, une fin prometteuse</b>	<b>21</b>	<b>Le déficit de réalisation : comment il engendre le déficit de maintien</b>	<b>57</b>
Vue d'ensemble Au bout de 7 ans : financement adéquat, performance en hausse	22	Financer adéquatement et réaliser intégralement : les deux conditions nécessaires pour protéger les 33,4 M\$ d'actifs de l'eau	58
<b>La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020, enjeu par enjeu :</b>		<b>Le déficit de maintien</b>	<b>61</b>
<b>les enjeux les plus pressants ont dû être privilégiés</b>	<b>25</b>	Une menace grave pour un patrimoine de 33,4 milliards	62
L'enjeu n°1 : Sécurité et santé publiques	26	À quoi sert l'estimation des actifs ? À estimer à long terme les besoins financiers de l'eau	63
L'eau = une ressource vitale; l'alimentation en eau = une fonction incontournable	26		
La consigne 2011-2020 : aller au plus urgent	26		
L'enjeu n°2 : Gestion responsable des actifs et utilisation optimale de leur capacité	28	<b>La réussite de la modernisation des usines (MNU) : on a même excédé les objectifs</b>	<b>65</b>
La gestion d'actifs : tâche centrale du Service de l'eau	28	Mettre l'équipement à jour pour pérenniser le service à la population	66
Les cibles de réhabilitation/remplacement des conduites secondaires	28	Le dossier des entrées de service en plomb (ESP) : un test de collaboration avec la population	68
Les résultats à l'enjeu n°2 sous l'angle financier : 62 % des investissements furent réalisés	28		
Les résultats à l'enjeu n°2 sous l'angle technique : 1,23 % des kilomètres de conduites ont été traités en moyenne par année	29		
Un préalable obligatoire aux interventions : les auscultations	29		
Les résultats à l'enjeu n°2 sous l'angle stratégique	29		
L'enjeu n°3 : Financement soutenu et gestion financière responsable	30	<b>Conclusion</b>	<b>69</b>
La connaissance des coûts	30	La tendance de la décennie 2011-2020 est prédictive de l'avenir	70
La maîtrise des coûts	31		
L'enjeu n°4 : Responsabilité environnementale par la gestion durable de l'eau	33	<b>Annexe 1 : La gestion d'actifs</b>	<b>73</b>
Concrétiser et planifier le respect de l'environnement	33	Au coeur de la mission du Service de l'eau : la Gestion d'actifs	74
L'enjeu n°5 : Adoption de saines pratiques de gestion et d'opération	35	L'incontournable nerf de la guerre : un prospective des coûts annuels d'investissement dans les actifs de l'eau	78
Changer les pratiques pour atteindre la gestion intelligente de l'eau dans une dynamique globale de ville intelligente	35		



# LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU 2011-2020 : SOMMAIRE

## LES PRÉMISSSES, LE CONCEPT

En 2010, le Service de l'eau de Montréal a reçu le mandat de concevoir un plan stratégique assorti d'un plan d'action échelonné de 2011 à 2020.

Les gestionnaires ont conceptualisé la stratégie autour de cinq enjeux :

1. sécurité et santé publiques,
2. gestion responsable des actifs et optimisation de leur rendement,
3. financement soutenu et gestion financière responsable,
4. responsabilité environnementale accrue grâce à la gestion durable de l'eau,
5. adoption de saines pratiques de gestion et d'opération.

Pour réaliser ces enjeux, on dessina un plan d'action de +/- 275 projets ou programmes. L'estimation des coûts d'investissements relatifs à ce plan totalisait 4,6 G\$, soit 460 M\$ par année (outre le fonctionnement).

La plupart des éléments du plan d'action de la Stratégie montréalaise de l'eau sont liés à l'un ou l'autre des six «projets majeurs», ceux dont l'impact stratégique et financier était le plus fort (85 % du budget global). Ils sont :

1. la détection et la correction des fuites,
2. l'élimination du déficit de maintien accumulé,
3. l'installation de compteurs ICI (industries, commerces, institutions),
4. le bouclage des réseaux de distribution,
5. l'implantation de la désinfection à l'ozone des eaux usées,
6. la gestion des eaux pluviales (plan directeur, ouvrages de rétention).

Réel vs besoins.	2011-15	2016-20
Cibles (besoins)	2 550 M\$	2 076 M\$
Réel	1 018 M\$	2 005 M\$
<b>%Réalisé</b>	<b>40 %</b>	<b>97 %</b>

## LES RÉSULTATS

Les résultats globaux de la décennie sont exprimés ici en des termes financiers qui concordent avec les estimations des gestionnaires de 2011 de ce que coûterait l'atteinte des objectifs techniques du plan. Ces résultats sont en même temps pré-occupants et stimulants. En effet, le Service de l'eau, avec 3,023 G\$ d'investissements effectués, n'a investi que 65 % des 4,6 G\$ prévus.

Cependant, si on scinde la décennie en deux demies égales, le portrait est plus stimulant. Le résultat global de 66 % montre, d'une demi-décennie à l'autre, une hausse de réalisation de 40 % à 97 % obtenue grâce à l'apprentissage par lequel le Service de l'eau est passé pour relever des défis techniques et organisationnels sans précédents à la Ville.

La chose se confirme dans la plupart des projets majeurs du plan : le saut de rendement entre les deux demi-décennies est remarquable (voir le tableau *Projets majeurs, Taux de réalisation*).

### 1. Détection-correction de fuites

Pour ce qui touche le projet de détection-correction de fuites, le résultat le plus remarquable fut du côté des conduites d'aqueduc secondaire. Selon les normes du domaine, on doit ausculter à Montréal 5 500 km de conduites par année (150 % du réseau). En 2013, c'était 291 km. En 2020, on a atteint 6 308 km au bout d'une ascension graduelle.

Pour ce qui est du remplacement-réhabilitation des conduites, la norme annuelle est de 536 km d'aqueduc et 635 km d'égout (1,5 % des réseaux). Cette cible fut atteinte à 81 % pour l'aqueduc et 82 % pour l'égout.

Projets majeurs : taux de réalisation	% de réalisé 2011-2015	% de réalisé 2011-2015	% de réalisé 2011-2015
1. Détection-correction de fuites	36 %	113 %	77 %
2. Rattrapage du déficit de maintien	52 %	90 %	71 %
3. Compteurs ICI	59 %	76 %	69 %
4. Bouclage	14 %	605 %	66 %
5. Désinfection à l'ozone des eaux usées	7 %	325 %	60 %
6. Ouvrages de rétention	9 %	53 %	31 %
<b>Total projets majeurs</b>	<b>41 %</b>	<b>96 %</b>	<b>66 %</b>
<b>Hors-projet</b>	<b>32 %</b>	<b>102 %</b>	<b>59 %</b>

### 2. Rattrapage du déficit de maintien

Chaque fois qu'on omet d'investir le nécessaire dans les programmes d'entretien, on les met en situation de déficit de maintien, ce qui expose ces actifs à l'usure précoce, avec risque de bris de service.

Pour ralentir la croissance du déficit de maintien, ce projet a consisté à identifier les actifs les plus à risque et à y investir en priorité, comptant que l'entretien annuel standard ne créerait pas d'autres déficits.

Au début de la décennie 2011-2020, le déficit de maintien cumulé touchait 2 G\$. Or le déficit de maintien, en conséquence d'un taux de réalisation inférieur à 100 %, approche maintenant 3,4 G\$ (+/- 10 %) de la valeur des actifs de l'eau.

Une des conditions pour rattraper le déficit de maintien est le financement adéquat des besoins. En 2011, la stratégie a fixé ces besoins à 460 M\$ en moyenne par année. Or la moyenne 2011-2020 des budgets de l'eau fut de 420 millions par année (91 % des besoins). Mais il faut noter que la moyenne des budgets d'investissement des quatre dernières années fut de 511 M\$.

### 3. Compteurs ICI

Ce projet, réellement démarré en 2012, a vu s'installer 20 364 compteurs, soit 87 % de la cible de 23 000 compteurs<sup>1</sup>. La cible sera atteinte en 2023 au coût final de 32,2 M\$.

### 4. Bouclage

Le bouclage résulte de ce que tous les secteurs sont alimentés par au moins deux conduites primaires.

De 2011 à 2020, 16 secteurs vulnérables sur 25 ont fait l'objet d'études menant à la construction de nouvelles conduites d'eau primaires. Il s'y est dépensé 13 M\$, soit 66 % des 199 M\$ prévus.

Le bouclage de l'Est, complété en 2018, a permis de sécuriser notamment le quartier Rivière-des-Prairies et de Montréal-Nord, d'Anjou et de Montréal-Est, par une conduite de 1200 mm sous la rue Jarry. La remise en service du réservoir Rosemont achevée en 2021 a assuré la fourniture d'eau potable dans l'Est de l'île en plus d'offrir la redondance d'alimentation aux arrondissements d'Ahuntsic-Cartierville, de Montréal-Nord et de Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles.

Le dernier projet en lice, la construction d'une conduite de 900 mm sous le boulevard Pierrefonds, prévue pour 2023, sécurisera l'alimentation dans Dol-lard-des-Ormeaux et dans l'Est de l'arrondissement Pierrefonds-Roxboro.

### 5. Désinfection à l'ozone des eaux usées

Le projet de désinfection à l'ozone à grande échelle a représenté un gigantesque défi technique en raison de son aspect innovant et sans pareil dans le monde, notamment en raison de la dimension des installations devant s'insérer dans une usine existante, le tout sans possibilité d'arrêt.

Ces problèmes ont été résolus et la situation est maintenant la suivante : la préparation du site en vue des futurs bâtiments est terminée; l'unité de suivi de l'ozonation en continu est opérationnelle; le poste électrique est construit; 90 % des équipements de l'unité d'ozonation sont fabriqués, inspectés et entreposés; l'appel d'offres pour la conception, construction, opération et entretien de l'unité de production d'oxygène a été lancé le 14 septembre 2020 et l'ouverture des soumissions réalisée le 12 janvier 2021 (aucun sou-missionnaire conforme) et refait en septembre 2021 sur la base d'une méthode révisée de sollicitation; un premier contrat a été octroyé, coup d'envoi de la construction; la mise en opération est prévue pour juin 2025.

### 6. Ouvrages de rétention

Pour stocker provisoirement l'excédent d'eau amené par les pluies exceptionnelles dues aux changements climatiques, la stratégie avait prévu investir 410 M\$ dans les 146 000 m<sup>3</sup> de capacité de stockage de quatre ouvrages de rétention, auxquels se sont ajoutés d'autres projets, donnant le portrait suivant à la fin de la décennie : Marc-Aurèle-Fortin (terminé), Lavigne (mai 2022), Williams (janvier 2023), Rockfield (mars 2023), Leduc (en cours de révision). St-Thomas (projet), Turcot (projet).

Le retard du projet a plusieurs causes : sous-estimation de la durée de réalisation, manque d'effectifs, temps requis pour développer l'expertise, dimension des ouvrages, contraintes d'implantation en milieu urbain.

## CONCLUSION

Il y a trois choses à retenir de cette période :

- la Ville s'est résolue à envisager la gestion de l'eau sur le long terme,
- la Ville a hissé son niveau de financement jusqu'à hauteur des besoins,
- le Service de l'eau est en route vers le niveau de performance requis

<sup>1</sup> Montréal : 20 765 compteurs. Villes liées : 2 235 compteurs





# LEXIQUE DES TERMES LES PLUS FONDAMENTAUX

**VALEUR DE REMPLACEMENT** - c'est le total des coûts de tous types qui s'appliqueraient advenant qu'il faille remplacer un actif; le calcul de la valeur des actifs est lui aussi basé sur la valeur de remplacement; inévitablement, cette valeur de remplacement peut bouger avec le temps et avec la conjoncture; cela se répercute alors sur le calcul de la valeur des actifs ainsi que sur tous les éléments où le facteur *valeur de remplacement* intervient.

**DÉFICIT DE FINANCEMENT** - c'est l'écart négatif exprimé en dollars qui survient quand la valeur *budgets/an* est inférieure à la valeur *besoins/an*, (c.-à-d. quand le budget d'investissement du Service de l'eau n'est pas à la hauteur des coûts de la programmation technique prévue à la *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*); si cet écart se répète trop souvent, il survient le phénomène de *sous-financement chronique*;

**DÉFICIT DE RÉALISATION** - c'est l'écart négatif exprimé en dollars qui survient quand la valeur *réel/an* est inférieure à la valeur *budgets/an* (c.-à-d. quand le budget d'investissement du Service de l'eau n'a pas été totalement dépensé); cette définition de *Déficit de réalisation* est distincte de celle de *Taux de réalisation* énoncée plus loin;

**DÉFICIT DE MAINTIEN** - c'est la mesure exprimée en dollars et représentant l'écart entre la valeur *réel/an* (les investissements réellement effectués en cours d'année) et la valeur *besoins/an*, (les investissements prévus pour cette même année par la *Stratégie montréalaise de l'eau*); si l'écart se répète, cela crée un *déficit cumulatif de maintien*.

**TAUX DE RÉALISATION/BESOINS<sup>2</sup>**- c'est la valeur, exprimée en pourcentage, qui identifie la portion des investissements réellement effectués par rapport aux besoins tels que définis dans le plan d'action de la *Stratégie montréalaise de l'eau*;

**TAUX DE RÉALISATION/BUDGETS** - c'est la valeur, exprimée en pourcentage, qui identifie la portion des investissements réellement effectués par rapport aux budgets annuels du Service de l'eau.

<sup>2</sup> NOTE - L'expression *taux de réalisation*, souvent utilisée dans l'analyse du rendement de la gestion de l'eau, peut porter à confusion car elle renvoie à deux notions distinctes, associés à deux calculs différents : le *taux de réalisation/besoins* et le *taux de réalisation/budgets*. Voir au début : *Lexique des termes les plus fondamentaux*.

---

# AVANT-PROPOS

# L'EAU, AU COEUR DE LA VIE MONTRÉLAISE

L'eau fait partie de l'ADN de Montréal. Bercée par le fleuve Saint-Laurent, la rivière des Prairies, le lac des Deux-Montagnes et le lac Saint-Louis, notre métropole redécouvre, depuis quelques années, la beauté de son insularité.

L'accès aux berges et à l'eau est d'ailleurs au cœur des préoccupations de notre administration. Au cours des dernières années, nous avons inauguré les nouveaux aménagements de la Vague à Guy, dans LaSalle, la Plage de l'Est, dans Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles, et la plage urbaine de Verdun. Nous avons aussi entamé la transformation de l'ancienne marina de Lachine afin d'en faire un parc riverain accessible à l'ensemble de la population.

En redonnant accès aux berges, nous contribuons à la qualité de vie des Montréalaises et des Montréalais, à la lutte contre les îlots de chaleur et à la résilience de notre ville. Cet aspect de notre relation à l'eau n'est toutefois que la pointe visible de l'iceberg. Sous la surface, nous continuons à accomplir un immense travail pour assurer la qualité de nos services de distribution et de traitement de l'eau à Montréal.

*La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* nous a permis de bien identifier les enjeux auxquels nous faisons face. Elle a aussi défini les priorités de la Ville de Montréal en vue de la planification des actions et des travaux nécessaires au maintien d'un service de qualité et à l'amélioration de l'état des infrastructures de l'eau.

Dix ans après l'adoption de cette stratégie, l'heure est venue d'en dresser un bilan. Nous sommes fiers de constater l'ampleur des progrès accomplis et nous entrevoyons la prochaine étape avec confiance.

La population montréalaise souhaite avoir accès à des cours d'eau propres. Elle souhaite boire de l'eau de qualité. Elle souhaite aussi ne pas subir les contrecoups des pluies intenses que nous réservent certains épisodes estivaux. C'est pour répondre à ces attentes et à ces besoins que nous avons investi massivement dans nos conduites d'eau potable, dans notre réseau d'égouts et dans nos usines de traitement des eaux au cours des dernières années. Et nous continuerons d'y investir des centaines de millions par année afin d'assurer la qualité de notre eau potable, mais aussi de nos cours d'eau, qui contribuent à l'unicité de Montréal.

Valérie Plante  
Mairesse de Montréal





---

## LE SENS DU COURANT

Remplir un verre d'eau, se laver, faire la lessive et tirer la chasse d'eau sont des gestes quotidiens si banals qu'on oublie à quel point ils sont essentiels à nos vies. Il est facile de les tenir pour acquis... jusqu'au moment où l'eau ne coule plus. Il n'y a ainsi rien de plus critique et de plus complexe que d'acheminer de l'eau propre à nos robinets.

L'eau est un bien public, accessible à toutes et à tous. Il s'agit d'une ressource précieuse qui nécessite des investissements importants, année après année.

Montréal compte des usines de production d'eau potable, des réservoirs, un réseau de milliers de kilomètres de conduites souterraines d'aqueduc et d'égout, des usines d'épuration des eaux usées, et plus encore. Nous devons les opérer, les entretenir et les remplacer lorsque le moment est venu. Notre mission est d'offrir une eau de qualité, à coût abordable, à la population et de garder nos cours d'eau, particulièrement le fleuve Saint-Laurent, en bonne santé.

Montréal s'est beaucoup développée au cours du dernier siècle, notamment dans les décennies suivant la Deuxième Guerre mondiale. Des quartiers entiers ont vu le jour et les infrastructures de l'eau construites à cette occasion approchent de la fin de leur vie utile. En 2002, 20 millions de dollars par année étaient investis dans les infrastructures de l'eau. En 2021, plus de 400 millions l'étaient. Les besoins sont grands et le seront encore pendant plusieurs années.

Le bilan de *la Stratégie montréalaise de l'eau* témoigne de l'importance de se doter d'une stratégie à long terme, compte tenu de l'ampleur des défis auxquels nous faisons face collectivement, en matière de saine gestion de maintien d'actifs, de budget et dans une perspective de développement durable et d'équité intergénérationnelle.

Je remercie le personnel du Service de l'eau qui, sans relâche, assure à la population montréalaise un approvisionnement en eau potable de qualité et son retour au Fleuve.

Maja Vodanovic

Mairesse de Lachine

Responsable de la concertation avec les arrondissements et de l'eau au sein du comité exécutif de la Ville de Montréal



# UNE STRATÉGIE POUR GUIDER LA GESTION DE L'EAU!

## L'ORIGINE DE LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU

La *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*, conçue en 2010 par le Service de l'eau et adoptée par la Ville de Montréal et l'Agglomération montréalaise, répondait à trois questions essentielles :

1. qu'est-ce qu'une gestion adéquate de l'eau dans le cas particulier de l'île de Montréal et sous l'angle particulier de la gestion des actifs de l'eau?
2. quelle était, dans l'horizon 2011-2020, la programmation des opérations et des investissements qui pouvait concrétiser une telle gestion adéquate de l'eau?
3. quelles étaient les ressources (particulièrement financières) qui étaient nécessaires à la réalisation de cette programmation des opérations et des investissements?

## LA STRATÉGIE ROMPAIT AVEC LE PASSÉ

Cette vision stratégique et opérationnelle rompait de manière assez spectaculaire avec le passé, particulièrement en ce qui touche la part d'investissements considérée comme entretien des actifs (soit par voie de remplacement, soit par voie de réhabilitation).

Jusqu'à-là, on gérait à court terme, on réparait, sans plan d'ensemble, sans vision d'avenir.

Les demandes budgétaires annuelles des gestionnaires de l'eau étaient formulées en réaction à des facteurs observés dans le

présent ou le passé récent, ou pronostiqués dans un futur immédiat.

Quant aux décideurs politiques, ils octroyaient les budgets de l'eau comme pour les autres missions municipales, par arbitrage basé sur les perceptions ou besoins ou constats du moment.

Le vieillissement accéléré des conduites d'aqueduc et d'égouts qui survint au tournant du millénaire causa un choc du fait que tous ces actifs sont souterrains donc invisibles. Car l'usure des réseaux devenait visible uniquement à son dernier stade, c'est-à-dire au moment où les conduites se brisaient sans qu'on ait eu le bénéfice de signes prémonitoires. Heureusement, comme ce phénomène existait partout dans le monde industriel urbanisé, il se développa à l'international une somme de nouvelles connaissances sur la gestion de l'eau. Cela a tout changé, à commencer par la capacité de pouvoir désormais prévoir les événements et de les contrôler plutôt que d'être à leur merci.

La gestion de l'eau entrait dans l'ère de la planification stratégique.

C'est ainsi qu'en 2010, à la lumière de ces connaissances et des nouvelles règles de l'art qui en découlent, le Service de l'eau a proposé un nouveau mode de gestion des actifs de l'eau. C'est ce mode de gestion qui est décrit dans *la Stratégie montréalaise de l'eau* publiée en 2011.

Comme on connaissait désormais le cycle de vie des infrastructures de l'eau (une centaine d'années en moyenne), et qu'on connaissait également la courbe de leur vieillissement le

long de ce cycle de vie (l'usure commence à la 2<sup>e</sup> moitié de la durée de vie puis croît de manière exponentielle), on a pu déterminer où et quand il était normalement indiqué d'intervenir.

Malheureusement, en 2010, la situation n'était pas normale; elle était devenue critique en conséquence d'un sous-financement chronique et du déficit de maintien croissant qui en découlait depuis des décennies. Il fallait donc aller au plus pressé et investir dans les priorités les plus hautes : sécuriser l'alimentation en eau potable, et réparer les conduites les plus mal en point.

Le fait que ces deux enjeux si étroitement liés totalisent 80 % des budgets de *la Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* est la réponse à cette situation critique.

Je suis fière de dire qu'au terme de la décennie 2011-2020, le déficit de maintien a cessé de croître, ce qui nous permet de passer à l'étape suivante : maîtriser l'avenir... et du même coup épargner aux générations futures les dangers que le passé nous avait légués.

C'est cette maîtrise de l'avenir qui caractérise le deuxième énoncé de *la Stratégie montréalaise de l'eau*, celui concernant 2021-2030, que le Service de l'eau proposera sous peu.

Chantal Morissette, directrice,  
Service de l'eau, Ville de Montréal



*LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU 2011-2020 :*

---

**POUR QUE LA GESTION DE L'EAU PUISSE COMMENCER  
À PASSER DE DÉFICIENTE À EXCELLENTE**



# LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU : GENÈSE, CONTEXTE, HISTORIQUE

## 2001 : LA PREMIÈRE PRISE DE CONSCIENCE DE LA NÉCESSITÉ D'UNE STRATÉGIE

La démarche stratégique de la gestion montréalaise de l'eau s'inscrit dans une évolution qui a débuté en 2001, en anticipation de l'entrée en vigueur de la nouvelle Ville de Montréal et de la fusion décrétée par le gouvernement des 29 villes qui existaient sur l'île jusque-là.

Le Comité de transition chargé par le gouvernement du Québec de préparer le changement de régime voulut instaurer une pensée stratégique dans la gestion de l'eau sur l'île.

D'ailleurs, le titre lui-même du cahier de recommandations déposé auprès de la nouvelle Ville par le Comité de transition (Pour une gestion montréalaise de l'eau intégrée et autonome) illustrait déjà clairement cette intention.

Le Comité de transition suggérait en effet de sortir la gestion de l'eau de la vision à court terme, et d'insérer les aspects techniques et financiers de la gestion de l'eau dans une vision adaptée à la durée de vie utile souvent centenaire des infrastructures de l'eau.

À cette fin, le Comité conseillait de donner à la gestion de l'eau un statut particulier, caractérisé par une certaine autonomie, à la manière de la Société de transport de Montréal (STM). Il comptait que cela stabiliserait la gestion de l'eau en la rendant moins vulnérable aux aléas politiques et budgétaires du reste de la gestion municipale.

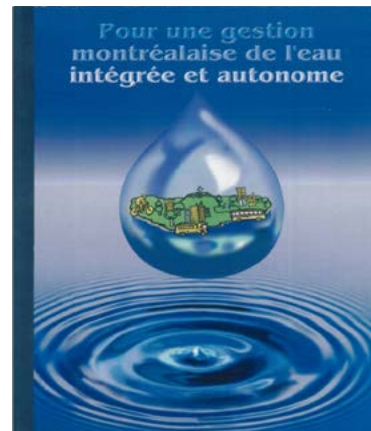
Le Comité dit notamment :

*Nous considérons qu'un organisme paramunicipal responsable de tous les aspects reliés à la consommation de l'eau devrait se financer directement, et de manière autonome, à partir de la taxe de l'eau, ou de tout autre mode uniformisé de contribution financière de l'utilisateur.* (Rapport du sous-comité des infrastructures souterraines, p. 8)

## 2003 : LA PREMIÈRE DÉCISION MAJEURE EN MATIÈRE DE FINANCEMENT

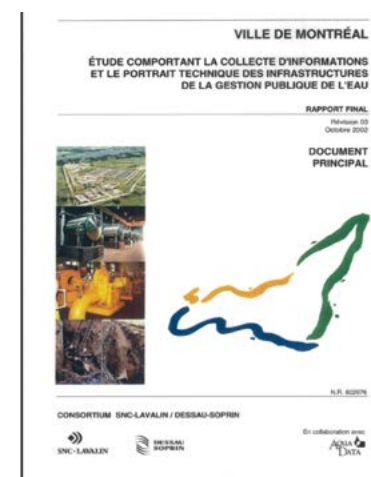
Cette avenue ne fut pas adoptée par la nouvelle administration politique de la Ville. Mais la gestion montréalaise de l'eau progressa néanmoins, grâce à une étude commandée par la Ville en 2003 à un consortium d'experts (SNC-Lavalin/Dessau-Soprin pour les aspects techniques et PriceWaterhouseCooper pour les aspects financiers).

La Ville cherchait alors à déterminer les besoins techniques à court et moyen termes de la gestion de l'eau ainsi que leur coût.



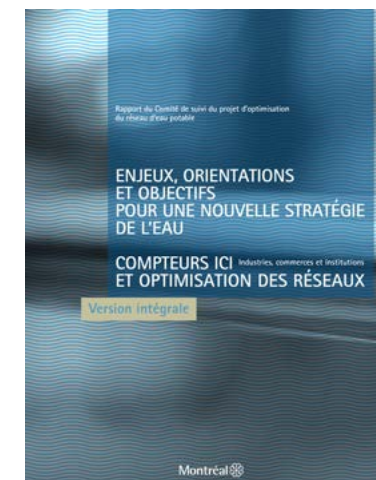
2001 :

Recommandations du Comité de transition à la ville fusionnée



2002 :

Page-couverture de l'Étude SNC-LAVALIN /Dessau-SOPRIN



2011 :

Page-couverture de la Stratégie montréalaise de l'eau

Essentiellement, l'objectif de la Ville se bornait à éliminer le déficit d'entretien dont souffraient les infrastructures. Le coût de ce rattrapage fut estimé à 4 G\$ sur 20 ans, soit en moyenne 200 M\$ par an<sup>3</sup>.

Il en résulta une avancée majeure dans la gestion de l'eau à Montréal : la création en 2004 d'une taxe dédiée à l'élimination du déficit d'entretien. C'était une taxe qui devait croître de 20 M\$ par année pendant 10 ans, et rapporter à terme la somme nécessaire pour financer la stratégie.

## 2011 : LA 1<sup>RE</sup> VRAIE PLANIFICATION STRATÉGIQUE

Quant à la *Stratégie montréalaise de l'eau* proprement dite, elle fut conçue en 2010-2011 par les gestionnaires du Service de l'eau assistés de conseillers externes.

Elle allait un pas plus loin que l'énoncé de 2003, un grand pas plus loin.

Le 21 janvier 2010, madame Rachel Laperrière (directrice générale associée de la Ville de Montréal) donna à monsieur Réjean Lévesque (directeur, Direction de l'eau) un mandat dont voici quelques extraits :

*[...] il faut tenir compte de certaines recommandations provenant du rapport du vérificateur général concernant le dossier des compteurs ICI ainsi que l'optimisation de l'ensemble du réseau de distribution de l'eau [...]*

*[...] votre groupe de travail, qui a été formé pour déterminer les suites à donner suivant l'annulation du contrat GÉNleau, a donc pour mandat d'analyser à nouveau la problématique du réseau de distribution de l'eau potable à Montréal afin d'identifier les priorités d'actions à entreprendre dans les*

*prochaines années pour mieux gérer ces actifs et résoudre les problèmes s'y rattachant [...]*

Le rapport du vérificateur général de 2009<sup>4</sup> qui avait mené à l'annulation des contrats attribués en 2007 avait reconnu cet aspect stratégique, mais sous réserve « : [...] d'identifier prioritairement les secteurs les plus problématiques du point de vue des pertes d'eau [...] pour localiser les fuites et les réparer d'une façon con-certée avec le plan d'intervention pour la réhabilitation du réseau (PI) [...] L'emphase, selon nous, devrait être mise sur la réhabilitation et la reconstruction du réseau...<sup>5</sup>.

Le Service de l'eau prit appui sur l'ampleur de cette perspective pour faire élargir son mandat bien au-delà de l'opération compteurs, ce qui déboucha sur la formulation d'un plan stratégique couvrant tous les aspects de la gestion de l'eau.

## LE SENS DE LA DÉMARCHE DE PLANIFICATION STRATÉGIQUE DE 2011-2020

La *Stratégie montréalaise de l'eau*, dans sa mouture élargie, se veut le cadre de la programmation technique et financière d'une gestion de l'eau globale, cohérente, écologique et durable, donc prédictive.

Car même si le premier énoncé de la *Stratégie montréalaise de l'eau* concerne la décennie 2011-2020, cette tranche de temps débouche sur une chronologie beaucoup plus longue. Elle n'est en effet que le premier jalon d'une vision de la gestion des actifs de l'eau adaptée à la durée totale de la vie utile des actifs, soit environ 100 ans.

<sup>3</sup> Les auteurs de l'étude mirent beaucoup de bémols à cette estimation, notamment en raison du peu de documentation facilement accessible dans le délai alloué.

<sup>4</sup> Rapport du vérificateur général au conseil municipal et au conseil d'agglomération sur la vérification du processus d'acquisition et d'installation de compteurs d'eau dans les ICI ainsi que de l'optimisation de l'ensemble du réseau d'eau de l'agglomération de Montréal, 21 septembre 2009.

<sup>5</sup> Rapport du vérificateur général au... p. 161-167



# LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU : SON CONCEPT, SA STRUCTURE

## POURQUOI UNE STRATÉGIE ?

Depuis toujours, la gestion montréalaise de l'eau, principalement en ce qui touche l'entretien des actifs, fut en mode réactif : on réparait ce qui se brisait.

Il en résulta qu'avec le vieillissement des actifs, la cadence des bris a augmenté, mettant le Service devant l'impossibilité de faire face à la musique avec les ressources et l'expertise qu'il avait : trop d'éléments se brisaient en même temps. Cependant, une **VISION STRATÉGIQUE** assortie d'une **PLANIFICATION STRATÉGIQUE** (qui met la gestion de l'eau en mode proactif) consiste au contraire à fonctionner sur la base des cinq éléments

1. la connaissance des grandes étapes du cycle de vie utile des actifs (un horizon qui va jusqu'à 100 ans, et même davantage),

2. l'identification des actions à poser dans un avenir prévisible avoisinant les 10 ans (dans le cas présent, la décennie 2011-2020)<sup>6</sup>,

3. l'ordre d'importance de ces actions (en conséquence de leur niveau d'impact sur l'atteinte des objectifs stratégiques),

4. l'ordre chronologique des actions au cours de la décennie (le calendrier, le plan d'action sous l'angle opérationnel), qui découle tant des règles de l'art permanentes que du comportement aléatoire des actifs,

5. les ressources financières, humaines et techniques nécessaires en conséquence de l'ensemble des trois aspects précédents.

<sup>6</sup> Les perspectives à plus court terme (1 ans, 3 ans, 5 ans) ne relèvent pas du domaine stratégique mais du domaine tactique (opérationnel, budgétaire, administratif). Seul le niveau stratégique prend en compte la totalité des facteurs de la durée des actifs. Donc seul le niveau stratégique mérite d'être associé au concept de développement durable.

## LA FINALITÉ DE LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU : ÊTRE UN OUTIL DE GESTION.

Si la Stratégie se contente d'être une liste de voeux pieux ou un énoncé de principes, sans plus, son utilité sera mitigée.

Mais si elle sert à déterminer les actions que le Service de l'eau doit poser pour financer, donc si toutes les actions posées ou à poser sont reliées à une composante spécifique de la Stratégie, celle-ci devient un extraordinaire outil de gestion.

Le fruit le plus important de la démarche stratégique est donc de formuler un plan d'action étalé sur la décennie 2011-2020<sup>7</sup>.

C'est la somme des actions du plan qui a produit les besoins financiers totaux de la gestion de l'eau, à hauteur de 4,603 G\$<sup>8</sup>, donc de 460 M\$ en moyenne par année.<sup>9</sup>

## LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU, UNE STRUCTURE À QUATRE NIVEAUX

La *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* fut structurée en quatre niveaux (voir cicontre tableau synoptique *Structure conceptuelle à quatre niveaux...*) :

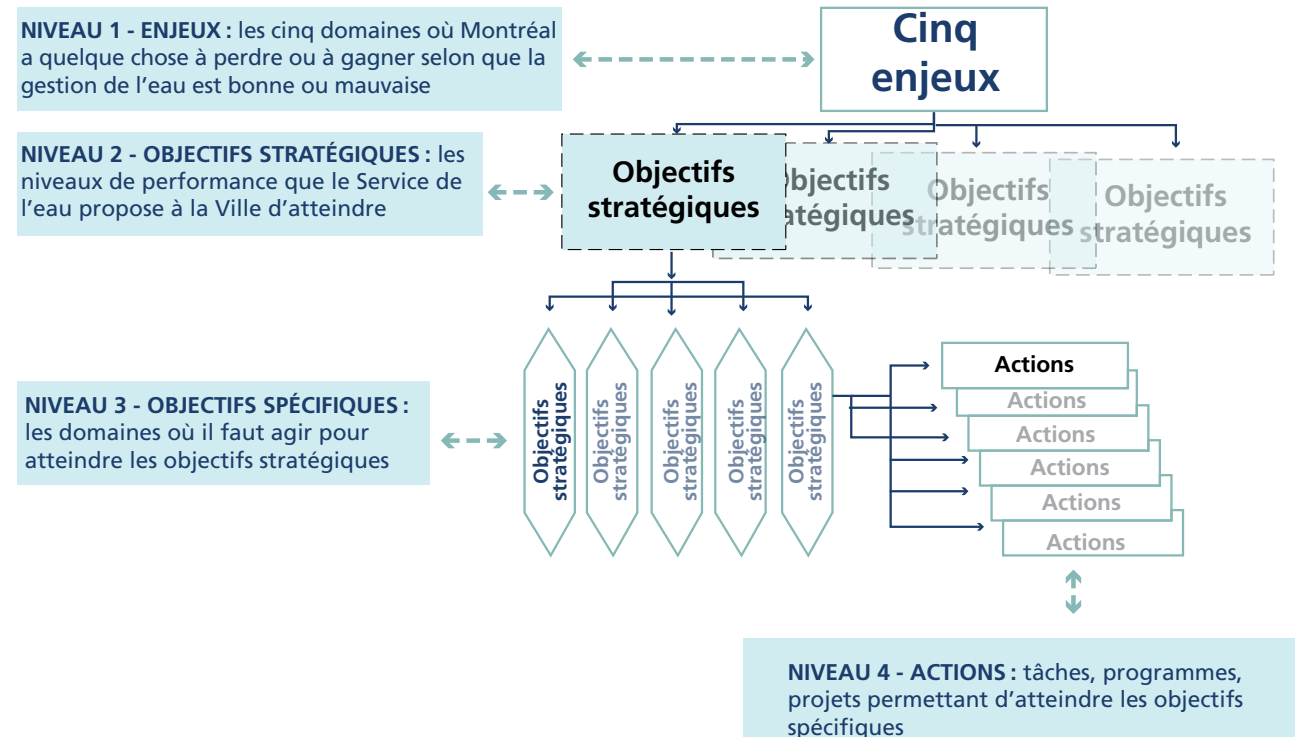
- Le **NIVEAU 1** énonce cinq enjeux (voir page suivante) associés à la gestion de l'eau; ces enjeux renvoient aux cinq domaines où Montréal a quelque chose à gagner ou à perdre selon que sa gestion de l'eau est bonne ou mauvaise.

<sup>7</sup> On peut trouver le plan d'actions aux pages 74 à 92 de la *Stratégie montréalaise de l'eau* accessible en ligne à [http://ville.montreal.qc.ca/portall/page?\\_pageid=6497,92021655&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://ville.montreal.qc.ca/portall/page?_pageid=6497,92021655&_dad=portal&_schema=PORTAL).

<sup>8</sup> Ce montant est le coût des besoins financiers de l'eau de 2011 à 2020 tel qu'il fut estimé en 2010 par les gestionnaires de l'eau, et non le total des budgets annuels réellement accordés par la Ville au Service de l'eau durant cette période. Ces budgets annuels ont totalisé 4 milliards.

<sup>9</sup> Voir pages 100-101 du document cité.

## Structure conceptuelle à quatre niveaux de la *Stratégie montréalaise de l'eau*



- Le **NIVEAU 2** est constitué des objectifs stratégiques de chaque enjeu spécifiquement. Ces objectifs stratégiques (il y en a 30) représentent les secteurs d'activités qu'il faut maîtriser pour affronter les enjeux avec succès.
- Le **NIVEAU 3** est constitué d'objectifs spécifiques, c.-à-d. les types d'activités dont il faut acquérir l'expertise pour atteindre les objectifs stratégiques (il y en a 68).
- Le **NIVEAU 4** est le niveau le plus concret. Il est constitué du plan d'action lui-même de la *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*. Il comporte +/-250 projets ou programmes qu'on se doit de réaliser pour satisfaire aux objectifs spécifiques. Chaque action du plan est assortie de son coût et elle est reliée à une branche du plan stratégique.



## LISTE ET DÉFINITION DES CINQ ENJEUX

Voici la définition de chacun des cinq enjeux que la *Stratégie montréalaise de l'eau* entendait confronter.

### 1. SÉCURITÉ ET SANTÉ PUBLIQUES

L'approvisionnement en eau en qualité et en quantité constitue l'activité primordiale d'une ville pour assurer la sécurité et la santé publiques.

### 2. GESTION RESPONSABLE DES ACTIFS ET OPTIMISATION DE LEUR RENDEMENT

La valeur de remplacement des actifs de l'eau, estimée à 40 G\$<sup>12</sup>, dont 24 G\$ pour le réseau secondaire, doit être maintenue.

### 3. FINANCEMENT SOUTENU ET GESTION FINANCIÈRE RESPONSABLE

Les dépenses dans les actifs et les systèmes de l'eau sont considérées comme des investissements à long terme essentiels à la communauté. Une gestion responsable de l'eau exige des orientations claires en matière de financement afin d'assurer un niveau d'investissement adéquat de manière soutenue.

### 4. RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE ACCRUE GRÂCE À LA GESTION DURABLE DE L'EAU

L'eau est et doit rester une richesse collective que nous devons protéger et préserver. L'eau fait partie intégrante de l'identité montréalaise. La gestion durable de l'eau doit viser à réduire notre empreinte environnementale sur tout le cycle de l'eau (production, distribution, épuration).

### 5. ADOPTION DE SAINES PRATIQUES DE GESTION ET D'OPÉRATION

Pour assurer à ses citoyens un approvisionnement en eau d'une qualité optimale en quantité suffisante, la Ville voit à développer son expertise et applique de saines pratiques de gestion ainsi que des pratiques éprouvées dans l'opération et l'entretien de son système de distribution d'eau potable.

## LISTE DES OBJECTIFS STRATÉGIQUES...

Les lignes qui suivent énumèrent les 30 objectifs stratégiques de la gestion montréalaise de l'eau associés à chacun des cinq enjeux, à raison de +/- six objectifs stratégiques par enjeu; les objectifs stratégiques constituent la charpente la Stratégie, c'est-à-dire les grand

domaines d'activités où il faut s'engager pour rencontrer les enjeux.

### 1. Santé et sécurité publiques

- 1.1. Production et distribution répondant aux normes
- 1.2. Usines de production d'eau potable et réservoirs répondant aux normes
- 1.3. Système de distribution (incluant vannes) répondant aux normes
- 1.4. Performance hydraulique du réseau de distribution répondant aux normes
- 1.5. Entretien du réseau secondaire par les arrondissements répondant aux normes
- 1.6. Mise en place d'un programme de formation

### 2. Gestion responsable des actifs et optimisation de leur rendement

- 2.1. Implantation d'un programme d'auscultation des conduites primaires d'aqueduc et d'égouts
- 2.2. Implantation d'un programme d'auscultation des conduites secondaires d'égouts
- 2.3. Établissement d'un taux annuel de renouvellement des réseaux
- 2.4. Implantation d'un programme d'entretien complet des réseaux primaires et secondaires
- 2.5. Mise en place d'un programme de recherche de fuites
- 2.6. Réduction de la pression dans le réseau d'aqueduc
- 2.7. Historisation des données et mise à jour périodique du Plan d'intervention

### 3. Financement soutenu et gestion financière responsable

- 3.1. Besoins d'investissement et d'entretien basés sur des données factuelles
- 3.2. Mise en place d'une stratégie à long terme de financement spécifique à la gestion de l'eau
- 3.3. Mise en place d'une stratégie budgétaire claire pour les instances politiques et la Direction générale
- 3.4. Réduction de 15 % du coût des travaux et identification d'économies opérationnelles récurrentes
- 3.5. Diminution de 20 % de la production d'eau potable et de 20 % des bris dans les réseaux de distribution

3.6. Répartition équitable des revenus provenant des divers types de consommateurs

### 4. Responsabilité environnementale accrue par la gestion durable de l'eau

- 4.1. Diminution des quantités d'eau prélevées à la source
- 4.2. Réduction des volumes dans les réseaux de collecte d'eaux usées
- 4.3. Implantation de nouvelles technologies de réhabilitation des réseaux
- 4.4. Amélioration de la qualité des eaux autour de l'île
- 4.5. Soutien des élus à la stratégie et mobilisation de la population

<sup>10</sup>Estimation de 2011, abaissée depuis à 33,4 G\$





*LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU 2011-2020 :*

---

**POUR HISSER LA GESTION DE L'EAU À LA HAUTEUR DES VISÉES  
ENVIRONNEMENTALES DE LA VILLE**



# LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU, L'ENGAGEMENT DE LA VILLE EN DÉVELOPPEMENT DURABLE

La Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020 ne se situe pas en marge de ce qui se passe ailleurs dans le monde. Au contraire, elle est née et elle évolue dans une mouvance caractérisée par un accroissement de la sensibilité de l'opinion publique aux enjeux écologiques, conjugué à un resserrement de la réglementation environnementale des gouvernements. La Ville de Montréal et son Service de l'eau non seulement emboîtent le pas à cette mouvance mais entendent la stimuler. Il en résulte que la Stratégie montréalaise de l'eau est implicitement traversée par trois grands axes :

1. S'ENGAGER ENVERS LE PLAN DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA COLLECTIVITÉ MONTRÉLAISE,
2. RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE LA STRATÉGIE QUÉBÉCOISE D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE,
3. ACCROÎTRE NOTRE RÉSILIENCE FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES.

## 1. S'ENGAGER ENVERS LE PLAN DE DÉVELOPPEMENT DURABLE DE LA COLLECTIVITÉ MONTRÉLAISE

En termes de gestion durable de l'eau, la Stratégie montréalaise de l'eau avait les quatre objectifs suivants :

### EAU POTABLE :

- réduire les pertes sur le réseau d'aqueduc,
- diminuer la consommation dans les secteurs ICI (industries, commerces et institutions) et résidentiels

### EAUX PLUVIALES :

- Gérer à la source les eaux pluviales afin de réduire les débordements aux cours d'eau et améliorer la protection des bâtiments contre les risques de refoulements et d'inondations.

### ENTRETIEN DES RÉSEAUX

- Implanter de nouvelles technologies de réhabilitation des réseaux.

### QUALITÉ DES EAUX AUTOUR DE L'ÎLE

- Corriger les raccordements inversés

Le Service de l'eau a traduit ces quatre objectifs stratégiques par deux grandes cibles qu'on retrouve dans les deux Plans de développement durable le long de la période 2010-2020, soit :

1. réduire de 20 % la production d'eau potable d'ici 2020 par rapport à 2011.
2. améliorer la qualité des eaux de ruissellement déversées aux cours d'eau.

De ces cibles découlaient des engagements du Service de l'eau, lesquels ont été globalement respectés, voir même dépassés, avec notamment :

- la création d'un groupe spécifique (l'équipe ARSO) aux fins du dépistage de fuites sur le réseau d'aqueduc (RÉSULTAT : plus de 900 fuites détectées en moyenne annuellement),
- un objectif de renouvellement annuel du réseau d'aqueduc secondaire de 1 % (RÉSULTAT : 1,4 % de renouvellement en moyenne depuis 2014),
- le contrôle des usages illicites de l'eau sur la base de la réglementation sur l'usage de l'eau adoptée en 2013 (RÉSULTAT : plus de 2 700 avis d'infractions furent remis aux résidents et 560 aux ICI en vertu de ce règlement),
- La sensibilisation de la population par le biais d'une Patrouille bleue (RÉSULTAT : plus de 140 000 résidents informés depuis 2010 sur les enjeux relatifs à la gestion responsable de l'eau).
- L'intégration d'infrastructures vertes dans les projets d'aménagement (RÉSULTAT : production d'un guide de conception par le Service de l'eau et des dizaines d'infrastructures vertes désormais réalisées chaque année tant sur le domaine public que privé).
- La sensibilisation de la population à la gestion des eaux pluviales (RÉSULTAT : un programme de distribution de 1500 barils de récupération d'eau de pluie fut réalisé en 2012 et plus de 15 000 occupants invités à réorienter les gouttières extérieures de leur résidence).
- La correction des raccordements inversés (RÉSULTAT : 429 raccordements inversés corrigés, au-delà de l'objectif de 400).

En somme, même s'il n'est pas encore possible de

mesurer avec précision les résultats spécifiques de chacun de ces engagements sur l'amélioration de la qualité des eaux de ruissellement qui se déversent dans les cours d'eau, on doit quand même noter la création dans l'arrondissement de Verdun de la première plage urbaine montréalaise (sans compter l'aménagement particulier du Village Au Pied-du-courant). En gros, la cible du Plan de développement durable visant à abaisser la production d'eau potable de 20 % entre 2011 et 2019 a été atteinte aux trois quarts (Montréal produit 15 % moins d'eau qu'au début de la période de mise en place de la Stratégie montréalaise de l'eau).

## 2. RÉPONDRE AUX EXIGENCES DE LA STRATÉGIE QUÉBÉCOISE D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE

Parallèlement à la Stratégie montréalaise de l'eau, le gouvernement du Québec a mis en place en mars 2011 la Stratégie québécoise d'économie d'eau potable (SQEEP). Celle-ci exige que les municipalités se dotent d'un plan d'action en vue

- de la réduction de 20 % du volume d'eau distribué en 2017 par rapport à 2001 ;
- d'une baisse de 20 % du taux de perte. Il convient de rappeler que depuis juillet 2013, l'aide financière gouvernementale pour le renouvellement des infrastructures de l'eau est conditionnelle à la mise en oeuvre de mesures liées aux objectifs de la SQEEP.

C'est pourquoi, les actions de Montréal en matière d'économie d'eau potable s'articulent essentiellement autour des actions suivantes :

- détection et réparation systématique des fuites

- renouvellement du réseau d'aqueduc,
- mise en oeuvre d'un plan d'intervention (PI) permettant une meilleure coordination
- des travaux,
- optimisation du réseau par la sectorisation et la régulation de pression
- mesure de la consommation d'eau avec l'installation de compteurs dans les ICI
- sensibilisation continue des résidents, projets pilotes d'économie d'eau potable,
- application de la réglementation sur l'usage de l'eau.
- production d'un bilan annuel depuis 2011 pour rendre compte des réalisations en
- matière d'économie d'eau potable.

## RÉSULTATS

Globalement, la mise en oeuvre de ces mesures a permis de dépasser largement le premier objectif de la SQEEP. En effet, la production d'eau potable par personne a diminué de 32 % entre 2001 et 2017, ce qui excède la cible de 20 %. Toutefois, le taux de pertes est demeuré stable à 30 % plutôt que 20 %.

### STRATÉGIE QUÉBÉCOISE D'ÉCONOMIE D'EAU POTABLE, PHASE 2

En 2018, le gouvernement provincial a déposé la SQEEP 2.0 qui fixe de nouveaux objectifs à atteindre en matière d'économie d'eau potable d'ici 2025, dont une réduction de 20 % de la distribution d'eau en 2025 par rapport à 2015. Si plusieurs exigences sont similaires à celles de la SQEEP phase un, il faut cependant noter que le paramètre du taux de perte a été remplacé par l'indice de fuites dans les infrastructures (IFI).

En effet, le critère du taux de perte présentait des lacunes importantes. Par exemple, le fait que le taux de pertes - une donnée exprimée en pourcentage - soit demeuré stable à Montréal donne à penser qu'il n'y a pas eu d'amélioration. Or la vérité est que le volume des pertes d'eau a diminué de +/- 40 % depuis 2001. C'est pour ces raisons que l'indice de fuites des infrastructures (IFI) est de plus en plus reconnu comme un indice pour évaluer la performance d'un réseau d'aqueduc.

L'IFI est un ratio obtenu en comparant le volume des pertes d'eau réelles (PER) aux pertes d'eau réelles inévitables (PERI), une valeur qui reflète la limite technique optimale de fuites réalistement atteignable (cette limite provient d'une formule développée par l'International Water Association, ou IWA).

En somme, l'application à Montréal de l'IFI permettra d'avoir non seulement un indicateur de performance incontestable mais aussi, par le fait même, un outil d'étalonnage (benchmarking) basé sur des standards mondialement reconnus.

## 3. ACCROÎTRE NOTRE RÉSILIENCE FACE AUX IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La diminution de la production d'eau potable a un effet bénéfique sur la capacité du réseau d'égout de gérer les eaux pluviales.

En effet, environ 2/3 de ce réseau est unitaire (eaux usées et eaux pluviales dans une même conduite).

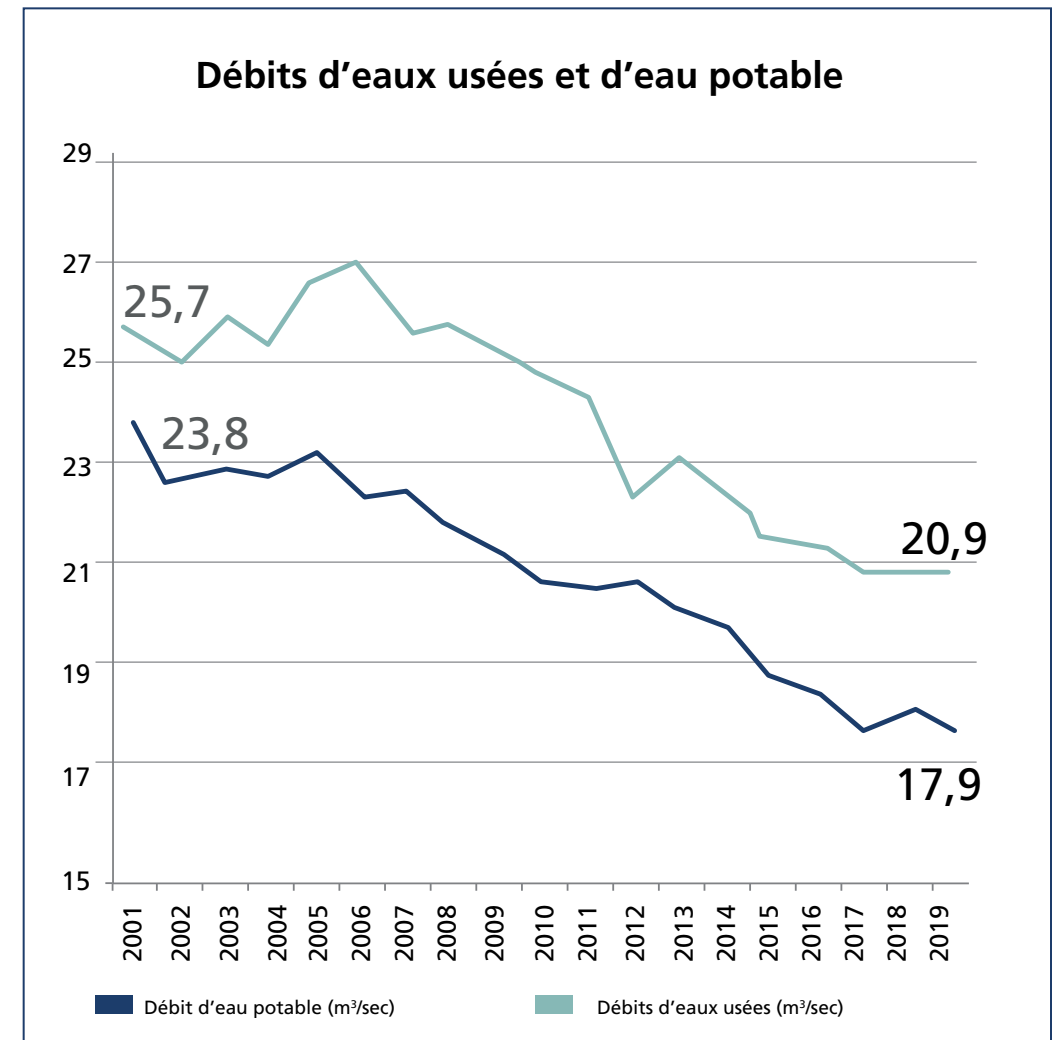
Et advenant des pluies torrentielles (plus fréquentes en raison des changements climatiques), il s'ensuit un risque de saturation tant des conduites que de la capacité de la station d'épuration des eaux-usées Jean-R.-Marcotte (la Station). Bref, c'est le phénomène des surverses, ces rejets intempestifs d'eaux non traitées dans les cours d'eau environnants.

Réduire la production d'eau potable atténue l'impact de ce phénomène.

En effet, comme le montre le graphique *Débits comparés*, le débit d'eaux usées entrant à la Station par temps sec a diminué de 18 % en 2019 par rapport à 2001. Or il suit une courbe similaire à celle du volume d'eau potable produite.

Autrement dit, réduire la consommation d'eau potable allège la charge des égouts, ce qui permet au réseau d'acheminer un plus grand volume d'eaux pluviales vers la Station.

Du coup, il y a réduction du volume des déversements d'eaux usées non traitées dans les cours d'eau lors de pluies intenses.







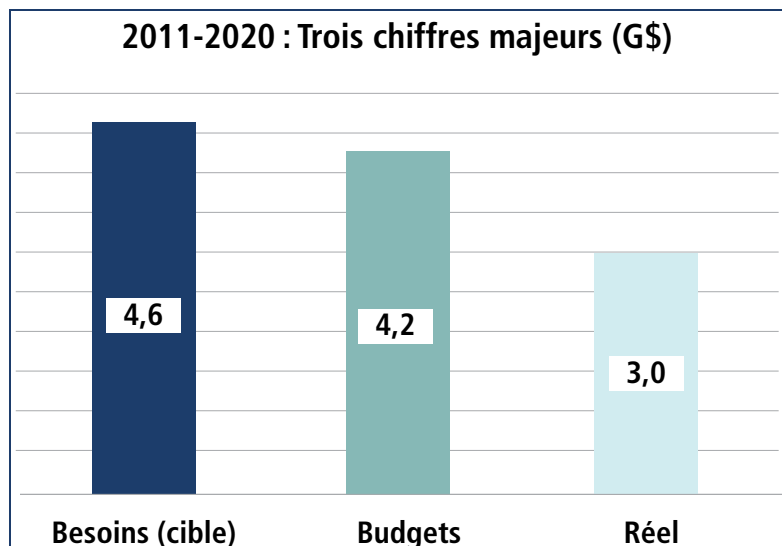


***LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU 2011-2020 SOMMAIRE GLOBAL :***  

---

**APRÈS UN DÉPART HÉSITANT, UNE FIN PROMETTEUSE**

# VUE D'ENSEMBLE AU BOUT DE 7 ANS : FINANCEMENT ADÉQUAT, PERFORMANCE EN HAUSSE



Les deux graphiques sur cette page résument parfaitement la décennie, en confrontant ce qui fut fait à ce qui devait être fait. Cette confrontation est à base financière plutôt que technique. On pourrait se demander : Pourquoi décrire de manière financière l'histoire 2011-2020 des activités<sup>11</sup> dans la gestion montréalaise de l'eau, plutôt que d'utiliser des indicateurs techniques spécifiquement associés à chaque secteur d'opérations qu'on veut mesurer ?

Pour deux raisons.

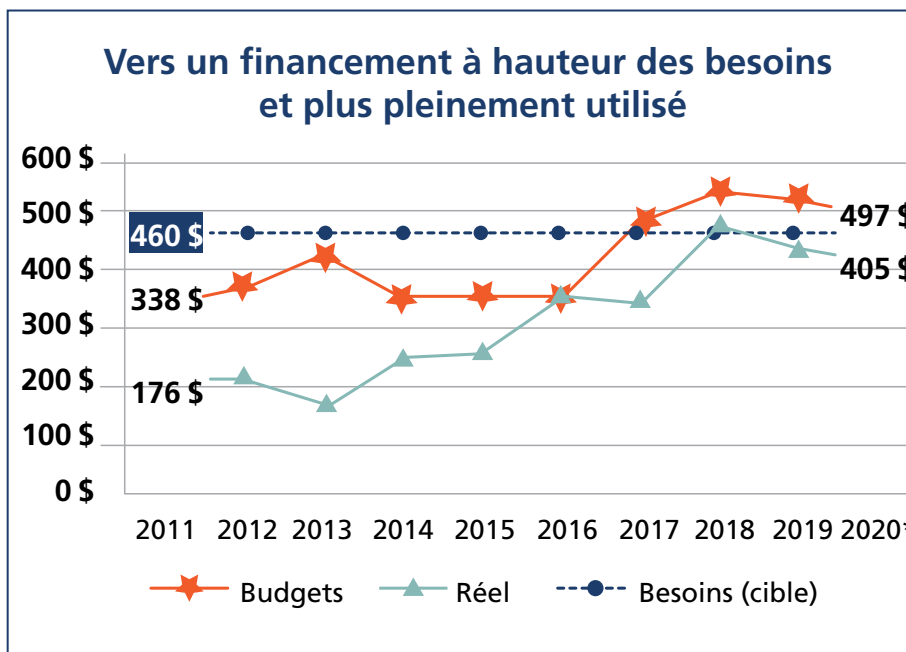
Premièrement, on a présumé que, selon toute vraisemblance, les besoins financiers de l'eau énoncés par les gestionnaires en 2010 reflétaient fidèlement les besoins techniques. Il s'ensuit que les sommes énoncées le long de cet ouvrage, soit à titre de cibles, soit à titre de budgets annuels alloués, soit à titre de dépenses réelles, constituent un bon des cibles de la stratégie.

<sup>11</sup> Sauf marginalement, cet ouvrage ne touchera pas le budget de fonctionnement, mais presque exclusivement les investissements dans l'entretien et dans la mise aux normes des actifs. La raison en est (comme on le verra plus loin) que c'est au chapitre des investissements que Montréal fut la plus délinquante par rapport aux normes reconnues (par exemple : investir dans l'entretien au moins 1,5 % de la valeur des actifs), et donc que c'est là qu'il fallait redresser la situation.

Deuxièmement, comme la gestion de l'eau comporte des activités diverses, chacune ayant ses indicateurs propres donc différents, et comme l'analyse globale de la gestion de l'eau nécessite un dénominateur commun, il est apparu que l'unité de mesure exprimée en dollars pouvait constituer un tel dénominateur.<sup>12</sup>

## IL EST OÙ, L'IDÉAL, IL EST OÙ?...

Dans cette perspective, le graphique 2011-2020 : trois chiffres majeurs montre que, selon les concepteurs de *la Stratégie montréalaise*



<sup>12</sup> Ces résultats financiers seront présentés plus loin de manière plus détaillée, mais toujours selon la même ossature, particulière à la Stratégie montréalaise de l'eau.

de l'eau, il aurait fallu que les investissements dans les infrastructures de l'eau de 2011 à 2020 totalisent 4,6 G\$ (voir colonne *Besoins... cible*). Dans la vraie vie, toutefois, ils ont totalisé 3 G\$ (voir colonne Réel), soit 65 % des besoins. Les 34 % non dépensés ne constituent évidemment pas une économie mais au contraire une dette portant intérêts. Car tout élément du plan d'action qui n'a pas été fait demeure à faire, et à un coût probablement plus élevé du fait d'une désuétude accrue.

Il y a cependant une lumière au bout de cette grisaille.

Sachant qu'au tournant du millénaire, il s'investissait dans l'entretien des infrastructures de l'eau sur l'île pas plus de 20 M\$ par année, donc 200 M\$ par décennie, le fait que la Ville et l'agglomération de Montréal, de 2011 à 2020, aient investi 4,2 G\$ dans la gestion de l'eau (voir graphique *2011-2020 : trois chiffres majeurs*), soit une hausse d'environ 2 000 %, dénote une prise de conscience exceptionnelle.

Il demeure néanmoins que les budgets représentent 91 % des besoins et, chose plus troublante, que seulement 71 % de ces budgets ont été utilisés, pour des raisons qui, heureusement, ont été identifiées puis corrigées, éliminant le problème.

## 2011-2020 : UNE DYNAMIQUE PROMETTEUSE

Comme le montre le graphique *Vers un financement à hauteur des besoins...*, si on mesure la décennie en fonction de la cible moyenne d'investissement de 460 M\$/année, les résultats sont nettement haussiers.

## Résultats par enjeux (cibles/réel en M\$)

Enjeux	Cibles	Réel	%
Sécurité-santé	1 031	1 081	105 %
Gestion-Optimisation des actifs	2 357	1 460	62 %
Financement responsable	91	77	85 %
Responsabilité environnementale	1 127	374	33 %
Saines pratiques de gestion	22	31	141 %
<b>Total</b>	<b>4 627</b>	<b>3 023</b>	<b>65 %</b>

En effet, les budgets de l'eau sont passés de 338 M\$ à 497 M\$ et les investissements réels ont grimpés de 176 M\$ à 405 M\$.

Il y a tout lieu de penser que cette dynamique se poursuivra dans la Phase II de la stratégie de 2021-2030.

## LES RÉSULTATS SOUS L'ANGLE STRATÉGIQUE: MITIGÉS

Mais atteindre les cibles quantitativement ne suffit pas. Encore faut-il que les investissements - même élevés - soient effectués en concordance avec la stratégie.

Pour évaluer cette concordance, il faut voir si l'argent a été mis là où il le fallait, selon les priorités convenues.

Dans la vision des concepteurs de la *Stratégie montréalaise de l'eau*, les priorités ont été déterminées sur la base des enjeux de la gestion de l'eau à Montréal.

Or la *Stratégie montréalaise de l'eau* vise à répondre à cinq enjeux :

- SANTÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUES,
- GESTION RESPONSABLE DES ACTIFS, OPTIMISATION DE LEUR RENDEMENT
- FINANCEMENT SOUTENU, GESTION FINANCIÈRE RESPONSABLE,
- RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE PAR LA GESTION DURABLE DE L'EAU,
- ADOPTION DE SAINES PRATIQUES DE GESTION ET D'OPÉRATION.

Si on répartit les estimations financières 2011-2020 de 4,6 G\$ en fonction de ces cinq enjeux (c'est-à-dire les besoins financiers découlant des besoins techniques), et si on juxtapose ce portrait au réel de

3 G\$ (c'est-à-dire ce qui fut vraiment investi), on aboutit au tableau Résultats par enjeux.

Dans ce tableau, on voit d'abord que les deux premiers enjeux (Santé et sécurité publiques et Gestion-optimisation des actifs) constituent la part du lion des besoins de la décennie, et qu'ils représentent également à eux deux la part du lion des réalisations totalisées au terme de la décennie.

Toutefois, c'est l'enjeu Santé et sécurité publiques qui a été le plus favorisé des deux (avec son taux de réalisation/besoins de 105 %), car il concerne essentiellement ce qui était perçu comme urgent, ce qui menaçait l'approvisionnement : la mise aux normes de l'équipement désuet, le redressement de la performance hydraulique du réseau.<sup>16</sup>

Quant à l'autre enjeu majeur (Gestion-optimisation des actifs), bien que touchant lui aussi le déficit d'entretien, il concerne davantage l'entretien standard permanent qu'il faut appliquer aux actifs une fois qu'on leur a redonné la santé, de sorte que le déficit de maintien ne se reproduise pas.

Pour résumer la décennie, on peut dire que le Service de l'eau, malgré les difficultés d'instauration de la stratégie, s'est appliqué à *aller au plus pressant* de sorte de préserver l'essentiel.

## LES RÉSULTATS SOUS L'ANGLE TACTIQUE: ON A PRIVILÉGIÉ LES URGENCES

La différence entre le plan tactique et le plan stratégique est que ce dernier repose sur une vision d'ensemble à long terme, allouant une certaine marge d'erreur pour imprévus, alors que le plan tactique est l'art de s'adapter en cours de route aux circonstances en préservant les objectifs stratégiques.

Comparaisons inter-villes (2018)				
	Pop. (M)	Invest (G\$)	Invest/Pop	Écart
Tor-Ott-Ham	4,1 M	1,340 G\$	327 \$	100 %
MTL	1,8 M	0,537 G\$	298 \$	91 %
	Pop. (M)	Invest (G\$)	Invest/Pop	Écart
Toronto	2,7 M	0,865 G\$	320 \$	100 %
MTL	1,8 M	0,537 G\$	298 \$	93 %

C'est ce qui s'est passé de 2011 à 2020 dans l'application de la *Stratégie montréalaise de l'eau* : on s'est préoccupé du présent et de l'avenir immédiat, on a évité de sous investir dans ce qui menaçait l'alimentation en eau potable dans l'immédiat.

## ... MAIS SI ON COMPARE MONTRÉAL À D'AUTRES VILLES (2018)?

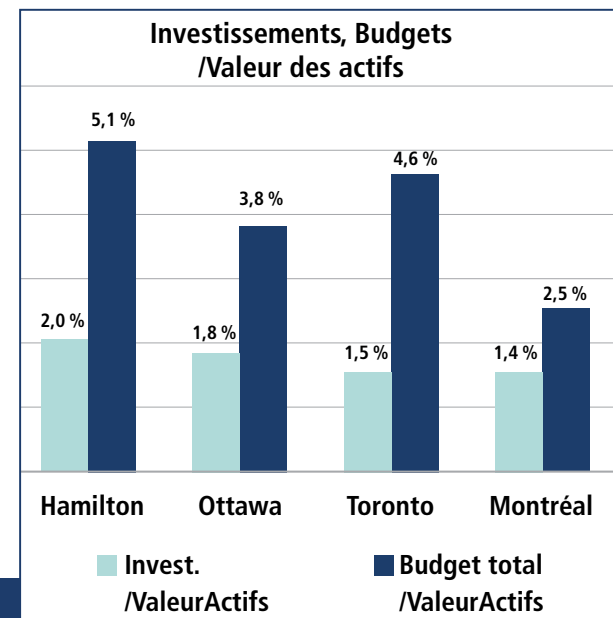
Pour permettre d'évaluer le bien-fondé des objectifs financiers montréalais, il est utile de comparer Montréal à certaines villes canadiennes similaires, en l'occurrence Toronto, Hamilton, Ottawa (voir tableau *Comparaison inter-villes 2018*).

Prenons comme base de comparaison l'année où le Service de l'eau de Montréal a reçu son budget d'investissement le plus élevé de la décennie (537 M\$ en 2018), et comparons cette somme aux investissements des trois villes ontariennes sous l'angle per capita.

Il ressort alors (voir colonne Invest/Pop) que le budget d'investissement montréalais dans l'eau est de 298 par habitant.

Cela situe l'engagement financier montréalais derrière les autres, soit à 93 % de celui de Toronto (320) et à 91 % de la moyenne des trois villes de référence (327).

Et si, pour ces quatre villes, on relie l'effort financier (investissements, budgets totaux consacrés à l'eau) à la valeur de leurs actifs de l'eau, on voit nettement que l'effort financier montréalais est tout le contraire d'extravagant.



## CONCLUSION

Cette comparaison avec des villes similaires autorise à conclure que la fixation à 4,6 G\$ pour la décade 2011-2020 des besoins en investissements dans la gestion montréalaise de l'eau n'a rien d'excessif, bien au contraire.







***LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU 2011-2020, ENJEU PAR ENJEU :***

---

**LES ENJEUX LES PLUS PRESSANTS  
ONT DÛ ÊTRE PRIVILÉGIÉS**

# L'ENJEU N°1 : SÉCURITÉ ET SANTÉ PUBLIQUES

## L'EAU = UNE RESSOURCE VITALE ; L'ALIMENTATION EN EAU = UNE FONCTION INCONTOURNABLE

L'enjeu n°1 Sécurité et santé publiques repose sur deux prémisses :

1. sans eau dans les robinets et dans les bouches d'incendie, il n'y aurait ni santé ni sécurité publiques possibles; par conséquent, l'alimentation du territoire en eau potable est une fonction qui n'est ni facultative ni modulable;
2. le maintien en opération des actifs servant à alimenter le territoire en eau potable (usines de production, réseaux de conduites, etc.) est une fonction qui n'est pas facultative elle non plus; elle est donc plus qu'un objectif, elle est une obligation permanente.

Par conséquent, toute la stratégie de la gestion de l'eau doit être pensée et appliquée en concordance avec ces deux prémisses.

Le plan d'action de *la Stratégie montréalaise de l'eau* divise l'enjeu n°1 (questions de santé et de sécurité liées à l'eau potable) en trois segments numérotés 1.1, 1.2, et 1.3 (voir ci-contre tableau *Sommaire Réel vs Besoins en M\$*<sup>13</sup>).

- Le segment 1.1 (Production et distribution répondant aux normes)
- Le segment 1.2 (Usines de production d'eau potable et réservoirs répondant aux normes)
- Le segment 1.3 (Système de distribution sécurisé sur toute l'île)

Ces trois segments reflétaient le haut niveau d'appréhension et le sentiment d'urgence engendrés par la désuétude des équipements et des systèmes montréalais, en raison du risque que cela créait pour la population. Ces trois segments, qui comportent entre autres les activités souvent représentées par l'acronyme MNU (mise aux normes des usines), étaient crédités d'une provision budgétaire de 1,031 G\$ sur 10 ans.

<sup>13</sup> Le plan d'action concernant l'enjeu n°1 comportait également une 4<sup>e</sup> section numérotée 1.4 moins richement dotée (27 M\$), moins urgente, et intitulée *Optimiser la performance hydraulique du réseau de distribution*. Sa prévision budgétaire est comprise dans le total de l'enjeu n°1 mais elle n'est pas affichée ici. Elle constitue une portion d'un projet plus vaste dans l'enjeu n°3 *Financement soutenu, gestion financière responsable sur le rôle de la pression dans la longévité des conduites*

### Sommaire « Réel vs Besoins » en M\$

(nombres significatifs seulement mais le total est exhaustif)

	Besoins 2011- 2020	Réel 2011- 2020	% réalisé		
			2011- 2015	2016- 2020	2011- 2020
<b>1. Santé et sécurité publiques</b>					
<b>1.1. Production et distribution répondant aux normes</b>	<b>517</b>	<b>505</b>	<b>67 %</b>	<b>169 %</b>	<b>98 %</b>
1.1.1. Finaliser la mise aux normes et la mise à niveau de toutes les usines de production d'eau potable	409	425	66 %	198 %	104 %
1.1.3. Terminer l'analyse du canal de l'aqueduc, protéger les sources d'eau potable, contrôler la qualité de l'eau brute	13	65	34 %	836 %	486 %
<b>1.2. Usines de production d'eau potable et réservoirs répondant aux normes</b>	<b>100</b>	<b>225</b>	<b>78 %</b>	<b>619 %</b>	<b>224 %</b>
1.2.1. Compléter l'installation de génératrices dans les usines de production et les stations de pompage	4	15	187 %		350 %
1.2.2. Modifier les réservoirs et leur équipement de sorte d'empêcher tout l'arrêt de ces installations	96	211	64 %	593 %	219 %
<b>1.3. Système de distribution sécurisé sur toute l'île</b>	<b>386</b>	<b>344</b>	<b>37 %</b>	<b>230 %</b>	<b>89 %</b>
1.3.1. Apporter les correctifs nécessaires pour compléter les systèmes de bouclage sur le réseau primaire de l'île	199	132	14 %	605 %	66 %
1.3.2. Remplacer/réhabiliter les conduites primaires qui entravent l'alimentation des réservoirs ou le bouclage	181	200	66 %	149 %	110 %
1.3.3. Faire le bilan (état, contenu) des chambres de vannes, les rénover en conséquence puis les entretenir	6	11	48 %	306 %	182 %
	<b>1 031</b>	<b>1 081</b>	<b>55 %</b>	<b>225 %</b>	<b>105 %</b>

Ces trois segments se définissent ainsi :

#### LE SEGMENT 1.1 (PRODUCTION ET DISTRIBUTION RÉPONDANT AUX NORMES)

Il concerne principalement les éléments permettant que l'eau atteigne un haut niveau de disponibilité et de potabilité, soit :

- les techniques de filtration et de désinfection; par exemple, l'addition d'un système de coagulation
- les mesures sécuritaires pour les sites et l'équipement des usines de production
- le monitoring de la qualité de l'eau potable (incluant la question des entrées de service en plomb et leur remplacement)
- la protection des sources d'approvisionnement
- la mise à jour des plans de mesures d'urgence

**La Stratégie prévoyait 517 M\$ pour ce segment. Il s'en est dépensé 505 M\$ pour un taux de réalisation/besoins décennal de 98 %.**

#### LE SEGMENT 1.2 (USINES DE PRODUCTION D'EAU POTABLE ET RÉSERVOIRS RÉPONDANT AUX NORMES)

Il concerne principalement :

- l'équipement des usines, notamment
- l'équipement électrique,
- la mécanique de bâtiment,
- l'aspect structural des bâtiments,
- l'intégrité structurale des réservoirs,
- les aspects hydrauliques..

**La Stratégie prévoyait pour ce segment des investissements de 100 M\$. Il s'en est dépensé 225 M\$ pour un taux de réalisation/besoins de 224 %.**



**LE SEGMENT 1.3 (SYSTÈME DE DISTRIBUTION SÉCURISÉ SUR TOUTE L'ÎLE)**

Ce segment concerne la vulnérabilité de l'alimentation locale en eau potable qui apparaît quand les réseaux secondaires de distribution d'un quartier ou groupes de quartiers dépendent d'une seule conduite primaire d'alimentation, donc sans solution de remplacement immédiat en cas de panne. L'instauration du bouclage (ou de la redondance des sources d'alimentation) pallie cette vulnérabilité.

**La Stratégie prévoyait 386 M\$ pour ce segment. Il s'en est dépensé 344 M\$ pour un taux de réalisation/besoins décennal de 89 %.**

**LA CONSIGNE 2011-2020 :  
ALLER AU PLUS URGENT**

L'enjeu n°1 Sécurité et santé publiques a eu un taux de réalisation/besoins décennal de 105 % (voir tableau *Sommaire Réel vs Besoins en M\$, dernière ligne, dernière colonne*), supérieur au taux de 65 % global.

Ce résultat découle du fait que le Service de l'eau, avec l'accord des autorités politiques et administratives, a délibérément privilégié ce qui relevait de l'urgence. Le Service a en effet pris davantage soin des dangers les plus immédiatement menaçants.

De plus, ici comme ailleurs, il est encourageant que la comparaison des deux demi-décennies au chapitre du taux de réalisation/besoins (voir tableau % de réal / demi-décennies) indique une croissance de 56 % à 220 %, à l'image - et même mieux - de la croissance générale du taux de réalisation/besoins, passé de 40 % à 98 %).

Cela préfigure un rendement exemplaire pour l'avenir à ce chapitre.

% réalisé / demi-décennies	2011-15	2016-20	2011-20
Sécurité-santé	56 %	220 %	105 %
Résultats globaux	40 %	98 %	65 %



# L'ENJEU N°2 : GESTION RESPONSABLE DES ACTIFS ET UTILISATION OPTIMALE DE LEUR CAPACITÉ

## LA GESTION D'ACTIFS : TÂCHE CENTRALE DU SERVICE DE L'EAU

La mission du Service de l'eau - en tant que bras opérationnel de la Ville de Montréal, est de fournir l'eau potable à la collectivité montréalaise, de gérer les eaux pluviales, d'assainir les eaux usées pour assurer la santé et la sécurité publiques et de protéger l'environnement, maintenant et pour les générations futures. La gestion des actifs est donc au cœur des activités du Service puisque ces actifs permettent de remplir sa mission, surtout si on considère que le patrimoine d'actifs de l'eau, selon la plus récente estimation, vaut 33,4 G\$.

## LES CIBLES DE RÉHABILITATION/REPLACEMENT DES CONDUITES SECONDAIRES

Pour les auteurs de *la Stratégie montréalaise de l'eau* en 2010, et dans l'optique d'aller au plus pressé, l'enjeu Gestion responsable des actifs concernait principalement les réseaux secondaires d'aqueduc et d'égouts, ceux qui assurent la desserte locale, et qui devenaient de plus en plus désuets.

De ce point de vue, il fallait faire en même temps deux choses :

- intervenir sur les conduites en danger de désuétude ou proches de l'être;
- hausser la cadence des interventions de réhabilitation et de remplacement qui sont à faire en temps normal dans un réseau dit en santé, de sorte de stopper l'avancement de la désuétude.

Réseaux secondaires : cibles d'interv. 2011-2020

	km	Cible/an	Cibles/10ans
Aqueduc	3 572	54 1,5 %	536
Égout	4 234	64 1,5 %	635
<b>TOTAL</b>	<b>7 806</b>	<b>117 1,5 %</b>	<b>1 171</b>

## Sommaire « Réel vs Besoins » en M\$ (nombres significatifs seulement mais le total est exhaustif)

	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	% réalisé		
			2011-2015	2016-2020	2011-2020
<b>2. Gestion responsable des actifs et optimisation de leur rendement</b>					
<b>2.3. Fixation du taux de renouvellement annuel des réseaux d'aqueduc et d'égout</b>	<b>2 355,4</b>	<b>1 459,1</b>	<b>44 %</b>	<b>80 %</b>	<b>62 %</b>
2.3.1. Renouveler en moyenne 1,5 % du réseau par année	2 187,4	1 396,4	38 %	83 %	64 %
2.3.2. Plan d'investissement pour le réseau primaire d'aqueduc et d'égout pour éliminer le déficit d'entretien en 10 ans.	168,0	62,7	20 %	50 %	37 %
	<b>2 355</b>	<b>1 459</b>	<b>44 %</b>	<b>80 %</b>	<b>62 %</b>

Selon les meilleures pratiques du domaine, la cadence doit toucher 1,5 %/année du kilométrage des réseaux, soit 54 km d'aqueduc et à 64 km d'égout (voir tableau Réseaux secondaires : cibles 2011-2020...)¹⁴

Et tel qu'estimée dans le plan d'action de *la Stratégie montréalaise de l'eau*, la somme des coûts pour atteindre cette cible technique (voir tableau Sommaire « Réel vs Besoins » en M\$, ligne 2.3.1) est de 2 187 M\$.

## LES RÉSULTATS À L'ENJEU N°2 SOUS L'ANGLE FINANCIER : 62 % DES INVESTISSEMENTS FURENT RÉALISÉS

De 2011 à 2020, c'est seulement 62 % des investissements prévus à l'enjeu n°2 qui ont été effectués, soit un déficit de 38 % par rapport à la cible (voir tableau Sommaire « Réel vs Besoins » en M\$).

La carence concerne largement l'élément 2.3.1 (Renouveler en moyenne 1,5 % du réseau par année), réalisé à 64 % (1 396 M\$ au lieu de 2 197 M\$).

Mais ce résultat inquiète moins quand on voit que, d'une demi-décennie à l'autre, le taux de réalisation/besoins moyen à l'enjeu n°2 est passé de 44 % à 80 %.

Il devient encore moins inquiétant quand on se remémore que le taux annuel global de réalisation est passé de 40 % en 2011 à 98 % en 2020, et ce, malgré la pandémie.

## LES RÉSULTATS À L'ENJEU N°2 SOUS L'ANGLE TECHNIQUE : 1,23 % DES KILOMÈTRES DE CONDUITES ONT ÉTÉ TRAITÉS EN MOYENNE PAR ANNÉE

Le tableau Réseaux secondaires : km d'interv. dresse un portrait rassurant de l'évolution de la gestion. Car considérant la cible de 1,5 % des réseaux à traiter en moyenne par année (soit 1 171 sur 10 ans), on en a traité 957 km, soit 1,23 % du kilométrage des réseaux.

Et n'eût été de l'année 2020 freinée par la pandémie, l'objectif aurait été dépassé quatre années de suite.

Considérant qu'on partait de loin en 2011 (50 km, 0,6 %), l'avenir est prometteur.

¹⁴ IMPORTANT : ce total de 117 km annuellement ne signifie pas qu'il faut éventrer 117 km de rues par année, puisque dans la plupart des cas, les segments d'aqueduc et d'égout sur lesquels on intervient sont superposés; l'impact des travaux pour la population porte par conséquent sur environ la moitié de ce total de 117, soit une soixantaine de km par année.

Réseaux secondaires : km réels d'interv. 10 ans	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	10 ans
km réhab.+rempl. (ég+aq)/an	50	71	52	109	104	105	119	125	128	95	957
En % des réseaux / année	0,6 %	0,9 %	0,7 %	1,4 %	1,3 %	1,4 %	1,5 %	1,6 %	1,6 %	1,2 %	
En % des réseaux / période	1,23 %										



## UN PRÉALABLE OBLIGATOIRE AUX INTERVENTIONS : LES AUSCULTATIONS

Mais pour que la promesse se remplisse, pour qu'on puisse intervenir exactement là où il faut et exactement quand il le faut, il est nécessaire d'ausculter les conduites de façon continue pour déterminer leur état.

Ces auscultations constituent des intrants essentiels du Plan d'intervention (PI), le système par lequel le Service priorise et planifie les interventions.

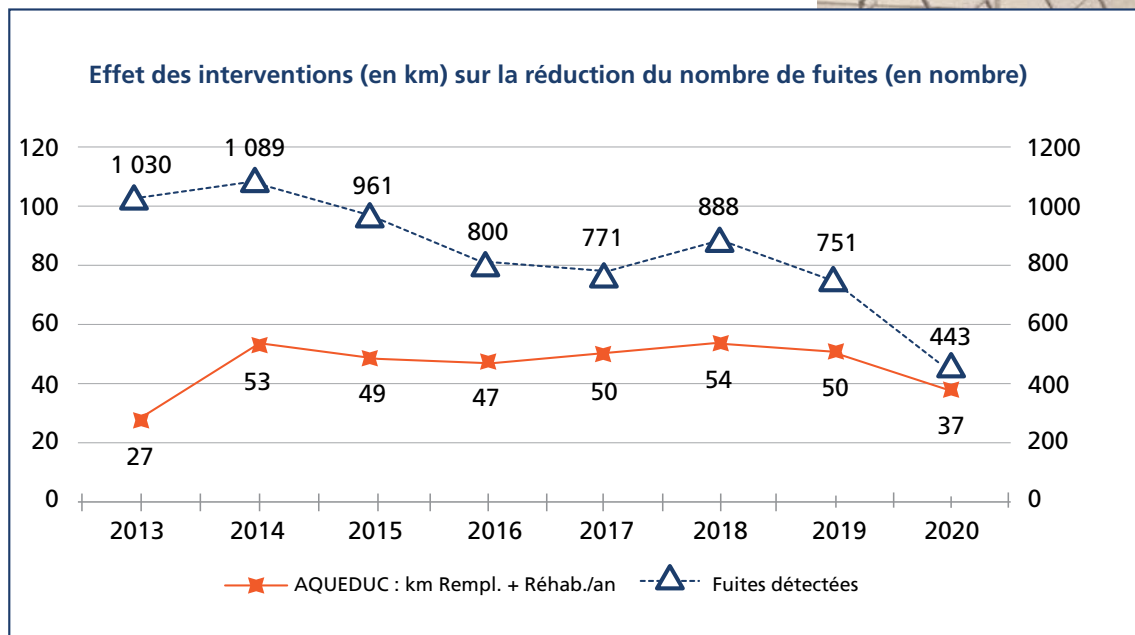
Selon les meilleures pratiques du domaine, le rythme annuel d'auscultation d'un réseau d'aqueduc doit être de 150 % de ses kilomètres (donc un examen complet tous les 9 mois) et 10 % pour l'égout (donc un tour de piste tous les 10 ans)

Auscultations 2013-2020	Linéaire des réseaux	Cible		Réel	
		%/an	km / 8 ans	%	Tot. km
Aqueduc	3 642 km	150 %	43 704	57 %	24 809
Égout	4 399 km	10 %	3 519	69 %	2 422

À Montréal (voir tableau *Auscultation 2013<sup>15</sup>-2020*), le réseau d'aqueduc fait 3 642 km, donc la cible est de 5 463 km à ausculter par année, alors que le réseau d'égouts fait 4 399 km d'égouts, fixant la cible d'auscultation à 440 km.

Or pour les 8 années observées (2013- 2020), l'auscultation a couvert 43 707 km d'aqueduc, soit au total 57 % de ce qu'il aurait fallu faire, et 3 519 km d'égout, soit au total 69 % de ce qu'il aurait fallu faire. Ce résultat (combiné au fait qu'un programme rigoureux d'auscultations n'a débuté qu'en cours de 2013... avec seulement 291 km d'auscultés) a nécessairement contribué à freiner le programme décennal d'intervention. Toutefois, la proverbiale lumière au bout du tunnel existe bel et bien, puisqu'en 2020, ce sont 173 % du réseau d'aqueduc qui ont été auscultés (soit 6 308 km), excédant de loin la cible moyenne, et ce, malgré la pandémie.

La tendance ne devrait pas changer.



## LES RÉSULTATS À L'ENJEU N°2 SOUS L'ANGLE STRATÉGIQUE

Sans nier l'importance des défauts dans les réseaux d'égout, il faut quand même convenir que le risque est plus critique pour la population quand il s'agit de l'aqueduc.

Or quand on compare la courbe des interventions à celle d'apparition des fuites (voir graphique Effets des investissements sur la réduction des fuites), on constate qu'à partir du moment où la cadence annuelle d'intervention s'est stabilisée autour de 50 km à partir de 2014<sup>16</sup>, la courbe des fuites a baissé systématiquement, passant de 1 089 en 2014 à 443 en 2020.

## CONCLUSION

La conclusion est évidente : *l'équation investissements adéquats en maintien/réhabilitation = fiabilité des infrastructures (et sécurité d'alimentation) est indéniable.*

<sup>16</sup> La chute des interventions a deux causes. D'abord la pandémie a freiné les systèmes. Et en même temps, les règles d'attribution des contrats ont été resserrées, au détriment provisoire de la rapidité des opérations.

<sup>15</sup> Le programme d'auscultations systématiques a débuté en 2013.



# L'ENJEU N°3 : FINANCEMENT SOUTENU ET GESTION FINANCIÈRE RESPONSABLE

L'enjeu n°3 n'est pas très lourd sur le plan budgétaire (seulement 67 M\$ prévus sur 10 ans) mais ses composantes conceptuelles et stratégiques touchant l'ensemble de la gestion montréalaise de l'eau lui confèrent une immense importance. Cet enjeu, tel que formulé dans *la Stratégie montréalaise de l'eau*, concerne deux composantes qui sont distinctes mais reliées :

**1. LA CONNAISSANCE DES COÛTS** - voir à ce que les prévisions de coûts à court et moyen termes soient assez claires et assez bien fondées pour que les décideurs politiques - ainsi que la population - reconnaissent la nécessité de financer ces coûts adéquatement et équitablement (y compris dans la perspective des générations futures de contribuables), grâce à une contribution financière mesurée des diverses catégories d'usagers (notamment en distinguant les consommateurs de type ICI<sup>21</sup> et les consommateurs résidentiels), et ce, de manière permanente;

**2. LA MAÎTRISE DES COÛTS** - faire en sorte que le cadre technique de la gestion de l'eau (tant l'équipement lui-même que les pratiques concernant son utilisation) permette de maintenir les coûts au plus bas niveau possible.

<sup>21</sup> Industries, commerces et institutions

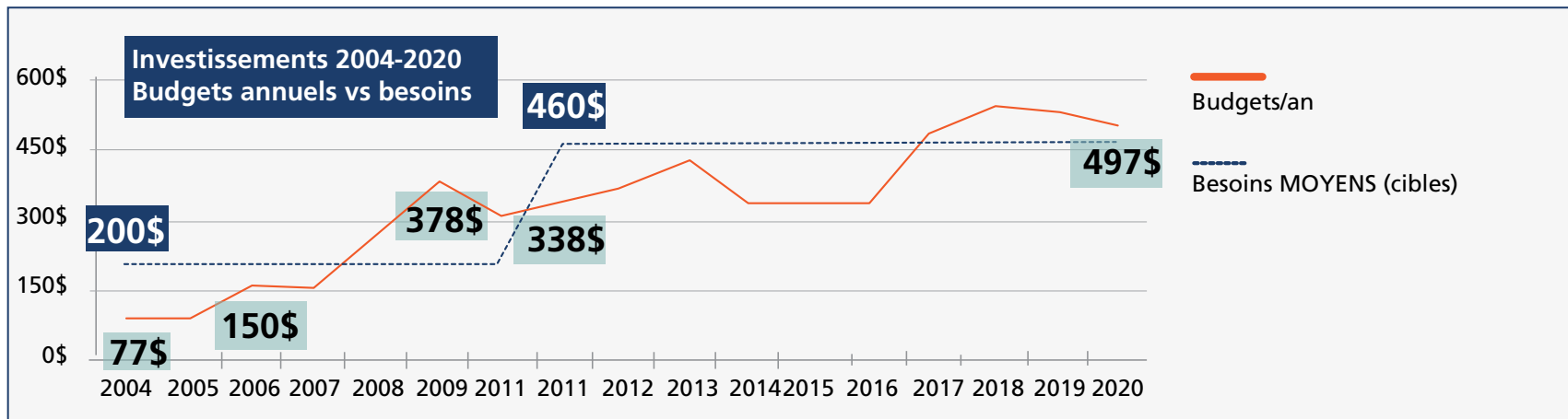
## LA CONNAISSANCE DES COÛTS

### Historiquement : une méconnaissance systémique des vrais coûts de l'eau

Le financement adéquat des coûts de l'eau dépend évidemment de la connaissance qu'on a de ces coûts. Or avant la création de *la Stratégie montréalaise de l'eau* en 2010 (et années précédentes), on n'avait jamais fait le portrait aggloméré des coûts encourus par Montréal tout le long du cycle de l'eau, de la captation d'eau brute jusqu'à l'assainissement des eaux usées.<sup>17</sup>

Et on avait encore bien moins dessiné la trajectoire de ces coûts le long du cycle de vie des actifs de l'eau. Il ne faut donc pas s'étonner que, historiquement, la gestion de l'eau et tout ce qui entoure cette

Investissements 2004-2020 (en M\$) Budgets annuels vs besoins	% réalisé				
	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	2011-2015	2016-2020	2011-2020
<b>3. Financement soutenu et gestion financière responsable</b>					
3.5. Diminuer de 20 % l'eau potable produite et les bris de conduites dans les réseaux de distribution	48,8	48,0	54 %	132 %	98 %
3.5.2. Établir et réaliser un plan de réduction de la pression dans le réseau	48,8	48,0	43 %	132 %	98 %
3.6. Répartition équitable des revenus provenant des divers types de consommateurs	18,4	28,8	59 %		157 %
3.6.2. Redémarrer un programme d'installation des compteurs dans les immeubles ICI	18,4	28,8	58 %		156 %
	<b>67</b>	<b>77</b>	<b>56 %</b>	<b>198 %</b>	<b>114 %</b>



gestion ait souffert, à des degrés divers, d'une telle méconnaissance de la réalité financière de l'eau.<sup>18</sup>

Notamment, il s'est créé l'illusion de gratuité qui se rattache à l'eau dans l'opinion publique québécoise depuis toujours.

Il ne faut donc pas s'étonner non plus que la méconnaissance des vrais coûts de l'eau ait également constitué une difficulté pour le processus décisionnel lui-même de la gestion montréalaise de l'eau.

Cette difficulté provient principalement du fait que le scénario des besoins techniques de l'eau (donc également le scénario de ses besoins financiers) suit un cycle non seulement immensément fluctuant mais

qui, en outre, s'étend facilement sur un siècle (jusqu'à plus de 120 ans pour les actifs du système d'égout).

Or les administrations municipales scénarisent la plupart de leurs activités (donc leurs dépenses) dans une perspective à court terme, ce qui est compréhensible vu que les budgets municipaux sont annuels et que les mandats politiques ne sont que de quatre ans.

<sup>17</sup> Il est bon de rappeler ici que c'est seulement en 2010 que la Ville a centralisé la gestion de l'eau sous une seule entité : le Service de l'eau.

<sup>18</sup> Le financement proprement dit de ces coûts est un tout autre dossier, plus politique qu'administratif, et hautement social.

Le même phénomène existe du côté des revenus, puisque les villes se financent majoritairement par la taxe foncière, laquelle se définit elle aussi annuellement, ce qui la rend sensible à la conjoncture politique et économique du moment.

Malgré cela, comme l'illustre le graphique *Investissements 2004-2020 : Budgets annuels vs besoins*, la Ville a eu la sagesse - surtout depuis 2011 - de progressivement financer l'eau à hauteur des besoins.

### Une vision des besoins financiers de l'eau débouchant sur un mécanisme de financement adéquat et équitable

La *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* apporta deux innovations majeures. La première innovation fut de proposer une vision financière de l'eau qui concorde avec un scénario de besoins techniques couvrant l'entier du cycle de vie utile des actifs.

L'autre caractéristique novatrice de la *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* fut de proposer un concept de la gestion de l'eau qui ne se limite pas à la simple maintenance d'innombrables actifs juxtaposés les uns aux autres. Ce concept se définit de manière plus large et plus stratégique de la manière suivante : la garde d'un gigantesque système de fourniture d'eau potable et d'assainissement des eaux usées que le Service de l'eau a pour mission de sécuriser et de pérenniser son rendement.

En vertu de cette vision, deux choses se passent concernant la dimension budgétaire.

D'abord, aux fins de sécuriser l'alimentation, on n'est plus à l'affût des bris, mais des risques de bris, dans le but de concevoir des stratégies d'interventions préventives.

Cet *état de veille permanente* dans une perspective proactive a évidemment des répercussions sur la structure du Service, sur le design des opérations et, fatalement, sur leur budgétisation.

Ensuite, grâce au fait que des études de haut niveau partout dans le monde ont réussi à modéliser la vie utile des actifs et la courbe de leurs besoins, on peut projeter loin dans le futur les besoins financiers des actifs de l'eau.

Et enfin, toutes ces connaissances des coûts à long terme de maintenir le système de gestion de l'eau permet d'établir, sur une période d'au moins dix années, les besoins financiers annuels moyens d'un service de l'eau.

Dès lors, on peut entrevoir la possibilité que le financement de ces besoins (par taxation, tarification ou autrement) soit « lissé » le long de cette période, de sorte de refléter en même temps une part des besoins présents, une part des besoins passés, et une part des besoins futurs.

## LA MAÎTRISE DES COÛTS

### La modulation de la pression dans les conduites

En matière de gestion financière, le premier souci du Service de l'eau est de s'assurer que les actifs tiennent leurs promesses en ce qui touche leur longévité, de sorte qu'on n'ait pas à financer prématurément leur remplacement.

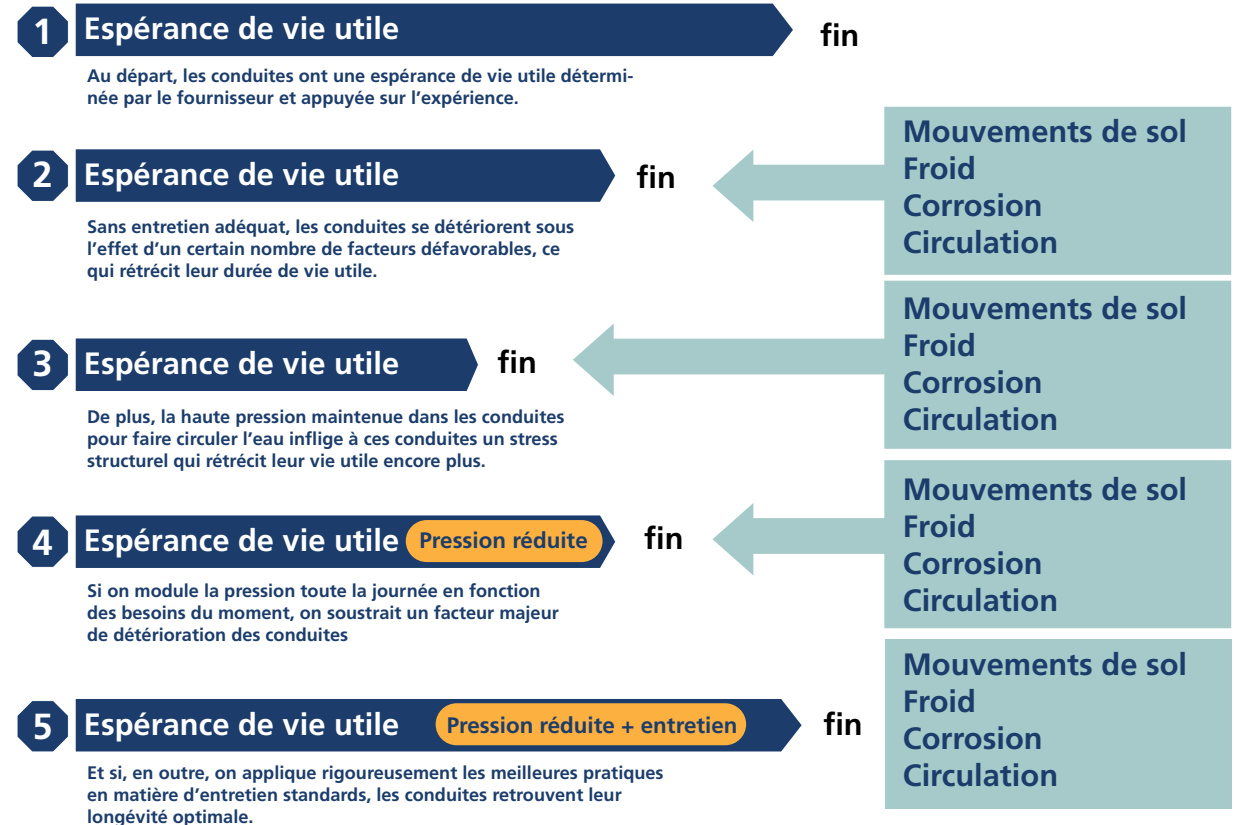
Bien que tous les actifs de l'eau obéissent à cette règle, la question des conduites d'aqueduc est particulièrement critique.

S'agissant des conduites d'aqueduc, c'est un fait reconnu qu'un des facteurs de vieillissement précoce (avec les mouvements de sol, la basse température, la corrosion anormale et la circulation lourde, qui sont des facteurs incontrôlables) est le stress structurel causé par la pression qu'on applique dans les conduites pour faire circuler l'eau. Ce facteur est aggravé s'il survient des changements de pression brusques et intempestifs.

Le facteur de la régulation de la pression est clairement multidimensionnel. Il est décrit dans l'illustration *Aperçu des facteurs qui affectent la durée de vie des conduites*. Or il n'est pas nécessaire de maintenir dans les conduites un niveau élevé de pression (communément 80 livres par pouce carré) ni chaque jour de la semaine ni à chaque heure du jour.

Comme l'indique le panneau n°4 de l'illustration *Aperçu des facteurs qui affectent la durée de vie des conduites*, une pression en moyenne plus modérée, quitte à la moduler sur commande, réduit de moitié l'usure causée par les facteurs incontrôlables.

## APERÇU DES FACTEURS QUI AFFECTENT LA DURÉE DE VIE DES CONDUITES



Cette régulation de la pression, combinée à un entretien adéquat (voir panneau n°5), redonne aux conduites l'entièreté de leur espérance de vie, et réduit la coûteuse cadence de remplacement.

Le projet de régulation des pressions compris dans la stratégie 2011-2020 était une réduction significative par rapport au projet initial de 195 millions de dollars qui avait été adopté en 2007 puis ensuite annulé. Car les gestionnaires auteurs de la Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020 ont considéré que ce n'étaient pas les conduites de tout le territoire qui avaient besoin d'un tel système.

Ce nouveau plan remanié prévoyait des investissements de 48,8 millions de dollars. Or c'est 55,3 millions qui furent finalement dépensés.

Voici un compte-rendu de ce qui fut accompli en regard du plan de régulation des pressions :

Planifié en 2010	Réalisé en 2011-2020
1. Maintenir et exploiter des sites de mesure du débit et de la pression du réseau primaire d'aqueduc (100 sites)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programme initié dès l'implantation des premiers sites de régulation en 2016.</li> <li>objectif réduit de 100 à 54 sites;</li> <li>création de 20 nouveaux sites.</li> </ul>
2. Créer 40 secteurs de régulation de la pression (SRP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Objectif réduit de 40 SRP à 28, couvrant 50 % du territoire;</li> <li>18 nouveaux SRP implantés.</li> </ul>
3. Maintenir et exploiter des sites des secteurs de régulation de la pression	Programmes initiés dès l'implantation des premiers sites de régulation en 2015.
4. Installer un système de surveillance et de contrôle des sites de mesures du débit et de la pression du réseau primaire et son exploitation (SCADA)	
5. Prioriser des secteurs et réaliser six secteurs pilotes de régulation de la pression	Fait en 2015 et 2016.
6. Installer un système de surveillance et de contrôle des secteurs de régulation de la pression et de son exploitation	Fait dès l'implantation des premiers secteurs de régulation en 2015.

### La tarification volumétrique de la consommation d'eau des industries, commerces et institutions (ICI)

De manière générale, à Montréal, la fourniture d'eau potable à la population (de même que tout le reste de la gestion de l'eau) est considérée non pas comme la vente d'un produit (l'eau) mais plutôt comme faisant partie d'un bouquet de services à la population aux côtés de tous les autres services municipaux de base (la Voirie, la Police, les pompiers, etc.).

C'est en vertu de cette logique que l'outil de contribution citoyenne au financement de l'eau est non pas la tarification volumétrique (reflétant la consommation des ménages) comme dans plusieurs villes du monde et même dans certains arrondissements - ex-villes - de l'actuelle Ville de Montréal).

La gestion montréalaise de l'eau est plutôt effectuée par la taxe foncière, le même mode de financement que pour la majorité des autres services municipaux.

La seule exception à ce régime est la taxe spéciale levée en 2004 et qui se voulait, du moins en théorie, dédiée spécifiquement au rattrapage du déficit de maintien des infrastructures de l'eau.

Ce mode de financement de la gestion de l'eau concorde avec l'espèce de pacte global entre la Ville et la population concernant la prestation de services municipaux. Mais il en va autrement pour les consommateurs non résidentiels, les ICI (industries, commerces, institutions).

Dans leur cas, en effet, l'eau fait partie de leurs produits (ex. : brasseurs, producteurs de boissons gazeuses ou d'aliments contenant de l'eau, etc.) ou de leurs opérations (ex. : nettoyage de l'équipement industriel, etc.) ou du service qu'ils vendent (ex. : les lave-autos, etc.).

Dans ces conditions, l'eau que la Ville leur fournit constitue une matière liée à leur stratégie d'affaires au même titre que toutes les autres matières employées par ces organisations dans le cours de leur fonctionnement.

Or comme l'emploi de l'eau n'est pas égal dans tous les ICI, il faut donc mesurer la consommation d'eau de chaque ICI, et tarifer en conséquence, au cas-par-cas.

C'est de là que vient la nécessité de doter les ICI de compteurs d'eau.

De plus, le revenu total de cette tarification spécifique des ICI doit concorder avec la portion d'eau consommée globalement par ce groupe de consommateurs, de sorte que les prélèvements financiers provenant respectivement du secteur non résidentiel (les ICI) et du secteur résidentiel soient équitables.

### Le programme d'installation de compteurs dans les ICI

Le projet des compteurs ICI fut une longue saga.

Le premier projet d'installation de compteurs ICI de 2007 (celui qui fut plus tard annulé) prévoyait 30 500 compteurs.

Le projet révisé en 2010 aux fins de *la Stratégie montréalaise de l'eau* comportait un objectif de 16 200 implantés sur 6 ans (2012 à 2018) et structuré selon l'ordre de priorité suivant :

1. usines, hôtels, motels;
2. manufactures légères, lofts;
3. immeubles semi-commerciaux à usages divers;
4. immeubles commerciaux.

En 2015, 5 745 compteurs furent installés, et l'objectif fut revu à la hausse pour atteindre 23 500 compteurs sur un échéancier de 10 ans allant jusqu'en 2022.

Au 31 décembre 2021, plus de 21 300 compteurs sont en exploitation, et l'objectif de fin du projet est révisé à 23 000 compteurs au 1<sup>er</sup> juillet 2023.

L'âge actuel des compteurs est le suivant :

- 19 700 compteurs ont moins que dix ans
- 900 compteurs ont moins de dix ans

Par conséquent, considérant la durée de vie de 10-15 ans des compteurs, un cycle de remplacement de 7 % de l'inventaire doit débiter en 2023 au coût annuel de 1 M\$.





# L'ENJEU N°4 : RESPONSABILITÉ ENVIRONNEMENTALE PAR LA GESTION DURABLE DE L'EAU

## CONCRÉTISER ET PLANIFIER LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

Toutes les activités humaines - tant publiques que privées, tant individuelles que collectives - sont désormais tenues de minimiser leur empreinte environnementale.

À cette fin, la société a adopté le principe du développement durable.

Cela signifie que le développement de tout secteur de la vie collective se doit d'être non seulement durable par lui-même (c.-à-d. qu'il doit se développer sans prélever de ressources non renouvelables dans l'environnement) mais qu'il se doit surtout de se développer sans entraver le développement des autres secteurs.

*La Stratégie montréalaise de l'eau doit respecter ce principe.*

Les deux principales initiatives prévues par *la Stratégie montréalaise de l'eau* pour réduire l'empreinte environnementale de la collectivité montréalaise sont :

1. s'assurer que **toutes** les eaux usées soient épurées,
2. s'assurer que les eaux usées soient **complètement** épurées<sup>19</sup>.

### Les ouvrages de rétention

La première initiative est reflétée au point 4.2.1 du tableau Sommaire «Réel vs Besoins» en M\$ sur la construction ou la remise en fonction de ouvrages de rétention vers lesquels on fait dévier les eaux de pluies exceptionnelles qui excèdent provisoirement la capacité des égouts et de la station d'épuration.

<sup>19</sup> NOTE - D'abord, contrairement aux régions du monde handicapées par le manque d'eau brute facilement accessible (et même si c'est également le cas ici et là au Québec), la région montréalaise, grâce au fleuve Saint Laurent, a à sa portée toute l'eau qui lui faut. Deuxièmement, malgré son important et continu prélévement d'eau brute du fleuve, la région montréalaise ne soustrait pas vraiment d'eau à ce fleuve, elle ne fait qu'emprunter l'eau qu'il lui faut puis elle la remet au fleuve après usage et épuration. Par conséquent, d'un point de vue stratégique, l'enjeu environnemental majeur à Montréal se situe ailleurs que dans la consommation.

Sommaire «Réel vs Besoins» en M\$ (nombres significatifs seulement mais le total est exhaustif)	Besoins 2011- 2020	Réel 2011- 2020	% réalisé		
			2011- 2015	2016- 2020	2011- 2020
<b>4. Responsabilité environnementale accrue par la gestion durable de l'eau</b>					
<b>4.2. Gestion des eaux pluviales pour soulager les réseaux de collecte des eaux usées</b>	<b>401,0</b>	<b>124,7</b>	<b>9 %</b>	<b>53 %</b>	<b>31 %</b>
4.2.1. Implanter un système de captage, rétention et maximisation de l'envoi dans le sol de l'eau de pluie	401,0	124,7	7 %	53 %	31 %
<b>4.4. Amélioration de la qualité des eaux entourant l'île</b>	<b>726,0</b>	<b>249,4</b>	<b>14 %</b>	<b>58 %</b>	<b>34 %</b>
4.4.2. Instaurer la désinfection à l'ozone	200,0	119,6	6 %	325 %	60 %
4.4.3. Mettre en place un programme d'entretien des infrastructures dédié à la captation et au traitement des eaux usées	526,0	129,8	16 %	28 %	25 %
	<b>1 127</b>	<b>374</b>	<b>13 %</b>	<b>56 %</b>	<b>33 %</b>

En 2010, le coût de ce projet était évalué à 401 M\$. Mais seulement 124 M\$ (31 %) furent réellement investis au terme de la décennie.

Les travaux en amont de la construction (par exemple sur les conduites à construire ou à modifier pour alimenter les bassins) et les travaux postérieurs à l'implantation du système étaient estimés à 526 M\$ (point 4.4.3) dont on a réellement utilisé 129,8 M\$ (25 %).

La réalisation de quatre ouvrages de rétention devait être lancée avant 2015.

Nom de l'ouvrage	Capacité (m <sup>3</sup> )	Date de livraison (est.)
Rockfield	45 000	Mars 2023
Williams	12 000	Janvier 2023
Leduc	65 000	En révision
Lavigne	20 000	Mai 2022
<b>Total</b>	<b>142 000</b>	

Or, aucun de ces ouvrages n'a été achevé. Plusieurs raisons peuvent être invoquées :

- le manque d'effectifs à l'interne pour effectuer la planification de ces projets;
- la sous-estimation du cycle chronologique de réalisation;
- le temps pour développer l'expertise.

Il s'agit en effet d'ouvrages hydrauliques de grande dimension dont

la conception et la réalisation se sont avérées plus complexes qu'escompté en raison des contraintes associées à une implantation en milieux urbains bâtis et denses.

On prévoit maintenant que le programme sera complété de 2022 à 2025.

### La désinfection à l'ozone<sup>20</sup>

Lors de conception de la station d'épuration des eaux usées de Montréal dans les années '70 (une des trois plus grosses stations au monde encore aujourd'hui), la réglementation québécoise obligeait les villes à effectuer la désinfection des eaux usées.

Montréal prévoyait utiliser une technologie à base d'hypochlorite de sodium. Mais au début des années '80, le ministère de l'Environnement du Québec a banni cette technologie.

De 2005 à 2007, la Station fit des essais pilotes comportant plus de 4 000 analyses pour effectuer une comparaison entre deux autres technologies, soit les rayons ultraviolets et l'ozone.

En 2005, une estimation sommaire aux seules fins de comparer deux technologies de désinfection (rayonnement ultraviolet et à

<sup>20</sup> On trouvera dans le chapitre Projets majeurs un exposé plus détaillé de ce projet, notamment en ce qui touche les estimations de coûts.

l'ozone) avait avancé un coût de +/-210 M\$. En 2007, la Ville choisit la filière ozone. En 2010, à l'aube de *la Stratégie montréalaise de l'eau*, le coût de ce projet fut formellement affiché à 200 M\$ (voir élément 4.4.2 du tableau Sommaire «Réel vs Besoins» en M\$).

Ce même tableau montre à la ligne 4.4.2 qu'au terme de la décennie, seulement 119,6 M\$ (60 %) furent réalisés. Les causes des débuts difficiles de ce projet sont nombreuses.

Principalement, le choix lui-même de cette technologie de pointe a introduit dans la gestion du projet un coefficient d'erreur plus élevé que dans le cas des technologies plus matures.

De plus, la hausse de 17 % de l'indice des prix à la consommation et de 31 % pour ce qui concerne spécifiquement la construction des bâtiments non résidentiels a produit une hausse de 165 M\$ depuis 2005.

En outre, alors qu'on croyait à l'origine du projet que les installations et équipements d'Hydro-Québec suffiraient à fournir à l'opération montréalaise le courant nécessaire, des analyses plus pointues révélèrent que non, ce qui entraîna la nécessité de construire sur le site de la station un poste électrique spécifiquement dédié aux besoins de l'usine de fabrication d'ozone.

Et surtout, tout juste avant le lancement de l'appel d'offres, prévu pour la fin d'avril 2018, un problème technique majeur a été identifié ayant des conséquences importantes sur la sécurité des employés et les modes opératoires actuels de la station. En effet, lors de la variation du débit de la station des phénomènes hydrauliques ou régimes

transitoires se développent dans les canaux. L'intégration du procédé de désinfection aux ouvrages existants, si rien n'est fait, entraînera donc de l'eau ozonée dans les canaux et éventuellement de l'ozone à l'état gazeux dans l'atmosphère.

Cette découverte a nécessité des modifications considérables et coûteuses au design de l'unité d'ozonation.

#### **Le calendrier du projet**

Ce qui a perturbé les estimations de coûts a également perturbé les estimations d'échéanciers :

- la préparation du site en vue des futurs bâtiments est terminée;
- l'unité de suivi de l'ozonation en continu (USOC) est opérationnelle;
- La construction du poste électrique est terminée.
- 90 % de l'équipement de l'unité d'ozonation sont fabriqués, inspectés et entreposés;
- l'appel d'offres pour la construction des bâtiments et l'implantation de l'unité d'ozonation a été lancé le 15 juin 2020 et l'ouverture des soumissions réalisée le 8 décembre 2020. Aucun soumissionnaire conforme;
- l'appel d'offres pour la conception, construction, opération et entretien de l'unité de production d'oxygène a été lancé le 14 septembre 2020 et l'ouverture des soumissions réalisée le 12 janvier 2021. Aucun soumissionnaire conforme;

- un nouvel appel d'offres a été lancé en septembre 2021 sur la base d'une méthode révisée de sollicitation;
- la mise en opération est prévue pour juin 2025.

**Au total, ce projet, dont la population montréalaise ne paiera en réalité que le tiers des coûts d'investissements grâce aux diverses subventions, sera à l'échelle mondiale une avancée spectaculaire en matière environnemental, au grand soulagement des communautés en aval de Montréal, et pour la plus grande fierté de la métropole du Québec et de sa population.**





# L'ENJEU N°5 : ADOPTION DE SAINES PRATIQUES DE GESTION ET D'OPÉRATION

## CHANGER LES PRATIQUES POUR ATTEINDRE LA GESTION INTELLIGENTE DE L'EAU DANS UNE DYNAMIQUE GLOBALE DE VILLE INTELLIGENTE

Sans être aussi richement doté que d'autres enjeux sur le plan budgétaire, cet enjeu n'en comporte pas moins les éléments structurants pour la conduite des autres enjeux.

En effet, la gestion de l'eau, ces années-ci, est vouée à passer d'un paradigme ancien à un paradigme nouveau.

Historiquement, la gestion de l'eau consistait à installer des actifs puis d'intervenir en cas de bris.

Désormais, elle consiste à prévoir les bris à l'aide de techniques de haute surveillance exercée en continu, ce qui permet de prévenir les bris grâce à un programme d'auscultation arrimé à une connaissance du cycle de vie utile des actifs.

Ainsi, on arrivera à allonger la période de fiabilité des usines, des réseaux d'aqueduc et d'égouts, de même que de tous les actifs de l'eau.

### Sommaire de la tâche de modernisation

Comme l'indiquent les résultats chiffrés (prévisions de 10 M\$, réalisations de 28 M\$), cet enjeu reflète davantage les objectifs de modernisation de la Ville et de son Service de l'eau plutôt qu'un plan d'investissement au sens habituel.

Les actions de modernisation de nature plus concrète, donc plus coûteuses, furent rangées sous l'enjeu n° 1 (Sécurité et santé publiques) et sous l'enjeu n°2 (Gestion responsable des actifs)

Voici des actions associées spécifiquement à l'enjeu n°5 :

- 5.1.1-01 Compléter le plan d'alimentation pour sécuriser tous les secteurs de la Ville.
- 5.2.1-01 Usines : démarrage du système de gestion de l'entretien et autres applications de gestion des travaux (Maximo).
- 5.2.1-02 Réseau primaire : démarrage du système de gestion de l'entretien et autres applications de gestion des travaux.

Sommaire « Réel vs Besoins » en M\$ (nombres significatifs seulement mais le total est exhaustif)	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	% réalisé		
			2011-2015	2016-2020	2011-2020
<b>5. Adoption de saines pratiques de gestion et d'opération</b>					
<b>5.5. Utilisation optimale des nouvelles technologies de contrôle</b>	<b>10,4</b>	<b>28,2</b>	<b>137 %</b>	<b>408 %</b>	<b>273 %</b>
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>31</b>	<b>47 %</b>	<b>443 %</b>	<b>141 %</b>

- 5.2.1-04 Réseau secondaire : Montage, démarrage du système de gestion de l'entretien.
- 5.2.2-01 Organiser la mise en place du logiciel Maximo dans les arrondissements.
- 5.3.1-01 Définir, acquérir et développer le niveau d'expertise interne en quantité suffisante pour conserver à la Ville sa maîtrise d'oeuvre de tous les projets d'investissement.
- 5.3.2-01 Élaborer un plan de main-d'oeuvre sur trois ans permettant d'acquérir et retenir les ressources internes requises dans un contexte de rareté.
- 5.4.1-01 Élaborer et mettre en place un plan de formation et développer les programmes requis pour les gestionnaires et les employés.
- 5.5.2-01 Mettre à niveau ou développer les systèmes de surveillance et de contrôle des procédés et des installations.
- 5.5.2-02 Mettre à niveau ou développer des infrastructures de communication des usines et du réseau de distribution.
- 5.5.2-03 Intégration, mise à jour et développement des infrastructures de communication et des systèmes de contrôle des usines d'eau potable et des réservoirs.
- 5.6.1-01 Identifier et analyser les options stratégiques d'approvisionnement afin de solliciter les marchés et satisfaire les besoins en biens et services associés aux opérations selon des paramètres optimaux (coûts, qualité, performance, etc.).
- 5.6.2-01 Mettre en place une structure de gouvernance responsable

de la gestion des contrats qui résultent de la sollicitation des marchés afin d'assurer que les biens et services obtenus satisfont les besoins selon les paramètres définis dans les documents d'appels d'offres.

- 5.6.3-01 Uniformiser et mettre en place les règles, pratiques et procédures de contrôle des contrats et des travaux à l'échelle du Service de l'eau.

### Trois réalisations notables

Gardant en tête que cet enjeu concerne les aspects structurants de la gestion (plans, systèmes, encadrement, etc.) et non les opérations elles-mêmes, voici les 3 initiatives les plus dignes de mention :

1. (5.1.1-01) le plan d'alimentation en eau potable a été entièrement révisé suivant le principe de la redondance en vertu duquel chaque segment du réseau primaire d'aqueduc peut alimenter les secteurs voisins en cas de panne majeure, et, inversement, se faire alimenter par eux dans des circonstances similaires;
2. (5.2.1-01, 5.2.2-01) les procédures et pratiques de maintenance des réseaux d'aqueduc et d'égouts sont de plus en plus intégrées et harmonisées grâce à l'instauration dans quatre arrondissements du progiciel de maintenance Maximo; ce progiciel soutient la planification de la gestion de la maintenance selon les meilleures pratiques de l'industrie; il a d'abord été mis en place dans le service central;
3. (5.3.1-01, 5.4.1-01) une démarche d'enseignement pratique a été lancée en 2018 (Centre de formation Maxim'Eau) à l'intention des employés appelés à intervenir sur les réseaux.









***LA STRATÉGIE MONTRÉALAISE DE L'EAU 2011-2020, EN SIX PROJETS MAJEURS :***  

---

**LES PROJETS MARQUÉS «PRESSÉ» ONT EU LA PART DU LION**

# SURVOL DES PROJETS MAJEURS

Les gestionnaires montréalais auteurs de *la Stratégie montréalaise de l'eau* ont défini six projets ou dossiers ou domaines d'activités - qu'ils ont appelés Projets majeurs - dont l'impact stratégique était jugé le plus percutant, dont l'impact financier apparaissait du plus haut niveau, et auxquels, par conséquent, la population devait être particulièrement sensibilisée.

La plupart des +/- 275 éléments du plan d'action de *la Stratégie montréalaise de l'eau* sont en effet rattachés à l'un ou l'autre de ces six projets, qui sont :

1. la détection et la correction des fuites,
2. l'élimination du déficit de maintien accumulé,
3. l'installation de compteurs ICI (industries, commerces, institutions),
4. le bouclage des réseaux de distribution,
5. l'implantation de la désinfection à l'ozone des eaux usées,
6. la gestion des eaux pluviales (plan directeur, ouvrages de rétention).

Ces projets monopolisaient 85 % des estimations globales du plan d'action 2011-2020 (3,9 G\$ sur 4,6 G\$). Au terme de la décennie 2011-2020, les projets majeurs ont été réalisés à hauteur de 2,6 G\$, soit 67 % des prévisions.

Les pages suivantes en dressent la description sommaire.

6 PROJETS MAJEURS : SOMMAIRE 2011-2020 EN M\$									
	2011-2015			2016-2020			2011-2020		
	Besoins 2011-15	Réel 2011-15	Taux réalisés 2011-15	Besoins 2016-20	Réel 2016-20	Taux réalisés 2016-20	Besoins 2011-20	Réel 2011-20	Taux réalisés 2011-20
<b>#1 : Détection-corrrection de fuites : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	33			39			72		
Réel M\$		12			44			55	
% réalisé			36 %			113 %			77 %
<b>#2 : Rattrapage du déficit de maintien : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	1 547			1 505			3 052		
Réel M\$		811			1 359			2 170	
% réalisé			52 %			90 %			71 %
<b>#3 : Compteurs ICI : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	18			24			42		
Réel M\$		11			18			29	
% réalisé			59 %			76 %			69 %
<b>#4 : Bouclage : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	181			18			199		
Réel M\$		26			106			132	
% réalisé			14 %			605 %			66 %
<b>#5 : Ozonation eaux usées : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	167			33			200		
Réel M\$		11			108			120	
% réalisé			7 %			325 %			60 %
<b>#6 : Bassins de Rétention : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	201			201			401		
Réel M\$		17			107			125	
% réalisé			9 %			53 %			31 %
<b>Hors-Projet : Besoins... Réel</b>									
Besoins M\$	404			257			661		
Réel M\$		130			263			393	
% réalisé			32 %			102 %			59 %
<b>Total Projets majeurs : Besoins vs Réel</b>									
Besoins M\$	2 146			1 819			3 965		
Réel M\$		888			1 742			2 630	
% réalisé			41 %			96 %			66 %



La ville de Montréal compte plus de 3 500 km conduites secondaires d'aqueduc alimentant localement les quartiers (les résidences, les entreprises, les bornes fontaines), ainsi que plus de 4 200 km d'égouts locaux. Selon les données de 2010, date de la rédaction de *la Stratégie montréalaise de l'eau*, les taux de pertes d'eau potable et de bris dans ces conduites du réseau d'aqueduc étaient estimés à +/-40 %, un taux parmi les plus élevés en Amérique du Nord.

Cela découlait d'une détérioration avancée et prématurée des infrastructures souterraines, créant non seulement une insécurité d'alimentation mais aussi des excédents de coût pour les usines de production et de traitement des eaux usées aux prises avec des surcroûts d'eau à produire ou à traiter.

Corriger cette situation est donc bel et bien un projet majeur.

NOTE : Ce chapitre est succinct parce qu'à certains égards il fait double emploi avec le chapitre suivant Le rattrapage du déficit de maintien passé. On a voulu minimiser les redondances.

La formule gagnante pour redonner aux réseaux secondaires d'aqueduc et d'égouts le niveau de performance attendu consiste en une séquence relativement simple en trois étapes :

1. ausculter les réseaux avec suffisamment de fréquence pour détecter ou même prévoir les problèmes le plus rapidement possible, avant qu'ils ne s'aggravent et ne rompent l'alimentation,
2. concevoir les programmes d'intervention (réhabilitation ou remplacement) pour corriger les problèmes détectés, les faire financer puis les exécuter,
3. poursuivre les auscultations en permanence pour mesurer l'effet des interventions et évaluer en continu l'état de santé des réseaux.

Il s'agit d'une stratégie proactive, à l'opposé de ce qui se faisait avant, où on se contentait d'attendre que les bris surviennent et de réagir à ces bris.

## LES RÉSULTATS 2011-2020 MESURÉS FINANCIÈREMENT

Le projet majeur original n°1 Détection et correction des fuites de *la Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020* recommandait des investissements de 71,7 M\$.<sup>21</sup>

# LA DÉTECTION ET LA CORRECTION DES FUITES

n°1 : Détection-corrrection de fuites : Besoins... Réel									
	Besoins 2011-15	Réel 2011-15	% réalisé 2011-15	Besoins 2016-20	Réel 2016-20	% réalisé 2016-20	Besoins 2011-20	Réel 2011-20	% réalisé 2011-20
	2011-2015			2016-2020			2011-2020		
Besoins M\$	32,8			38,8			71,7		
Réel M\$		11,7			43,8			55,5	
% réalisé			36 %			113 %			77 %

Pour résumer, et comme l'indique le tableau *Détection de fuites : Besoins... Réel*, seulement 55,5 M\$ furent investis à cette fin, soit 77 % de la somme prévue.

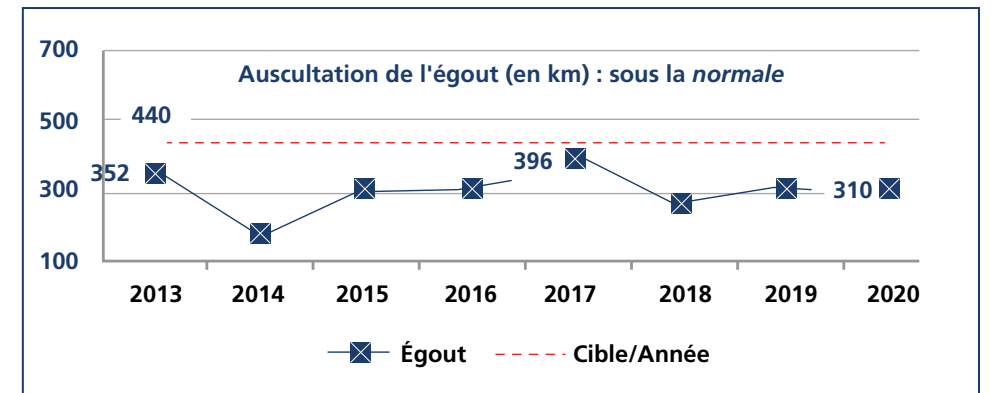
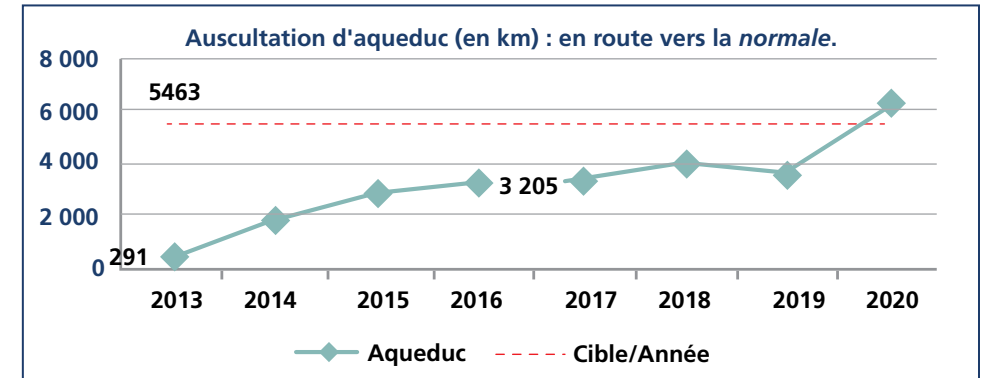
Mais on peut voir encore ici que la seconde demi-décennie, avec son taux moyen de 113 % comparé au taux de 36 % des cinq premières années, autorise à être optimiste.

## LES RÉSULTATS 2011-2020 MESURÉS TECHNIQUEMENT

Le tableau *Auscultation d'aqueduc : en route vers la normale*, qui traite des kilomètres de conduites secondaires d'aqueduc auscultées montre le saut qui fut accompli.

En effet, en 2013, on n'auscultait annuellement que 291 km d'aqueduc (le même taux de 8 % que pour l'égout). Or la cible annuelle réelle pour l'aqueduc est de 150 %, soit 5 463 km. Or, la cible annuelle réelle pour l'aqueduc est de 150 %, soit 5 463 km, ce qui signifie que l'on ausculte la totalité du réseau de 3 642 km tous les neuf mois.

<sup>21</sup> (NOTE : le volet des interventions proprement dites ou des corrections, financièrement plus lourd, est traité ailleurs, dans le projet majeur n°2 intitulé Rattrapage du déficit de maintien passé. Ce projet majeur-ci (Détection et correction des fuites) concerne les préalables aux corrections leur planification plutôt que l'exécution de ces corrections.



Signification des cotes d'indice d'état des infrastructures		
A	Excellent	Plus de 98 % des éléments du groupe d'actifs respectent les niveaux de service
B	Bon	90 à 98 % des éléments du groupe d'actifs respectent les niveaux de service
C	Moyen	80 à 89 % des éléments du groupe d'actifs respectent les niveaux de service
D	Mauvais	70 à 79 % des éléments du groupe d'actifs respectent les niveaux de service
E	Très mauvais	Moins de 70 % des éléments du groupe d'actifs respectent les niveaux de service

Analyse 2013		
Cotes	Aqueduc	Égout
A	7 %	40 %
B	18 %	10 %
C	61 %	12 %
D	11 %	10 %
E	4 %	7 %
	100 %	79 %

Analyse 2019		
Cotes	Aqueduc	Égout
A	9 %	53 %
B	15 %	10 %
C	68 %	16 %
D	6 %	6 %
E	2 %	5 %
	100 %	90 %

Et considérant que les taux d'auscultation de l'aqueduc secondaire des années récentes avoisinent 100 %, on peut réalistement penser qu'ils se stabiliseront à hauteur de la norme de 150%. Pour ce qui est de l'égout secondaire, moins exigeant en termes d'auscultation, la cible annuelle est de 10% (440 km) n'a pas été atteinte non plus, puisque la moyenne fut de 7% (302 km).

Mais l'écart réel/besoins fut moins grand que pour l'aqueduc, et il s'amincit lui aussi.

## LES RÉSULTATS 2011-2020 MESURÉS FONCTIONNELLEMENT

Il existe à présent une autre mesure de l'état de santé des réseaux, une mesure qui reflète leur capacité de remplir leur fonction, illustrée par une grille de l'état des infrastructures.

Cette grille donne un portrait plus utile de la situation. Elle est d'ailleurs devenue le standard en gestion d'actifs.

Elle est constituée de cotes appelées indices d'état, énoncées dans le tableau Signification des cotes d'indices d'état.

Comme la Ville applique cette grille depuis seulement 2013, la première mesure concernant les conduites secondaires d'aqueduc et d'égout date de cette année-là et s'exprime dans le tableau *Analyse 2013*<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Les colonnes Égout ne totalisent pas 100 % parce que certains segments d'égout n'ont pas été auscultés car ils étaient récents.

On voit dans ce tableau qu'en 2013, si on additionne les cotes D et E, 15 % de l'aqueduc et 17 % de l'égout étaient dans un état globalement inacceptable, ce qui justifie le cri d'alarme lancé par les gestionnaires en 2002 puis en 2010.

Mais le tableau *Analyse 2019* (la plus récente mesure-synthèse au moment d'écrire ces lignes) indique que le portrait, dès ce moment, s'était grandement amélioré. En effet, si on additionne les cotes D et E (mauvais et très mauvais), le total s'est abaissé de 15 % à 8 % pour l'aqueduc et de 17 % à 11 % pour l'égout, **soit une réduction de près de 50 % de la portion gravement dégradée des conduites.**

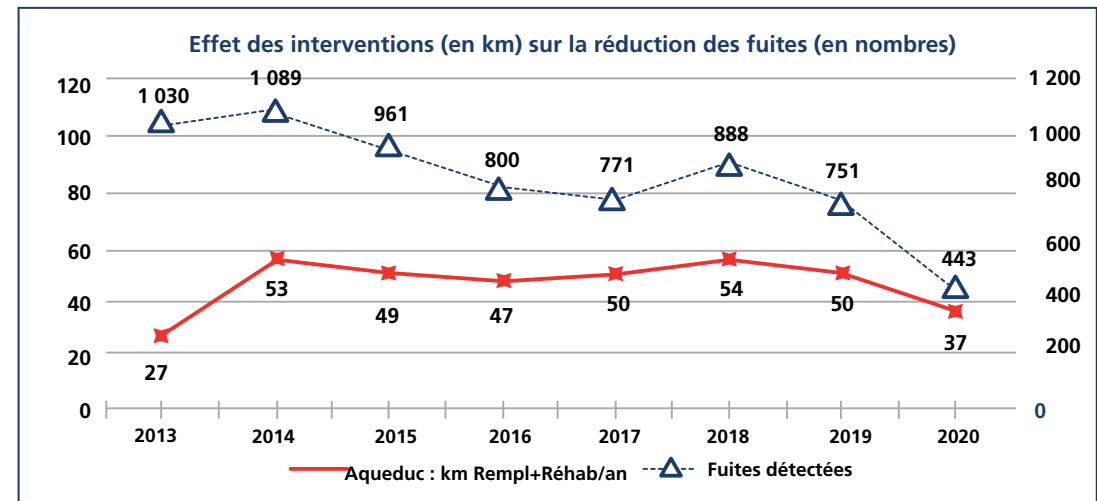
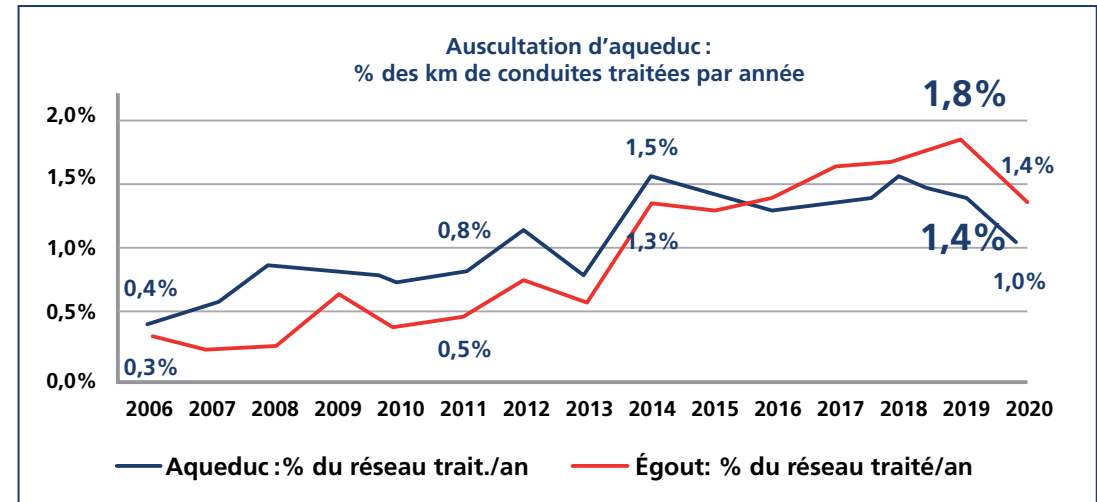
Et outre la baisse des cotes D et E, il y a eu des deux côtés une hausse de cotes A.

## LES BÉNÉFICES ULTIMES QUI SURVIENNENT AU TERME D'UNE BONNE GESTION

Comme on l'a vu plus haut dans ce chapitre, la raison de cette évolution favorable est claire : un programme énergétique d'auscultations a débouché sur un programme énergétique d'interventions.

Le graphique *Aqueduc et égout : % des km de conduites traitées* chaque année indique en effet que depuis 2006, et surtout depuis 2011, la montée vers l'atteinte de la cible de remplacement/réhabilitation des conduites de 1,5 % par année a été remarquable.

Comme l'illustre le graphique *Effet des interventions sur la réduction des fuites...*, il s'en est suivi une chute du nombre annuel moyen



de fuites. En effet, la stabilisation en 2014 des interventions sur l'aqueduc à 50 km par année (sauf en 2020 et la pandémie) a produit dès 2015 un mouvement à la baisse des fuites, passées de 1 089 en 2014 à 443 en 2020.

**La leçon qui se dégage de ce chapitre est que les réseaux peuvent certainement être remis en bon état si on s'en donne les moyens avec constance et si on les applique de manière ininterrompue.**







# LE RATTRAPAGE DU DÉFICIT CUMULATIF DE MAINTIEN D'ACTIFS

Chaque fois qu'on omet d'appliquer aux actifs les programmes d'entretien censés maintenir leur niveau de performance, on les met en situation de déficit de maintien, ce qui expose ces actifs à l'usure précoce, avec risque de bris de service.

Aux fins du présent document et conformément à la vision des concepteurs de la *Stratégie montréalaise de l'eau* et au langage qu'ils utilisaient en 2010, la notion de déficit de maintien se définit comme suit : *l'écart entre ce qui fut réellement investi chaque année en entretien standard des actifs et ce qui aurait dû être investi en vertu des besoins tels qu'identifiés aux diverses époques.*

Éventuellement, l'addition de ces écarts annuels constitue le *déficit cumulatif de maintien*, lequel menace gravement la gestion de l'eau toute entière. Voilà pourquoi il y a bel et bien là une matière à *projet majeur*.

## RAPPEL

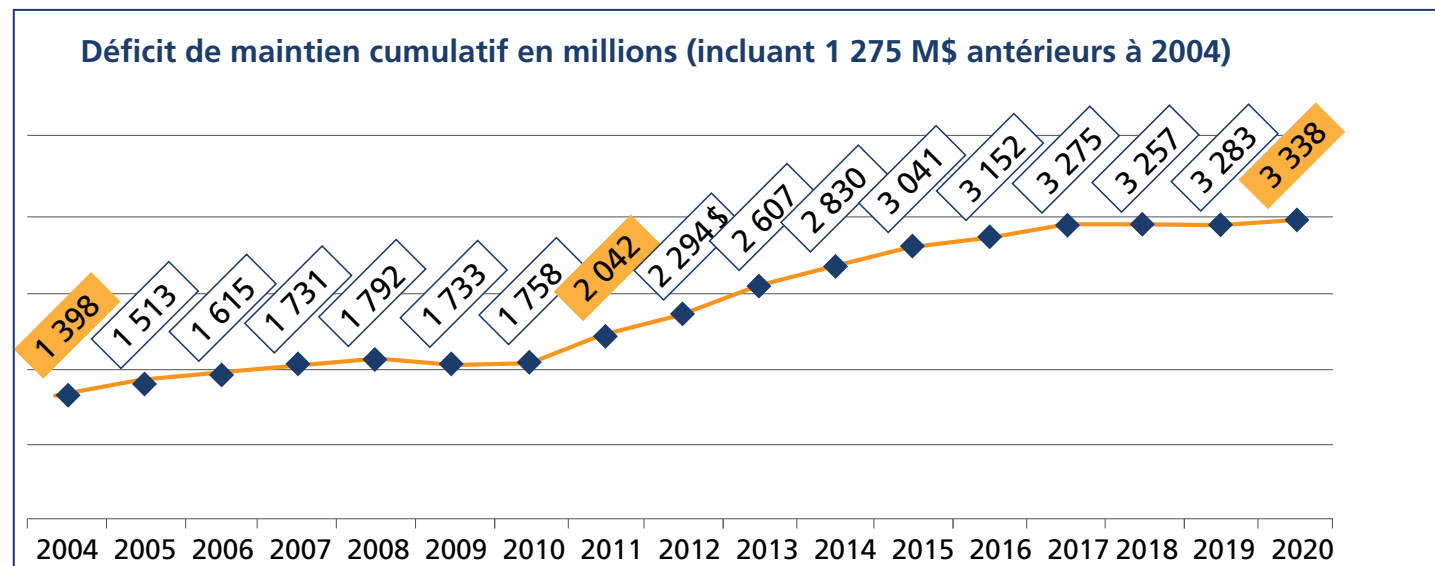
Comme la gestion de l'eau comporte des activités diverses, chacune ayant des indicateurs spécifiques donc différents, mais comme l'analyse globale de la gestion de l'eau nécessite un dénominateur commun, il est apparu que l'unité de mesure exprimée en dollars pouvait constituer un tel dénominateur, y compris pour mesurer le déficit d'entretien annuel ou cumulatif.

En outre, cette méthode permet, aux fins de l'analyse, de mettre le déficit de maintien en lien direct avec la valeur des actifs, laquelle est évidemment exprimée en dollars.

n°2 : Rattrapage du déficit de maintien : Besoins... Réel

Besoins 2011-15	Réel 2011-15	% réalisé 2011-15	Besoins 2016-20	Réel 2016-20	% réalisé 2016-20	Besoins 2011-20	Réel 2011-20	% réalisé 2011-20
2011-2015			2016-2020			2011-2020		
1 546,6 M\$			1 505,2 M\$			3 051,8 M\$		
	810,7 M\$			1 358,9 M\$			2 169,6 M\$	
		52 %			90 %			71 %

Réseau secondaire : rythme de remplacement	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	% de réalisé
2.3.1. Renouveler en moyenne 1,5 % du réseau par année	2 187 M\$	1 396 M\$	64 %





## UN PATRIMOINE D'ACTIFS DE 33,4 MILLIARDS DE DOLLARS EST MENACÉ

La plus récente estimation de la valeur de remplacement des actifs de l'eau est de 33,4 G\$ (voir tableau *Valeur des actifs de l'eau en M\$*).

Valeur des actifs de l'eau en M\$		
AQ Actifs ponctuels	4,1	
AQ Actifs Linéaires primaires	3,6	12,5
AQ Actifs Linéaires secondaires	4,8	
EG Actifs Linéaires secondaires	10,0	
EG Actifs Linéaires primaires	5,6	20,9
EG Actifs ponctuels	5,3	
<b>Total (G\$)</b>		<b>33,4</b>

Ce patrimoine est menacé.

Déjà, au début de 2004, lors d'une première tentative par la nouvelle Ville de Montréal de chiffrer la situation de sa gestion de l'eau, le déficit cumulatif de maintien totalisait 1,4 G\$ (voir graphique *Déficit de maintien cumulatif...*).

Au début de 2011, il totalisait plus de 2 G\$. Et à la fin de 2020, comme la décennie a réduit le phénomène de création de déficits annuels de maintien mais ne l'a pas empêché tout à fait (sauf en 2018), le déficit de maintien d'actifs cumulatif a atteint la somme de 3,338 G\$.

## DEUX MANIÈRES D'ANALYSER LE DÉFICIT DE MAINTIEN

Les investissements dans le maintien de ces actifs ont notoirement fait défaut tout au long des dernières décennies. On peut analyser ce déficit de maintien d'actifs par ses causes, i.e. les actions qu'on n'a pas posées au moment où il le fallait.

On peut aussi mesurer le déficit de maintien d'actifs par ses conséquences, c'est-à-dire l'état dans lequel les actifs se trouvent en conséquence d'un entretien inadéquat.

Réseaux secondaires ; cibles d'intervention 2011-2020			
	Total km	Cibles/an	Cibles/10ans
Aqueduc	3 572	54 1,5 %	536
Égout	4 234	64 1,5 %	635
<b>TOTAL</b>	<b>7 806</b>	<b>117 1,5 %</b>	<b>1 171</b>

## DÉFINITION PAR LES CAUSES

### CAUSES FINANCIÈRES

La définition la plus simple par les causes est celle qui est à base financière : l'écart entre les sommes qu'il fallait *investir* (les besoins financiers) et les sommes qui furent *réellement* investies.

Le tableau *Résultats 2011-2020* en fait la synthèse.

Résultats 2011-2020	Total G\$
Besoins 10 ans (cibles)	4,6
Réel 10 ans	3,0
Déficit de maintien (10 ans)	(1,6)
% Réel / Besoins (10 ans)	65 %

Le long de la décennie 2011-2020, c'est 1,6 G\$ qui n'ont pas été dépensés, qu'il faudra dépenser plus tard, et qu'il faudra donc financer plus tard.

### CAUSES TECHNIQUES : L'EXEMPLE DES RÉSEAUX SECONDAIRES

On peut aussi définir le déficit de maintien par des indicateurs techniques reliés aux travaux non effectués.

Prenons comme exemple les conduites secondaires d'aqueduc et d'égouts, celles qui assurent la desserte locale.

La cible du Service est d'en remplacer/réhabiliter 1,5 % par année, un total annuel de 117 km (soit 54 km d'aqueduc et 64 km d'égout (voir tableau Réseaux secondaires : cibles d'interv. 2011-2020)<sup>23</sup>.

On estimait le coût de cette tâche à 2,2 G\$ sur 10 ans (voir tableau Réseaux secondaires : rythme de remplacement).

Réseau secondaire : rythme de remplacement	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	% réalisé
2.3.1. Renouveler en moyenne 1,5 % du réseau par année	2 187 M\$	1 396 M\$	64 %

Cette cible de 1,5 % résulte de deux facteurs de type technique :

1. l'application de la norme de 1 % de remplacement-réhabilitation

<sup>23</sup> Cette norme de 117 km par année ne signifie pas qu'on intervient sur 117 km de rues. En effet, vu que les conduites d'égout et d'aqueduc sont superposées et que les interventions normales s'effectuent à la fois sur l'égout et l'aqueduc, l'impact des interventions annuelles est davantage de l'ordre de 60 km.

<sup>24</sup> Le taux moyen de 1% découle d'une es-pérance de vie moyenne de 100 ans des conduites, donc du remplacement de 1/100e par année de l'inventaire.

des km de conduites dans des réseaux en santé<sup>24</sup>,

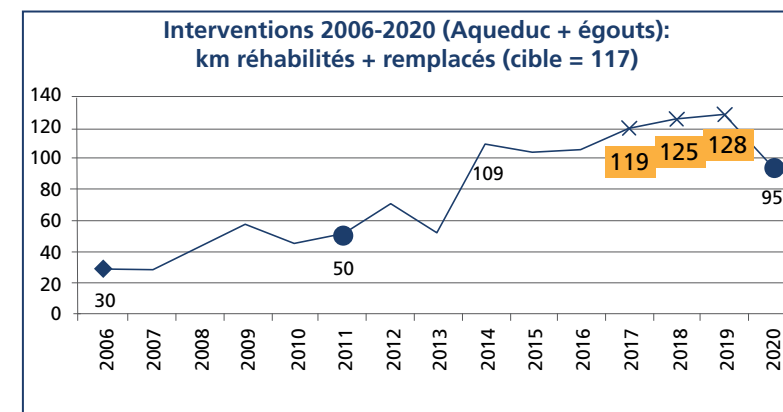
2. l'addition d'une tranche supplémentaire de 0,5 % de remplacement-réhabilitation des km de conduites sur les segments déficients des réseaux.

Le tableau montre qu'on a réalisé seulement 1,4 G\$, soit 64 % de la cible.

Et pour avoir un aperçu encore plus étendu de la situation, on peut consulter le graphique *Interventions 2006-2020 (Aqueduc + égout) : km remplacés + réhabilités*.

Il montre que depuis 2006, donc sur 15 ans, la norme annuelle de 117 km d'intervention (ou 1,5 % des réseaux) n'a été atteinte que trois fois : en 2017, 2018 et 2019 (on peut supposer que, n'eût été de la pandémie, la cible aurait été atteinte également en 2020).

Partant de cette prémisse, et si on isole la période 2011-2020 (première phase de *la Stratégie montréalaise de l'eau*), qui part de 50 km en 2011 et culmine à 128 km en 2019, on peut dire que non seulement la performance en matière d'interventions a plus que doublé, mais qu'elle dépasse la norme de 117 km par année.



## PERSPECTIVES D'AVENIR : UN SCÉNARIO POSSIBLE

Devant quelle perspective cela laisse-t-il le projet d'éliminer le déficit de maintien ?

En un mot : la chose est possible.

Il faut seulement choisir le délai qu'on se donne pour accomplir cette élimination.

Dans l'état actuel des choses, la perspective est la suivante (voir le tableau Scénario d'élimination du déficit) :

- supposons (colonne E) que le déficit de maintien avoisine les 10 % de l'inventaire de conduites d'aqueduc et d'égout soit au total 781 km (colonne F);
- supposons (colonne G) que la norme de 1 % par année d'intervention soit 78 km (colonne H) est respectée, sachant que tout résultat inférieur à 1 % accroîtrait le déficit, ce qui rendrait toute la démarche invalide; on ne peut éliminer le déficit d'une main et en ajouter de l'autre;
- supposons enfin qu'on dédie les 0,5 % qui restent (colonne I), soit 39 km (colonne J) à l'élimination du déficit;
- à ce rythme, on mettra 20 ans (colonne K,  $781 \div 39$ ) à éliminer le déficit.

Il est évident que ce délai est long, compte tenu surtout du fait que des conduites déjà à risque le deviennent davantage avec le temps qui passe, et même de manière exponentielle. Cela dit, si la cadence annuelle d'interventions des années prochaines égalait ou surpassait celle des années récentes, le délai d'élimination du déficit serait réduit à environ 16 ans au lieu de 20.

## MIEUX VAUT FAIRE VITE

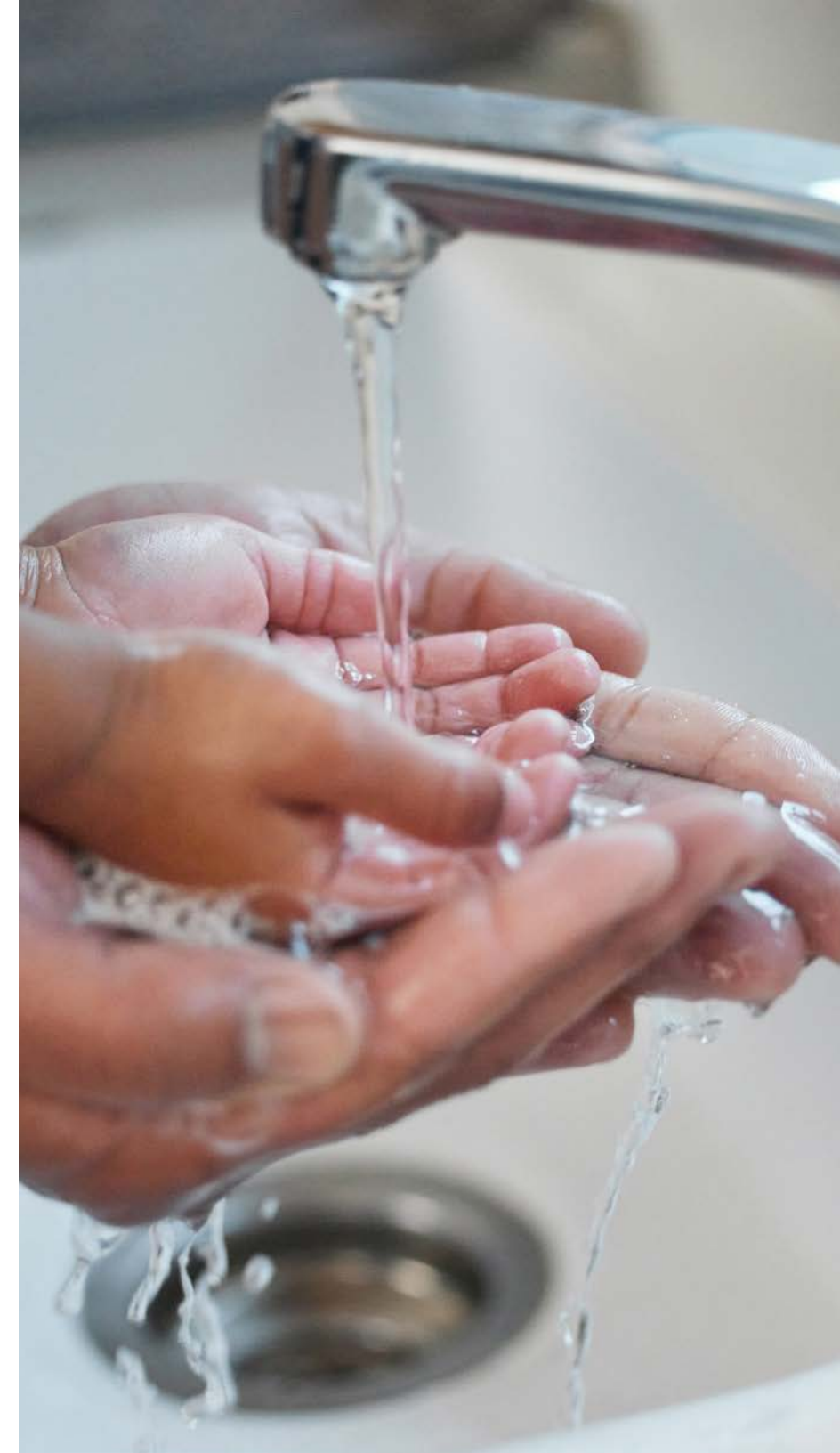
Il est tentant de tolérer un certain niveau de déficit de maintien, de laisser glisser un certain pourcentage des conduites dans la zone de danger située au-delà de l'espérance de vie, en comptant que la bonne étoile empêchera que des catastrophes surviennent.

Mais le calcul est périlleux car :

- les bris qui surviennent une fois que les conduites ont basculé dans la zone de danger sont plus graves et ont des impacts (ou dommage collatéraux) plus coûteux;
- passé un certain stade de détérioration, la possibilité pour les conduites d'être réhabilitées au lieu de remplacées disparaît.

**Or, le remplacement coûte deux fois plus cher que la réhabilitation. Il y a donc un net intérêt à maintenir une cadence élevée d'interventions.**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
SCÉNARIO D'ÉLIMINATION DU DÉFICIT										
Répartition portion normal vs portion déficitaire						Portion normale		Portion déficit		
	Total km	% normal	Km normaux	% déficit	km déficit	%/an rempl-réhab	km/an rempl-réhab	%/an rempl-réhab	km/an rempl-réhab	Période d'élimination
Aqueduc	3 572	90 %	3 215	10 %	357	1 %	36	0,5 %	18	20
Égoût	4 234	90 %	3 811	10 %	423	1 %	42	0,5 %	21	20
<b>TOTAL</b>	<b>7 806</b>	<b>90 %</b>	<b>7 026</b>	<b>10 %</b>	<b>781</b>	<b>1 %</b>	<b>78</b>	<b>10 %</b>	<b>39</b>	



# L'INSTALLATION DE COMPTEURS ICI

## LE CONCEPT INITIAL

Des 30 000 immeubles de type ICI (Industries, Commerces, Institutions) que comptait l'île de Montréal en 2011, seulement 7 000 étaient pourvus d'un compteur d'eau.

Or les compteurs sont essentiels à l'établissement d'un bilan des usages de l'eau et à une tarification équitable tant à l'intérieur même du secteur non résidentiel (ICI) que par rapport au secteur résidentiel.

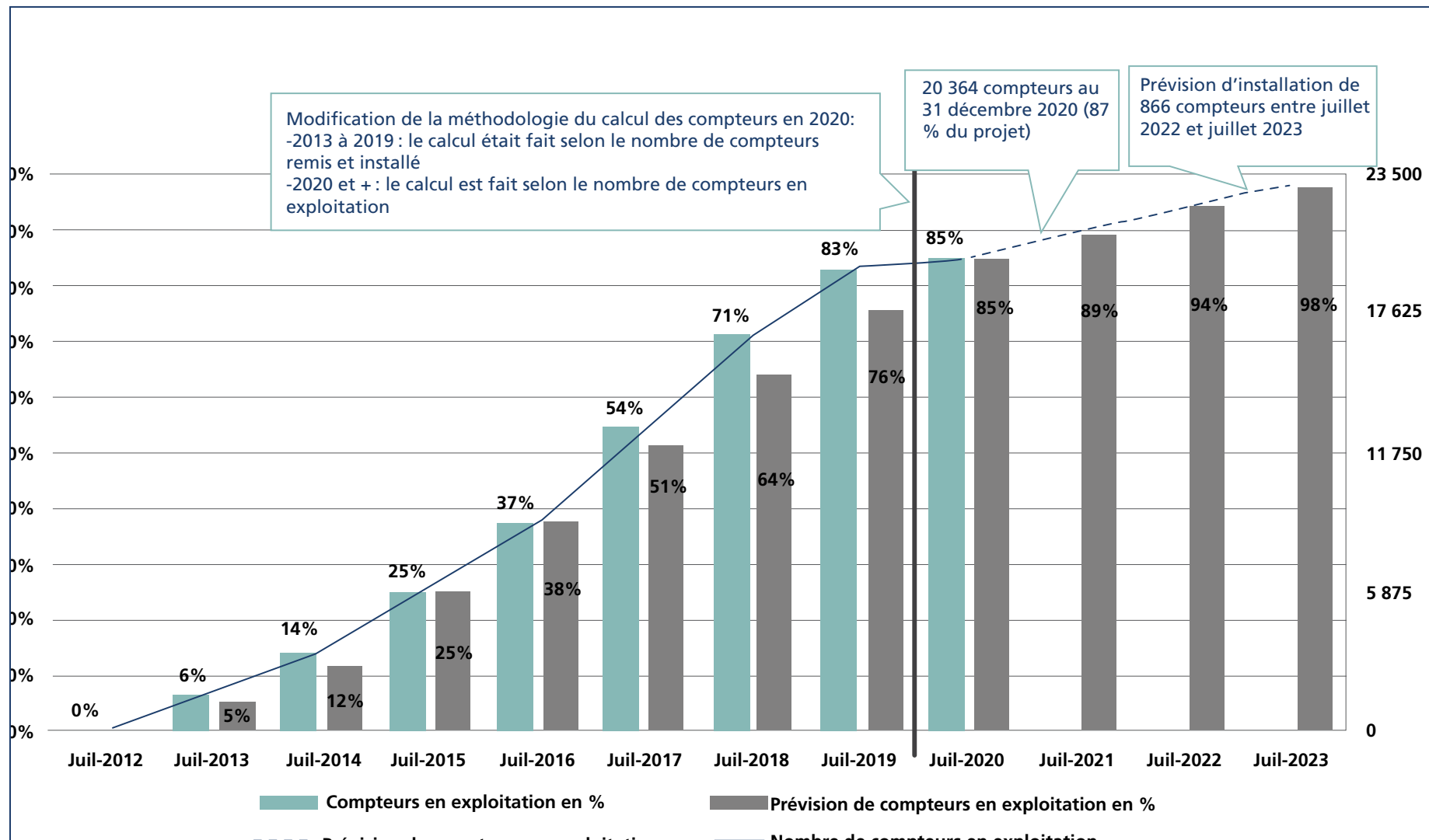
## PHASE UN

Ce projet tel qu'inscrit en 2011 au plan d'action a réellement démarré en 2012,

- il s'est poursuivi jusqu'en 2020,
- il s'y est investi 29 M\$,
- il s'est installé 20 364 compteurs, soit 87 % de la cible du programme (23 000 compteurs en opération<sup>25</sup>),
- la cible sera atteinte en 2023,
- le coût final sera de 32,2 M\$.<sup>26</sup>
- C'est seulement à partir de cette date qu'on pourra alors savoir :
  - › quelle part de la production d'eau potable est consommée par le secteur non résidentiel,
  - › si chaque ICI est tarifiée équitablement par rapport à sa consommation.

<sup>25</sup> Montréal : 20 765 compteurs. Villes liées : 2 235 compteurs.

<sup>26</sup> Il avait été initialement prévu que l'installation de compteurs soit confiée à l'externe.



Compteurs ICI : une réalité différente du plan... mais meilleure



# LE BOUCLAGE DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

## POURQUOI LE BOUCLAGE?

La problématique du système de distribution d'eau potable, dans bien des secteurs de l'île de Montréal, est engendrée par la situation dite de sources uniques d'alimentation en eau potable.

En effet, les conduites SECONDAIRES de chaque secteur de l'île (celles qui desservent directement les usagers) sont parfois alimentées par une seule conduite PRIMAIRE, et sont ainsi à la merci de son bon fonctionnement.

## LE MAILLON FAIBLE DE LA CHAÎNE

Chacune des cinq étapes de la trajectoire de l'eau (voir diagramme ci-contre) vers les robinets résidentiels, commerciaux ou industriels comporte sa part de risques. Jusqu'à récemment, le Service de l'eau trouvait les moyens de parer à ces risques... sauf un : celui de l'étape 4.

Car advenant le bris d'une conduite principale servant à transporter l'eau des réservoirs vers les conduites secondaires qui alimentent les quartiers, un ou plusieurs quartiers se retrouveraient alors sans eau.

La faute en revient au fait **qu'un réseau secondaire alimenté par une seule conduite principale se trouve à la merci de l'état de santé structurel de cette conduite.**

Le solution est, justement, que cette conduite principale cesse d'être unique, et qu'elle soit dupliquée par une conduite principale voisine à laquelle les conduites locales pourraient s'aboucher au besoin.

## À LA RESCOUSSE : LE BOUCLAGE

Cette stratégie de duplication, (ou de bouclage ou de redondance) fut adoptée en 2007 lors de la révision du plan d'alimentation.

Elle vise à ce que chaque segment du réseau primaire (ou principal) d'aqueduc sur le territoire, grâce à un design d'interconnexion (indiqués en jaune dans le diagramme), puisse alimenter non seulement le secteur de l'île pour lequel il est conçu, mais aussi, au besoin, d'autres secteurs, en cas de panne ou de travaux.

Il fut par conséquent prévu en 2011 d'appliquer progressivement aux tronçons de conduites principales névralgiques cette stratégie de sorte que l'alimentation vulnérable des secteurs aux prises avec cette problématique puisse être renforcée par d'autres conduites principales en cas de panne ou de travaux.

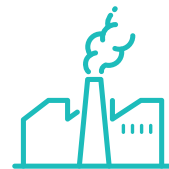
## L'eau de Montréal, de la source jusqu'au robinet, en cinq temps



6 prises d'eau

1

L'eau brute est prélevée par les six prises d'eau situées dans les cours d'eau autour de l'île et pompée vers les usines de production.



6 usines

2

L'eau brute est rendue potable par des traitements en usine.



14 réservoirs

3

L'eau potable sort des usines par des conduites principales qui acheminent l'eau dans des réservoirs où elle est stockée.



Conduites principales  
(740 km)  
Conduites secondaires  
(4 300 km)

4

L'eau potable est acheminée par des conduites principales alimentant les conduites secondaires des quartiers. Certaines conduites principales sont reliées à une conduite voisine par des interconnexions permettant aux unes de prendre la relève des autres en cas d'interruption (*bouclage*).



258 000 entrées de service

5

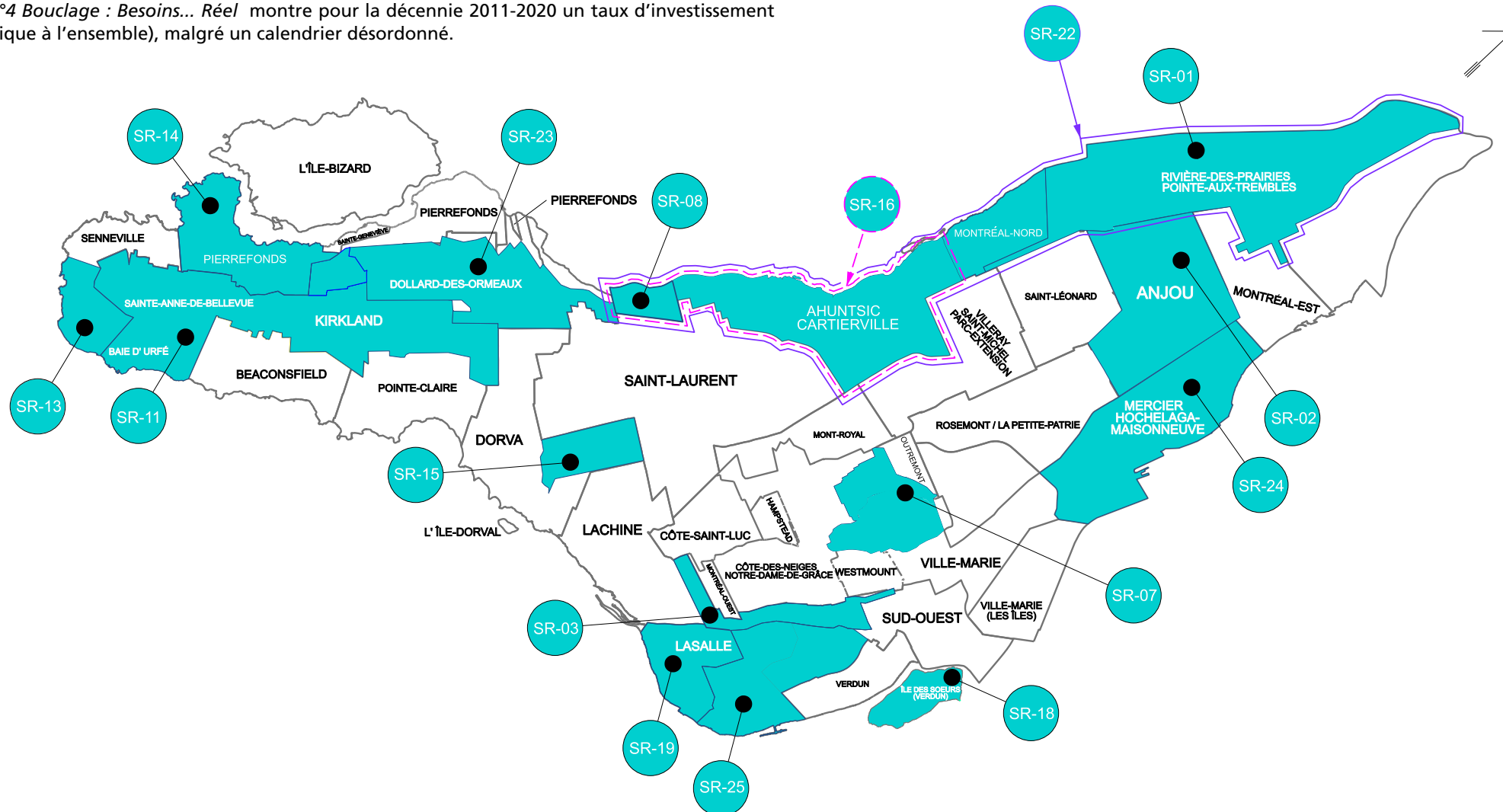
L'eau potable est acheminée dans les quartiers par des réseaux de conduites secondaires qui alimentent les résidences, industries, commerces, institutions.

## LA RÉALISATION : 16 SECTEURS SÉCURISÉS

De 2011 à 2020 (voir ci-contre la carte de l'île comportant 16 bulles), 16 secteurs identifiés comme vulnérables puisqu'alimentés par une seule conduite principale ou par des liens non pleinement redondants, ont fait l'objet d'études hydrauliques ayant mené à la conception et à la réalisation de projets de construction de nouvelles conduites d'eau principales ou de nouvelles installations en eau potable.

n°4 : Bouclage : Besoins... Réel			
	2011-15	2016-20	2011-20
Besoins M\$	181	18	199
Réel M\$	26	106	132
% réalisé	14 %	605 %	66 %

Le tableau n°4 *Bouclage : Besoins... Réel* montre pour la décennie 2011-2020 un taux d'investissement de 66 % (identique à l'ensemble), malgré un calendrier désordonné.



## FAITS SAILLANTS

Parmi ces projets (voir liste à la page suivante le tableau synoptique intitulé Problématique), le bouclage de l'est, finalisé en 2018, a permis de sécuriser l'alimentation de l'est de l'agglomération de Montréal, notamment le secteur SR-01 (quartier Rivière-des-Prairies et des secteurs de Montréal-Nord, d'Anjou et de Montréal-Est), en construisant une conduite de 1 200 mm en méthode sans tranchée sous la rue Jarry.

La remise en service du réservoir Rosemont effectuée en 2021 constitue une avancée majeure sur le chemin de la sécurité d'alimentation. Elle est venue assurer la fourniture d'eau potable dans l'est de l'île en plus d'offrir la redondance d'alimentation aux arrondissements du nord de l'île (Ahuntsic-Cartierville, Montréal-Nord et Rivière-des-Prairies-Pointe-aux-Trembles) desservis par le réservoir Châteaufort.

Un autre exemple éloquent (SR-23), et qui est le dernier projet en lice et qui sera terminé en 2023, vise à sécuriser l'alimentation de Dollard-des-Ormeaux et de l'est de l'arrondissement Pierrefonds-Roxboro par la construction d'une conduite de 900 mm sous le boulevard Pierrefonds.



BOUCLAGE, VUE D'ENSEMBLE			
Secteurs	Objectifs	Solutions	Date de fin
SR-01	Sécurisation de l'alimentation du secteur est de la zone 6 (Quartier rivière-des prairies, secteurs de Montréal-Nord, d'Anjou et de Montréal-Est)	Bouclage de l'est : conduite de 1200 mm sous Jarry	2018
SR-02	Augmentation de la flexibilité d'alimentation du secteur est de la zone 2 (arrondissements de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, d'Anjou, et St-Léonard)	Remise en service du Réservoir Rosemont	2021
SR-03	Augmentation de la flexibilité d'alimentation du secteur ouest de la zone 1 (arrondissement du Sud-Ouest, quartier Saint-Pierre de l'arrondissement Lachine)	Lien de 400 mm sous Lily-Simon dans l'échangeur Saint-Pierre et remise en état de la chambre de compteur Norman / Richer	2014
SR-07	Augmentation de la flexibilité d'alimentation dans la zone desservie par le réservoir Côte-des-Neiges à l'ouest de Gatineau	Vanne de maintien de maintien de pression en redondance à la conduite de 900 mm du chemin de la Côte-des-Neiges Remplacement de la conduite de 500 mm sur Édouard-Montpetit entre Vincent d'Indy et Côte-des-Neiges par une conduite de 750 mm	2016
SR-08	Sécurisation de l'alimentation du secteur ouest de la zone 6 (Bordeaux-Cartierville)	Conduite d'une conduite de 400 mm sous Thiemens	2018
SR-11	Sécurisation de l'alimentation de Sainte-Anne-de-Bellevue et Senneville	Construction d'une conduite de 900 mm reliée au réseau régional de Pierrefonds	2013
SR-13	Sécurisation d'un secteur de Sainte-Anne-de-Bellevue	Conduite de 400 mm de diamètre le long de la limite de Sainte-Anne-de-Bellevue et de Baie d'Urfé (campus McDonald)	2018
SR-14	Alimentation et protection incendie du parc nature du Cap-Saint-Jacques (Arrondissement de Pierrefonds-Roxboro)	Conduite de 300 mm sous le boulevard Guoin	2010
SR-15	Alimentation d'urgence du secteur industriel de Dorval, du réservoir Côte-Vertu à Dorval	Conduite de 400 mm reliée au réseau de l'arrondissement de Saint-Laurent	2012
SR-16	Sécurisation de l'alimentation du centre et de l'ouest de la zone 6 (arrondissement d'Ahuntsic-Cartierville)	Construction d'une conduite de 1050 mm sous Saint-Laurent et Clark	2022
SR-18	Sécurisation de l'alimentation en eau de l'île-des-Sœurs	Conduite de 600 mm sous Gordon.	2016
SR-19	Sécurisation de l'alimentation de l'est de Lachine et de l'ouest de l'arrondissement de LaSalle	Transfert de l'alimentation de LaSalle au réseau Atwater – Charles-J.-Des Bailleurs via une nouvelle conduite de 750 mm	2016
SR-22	Sécurisation de l'alimentation de la zone 6 (Châteaufort)	Remise en service du réservoir Rosemont	2021
SR-23	Sécurisation de l'alimentation de Dollard-des-Ormeaux et de l'est de l'arrondissement de Pierrefonds-Roxboro	Conduite de 900 mm sous le boulevard Pierrefonds	2023
SR-24	Sécurisation du secteur de la zone 1 à l'est de la rue Dézéry (quartier Mercier-Hochelaga-Maisonneuve)	Conduite de 900 mm sous l'avenue Pierre-de-Coubertin	2021
SR-25	Sécurisation de l'alimentation en eau des secteurs Côte St-Paul et Émard de l'arrondissement du Sud-Ouest et du secteur est de l'arrondissement de LaSalle	Conduite de 600 mm vers le boulevard de la Vérendrye à l'usine Charles-J.-Des Bailleurs	2016

Par l'application de ces seize solutions, les secteurs antérieurement vulnérables à la fermeture d'une conduite d'eau principale ou à un arrêt de pompage à une installation d'eau potable, sont maintenant adéquatement desservis lors d'intervention planifiées ou urgentes sur le réseau principal.

Il devient par le fait même plus aisé de mener des campagnes d'auscultation et de planifier davantage de travaux d'entretien et maintenance sur les actifs les plus vulnérables.

# L'IMPLANTATION DE LA DÉSINFECTION PAR L'OZONE DES EAUX USÉES

Classes d'estimation des coûts de projet par étapes de réalisation			
Étapes	Contexte	Classe	Marge d'erreur
Identification	Étude de faisabilité	D	20-100 %
Définition n°1	Études préparatoires	C	15-20 %
Définition n°2	Plans et devis réalisés à 60 %	B	5-15 %
Réalisation	Plans et devis réalisés à 100 %	A	5 %

Désinfection des eaux usées, évolution des coûts estimés (M)	2005	2016	2018	2019	2020
Équipement d'ozonation	50,4	90,4	90,4	95,8	97,4
Construction	76,0	183,0	192,3	240,1	330,6
Frais incidents incl. serv. prof.	31,6	32,5	32,5	56,2	76,3
Unité de production d'oxygène	52,5	43,2	48,9	72,9	107,1
Poste électrique 315/25 kV	0,0	26,4	28,4	31,2	31,2
Grand Total	210,5	375,4	392,4	496,1	642,6

	n°5 : Ozonation eaux usées : Besoins... Réel		
	2011-15	2016-20	2011-20
Besoins M\$	167 \$	33 %	200 %
Réel M\$	11 \$	108 %	120 %
% réalisé	7 %	325 %	60 %

## LA DÉSINFECTION À L'OZONE

Lors de conception dans les années '70 de la station d'épuration des eaux usées de Montréal (une des trois plus grosses au monde encore aujourd'hui), la réglementation québécoise obligeait déjà les villes à désinfecter leurs eaux usées.

À cette fin, Montréal prévoyait utiliser une technologie à base d'hypochlorite de sodium (la désinfection au chlore). Mais au début des années '80, le le ministère de l'Environnement du Québec a banni cette technologie.

Pour trouver une solution de rechange, de 2005 à 2007, on a comparé des technologies dont celles aux rayons ultraviolets et à l'ozone.

En 2007, la Ville choisit la filière ozone.

### La difficile nature du projet

Les débuts du projet furent difficiles en raison de nombreuses causes, dont quelques unes seront évoquées un peu plus loin. De manière générale, c'est le choix lui-même de cette technologie de pointe, à savoir la désinfection à l'ozone à grande échelle, qui fut la cause première des difficultés.

Cette technologie avant-gardiste se caractérise fatalement par une absence de précédents où que ce soit dans le monde. La situation se complique encore davantage en conséquence du fait qu'il n'y a pas ailleurs au monde d'installations en tous points similaires à la station montréalaise.

Cela a introduit dans la gestion du projet, tant sur le plan technique que budgétaire, un coefficient d'erreur plus élevé que dans le cas des technologies matures.

## LA DIFFICILE TÂCHE D'ESTIMER LES COÛTS

L'exemple le plus évident des difficultés entourant le projet montréalais concerne l'estimation des coûts.

Les estimations de coûts du projet sont allées de 210 M\$ en 2005 à 642 M\$ en 2021. Cette évolution sur 15 ans est décrite au tableau Désinfection des eaux usées, évolution des coûts estimés.

Il faut rappeler ici que les estimations de coûts effectuées le long d'un projet de cette magnitude ne servent pas toutes les mêmes fins, ne sont pas faites selon les mêmes méthodes, et ne visent pas à la même précision.

Il y a quatre classes d'estimation, de D (la plus sommaire) à A (la plus crédible), comme dans le tableau *Classes d'estimation des coûts de projet par étapes de réalisation*<sup>27</sup>.

### La chronologie des estimations de coûts

En 2005, le coût de 210 M\$ était une estimation sommaire qui a servi à différencier deux technologies de désinfection, au rayonnement ultraviolet et à l'ozone.

En 2010, dans le cadre de la conception de *la Stratégie montréalaise de l'eau*, un arrondissement de ce coût à 200 M\$ fut formellement affiché (voir ligne Besoins M\$ du tableau intitulé n°5 : *Ozonation des eaux usées, Besoins... Réel*).

Notons ici qu'au terme de la décennie, seulement 124 M\$ furent dépensés (60 % des 200 M\$ prévus).

En 2016, le coût fut actualisé à 375 M\$ (estimation de classe C). Cette hausse découle d'abord de l'ajout de trois bâtiments qui n'avaient pas été considérés au moment de la conception du projet en 2005 :

- la station de pompage,
- le bâtiment de refroidissement,
- le bâtiment de destruction d'ozone.

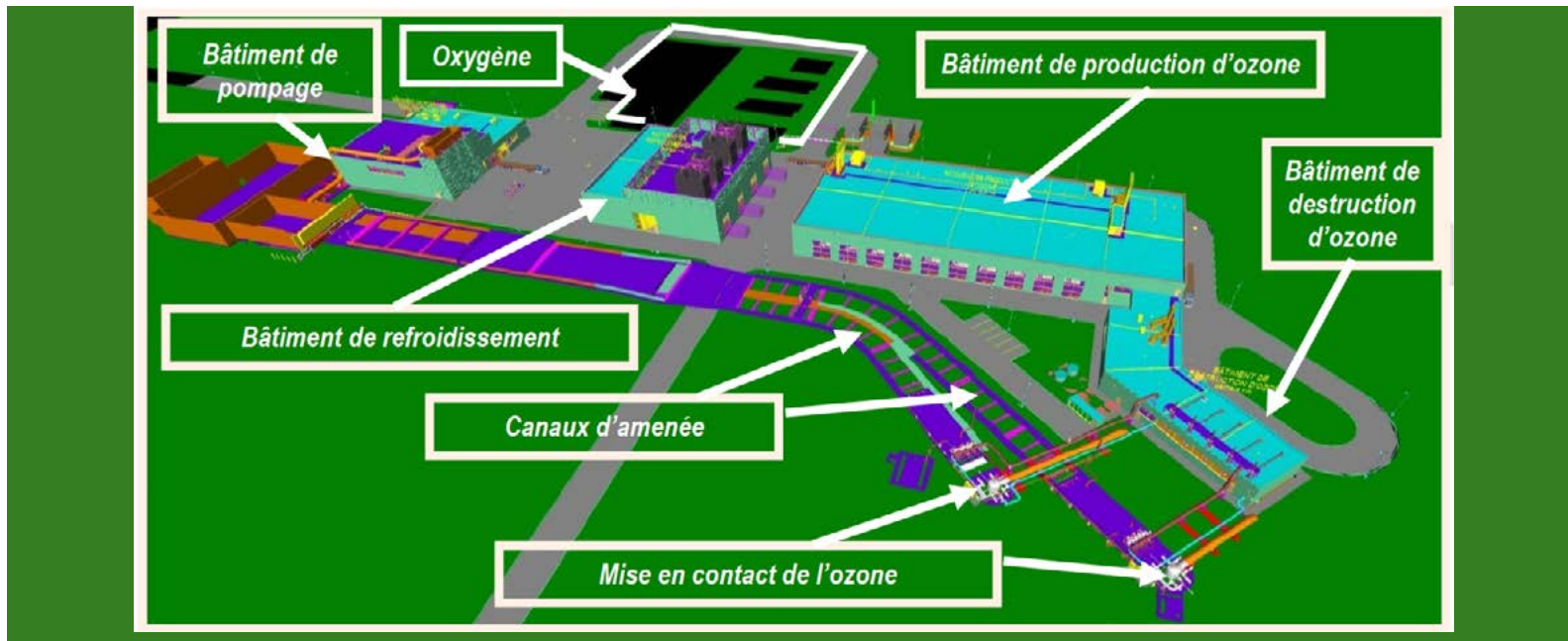
De plus, l'indice des prix à la consommation (17 %) et celui de la construction des bâtiments non résidentiels (31 %) ont augmenté significativement sur une période de 10 ans.

Deux ans plus tard, en 2018, le coût global estimé de 392 M\$ a été ajusté pour tenir compte de l'inflation jusqu'en 2019.

Également, le coût de construction de l'unité de production d'oxygène a dû être actualisé sur des données recueillies auprès des gaziers.

En 2019, l'estimation passa à 496 M\$. La cause en est que tout juste avant le lancement de l'appel d'offres, prévu pour la fin d'avril 2018, un problème technique majeur a été identifié ayant des

<sup>27</sup> Pour plus de précision sur le processus d'estimation, voir tableau *Classes d'estimation des coûts de projet par étapes de réalisation*, basé sur <https://atq.quebec/genieconseil/meilleures-pratiques/estimation-des-cout-et-cycle-de-vie>.



Croquis du site d'ozonation des eaux usées

conséquences importantes sur la sécurité des employés et les modes opératoires actuels de la Station. En effet, des modélisations par ordinateur et des essais in situ ont démontré que lors de la variation du débit à la Station des phénomènes hydrauliques ou régimes transitoires (vagues de fortes amplitudes, des oscillations de surface et des retours d'eau) se développent dans les canaux. L'intégration du procédé de désinfection aux ouvrages existants, si rien n'est fait, entraînera donc de l'eau ozonée dans les canaux et éventuellement de l'ozone à l'état gazeux dans l'atmosphère.

Cette découverte a nécessité des modifications considérables et coûteuses au design de l'unité d'ozonation. Finalement, en 2020, une estimation de classe B pour l'unité d'ozonation et de classe D pour l'unité de production d'oxygène a amené le coût global du projet à 642,6 millions.

De plus, en tenant compte de l'indice des prix à la consommation (IPC), ces montants ont été assortis d'une inflation estimée à 12,25 % afin d'obtenir un coût total révisé de 696,2 millions pour 2022.

#### Le point sur le calendrier du projet

Ce qui a perturbé les estimations de coûts a aussi perturbé les échéanciers, qui sont maintenant les suivants :

- la préparation du site en vue des futurs bâtiments est terminée;
- l'unité de suivi de l'ozonation en continu (USOC) est opérationnelle;

- le poste électrique est construit;
- 90 % des équipements de l'unité d'ozonation sont fabriqués, inspectés et entreposés;
- l'appel d'offres pour la construction des bâtiments et l'implantation de l'unité d'ozonation a été lancé le 15 juin 2020 et l'ouverture des soumissions réalisée le 8 décembre 2020. Aucun soumissionnaire conforme;
- l'appel d'offres pour la conception, construction, opération et entretien de l'unité de production d'oxygène a été lancé le 14 septembre 2020 et l'ouverture des soumissions réalisée le 12 janvier 2021 (aucun soumissionnaire conforme);
- un nouvel appel d'offres a été lancé en septembre 2021 sur la base d'une méthode révisée de sollicitation, et un premier contrat a été octroyé, donnant le coup d'envoi à la construction;
- la mise en opération est prévue pour juin 2025.

Au total, ce projet, dont la population montréalaise ne paiera en réalité que le tiers des coûts d'investissements grâce aux diverses aides gouvernementales, sera à l'échelle mondiale une avancée spectaculaire en matière environnementale, au grand soulagement des communautés en aval de Montréal, et pour la plus grande fierté de la métropole du Québec et de sa population.





## POURQUOI LE DOSSIER DES EAUX PLUVIALES CONSTITUE-T-IL UN PROJET MAJEUR?

Pourquoi « eaux pluviales = projet majeur ? » Deux phénomènes ont récemment modifié la circulation des eaux de pluie en milieu urbain (surtout les grandes pluies), créant pour la Ville une énorme difficulté à gérer les eaux de pluie.

Ces deux phénomènes sont :

- l'effet-béton,
- l'effet-climat.

Il en résulte à la surface, un peu partout sur l'île, un accroissement dramatique des volumes d'eau qui, faute de pouvoir être « assimilés » par les sols, s'écoulent vers les égouts qui deviennent alors vite saturés.

### L'EFFET-BÉTON

Une grande portion de la superficie de l'île de Montréal était autrefois végétale et pouvait absorber l'eau de pluie. Elle est peu à peu devenue imperméable en conséquence du développement urbain tant résidentiel que commercial et industriel (nouveaux édifices, parcs de stationnement, nouvelles rues). Cette eau glisse sur le béton et elle est repoussée dans les réseaux d'égout. Cela a progressivement et significativement augmenté les volumes d'eau dans les conduites d'égout de l'île de Montréal. Et comme les 2/3 du réseau d'égouts montréalais sont de type combiné (par opposition à séparatif), ils recueillent à la fois les eaux usées et les eaux pluviales, pour les acheminer en vrac à la station d'épuration des eaux usées Jean-R.-Marcotte).

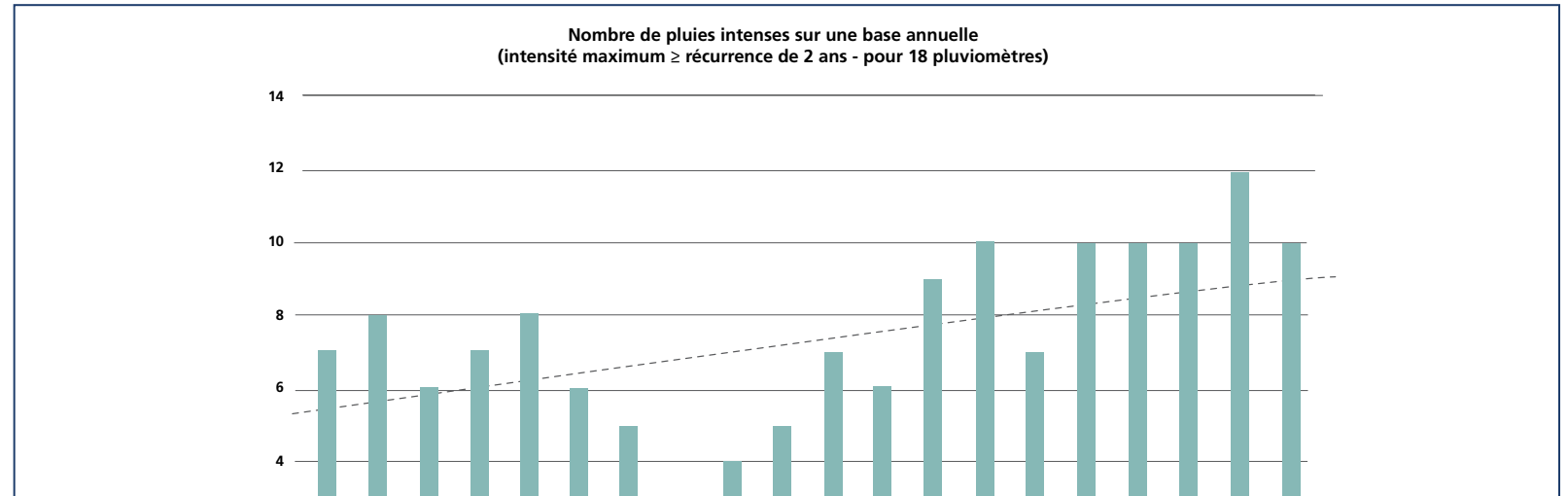
### L'EFFET-CLIMAT

Surtout depuis une vingtaine d'années, les changements climatiques ont produit un effet significatif sur la fréquence et l'intensité des pluies dans bien des régions du monde y compris à Montréal (voir graphique ci-contre *Nombre de pluies intenses sur...*).

Les pluies intenses des deux dernières décennies ont occasionné des dégâts en centaines de millions de dollars dans plusieurs villes nord-américaines.

Le réseau d'égouts montréalais, comme à peu près tous les autres, se renouvelle à une cadence trop lente (un cycle complet dure plus de 100 ans) pour permettre une adaptation rapide à ce phénomène.

# LA GESTION DES EAUX PLUVIALES ET UN PLAN DIRECTEUR DES BASSINS DE DRAINAGE



De toute manière, il serait impossible techniquement et financièrement d'absorber les effets des changements climatiques seulement en accroissant le volume des conduites.

Dans ce contexte, la Ville de Montréal a adopté une stratégie qui comporte une intervention sur les eaux pluviales avant leur entrée dans les conduites souterraines, notamment par un aménagement du territoire plus résilient.

Concrètement, il s'agit de :

1. développer les infrastructures vertes,
2. développer la gestion des eaux de toit,
3. réduire la consommation d'eau potable pour libérer de l'espace dans les égouts,
4. favoriser le ruissellement en surface vers des parcs résilients (c-à-d perméables),
5. créer des fosses d'arbre,
6. modifier les règles de construction des bâtiments dans les points bas pour s'assurer qu'ils sont munis de clapets, etc.

Ces actions touchent à la fois l'aménagement du territoire, l'urbanisme, la conception intégrée des parcs, des infrastructures de loisirs, de la voirie et des bâtiments avec la gestion des eaux pluviales.

### LE BESOIN EN OUVRAGES DE RÉTENTION

Cela dit, pour gérer les pluies exceptionnelles résultant des changements climatiques, il faut des ouvrages de rétention.

Ce sont des méga-réservoirs souterrains qui servent à stocker provisoirement l'eau des pluies exceptionnelles pour soulager les conduites principales d'égout (intercepteurs, collecteurs) et ainsi éviter leur saturation (causes d'inondations) de même que les rejets intempestifs aux cours d'eau. Cette eau peut être ensuite progressivement libérée et acheminée à la Station.

Bref, il s'agit clairement d'ouvrages hydrauliques de grandes dimensions<sup>28</sup> dont la conception et la réalisation s'avèrent complexes en raison des contraintes d'implantation en milieux urbains bâtis et denses

<sup>28</sup> À titre d'exemple, le bassin Rockfield est d'une capacité de 45 m<sup>3</sup>, l'équivalent de 18 piscines olympiques.

Ouvrages de Rétention : Besoins par rapport au réel									
	Besoins 2011-15	Réel 2011-15	% réalisé 2011-15	Besoins 2016-20	Réel 2016-20	% réalisé 2016-20	Besoins 2011-20	Réel 2011-20	% réalisé 2011-20
	2011-2015			2016-2020			Global 2011-2020		
Besoins M\$	264,0			135,0			399,0		
Réel M\$		2,6			84,0			86,6	
% réalisé			2 %			48 %			22 %

Cela dit, la Ville fait en sorte que les infrastructures nouvelles sur son territoire soient pensées de manière plus verte pour absorber naturellement les pluies excessives. Les ouvrages de rétention n'en demeurent pas moins le correctif le plus direct à des situations qui vont aller en s'accroissant. Donc il faut aller de l'avant. Rappelons qu'en 2010, il existait sur l'île 15 bassins majeurs, et que le plan de 2011 pour la décennie prévoyait d'en ajouter 4. *La Stratégie montréalaise de l'eau* prévoyait une offensive de construction de tels bassins et un budget de 399 M\$. La combinaison de ce projet avec ce qui fut ajouté en cours de décennie (deux projets additionnels) grâce à l'aide gouvernementale engendra la programmation suivante :

- Ouvrage de rétention Rockfield (en cours),
- Bassin St-Thomas (à l'étude),
- Bassin William (en cours),
- Bassin Leduc (en révision),
- Bassin Lavigne (en cours),
- Bassin Marc-Aurèle Fortin (achevé),
- Bassin Turcot (à l'étude).

## LE FILM DE LA DÉCENNIE

Voici comment ce projet majeur s'est déroulé de 2011 à 2020. Dans le cadre du projet des ouvrages (ou bassins) de rétention, *la Stratégie montréalaise de l'eau* proposait deux actions conséquentes :

- la planification à long terme des améliorations du réseau de collecte des eaux usées et de drainage (projet de plan directeur);
- la réalisation d'ouvrages de rétention.

Le tableau *Ouvrages de rétention : Besoins par rapport au réel* montre que seulement 86,6 M\$ de la prévision de 399,0 M\$ ont été dépensés, pour un taux décennal de réalisation de 22 %.

Entre autres manquements, la réalisation de quatre importants ouvrages de rétention devait survenir avant 2015, mais aucun de ces ouvrages n'a été réalisé.

Mais on peut voir que, sur les 86,6 M\$ réellement investis, la quasi-totalité, soit 84,0 M\$, ont été investis durant la seconde demi-décennie, haussant le taux de réalisation/besoins 2016-2020 à 48 %.

## EXPLIQUER LA SOUS-PERFORMANCE PASSÉE POUR ACCÉLÉRER LA RÉALISATION FUTURE

Le mauvais départ de la 1<sup>re</sup> demi-décennie (taux de réalisation/besoins de 2 %) s'explique ainsi :

- il y a eu un manque d'effectifs pour entreprendre ces projets;
- on a sous-estimé le temps requis pour développer l'expertise.
- rétrospectivement, il est clair que la vision initiale n'a pas fait suffisamment de cas des difficultés inhérentes à la conception et la création de tels ouvrages; il y a notamment eu sous-estimation de la durée du cycle de réalisation d'un bassin;
- la localisation urbaine des bassins soulève des enjeux techniques de toutes sortes sur le plan de la planification urbanistique, sur les plan géologique et logistique, etc.;
- en conséquence de l'enjeu environnemental, le design des ouvrages, doit passer l'épreuve de l'aval gouvernemental;
- en raison de la taille gigantesque des bassins en souterrain et de la superficie qu'ils monopolisent en surface, ils soulèvent des enjeux locaux très sensibles que la Ville a le devoir de résoudre;
- de plus, leur construction étalée sur plusieurs mois est immensément intrusive dans les quartiers.
- Le saut à 48 % du taux de réalisation/besoins qui survint lors de la seconde demi-décennie montre que les obstacles ont été levés et le seront encore davantage à l'avenir.

## LA RÉPONSE : SETPLUIE

C'est dans cette perspective que l'unité SETPluie (Stratégie intégrée de gestion des Eaux en Temps de Pluie) fut créée en 2020. Son mandat découle de deux faits majeurs et récents :

1. la fréquence et l'ampleur des pluies fortes, jadis considérées exceptionnelles, suivent une courbe ascendante qui ne semble pas vouloir s'atténuer, poussée par des changements climatiques qui ne semblent pas vouloir cesser,
2. aucune mesure technique (ex. : des ouvrages de rétention dans tous les secteurs à risque) ne pourrait à elle seule suffire à enrayer les impacts les pluies torrentielles.

En raison de ces faits incontournables, il faut envisager un bouquet de contre-mesures capables à la fois, conjointement et de manière modulable, d'atténuer la force des impacts en même temps que d'en réduire leurs méfaits.

C'est dans cette perspective que le mandat de SETPluie consiste à élaborer les principes directeurs et une stratégie intégrée qui encadreront la réalisation des projets afin d'inclure systématiquement dans tous les projets, autant privés que publics, la gestion des eaux en temps de pluie.

En plus d'apporter une amélioration sur la diminution des surverses d'eaux usées non traitées aux cours d'eau, ceci permettra de verdir la ville, de diminuer les îlots de chaleur, de diminuer les risques d'inondation des bâtiments et d'optimiser les investissements dans les infrastructures de l'eau.

## CONCLUSION

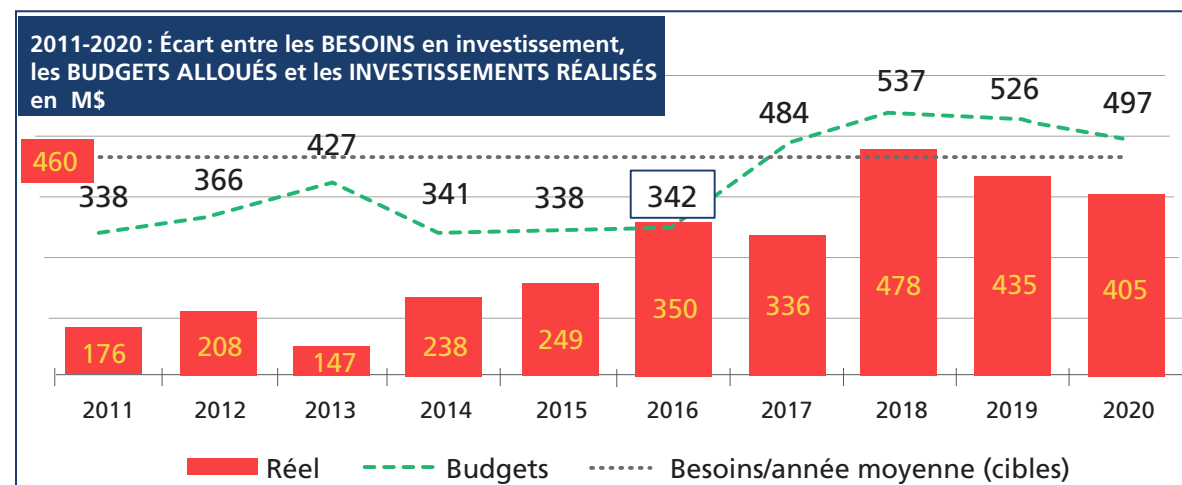
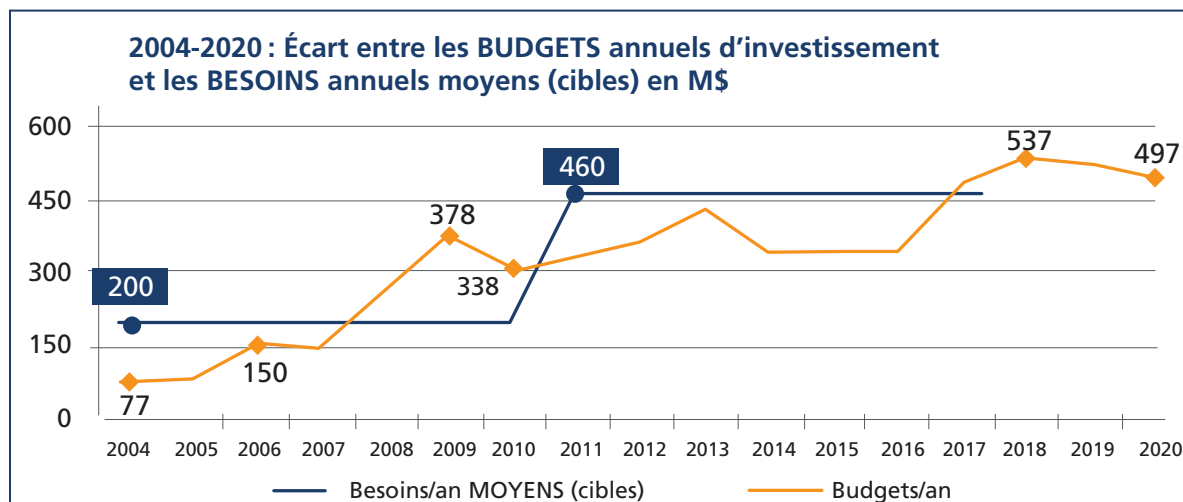
En dépit des embûches et des retards, ce projet majeur des ouvrages de rétention se poursuit, et la Ville en sortira écologiquement plus performante, avec sa réputation grandie.

---

# L'ÉPINEUSE QUESTION DU FINANCEMENT DE L'EAU



# QUELS SONT LES BESOINS EN INVESTISSEMENTS DE L'EAU? ET POURQUOI IL FAUT LES FINANCER ?



À l'encontre de la plupart des autres missions municipales, la fourniture d'eau potable à la population en quantité et en qualité nécessaires à sa santé et sa sécurité (puis son épuration après usage) n'est ni facultative, ni modulable au gré des circonstances, ni dépendante d'une préférence de la Ville ou de la population pour telle ou telle autre mission municipale concurrente. En clair, il doit y avoir suffisamment d'eau dans tous les robinets et dans toutes les bouches d'incendie sur l'ensemble du territoire, et ce, en tout temps. Le rôle de la Ville devient alors de générer les ressources pour que ce but soit atteint tant dans le présent que dans le futur. Il découle de tout cela pour la Ville la nécessité de faire des arbitrages ardu, parfois même douloureux, ainsi que la nécessité de faire accepter ces arbitrages par la population, chose d'autant plus difficile que les matières à financer sont presque toujours invisibles à l'oeil nu (conduites souterraines, usines, réservoirs).

C'est sous cet éclairage qu'il faut lire le présent chapitre.

La préhistoire de la gestion montréalaise de l'eau : un sous-financement systématique

Si on divise en trois périodes les années 1992 à 2010 (date de la conception de Stratégie montréalaise de l'eau), les moyennes annuelles de ces périodes en matière d'investissements en entretien des actifs de l'eau sur l'île se présentent ainsi :

- 1992 à 2001 : 16 M\$/année
- 2002-2005 : 81 M\$/année
- 2006-2010 : 151 M\$/année

L'écart entre ces investissements - mêmes s'ils furent croissants - et les besoins annuels moyens tels qu'énoncés dans la *Stratégie montréalaise de l'eau* (460 M\$<sup>29</sup>) est grand, donc dangereux.

Car c'est ce sous-investissement chronique (l'écart entre les besoins et les ressources allouées) qui explique au moins partiellement qu'en 2010, plus de 10 % des infrastructures montréalaises de l'eau étaient considérées nettement désuètes, et que cette désuétude s'aggravait, créant le déficit de maintien<sup>30</sup> cumulatif.

## 2011-2020 : HAUSSE DRACONNIENNE DES INVESTISSEMENTS

Heureusement, comme l'illustre le graphique 2004-2020 : écarts entre les budgets d'investissement annuels et les besoins moyens, la décennie 2011-2020 a été marquée par une hausse marquée des budgets alloués par la Ville aux investissements en gestion de l'eau. Ils ont atteint durant cette décennie la moyenne annuelle 400 M\$, dont **537 M\$** en 2018.

Toutefois, ça n'a pas suffi.

## L'ADDITION, SVP...

Le tableau *Budgets 2011-2020 (G\$)* montre en effet que, par rapport aux besoins décennaux de 4,6 G\$ de la *Stratégie montréalaise de l'eau*, les budgets consentis aux investissements dans la gestion de l'eau ont totalisé 4,2 G\$. Il y a donc eu un DÉFICIT DE

Budgets 2011-2020 (G\$)	
Besoins 10 ans (cibles)	4,6
Budgets 10 ans	4,2
% Budgets / Besoins (10 ans)	91 %

<sup>29</sup>Ce montant de 460\$ millions par année fut énoncé par le Service de l'eau en 2009-2010 lors d'échanges avec le ministère des Affaires municipales. Dès 2003, un consortium formé de SNC-Lavalin/Dessau-Soprin pour les aspects techniques et PriceWater-houseCooper pour les aspects financiers avait mis la barre à 200 M\$, essentiellement le rattrapage du déficit sur 20 ans, mais non le relèvement des pratiques servant à empêcher tout nouveau déficit.

<sup>30</sup>On disait auparavant déficit d'entretien.

FINANCEMENT de 400 M\$, soit +/- 40 M\$ en moyenne par année. Cependant, il faut se garder d'attribuer la problématique du déficit de maintien des actifs de l'eau à la seule dimension du déficit de financement. Car quelles que soient les sommes budgétisées, encore faut-il qu'elles soient réellement investies (ce qui constitue le facteur taux de réalisation/budget).

Ça n'a pas été le cas.

Car comme le démontre le graphique 2011-2020 : écart entre les budgets d'investissement alloués et les investissements réels, il n'est arrivé qu'une seule fois dans le cours de la décennie 2011-2020 que tous les investissements prévus et financés soient effectués : en 2016.

Pourquoi en fut-il ainsi?

Parce que, surtout au début de la décennie, bien des obstacles ont entravé la réalisation des investissements :

- la réalisation dépendait d'un niveau sans précédent de coordination tant interservices qu'avec les arrondissements, et les mécanismes formels nécessaires à cette coordination ont mis du temps à apparaître (sans compter l'effet délétère de la traditionnelle culture de la gestion en silos...),
- certains projets majeurs, en termes d'expertise requise, faisaient parfois entrer le Service (et même ses fournisseurs) dans une terre inconnue,
- comme la croissance des investissements demande une égale croissance des budgets de fonctionnement (ceux-ci comportant les études à l'interne pour planifier et gérer les investissements), un facteur que les concepteurs de la Stratégie avaient sous-estimé<sup>31</sup>, il s'en est suivi le retard ou le report de plusieurs projets,

## LE FINANCEMENT AILLEURS DANS LE MONDE

Jusqu'à la mise en place de la nouvelle Ville de Montréal en 2002, il s'investissait dans la gestion des actifs de l'eau sur l'île moins de 20 M\$ par année.

Le budget d'investissements de l'eau de 2020 atteignit 497 M\$, après avoir touché un sommet de 537 M\$ en 2018.

Ce fut certes une courbe haussière fulgurante, mais néanmoins inférieure aux besoins.

D'autres grandes villes du monde comme Londres et Paris, à la fin du

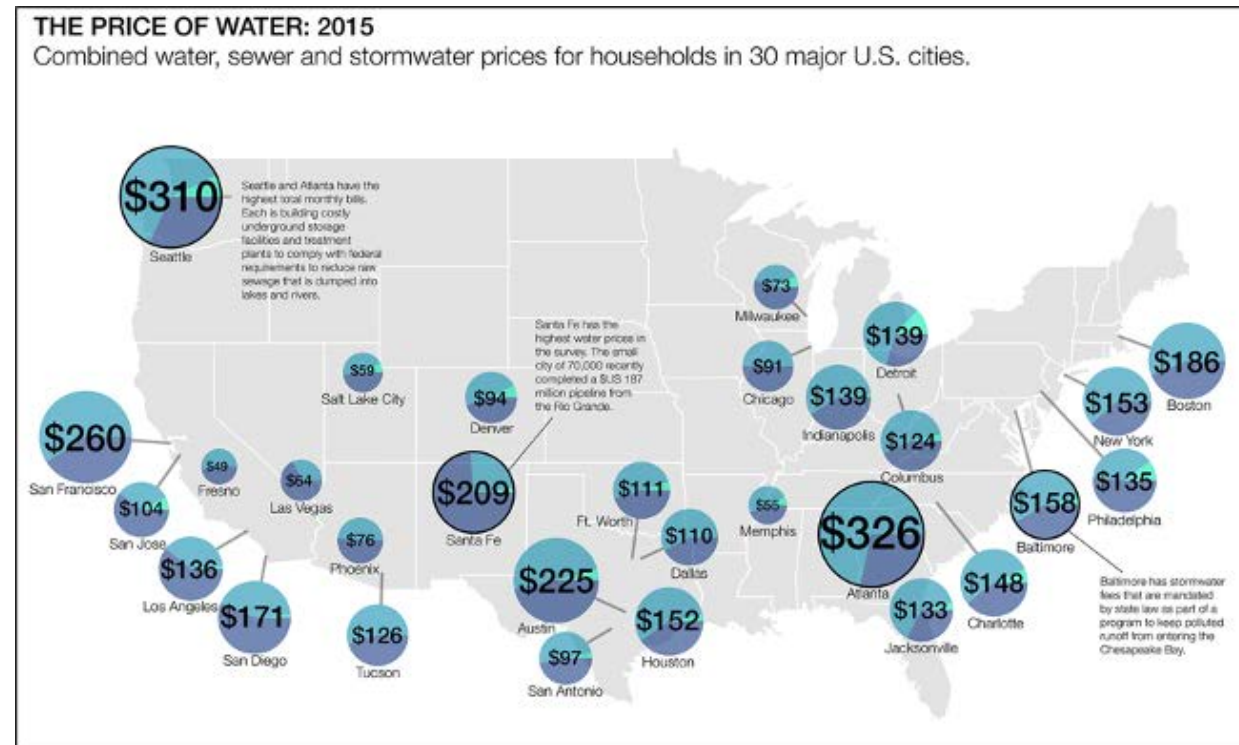
<sup>31</sup> Le plan financier de la Stratégie n'ajoutait que 313 M\$ (11,5 %) au budget de fonctionnement décennal de 2,7 G\$.

XX<sup>e</sup> siècle, ont ignoré elles aussi la menace ou ont négligé de porter attention aux signes avant-coureurs de la problématique financière engendrée par le vieillissement des actifs.

Il en est résulté pour elles une impasse qui a fini par les forcer à remettre leur gestion de l'eau à l'entreprise privée<sup>32</sup>, donnant libre cours à de terrifiantes hausses de tarifs que les populations de ces villes n'ont pas pu contester politiquement comme elle aurait pu le faire face à des pouvoirs publics.

En Amérique, certaines villes américaines ont au contraire décidé de hausser elles-mêmes les tarifs à la hauteur de leurs besoins techniques. La diversité de ces besoins a produit une tarification mensuelle résidentielle tout aussi diverse, allant de 49 US\$ à Fresno à 326 US\$ à Atlanta, passant par 153 US\$ à New-York<sup>33</sup>.

Les faits saillants de la lutte américaine contre le sous-financement de la gestion de l'eau se retrouve dans le tableau *The price of water: 2015*.



Tarifs mensuels eau-égout pratiqués dans certaines villes américaines

SOURCE : <https://www.circleofblue.org/2015/world/price-of-water-2015-up-6-percent-in-30-major-u-s-cities-41-percent-rise-since-2010/>

<sup>32</sup> La gestion londonienne de l'eau passa aux mains de la société privée Thames Water Utilities en 1989 cotée en bourse, et maintenant détenue par des intérêts koweïtiens. Quant à Paris, après avoir géré la distribution et la production en eau, elle a rencontré des difficultés de financement, et décida en 1985 de scinder l'exploitation du service public d'eau potable en trois sociétés de délégataires, avec présence de l'entreprise privée. Finalement, en 2008, la mairie revint à une gestion directe par une entreprise publique unique qu'elle contrôle : Eau de Paris

## CONCLUSION

Pour résumer, la décennie 2011-2020 vue sous l'angle des budgets de l'eau se caractérise comme suit :

- globalement, les budgets d'investissement annuels n'ont pas été à la hauteur des besoins,
- le taux de réalisation/budget décevant a accentué cette carence, en raison de l'hésitation à geler des fonds non immédiatement utilisés,
- MAIS... les choses se sont rétablies au fur et à mesure de la décennie, tant en matière de budgets que de taux de réalisation/besoins ou de taux de réalisation/budget,
- ce qui augure bien pour la décennie suivante 2021-2030.

<sup>33</sup> SOURCE : <https://www.circleofblue.org/2015/world/infographic-2015-price-of-u-s-water-sewer-and-stormwater/>







---

**LE DÉFICIT DE RÉALISATION :  
COMMENT IL ENGENDRE LE DÉFICIT DE MAINTIEN**

# FINANCER ADÉQUATEMENT ET RÉALISER INTÉGRALEMENT : LES DEUX CONDITIONS NÉCESSAIRES POUR PROTÉGER LES 33,4 MILLIARDS DE DOLLARS D'ACTIFS DE L'EAU

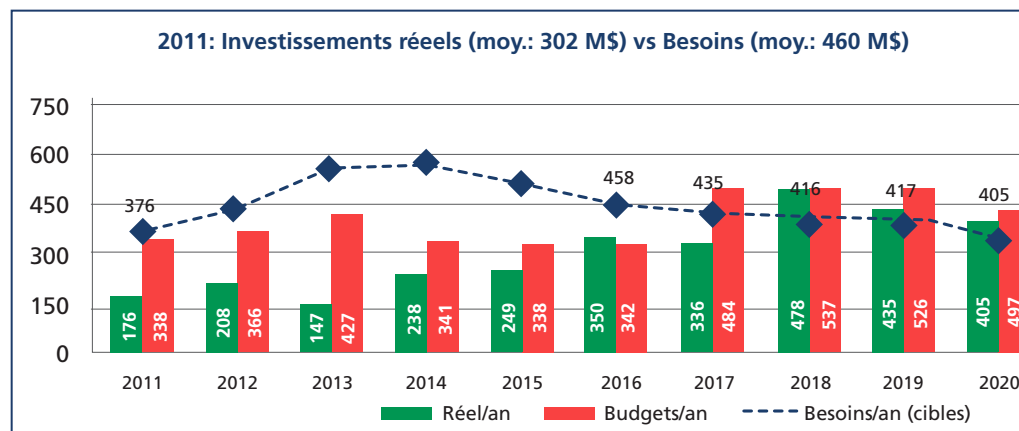
## TROIS NOTIONS CAPITALES

Le graphique ci-contre 2011-2020 : *Investissements réels par rapport aux besoins* comporte trois groupes de données :

1. une colonne verte (Réel/an) représentant les investissements effectués, c-à-d ce que le Service de l'eau a véritablement dépensé en investissements depuis 2011,
2. une colonne rouge (Budgets/an) représentant les budgets d'investissement annuels alloués par la Ville à l'entretien des infrastructures de l'eau,
3. une courbe pointillée bleue (Besoins/an) représentant les besoins annuels en investissement dans les actifs de l'eau tels qu'ils furent établis dans la *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*.

Trois notions capitales se dégagent de ces données :

1. **DÉFICIT DE FINANCEMENT** - c'est l'écart négatif exprimé en dollars qui survient quand la valeur Budgets / an est inférieure à la valeur Besoins / an, (c-à-d quand le budget d'investissement du Service de l'eau n'est pas à la hauteur des coûts de la programmation technique prévue à la *Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*); si cet écart se répète trop souvent, il survient le phénomène de sous-financement chronique;
2. **DÉFICIT DE RÉALISATION** - c'est l'écart négatif exprimé en dollars qui survient quand la valeur Réel / an est inférieure à la valeur Budgets / an (i.e. quand le budget d'investissement du Service de l'eau n'a pas été totalement dépensé); cette définition de Déficit de réalisation est distincte de celle de Taux de réalisation énoncée plus loin;
3. **DÉFICIT DE MAINTIEN** - c'est la mesure exprimée en dollars et représentant l'écart entre la valeur Réel / an (les investissements réellement effectués en cours d'année) et la valeur Besoins / an, (les investissements prévus pour cette même année par la *Stratégie montréalaise de l'eau*); si l'écart se répète, cela crée un déficit cumulatif de maintien.



## LES DEUX NOTIONS DE TAUX DE RÉALISATION

L'expression taux de réalisation, souvent utilisée dans l'analyse de rendement de la gestion de l'eau, peut porter à confusion car elle renvoie à deux notions distinctes, associés à deux calculs différents :

1. le **TAUX DE RÉALISATION/BESOINS** - c'est la valeur, exprimée en pourcentage, qui identifie la portion des investissements réellement effectués par rapport aux besoins tels que définis dans le plan d'action de la *Stratégie montréalaise de l'eau*;
2. le **TAUX DE RÉALISATION/BUDGETS** - c'est la valeur, exprimée en pourcentage, qui identifie

la portion des investissements réellement effectués par rapport aux budgets annuels du Service de l'eau.

## LA NOTION DE VALEUR DE REMPLACEMENT

La valeur d'un actif installé n'est pas - ou est rarement - équivalente au coût qu'il a fallu prendre en charge quand l'actif fut acquis. Les composantes de cette valeur (matériel, main d'oeuvre, honoraires, etc.) sont sujettes à modification avec le temps. Il est donc plus réaliste de connaître le coût qu'il faudrait assumer pour remplacer un actif obsolète ou brisé, autrement dit sa valeur de remplacement.

**VALEUR DE REMPLACEMENT** - c'est le total de coûts de tous types qui s'appliqueraient advenant qu'il faille remplacer un actif; le calcul de la valeur des actifs est lui aussi basé sur la valeur de remplacement; inévitablement, cette valeur de remplacement peut bouger avec le temps et avec la conjoncture; cela se répercute alors sur le calcul de la valeur des actifs comme sur tout élément où le facteur valeur de remplacement intervient.

Budgets et Réel vs Besoins (G\$)	2011-15	2016-20	10 ans
Cibles annuelles (besoins)	2,6	2,1	4,6
Budgets 10 ans	1,8	2,4	4,2
Réel	1,0	2,0	3,0
% Réel / Besoins (10 ans)	40 %	97 %	65 %
% Réel / Budget (10 ans)	56 %	84 %	72 %

La problématique du déficit de réalisation mérite une réflexion approfondie car elle est complexe et surtout lourde de conséquences puisqu'elle contribue au déficit de maintien, cause de la fragilité des actifs et de la non-fiabilité du service.

Il importe donc d'identifier les raisons de ce déficit de réalisation, son origine, et enfin - et surtout - son évolution le long des décennies.

Le tableau *Budgets et Réel vs Besoins* montre en effet que lors de cinq premières années de la décennie 2011-2020, on a dépensé 56 % des budgets d'investissement alloués. Mais comme ces budgets étaient déjà à un niveau inférieur aux besoins, le taux de réalisation/ besoins véritable fut un faible 40 %<sup>34</sup>.

En effet, comme les budgets alloués furent insuffisants par rapport aux besoins (4,1 G\$ au lieu de 4,6 G\$) et comme, en outre, le Service de l'eau n'a réellement investi que 3 G\$ de ces 4,1 G\$ alloués), il en résulte au final que de 2011 à 2020, seulement 65 % de ce qu'il fallait faire a été fait.<sup>35</sup>

Heureusement, la demi-décennie 2016-2020 a atteint un taux de réalisation beaucoup plus élevé, soit 98 % par rapport aux besoins et 84 % par rapport aux budgets).

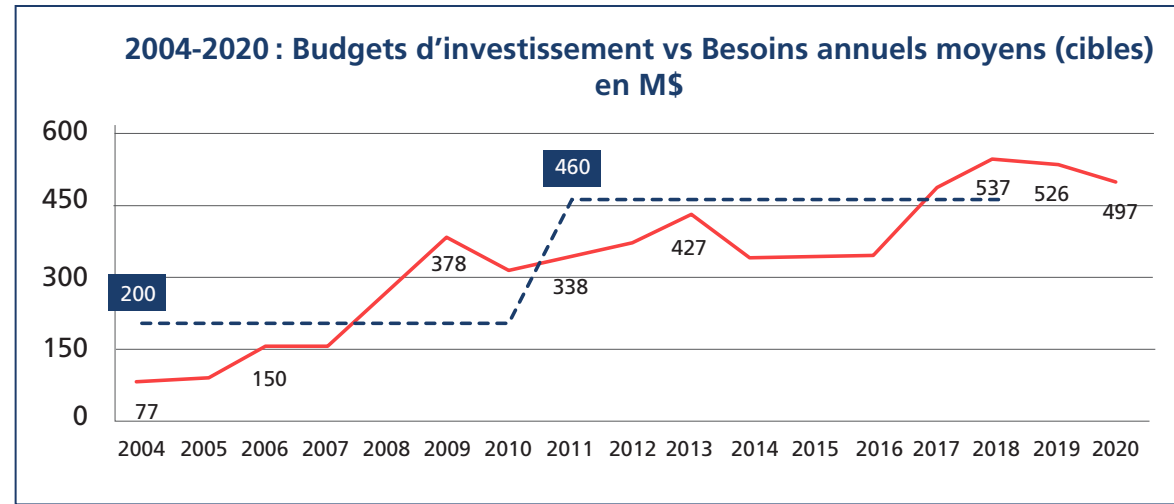
Cela dit, quelle que soit la méthode de calcul utilisée, le taux minimum acceptable de réalisation/besoins est de 80 %, à condition que ce déficit ne se répète pas, et à condition aussi que les travaux reportés ne soient ni trop critiques ni reportés trop loin dans le temps.<sup>36</sup>

En outre, quelles que soient les raisons pour lesquelles certaines tâches prévues au budget d'investissement d'une année ne furent pas exécutées (sous-financement ou incapacité du Service de réaliser les investissements prévus), il se produit le même résultat : la création d'une tranche supplémentaire de déficit de maintien des actifs.

<sup>34</sup> Le rapport d'avancement publié au terme de la demidécennie affichait un taux Réel/Besoins de 43 %. Des données subséquentes plus exactes donnent le chiffre plus juste de 40 %.

<sup>35</sup> On présume ici, comme dans le reste du rapport, que les sommes projetées par les concepteurs de la Stratégie montréalaise de l'eau reflétaient bel et bien le coût des tâches à exécuter.

<sup>36</sup> La vraisemblance de ce seuil de 80 % repose sur le fait qu'un manque-à-réaliser de moins 20 % survenant par accident lors d'une année en particulier est tolérable car il peut être reporté sans trop alourdir la programmation normale des années subséquentes. Malheureusement, une erreur méthodologique a été commise dans le plan financier de la Stratégie montréalaise de l'eau en 2010 (voir pp. 100- 101 de l'énoncé stratégique), celle de convertir cet accident exceptionnel en une pratique permanente.



**NOTE - Mentionnons que les sommes correspondant aux tâches non exécutées - sorte de manque à dépenser - ne sont pas économisées, comme une trop fréquente illusion le donne à penser. Elles sont simplement reportées.**

**Et ajoutons aussi qu'un tel report - si on veut éviter de réitérer le processus d'approbation budgétaire - suppose que les pratiques budgétaires de la Ville permettent l'existence d'un fonds de réserve permanent pour mettre provisoirement de côté (réserver) les budgets accidentellement non utilisés, et ce, jusqu'au moment de les utiliser aux fins prévues. Un tel dispositif serait légitime car il s'agit de sommes que la Ville a antérieurement bel et bien dédiées à des fins spécifiques de la gestion de l'eau.**

Valeur des actifs de l'eau en M\$		
AQ Actifs ponctuels	4 104	12 479
AQ Actifs Linéaires primaires	3 625	
AQ Actifs Linéaires secondaires	4 750	
EG Actifs Linéaires secondaires	10 000	20 896
EG Actifs Linéaires primaires	5 608	
EG Actifs ponctuels	5 288	
<b>Total (G\$)</b>		<b>33,4</b>

## LES CAUSES DU TAUX DE RÉALISATION INADÉQUAT

Il importe de savoir que les causes qui ont empêché (et empêchent parfois encore) le Service de l'eau d'effectuer les tâches normalement nécessaires à l'atteinte des besoins sont les deux suivantes :

1. le sous-financement (budgets annuels d'investissement insuffisants),
2. la sous-réalisation (l'incapacité du Service à exécuter tous les éléments de la programmation).

Ces deux causes sont de nature différente, mais leurs conséquences non seulement s'additionnent mais s'alimentent l'une l'autre.

Il est donc nécessaire de les identifier spécifiquement et exactement, pour leur apporter des correctifs spécifiques et suffisants.

Heureusement, l'analyse des faits démontre que les deux causes ont peu à peu été maîtrisées le long de la décennie.

### Le facteur n°1 : le déficit de financement

Pour ce qui est du sous-financement, il y a deux aspects à considérer.

**PREMIÈREMENT**, en dépit du sous-financement indéniable qui a sévi dans le passé (surtout avant la réorganisation municipale de 2002), l'histoire récente démontre que la Ville, une fois munie de l'information appropriée concernant la taille et la nature technique de la gestion de l'eau, et une fois alertée aux besoins financiers qui en découlent, a tiré assez rapidement les conclusions qui s'imposaient : les budgets alloués aux investissements dans l'eau sont en effet passés annuellement de 77 M\$ par an en 2004 à 338 M\$ en 2011 et à 537 M\$ en 2018 soit une hausse de près de 700 % (voir graphique 2004-2020 : *Budgets d'investissement...*).

**DEUXIÈMEMENT**, il est évident qu'une hausse budgétaire de cette ampleur est vouée à perturber les finances de la Ville, ce qui peut être considérée par certains comme une menace pour la réalisation des autres missions municipales par les autres services, ou comme un handicap pour certains engagements politiques de l'Administration.



On peut donc comprendre pourquoi la hausse ne fut pas plus rapide.

L'important est que la correction soit survenue, que le mouvement haussier du financement semble devenu régulier, et que son étalement sur une aussi longue période (20 ans) n'a pas permis de catastrophes.

### Le facteur n°2 : le déficit de réalisation

Cela dit, même si un budget d'investissement adéquat permet de financer les travaux nécessaires, ce n'est pas en soi une garantie de réussite. La réussite nécessite aussi que les investissements soient bel et bien effectués, que les tâches programmées soient bel et bien réalisées.

Dans le cas contraire, il est impératif qu'on sache pourquoi, de sorte de savoir comment corriger le tir. Car tout investissement qu'on n'a pas pu faire demeure à faire<sup>37</sup>, et ce, en ajout aux investissements normalement programmés dans les exercices ultérieurs.

C'est pourquoi, à la suite du mauvais résultat de la demi-décennie 2011-2015 au chapitre du taux de réalisation/budget (56 % des budgets alloués à ces cinq années ont été dépensés, représentant 40 % des besoins), le Service a procédé à l'analyse de ces écarts. Les résultats de cette analyse ont été consignés dans le rapport d'avancement de la demi-décennie 2011-2015 que le Service a publié en 2017.<sup>38</sup>

Rappelons ce que le tableau Budgets et Réel vs Besoins indique :

1. le taux de réalisation calculé en vertu du ratio Réel / Budget est passé de 56 % à 84 % d'une demi-décennie à l'autre, portant la moyenne décennale à 72 % ;
2. le taux de réalisation calculé en vertu du ratio Réel / Besoins est passé d'une demi-décennie à l'autre de 40 % à 97 %, portant la moyenne décennale à 66 %.

On peut en déduire que les problèmes de réalisation survenus dans la première demi-décennie ont été identifiés puis résolus dans une large mesure dans le cours de la seconde demi-décennie.

Cette déduction devient encore plus vraisemblable quand on sait que le Service, dès 2015, a analysé la problématique et a identifié les principales causes d'écart entre le plan et la réalité (voir tableau Principales causes des écarts...) :

<sup>37</sup> De plus, advenant l'absence d'une pratique comme le fonds de réserve pour y entreposer provisoirement les budgets non dépensés, les tâches non faites sont non seulement à reprogrammer mais à refinancer.

<sup>38</sup> La notion d'écart utilisée ici comporte aussi bien les écarts positifs que négatifs, considérant que, d'un point de vue stratégique, se tromper en plus ou en moins revient toujours à se tromper, ce qui est mauvais dans les deux cas. C'est à partir de ce point de vue qu'on établit les écarts 2011-2020 à 1,6 G\$ en nombre absolu.

Principales causes des écarts entre le plan d'action et les investissements réels (base : période 2011-2015)			
Causes d'écart		%/Tot	Description
1	Coûts surestimés	13,3 %	Écart négatif : coût réel inférieur à l'estimation de 2011
2	Coûts sous-estimés	0,9 %	Écart positif : coût réel supérieur à l'estimation de 2011
3	Tâche surestimée	1,3 %	Écart négatif : tâche moins considérable que prévu en 2011
4	Tâche sous-estimée	4,4 %	Écart positif : tâche plus considérable que prévu en 2011
5	Problème de ressources humaines	0,2 %	Écart négatif : tâche entravée par l'absence ou l'indisponibilité de personnel
6	Problèmes d'exécution du contrat	0,3 %	Écart négatif : tâche entravée par le faible rendement de l'entrepreneur
7	Effet-domino	25,3 %	Écart négatif : tâche entravée par un problème survenu dans une tâche en amont
8	Projet reporté	4,5 %	Écart négatif : tâche volontairement reportée par le gestionnaire
9	Projet déprogrammé	0,9 %	Écart négatif : tâche volontairement retirée de la programmation par le gestionnaire
10	Problème de gestion-coordination	12,1 %	Écart négatif : tâche entravée par un conflit de priorités avec un intervenant extérieur
11	Tâche comptabilisée ailleurs	4,9 %	Écart négatif : tâche comptabilisée avant 2011-2020, ou comptabilisée différemment
12	Complexité inattendue	32,2 %	Écart négatif : tâche entravée par sa complexité inattendue

1. la complexité inattendue des projets qui comportaient une forte teneur de nouveauté (ligne 12 : 32,2 % des écarts).<sup>39</sup>
2. des problèmes de gestion et de coordination d'une ampleur inédite (ligne 10 : 12,1 % des écarts),<sup>40</sup>
3. l'effet-domino créé par l'ensemble des autres causes (ligne 7 : 25,3 % des écarts)

Ces causes d'écarts s'apparentaient toutes deux aux difficultés qu'on rencontre normalement au début d'une démarche nouvelle. Mais le temps, aidé de diagnostics et de remèdes appropriés, a permis de les éliminer.

<sup>39</sup> Le plus notoire des projets handicapés par ce facteur est certainement celui de désinfection à l'ozone des eaux usées, sujet traité ailleurs dans cet ouvrage.

<sup>40</sup> Depuis 2015, des mécanismes permanents de coordination intra- et inter-services ont été mis en place.



---

# LE DÉFICIT DE MAINTIEN

# UNE MENACE GRAVE POUR UN PATRIMOINE DE 33,4 MILLIARDS DE DOLLARS

Les actifs qui sont sous la responsabilité du Service de l'eau de la Ville de Montréal sont de deux catégories :

1. les infrastructures desservant la totalité de l'île : six usines de production d'eau potable, une station d'épuration des eaux usées, ainsi que les infrastructures considérables qui s'y rattachent (conduites principales d'aqueduc et d'égout, prises d'eau dans le fleuve, intercepteurs et collecteurs d'eaux usées, conduites de rejet au fleuve des eaux épurées).
2. les réseaux d'aqueduc et d'égout secondaires (c-à-d locaux) des 19 arrondissements de Montréal, avec les petits actifs qui s'y rattachent (vannes, puisards, regards, etc.).<sup>41</sup>

## La valeur apparemment fluctuante des actifs de l'eau

Depuis la réorganisation municipale du début du millénaire, plusieurs chiffres ont circulé concernant les valeurs des actifs montréalais de l'eau.

L'étude SNC/Lavalin-Dessau-Soprin de 2003 parlait d'à peine 16 G\$. Mais les auteurs de cette étude soupçonnaient que la carence documentaire qu'ils avaient rencontrée produisait une sous-évaluation.

Peu avant 2010, les gestionnaires montréalais de l'eau parlaient plutôt de 40 G\$. Puis en 2015, une rectification à la baisse de la valeur des réseaux secondaires (de 24,2 G\$ à 15,5 G\$) a abaissé l'estimation à 30,5 G\$.

Enfin, la plus récente mise à jour (juin 2020) de la valeur des actifs montréalais de l'eau remise au ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) et à la Direction générale de la Ville est de 33,4 G\$ (voir tableau Valeur des actifs et son impact sur les coûts annuels d'entretien...) :

Pourquoi de telles variations d'une estimation à la suivante?

Répondre à cette question requiert qu'on sache comment s'établit l'estimation de la valeur des actifs de l'eau.

L'estimation de la valeur des actifs de l'eau sur l'île de Montréal repose sur deux facteurs :

1. que leur inventaire ait été correctement dressé, ce qui, dans le contexte montréalais de 2002 laissait grandement à désirer<sup>42</sup>; cette lacune a été corrigée depuis par l'application d'une méthode plus rigoureuse;
2. que l'estimation des actifs de l'eau s'effectue sur la base de la valeur de remplacement des composantes de l'inventaire; or cette valeur de remplacement est subordonnée à des phénomènes de marché passagers ou contextuels, qui peuvent influencer l'estimation à la hausse ou à la baisse, surtout quand on cherche la valeur d'un actif qu'on n'a pas à remplacer dans l'immédiat; cette valeur peut aussi réagir à des facteurs imprévisibles comme la disponibilité des métaux, la complexité technologique à la hausse, ou à diverses pressions haussières ou baissières de la conjoncture économique; bref, la valeur exacte de remplacement d'un actif ne devient réelle qu'au moment de son remplacement; à tout autre moment, l'estimation n'est que théorique.

**On présume que la marge d'erreur qui résulte de ces deux aléas est minime, donc qu'elle n'affecte pas significativement le portrait d'ensemble de la valeur des actifs montréalais de l'eau vue sous un angle stratégique.**

Valeur des actifs et son impact théorique sur les coûts annuels d'entretien					
Valeur des conduites secondaires	km	M\$/km	Valeur (G\$)	% cible	\$/an (M\$)
<b>Dir. des réseaux d'eau (DRE)</b>					
Aqueduc sec.	3 646	1,0	4,8		
Égout sec.	4 399	2,7	10,0		
<b>Total</b>			<b>14,8</b>	<b>1,5 %</b>	<b>221</b>
Valeur des conduites principales	km	M\$/km	Valeur (G\$)	% cible	\$/an (M\$)
<b>Dir. de l'eau potable (DEP)</b>					
Conduites princ. (estimation)	771	4,7	3,6		
<b>Dir. Épuration des eaux usées (DÉEU)</b>					
Intercepteurs (estimation)	115	0,0	2,3		
Collecteurs/émissaires (estimation)	500	11,2	5,6		
<b>Total</b>			<b>11,5</b>	<b>1,5 %</b>	<b>172</b>
Valeur des actifs non-conduites			Valeur (G\$)		
<b>Dir. de l'eau potable (DEP)</b>					
Usines prod. (6) (estimation)	3,0		3,0		
Réservoirs (estimation)			1,1		
<b>Dir. Épuration des eaux usées (DÉEU)</b>					
Station (estimation)			3,0		
<b>Total</b>			<b>7,1</b>	<b>2,0 %</b>	<b>143</b>
<b>Valeur des actifs (G\$) et besoins annuels (M\$)</b>			<b>33,4</b>	<b>1,6 %</b>	<b>536</b>

<sup>41</sup> Sont donc exclus du lot les réseaux secondaires des villes liées.

<sup>42</sup> L'étude de SNC-Lavalin-PwC de 2003 avait déploré le manque de disponibilité de la documentation concernant les actifs de l'eau et son manque de rigueur méthodologique.



## À QUOI SERT L'ESTIMATION DES ACTIFS ? À ESTIMER À LONG TERME LES BESOINS FINANCIERS DE L'EAU

L'utilité d'une estimation de la valeur des actifs est énorme sur le plan stratégique.

En effet, elle permet de pronostiquer au moins théoriquement quelles sommes il faut s'attendre à devoir investir en moyenne chaque année dans la fonction Maintien des actifs pour maintenir ces actifs dans un état optimal de fonctionnement.

## LES PRONOSTICS D'INVESTISSEMENT EN TEMPS NORMAL : 1 % DE LA VALEUR DES ACTIFS.

La dernière colonne de droite (\$/an M\$) du tableau *Valeur des actifs et son impact sur les coûts annuels d'entretien...* exprime le coût moyen annuel théorique pour la fonction Maintien.<sup>43</sup>

Mais pour arriver à déterminer ces coûts annuels (essentiellement la cadence du remplacement cyclique des actifs), il faut combiner la valeur des actifs à un autre chiffre : la durée de la vie utile théorique de ces actifs.

Cependant, comme la durée de vie utile théorique des actifs change pour chaque famille d'actifs, il y a donc autant de calculs à faire qu'il y a de famille d'actifs.

Il est donc légitime (et surtout pratique) de viser à trouver une cible moyenne. La manière la plus simple est la suivante :

- si ces actifs ont été bien entretenus,
- s'ils n'ont pas été affectés par des impacts intempestifs (affaissement de sols, modification de la circulation automobile en surface, etc.),
- présumant que l'inventaire d'actifs est constitué de composantes installées à diverses époques mais que ces actifs durent en moyenne 100 ans,
- on peut s'attendre à devoir en remplacer en moyenne 1/100<sup>e</sup> par année.

<sup>43</sup> NOTE : La fonction Maintien est loin d'être la seule qu'une ville doit financer. D'autres familles de coûts s'ajoutent au Maintien, comme par exemple l'Amélioration (issue de nouvelles réglementations, ou de facteurs climatiques nouveaux, ou de la hausse de la qualité du service), ou le Développement (issu de l'accroissement résidentiel ou industriel). Et pour ce qui concerne spécifiquement Montréal, il s'ajoute la fonction Rattrapage qui résulte du déficit de maintien cumulatif; ce déficit pèse environ 3,3 G\$ (qu'il faudra éponger à raison de 330 M\$ par année si on le fait sur 10 ans).

On doit donc conclure qu'en temps normal, il faut prévoir des déboursés annuels moyens à hauteur de 1/100<sup>e</sup> (1 %) de la valeur de ces actifs.

## LES PRONOSTICS D'INVESTISSEMENT EN TEMPS ANORMAL<sup>44</sup>

Mais nous ne sommes pas en temps normal : le déficit de maintien des actifs est énorme (il dépasse les 3 G\$) et il est généralisé, touchant les usines autant que les réseaux.

Il serait sage de le supprimer d'ici 15 ou 20 ans.

À cette fin, il faut hausser le pronostic de besoins financiers annuels d'une tranche additionnelle de rattrapage de 0,5 %, ce qui produit de total de 1,5 % de la valeur total des actifs de l'eau mentionné plus haut comme représentant la cible annuelle d'investissement.

Pour ce qui est des réseaux secondaires d'aqueduc et d'égout, qui valent ensemble 14,8 G\$ (voir plus haut le tableau *La valeur des actifs et son impact sur les investissements annuels en maintien*, section Direction des réseaux d'eau), l'investissement annuel moyen devrait être de 221 M\$ (14,8 G\$ x 1,5 %).

Si on fait le même calcul pour les conduites principales valant 11,5 G\$ (voir même tableau), il faut ajouter 172 M\$ par année. Quant aux actifs restants (dits ponctuels, usines, station, etc.), valant 7,1 G\$, la cible devient 2 %, et ce, à cause de deux facteurs :

1. ils ont une espérance de vie moindre, ce qui amène un cycle de remplacement plus rapide.
2. surtout en raison de la difficile installation de la désinfection à l'ozone à la station d'épuration, il y aura à court terme un pic exceptionnel d'investissements de toutes sortes dans les usines.

<sup>44</sup> Tous les calculs de ce chapitre, principalement ceux touchant les besoins en investissement, ont comme base les données disponibles dans le cours de la décennie 2011-2020, qui est le cadre du présent rapport. Ces chiffres ont été révisés depuis, et ce rapport ne prétend pas refléter ces révisions.

Il faut donc prévoir annuellement pour ces actifs ponctuels 143 M\$. Le pronostic théorique de 536 M\$ d'investissements au total par année, bien que théorique, repose donc sur du solide.

## CONCLUSION :

Tout manquement à dédier au moins 536 M\$ par année à la fonction Maintien des actifs crée un déficit de maintien qui s'ajoute celui qui existe déjà, ce qui haussera les besoins financiers annuels futurs.



---

**LA RÉUSSITE DE LA MODERNISATION DES USINES (MNU) :  
ON A MÊME EXCÉDÉ LES OBJECTIFS**



# METTRE L'ÉQUIPEMENT À JOUR POUR PÉRENNISER LE SERVICE À LA POPULATION

Ce chapitre illustre l'importance, aux yeux des concepteurs de la *Stratégie montréalaise de l'eau*, que revêtait la tâche de moderniser l'équipement du Service de l'eau, sachant que l'enjeu n°1 santé et sécurité publiques dépend grandement de la qualité des outils dont le personnel gestionnaire ou opérationnel dispose.

Car ces modernisations visent, comme le veut la réglementation québécoise, non seulement à ajouter de nouveaux procédés de traitement plus performants mais aussi, du même coup et de manière générale, à stopper le processus de désuétude des équipements là où il est le plus criant, donc à augmenter sa robustesse et sa longévité au bénéfice du service à la population.

## CONTEXTE : UNE PRIORITÉ PLUS PRIORITAIRE

Théoriquement, tous les enjeux qui constituent le cadre de la *Stratégie montréalaise de l'eau* sont d'égale importance.

Mais en pratique, l'enjeu que les concepteurs de la stratégie ont placé en tête de liste est celui de SÉCURITÉ ET SANTÉ PUBLIQUES.

Il fut subdivisé en six objectifs stratégiques (le tableau ci-contre *Sommaire 2011-2020 : Réel, Besoins, Taux de réalisation* ne montre que les trois premiers, là où se trouvent les investissements les plus élevés) :

- 1.1. Production et distribution répondant aux normes
- 1.2. Usines de production d'eau potable et réservoirs répondant aux normes
- 1.3. Système de distribution (incluant vannes) répondant aux normes
- 1.4. Performance hydraulique du réseau de distribution répondant aux normes<sup>45</sup>
- 1.5. Entretien du réseau secondaire par les arrondissements répondant aux normes
- 1.6. Mise en place d'un programme de formation (bonnes pratiques).

<sup>45</sup> Ce point 1.4 renvoie non pas à des constructions ni à des acquisitions d'actifs mais à la conception d'un plan de prélèvement et de transmission en continu de données (pression et débit). C'est pourquoi il est budgétairement léger.

## Sommaire 2011-2020 : Réel, Besoins, Taux de réalisation (seuls les principaux postes budgétaires sont exprimés, mais les totaux et sous-totaux reflètent la totalité)

Catégories d'investissements du Service de l'eau structurées en vertu de la grille de la <i>Stratégie montréalaise de l'eau</i>	Besoins 2011-2020	Réel 2011-2020	% réalisé		
			2011-2015	2016-2020	2011-2020
<b>1. Santé et sécurité publiques</b>					
1.1. Production et distribution répondant aux normes	516,9 M\$	505,0 M\$	67 %	169 %	98 %
1.2. Usines de production d'eau potable et réservoirs répondant aux normes	100,5 M\$	225,4 M\$	78 %	619 %	224 %
1.3. Système de distribution sécurisé sur toute l'île	386,3 M\$	343,7 M\$	37 %	230 %	89 %
<b>Ss-Total en G\$</b>	<b>1,031 M\$</b>	<b>1,081 M\$</b>	<b>55 %</b>	<b>225 %</b>	<b>105 %</b>

À ces objectifs stratégiques correspondaient des besoins financiers estimés à 1,031 G\$<sup>46</sup> soit +/- 25 % de la totalité de l'estimation des besoins financiers totaux de l'eau.

## SYNOPSIS DE LA DÉCENNIE

Toutefois, durant la décennie 2011-2020, sur les 1,031 G\$ prévus, 1,081 G\$ furent réellement investis, soit 5 % de plus que prévu.<sup>47</sup>

La plus grande urgence (la mise aux normes et la mise à niveau des usines Atwater et Charles-J.-Des Bailleurs et de Pierrefonds) a été traitée en grande partie dans la première demie de la décennie 2011- 2020.

Voici ce qui y fut dépensé :

- Des Bailleurs : 26 M\$
- Atwater : 139 M\$
- Pierrefonds : 58 M\$
- Total : 23 M\$

<sup>46</sup> Cette somme représente la totalité des coûts d'investissement relatifs à l'enjeu n°1 et non uniquement les points énoncés dans le tableau *Sommaire 2011-2020 : Réel, Besoins, Taux de réalisation*.

<sup>47</sup> Rappelons encore une fois ici que les données financières mentionnées dans cet ouvrage (annuelles ou décennales) sont des estimations pour documenter un plan stratégique. Ce ne sont pas des engagements budgétaires de la Ville. Par conséquent, quand le réel excède les estimations, il ne s'agit pas de dépassements budgétaires dans le sens habituel.

Certains travaux demeurent toutefois à terminer, dont, à l'usine Atwater, la mise en service de la désinfection à l'ozone et la réfection des pompes haute pression.

Dans la seconde demie de la décennie, on a procédé à la modernisation de diverses autres usines de production d'eau potable : Lachine, Dorval, Pointe-Claire, ainsi que les stations de pompage du Mont-Royal.

On a également doté l'usine Atwater d'une infrastructure centrale comprenant les serveurs SCADA<sup>48</sup>, bases de données, et composants de télécommunications.

De plus, dans la même 2<sup>e</sup> demi-décennie, il y a eu plusieurs ajouts et améliorations à la structure de gestion des systèmes et des réseaux. On a entre autres implanté une infrastructure de gestion des données en temps réel, ce qui s'est fait parfois dans le cadre de projets plus généraux ou pluridisciplinaires.

Enfin une nouvelle infrastructure a été déployée pour le contrôle automatisé des chambres de régulation de la pression dans les conduites d'aqueduc.

Et dans le contexte de l'augmentation des cyber-risques, le Service de l'eau a procédé à la refonte de l'infrastructure de l'information sur laquelle reposent nos systèmes de contrôle des risques.

<sup>48</sup> Supervisory Control and Data Acquisition (système de supervision industrielle qui traite en temps réel un grand nombre de mesures et de contrôle à distance).

Dans les usines de l'ouest, les travaux ont accusé un certain retard en raison de la réflexion stratégique concernant le réseau de l'ouest, qui mènera à la fermeture des usines Dorval et Lachine, remplacée par l'alimentation de ces secteurs au moyen de nouvelles conduites abouchées aux usines Charles-J.-Des Bailleurs et Pointe-Claire. Les travaux de maintien d'actifs sont actuellement en cours dans ces deux usines afin de leur permettre de demeurer fonctionnelles d'ici la construction des conduites. Des travaux de modernisation sont également en cours à l'usine de Pierrefonds, dont l'ajout de réacteur UV, avec une fin prévue à la mi-2022. D'autres projets de modernisation des systèmes de contrôle suivront en 2021-2030, notamment à Pointe-Claire et dans les stations de pompes des usines de l'ouest. La modernisation globale de l'usine de Pointe-Claire est l'étude.

## CONCLUSION : CAP SUR LA GESTION INTELLIGENTE DE L'EAU

Bien que les travaux de modernisation projetés pour cette décennie ne soient pas tous terminés, les travaux de pure mise aux normes le sont, avec pour résultat que l'ensemble des usines répond maintenant au règlement québécois sur la qualité de l'eau potable.

Notons enfin que les usines de production d'eau potable sont maintenant toutes dotées de logiciels permettant le monitoring en continu de la qualité de l'eau. De plus, des travaux sont en cours pour centraliser les données recueillies dans les divers sites et dans les réseaux grâce à ce monitoring, ce qui mettra la table pour la prochaine étape de la modernisation : l'instauration d'une véritable et complète gestion intelligente de l'eau.<sup>49</sup>

<sup>49</sup>... que les que les anglophones appellent *Smart Water* et qui se définit comme suit : « *Smart Water Management (SWM) uses Information and Communication Technology (ICT) and realtime data and responses as an integral part of the solution for water management challenges* » (voir <https://www.iwra.org/swm/>)





# LE DOSSIER DES ENTRÉES DE SERVICE EN PLOMB (ESP) : UN TEST DE COLLABORATION AVEC LA POPULATION

## LA SITUATION

Ce dossier a grandement préoccupé l'opinion publique. Voici pourquoi.

Le plomb, au-delà d'une certaine teneur, peut être nocif surtout pour les femmes enceintes et pour les tout jeunes enfants. Or certaines résidences sur l'île de Montréal sont reliées aux conduites locales d'aqueduc par une tuyauterie contenant du plomb.

La norme québécoise est un maximum de 10 microgrammes/litre depuis 2001, révisée à 5 microgrammes/litre en 2021 conformément à une recommandation de Santé Canada (2019).

Cette problématique a connu un grand retentissement à Montréal quand elle fut découverte en 2004 par une résidente de Ville-Saint-Laurent.

Il s'agit principalement - mais pas seulement - de résidences datant de l'après-guerre (Wartime housing) ou plus largement d'avant les années 1970, donc d'avant l'interdiction du plomb dans le Code national de la plomberie en 1980.

Bien que, selon la Direction régionale de la santé publique de Montréal (DRSP), le niveau de risque pour la santé des gens en général soit faible, la Ville de Montréal élaborait en 2007 un plan d'action pour remplacer les entrées de service en plomb par des conduites en cuivre répondant aux nouvelles normes.

## LE CORRECTIF : HORIZON 2030

Ce plan fut approuvé par le Gouvernement du Québec.

Il fut évidemment incorporé en 2010 dans *la Stratégie montréalaise de l'eau* doté d'un budget de 151,1 M\$ (article 1.1.4-01 du plan d'action)

Le calendrier initial d'élimination des entrées en plomb courait d'abord jusqu'à 2026, mais il est maintenant étendu à 2032, toujours avec l'approbation des autorités sanitaires compétentes.

## POURQUOI LE RETARD ?

Le retard dans l'exécution du plan découla du fait que la modification

de la portion publique des canalisations résidentielles en plomb devait survenir au fur et à mesure que la Ville procédait aux travaux généraux d'aqueduc dans les rues ou aux travaux de voirie.

La Ville comptait que les propriétaires se synchronisent spontanément à ce scénario en remplaçant leur partie privée. Malheureusement, ce n'est pas arrivé.

Deux facteurs ont empêché cette solution de fonctionner (sans parler du nombre lui-même d'entrées de service à modifier, qui dépasse les 70 000 au dernier décompte).

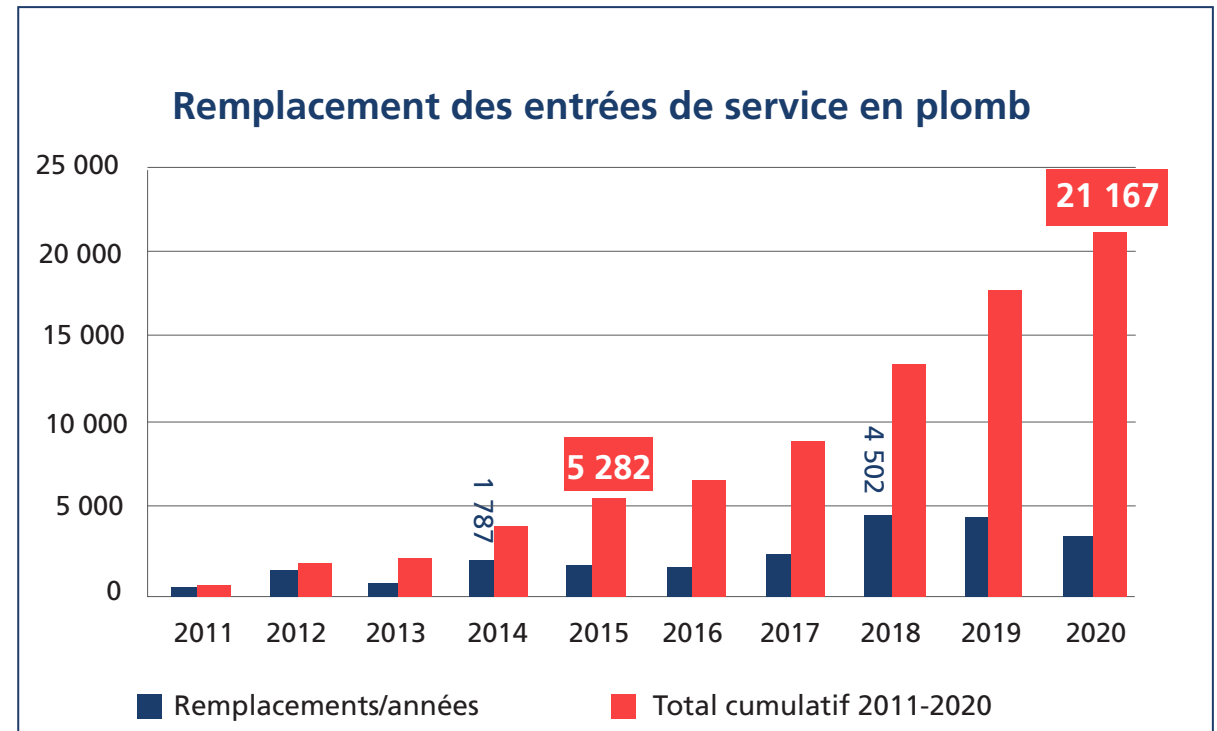
D'abord, le scénario des travaux d'aqueduc à effectuer dans les rues n'a pas coïncidé géographiquement avec les secteurs comportant des résidences ayant une entrée de service en plomb.

Ensuite, la solution sur laquelle on comptait demander que le segment privé des entrées en plomb soit changé en même temps que le segment municipal. Cet espoir ne s'est pas matérialisé, car la procédure n'a pas entraîné l'adhésion de suffisamment de propriétaires.

## 2019 : UNE NOUVELLE PROCÉDURE

En 2019, le plan d'action a été révisé.

1. parce que Santé Canada a abaissé la recommandation,
2. pour intégrer le remplacement du segment privé des entrées de service en plomb dans les cas où le propriétaire n'a pas déjà fait ses travaux.



En vertu de la nouvelle procédure, la Ville, facture ensuite ce travail au propriétaire. Ce report de l'échéance s'accompagna en outre de diverses mesures de mitigation, notamment, dans les secteurs plus à risque :

- la fourniture par la Ville de pichets filtrants aux femmes enceintes et aux familles à faible revenu ayant un enfant de moins de six ans,
- la fourniture par la Ville de pichets filtrants partout où est survenu un dépistage positif du plomb après le 23 octobre 2019

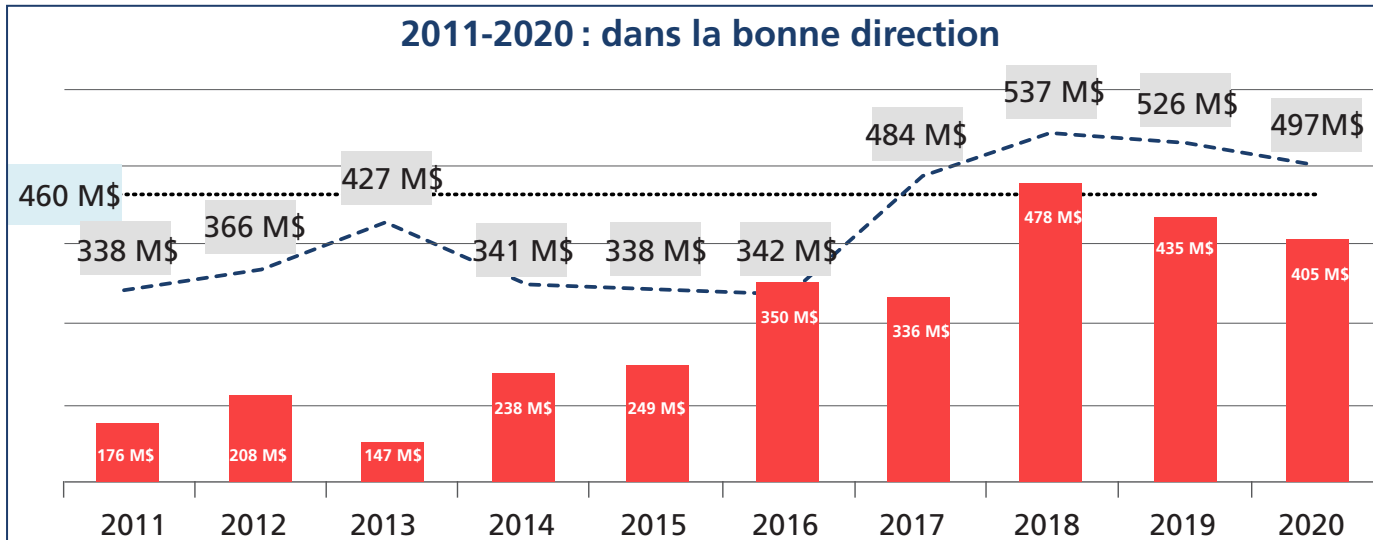
La portion 2011-2020 du plan régle le cas de 21 167 résidences. Le solde d'environ 54 000 entrées de service sera traité d'ici 2030.



---

# CONCLUSION

# LA TENDANCE DE LA DÉCENNIE 2011-2020 EST PRÉDICTIVE DE L'AVENIR



Évolution du taux de réalisation (=Réal/Besoins)									
2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
33 %	36 %	29 %	50 %	53 %	80 %	85 %	123 %	105 %	98 %
40 %					98 %				
66 %									

comme besoins financiers de la gestion de l'eau.

## LA BONNE NOUVELLE N°2 : LA PHASE 2011-2020 DE LA STRATÉGIE MONTRÉLAISE DE L'EAU LAISSE UN HÉRITAGE

On connaît maintenant les causes de ce résultat global décevant : les concepteurs de la Stratégie

On doit voir dans ce chiffre de 98 % un signe que ce qui avait fait défaut durant les cinq premières années en matière de réalisation du plan d'action a été progressivement corrigé durant les cinq années suivantes.

C'est le legs principal de la démarche stratégique 2011-2020, notamment, et concrètement, et ce qui touche les trois éléments suivants :

1. nous avons désormais une meilleure connaissance de l'état des actifs, grâce à un processus de révision en continu de ces actifs,
2. nous avons désormais une expertise interne à la hauteur des défis
3. nous avons désormais des processus de coordination et de collaboration avec nos partenaires internes à la Ville pour augmenter notre capacité de réalisation.

Il est évident que la Stratégie montréalaise de l'eau a constitué en elle-même le moteur nécessaire à la montée en qualité de la gestion de l'eau en lui donnant un alignement clair, une vision, des objectifs et des projets.

## LES ANNÉES 2011-2020 : UN RÉSULTAT GLOBAL PROMETTEUR

Le graphique ci-dessus 2011-2020 : dans la bonne direction est, d'une part, riche en renseignements pour ce qui concerne les 10 années passées et, d'autre part, riche en promesses pour ce qui concerne les 10 prochaines années.

On a également intérêt à regarder ce tableau sous l'éclairage du tableau Évolution du taux de réalisation (= Réel / Besoins).

Ce dernier, à première vue, indique que le Service de l'eau, de 2011 à 2020, a réalisé seulement 65 % des investissements programmés, loin en-dessous du taux de réalisation/besoins de 80 % généralement défini comme minimum tolérable pourvu qu'il ne se reproduise pas trop souvent.

Ces 65 % représentent des investissements de 3 G\$ par opposition aux 4,6 G\$ (460 M\$ en moyenne par année) prévus dans la stratégie<sup>50</sup>

<sup>50</sup> Il faut distinguer ici les sommes représentant les besoins tels qu'estimés dans la Stratégie montréalaise de l'eau (4,6 milliards) et les sommes représentant les budgets annuels alloués au Service de l'eau par la Ville. Ces derniers, pour la même période 2011-2020, ont totalisé 4 milliards, soit 600 millions de moins que les besoins, donc 60 millions de moins par année.

montréalaise de l'eau n'avaient pas prévu l'inévitabilité d'une courbe d'apprentissage dans la réalisation du plan d'action. En effet, ce plan d'action, en raison de sa complexité, de sa densité, et des synergies inédites qu'il demandait, a constitué un défi plus exigeant que jamais.

Mais malgré ce désolant taux moyen de réalisation de 65 %, le tableau est en réalité porteur d'excellentes nouvelles.

## LA BONNE NOUVELLE N°1 : LE TAUX DE RÉALISATION MONTE EN FLÈCHE

En effet, si on compare les résultats généraux de chacune des deux demi-décennies les uns des autres, on voit qu'ils font plus que doubler, passant de 40 % pour 2011-2015 à 98 % pour 2016-2020 (voir tableau Évolution du taux de réalisation).

Et le chiffre encore plus significatif est celui de 98 %, car il représente le taux moyen de réalisation/besoins de la demi-décennie 2016-2020 (et il aurait été de plus de 100 % n'eût été de la pandémie).

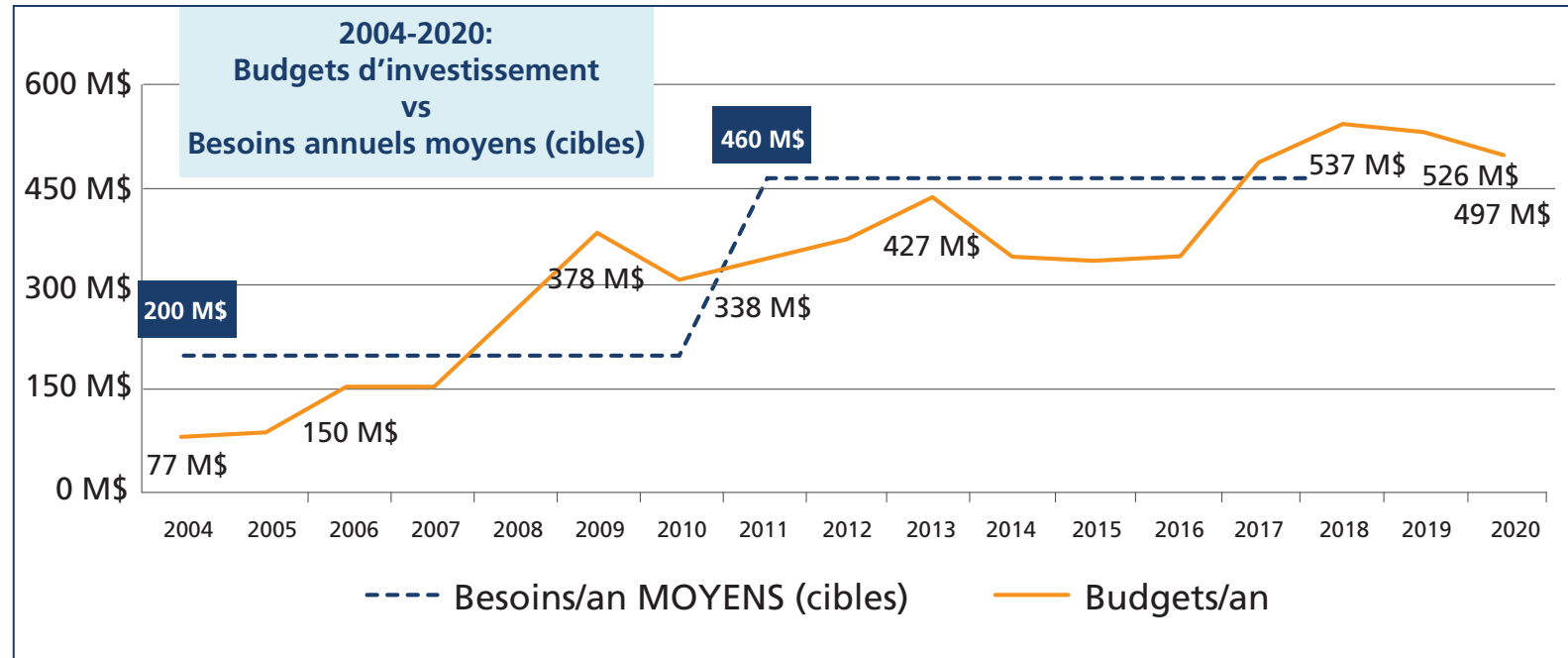
## LA BONNE NOUVELLE N°3 : LE FINANCEMENT S'ÉLÈVE À LA HAUTEUR DES BESOINS

Cette montée en qualité est survenue à tous les niveaux, y compris celui de l'administration politique, avec le surcroît de responsabilisation collective que cela sous-entend.

En effet, si on considère le graphique 2004-2020 : *Budgets d'investissement vs Besoins annuels moyens (cibles)*, on constate que dans la foulée d'une longue ascension des efforts budgétaires de la Ville amorcée en 2004, les budgets de 2017 à 2020 furent tous en excédant de la cible moyenne de 460 M\$, répondant ainsi à la question du sous-financement de la gestion de l'eau.

Bref, au vu du fait que les quatre dernières années ont connu, budgétairement, une vitesse de croisière satisfaisante (malgré le handicap de la pandémie en 2020), il faut rappeler que pour financer adéquatement la gestion de l'eau et pour effacer le déficit cumulatif de maintien, **cette tendance à la hausse doit être maintenue dans les années à venir.**

Cela permettrait de poursuivre les avancées jusqu'à enfin stopper puis à éliminer le déficit de maintien des infrastructures de l'eau, au grand bénéfice de la sécurité d'alimentation, y compris celle des générations futures, et au grand bénéfice de l'environnement cette tendance à la hausse doit être maintenue dans les années à venir



## SOMMAIRE

La Ville et l'agglomération doivent se doter d'un plan technique appuyé sur un plan de financement, tous deux étalés sur une période pluriannuelle, dans le but d'effacer le déficit cumulatif de maintien, d'empêcher qu'il revienne, et ainsi de stabiliser la gestion de l'eau au seul niveau acceptable : celui de l'excellence.







---

## ANNEXE 1 : LA GESTION D'ACTIFS

# AU COEUR DE LA MISSION DU SERVICE DE L'EAU : LA GESTION D'ACTIFS

La gestion d'actifs consiste à maintenir l'équipement servant à la gestion de l'eau dans un état qui lui permet de remplir les fonctions pour lesquelles il a été acquis et installé.

La **gestion d'actifs** est donc en vérité le coeur de la mission du Service de l'eau, puisque sans actifs en bon état, la mission de la Ville d'alimenter la population en eau potable et d'épurer ses eaux usées serait impossible à accomplir.

En 2020, la valeur des actifs dont le Service de l'eau a la garde était estimée à 33,4 G\$.

## LA GESTION D'ACTIFS : COURTE DÉFINITION

La gestion d'actifs, appliquée au domaine de l'eau, consiste à considérer les infrastructures (conduites, vannes, bornes d'incendie, usines, etc.) non pas comme des pièces d'équipement individuelles mais comme un tout, comme des composantes réunies dans un ensemble et constituant un portefeuille d'actifs.

Dans cette perspective, un actif inopérant ne vaut rien.

La gestion consistera donc, pour que la valeur de ce portefeuille d'actifs soit maintenue, à garantir le fonctionnement de chaque élément de sorte que le niveau moyen de performance soit le plus élevé et le plus stable au plan de sa capacité fournir le service d'eau à la population.

Les niveaux d'état structural des actifs s'échelonnent de A à E selon la gradation du tableau Indices d'état d'un actif municipal.

## QUELS SONT LES ACTIFS ? ET COMBIEN VALENT-ILS ?

Il tombe sous le sens que pour entretenir un patrimoine d'actifs de sorte qu'il soit maintenu dans un état de rendement satisfaisant, il est nécessaire de :

- connaître par le détail l'inventaire d'actifs,
- pouvoir estimer la valeur de chaque actif<sup>51</sup>.

Indices d'état d'un actif municipal (Source : Cadre de gestion des infrastructures 2015 de la Société québécoise des Infrastructures du Québec)		
Indices	État	Description
A	Très bon	L'actif est habituellement récent, bien entretenu ou remis à neuf.
	Satisfaisant pour l'avenir	Il rend le service sans interruption ni ralentissement, assure la sécurité des personnes et n'affecte pas leur santé.
B	Satisfaisant	L'actif est dans un état acceptable. Il présente un niveau léger de dégradation et de déféctuosité. Il nécessite certains travaux de maintien d'actifs.
	Suivi nécessaire	Habituellement, il est à la moitié de sa vie utile. Des problèmes peuvent survenir occasionnellement, mais la sécurité et la santé des personnes ne sont pas affectées.
C	Satisfaisant	L'actif présente un niveau modéré de dégradation et de déféctuosité. Il nécessite régulièrement des travaux de maintien d'actifs.
	Suivi nécessaire	Habituellement, l'actif est dans son 3 <sup>e</sup> tiers de vie utile. Des problèmes peuvent survenir occasionnellement, mais la sécurité et la santé des personnes ne sont pas affectées. Au besoin, des mesures d'atténuation de risques sont en place.
D	Mauvais	L'actif présente un niveau élevé de dégradation et de déféctuosité. Il nécessite des travaux de maintien d'actifs importants et parfois urgents.
	Risque pour le service	Habituellement, il approche de la fin de sa durée de vie utile. Des problèmes surviennent souvent, mais la sécurité et la santé des personnes ne sont pas affectées. Au besoin, des mesures importantes d'atténuation de risques sont en place. Un rétablissement dans un état au moins satisfaisant, un remplacement ou une mise hors service de l'actif devraient être envisagés.
E	Très mauvais	L'actif présente un niveau très élevé de dégradation et de déféctuosité. Il peut même être inutilisable. Il nécessite des travaux de maintien d'actifs très importants et souvent urgents.
	Insatisfaisant pour un usage prolongé	Habituellement, il dépasse sa durée de vie utile. Des problèmes surviennent très souvent mais la sécurité et la santé des personnes ne sont pas affectées. Des mesures très importantes d'atténuation de risques sont en place. Un rétablissement dans un état au moins satisfaisant, un remplacement ou une mise hors service de l'actif s'imposent.

Actifs : trois estimations		2011	2015	2020
AQ	Ponctuels	3,5 M\$	3,5 M\$	4,1 M\$
	Linéaires primaires	2,5 M\$	2,5 M\$	3,6 M\$
	Linéaires secondaires	7,4 M\$	7,4 M\$	4,8 M\$
		13,4 M\$	9,8 M\$	12,5 M\$
ÉG	Ponctuels	3,5 M\$	3,5 M\$	5,3 M\$
	Linéaires primaires	5,5 M\$	5,5 M\$	5,6 M\$
	Linéaires secondaires	16,8 M\$	11,7 M\$	10,0 M\$
		25,8 M\$	25,8 M\$	20,9 M\$
		39,2 M\$	30,5 M\$	33,4 M\$

Cela dit, l'inventaire d'actifs de ces diverses sources n'a pas toujours été établi selon les règles de l'art, pas plus que leur valeur de remplacement. En effet, la constitution de l'information sur les actifs de l'eau a rencontré d'immenses difficultés car ces actifs proviennent originellement de 29 institutions municipales de l'île de Montréal qui étaient jadis indépendantes mais qui furent fusionnées au tournant du millénaire... sans compter que les défusions survenues en 2004 ont encore modifié les juridictions sur la gestion de l'eau et par conséquent la propriété des actifs.

Pour résumer, le Service de l'eau gère environ 100 000 éléments d'actifs<sup>52</sup> regroupés en six catégories :

1. ponctuels aqueduc (usines d'eau potable),
2. linéaires primaires (aqueduc, conduites principales),
3. linéaires secondaires (aqueduc local),
4. ponctuels égout (usine d'épuration des eaux usées),
5. linéaires primaires (égouts collecteurs),
6. linéaires secondaires (égout local).

Le tableau Actifs : trois estimations sur cette page dresse un portrait encore plus synoptique des actifs de l'eau. Ce tableau répartit les actifs suivant deux clés :

1. selon que les actifs appartiennent à la fonction aqueduc (AQ) ou à la fonction égout (ÉG),

<sup>51</sup> Chaque fois qu'il sera question de valeur des actifs, il s'agira non pas du prix qu'on a payé dans le passé pour les acquérir mais du prix qu'il faudrait payer maintenant pour les acquérir ou les remplacer, autrement dit la valeur de remplacement.

<sup>52</sup> Ce total repose sur une énumération détaillée des actifs qu'on peut trouver dans des documents à teneur administrative, mais qui n'a pas sa place dans un document à teneur stratégique comme celui-ci.



2. selon que les actifs sont ponctuels (c.à.d situés en un point, comme une usine, un réservoir, une borne d'incendie) ou qu'ils sont linéaires (c.-à-d. qu'ils suivent un tracé, comme les réseaux de conduites).

En fait, dès le moment (en 2002) où la Ville a résolu de se doter d'une meilleure gestion de l'eau, les consultants embauchés pour aider à définir et à résoudre le problème n'ont pu faire mieux que d'identifier sur l'île 16,75 G\$ d'actifs de l'eau (voir tableau Valeur des actifs selon SNC 2002<sup>53</sup>), confessant que la documentation disponible sur les actifs était incomplète ou inadéquate, notamment pour ce qui touche les réseaux primaires.

Valeurs des actifs en milliards selon SNC (2002)	
Réseaux secondaires	14,00 G\$
Ensemble épuration	1,40 G\$
Ensemble production (2,75-1,40=)	1,35 G\$
<b>Total</b>	<b>16,75 G\$</b>

Depuis ce temps, on a pu se faire une meilleure idée de la valeur du portefeuille d'actifs. Le tableau Actifs/familles montre la chronologie des trois estimations réputées plus exactes qui ont eu lieu depuis une douzaine d'années :

1. 39,2 G\$ en 2011,
2. 30,5 G\$ en 2015<sup>54</sup>,
3. 33,4 G\$ en 2020<sup>55</sup>.

## À ÉVITER : LA GESTION CLASSIQUE DE TYPE NIDS-DE-POULE

La «mauvaise pratique» de gestion des actifs de l'eau observée historiquement dans la plupart des municipalités consiste à surveiller l'équipement, et, quand il se brise, interrompant le service, à le réparer.

Or comme tout finit toujours par se briser, la gestion classique de l'eau signifie qu'on consent implicitement à ce qu'il y ait toujours quelque chose de brisé dans le réseau d'eau, puisque l'on intervient

<sup>53</sup> Voir : Étude comportant la collecte d'informations et le portrait technique des infrastructures de la gestion publique de l'eau, 2002, RAPPORT FINAL, p. 65.

<sup>54</sup> La chute de l'estimation provient d'une meilleure connaissance des conduites secondaires et d'un ajustement à la baisse de leur valeur.

<sup>55</sup> L'augmentation résulte de l'ajout de réservoirs, d'ouvrages de rétention, et de l'équipement d'ozonation des eaux usées.

uniquement une fois que c'est brisé et que quelqu'un quelque part perd son alimentation en eau pendant un certain temps.

C'est quasiment une stratégie de défektivité programmée.

Cette façon de faire s'assimile aux opérations nids-de-poule printanières (boucher les trous nouveaux, réparer les fissures au fur et à mesure qu'elles apparaissent). Sauf qu'au lieu de survenir seulement au printemps, cette manière de faire, si on l'applique à la gestion des actifs de l'eau, est en application tout le temps.

Or comme il est inacceptable de consentir à ce que la population (ou une portion de population) manque d'eau ou soit mise en danger, la gestion d'actifs de type nids-de-poule est une manière de faire inadéquate dans le contexte de l'eau.

Il faut donc une stratégie pour éliminer - ou au moins réduire significativement - le risque de défaillance.

## À INSTAURER : LA NOTION DE GESTION D'ACTIFS

Une stratégie adéquate de gestion d'actifs, dans l'idéal, consistera par conséquent à intervenir sur les éléments d'infrastructures (les actifs) AVANT qu'ils ne soient défaillants, donc qui ne sont PAS ENCORE défaillants, dans le but qu'ils ne deviennent PAS complètement défaillants, et que la fourniture d'eau ne soit pratiquement PAS INTERROMPUE de façon intempestive, majeure, et prolongée.

Cette stratégie vise à faire décroître progressivement la proportion de composantes d'infrastructures défaillantes, donc de hausser progressivement leur taux moyen de performance et de le stabiliser à un niveau acceptable selon les standards reconnus.<sup>56</sup>

**On a vu plus haut dans ce rapport que, par exemple, la gestion d'actifs peut comporter un programme d'auscultation continue des conduites secondaires d'aqueduc à raison d'un tour du jardin tous les 9 mois (150 %/année), permettant de déceler les fuites et autres signes avant-coureurs avant que cela ne se traduise en bris structurels sérieux et en cessation d'alimentation.**

Cette stratégie de gestion d'actifs permet même, à la marge et au besoin, de planifier les interruptions de service, faisant en sorte qu'elles soient prévisibles, courtes, donc le moins perturbatrices possible.

<sup>56</sup> En pratique, on aura toujours à consacrer une part de l'opération à gérer les bris qui surviennent intempestivement, ou à réparer les fuites qui dépassent un certain niveau jugé acceptable ou sans danger majeur.

<sup>57</sup> [https://fr.wikipedia.org/wiki/Trag\\_%C3%A9die\\_de\\_Walkerton](https://fr.wikipedia.org/wiki/Trag_%C3%A9die_de_Walkerton)

Elles sont également moins coûteuses pour la collectivité en raison du fait que des réparations effectuées en mode réactif et en urgence coûtent inévitablement plus cher que les interventions préventives.

Fondamentalement, la stratégie de gestion d'actifs est la seule qui soit appropriée au domaine des infrastructures souterraines et de tous les autres actifs de l'eau. Ce domaine est différent de celui de la voirie par exemple. Car si les problèmes de circulation causés par la dégradation d'une voie publique sont bel et bien réels et visibles, on peut s'en accommoder. En effet, si une rue n'est vraiment plus carrossable, ça constitue une nuisance et une irritation davantage qu'un danger.

Mais si l'eau manque ou si elle est contaminée, il en découle un réel danger pour la santé (cf. l'exemple malheureusement célèbre de Walkerton en 2000<sup>57</sup>) ou un danger pour la sécurité publique (si les bornes d'incendie ne sont plus alimentées en eau).

## LES TROIS CONDITIONS À L'IMPLANTATION DE LA STRATÉGIE DE GESTION DES ACTIFS

Conçue majoritairement en 2010, la *Stratégie montréalaise de l'eau*, en ce qui touche la gestion d'actifs, s'est notamment inspirée d'une présentation faite en 2008 à Québec sous les auspices du CERIU par une spécialiste du domaine qui faisait autorité à l'époque, Mme Frannie A. Léautier.<sup>58</sup>

Selon elle, il y a trois obstacles, tous issus des manières de faire antérieures, qu'il faut lever pour faciliter l'implantation de la stratégie de Gestion des actifs :

1. **l'information asymétrique** : les dégâts possibles du report des interventions doivent être connus de tous les intéressés, non seulement les ingénieurs, techniciens et administrateurs, mais aussi les usagers et décideurs politiques;
2. **l'enjeu moral mal défini** : la collectivité et l'organisation doivent valoriser les lanceurs d'alertes, et non les considérer comme prophètes de malheurs, de sorte d'amener les dirigeants à prendre des mesures axées sur l'avenir;
3. **le fossé entre le politique et la bonne gestion** : il faut établir un lien palpable entre le respect des standards en entretien (matérialisés par des cibles budgétaires et techniques, sources de performance) et le processus décisionnel politique; pour ce faire, la simple

<sup>58</sup> Ce segment est largement inspiré de l'ouvrage *Complexité et report d'entretien des infrastructures : incidences sur la gestion des risques*, par Frannie A. Léautier, The Fezembat Group, document préparé en vue de la Conférence INFRA 2008 du CERIU à Québec du 18 au 19 novembre 2008.

communication aux élus des données brutes ou des systèmes de gestion ne suffit pas; il faut que les décideurs aient une vision stratégique, seule capable de relier le processus décisionnel politique à la gestion globale de l'eau, ce qui est la vraie imputabilité.

## LES DÉCLENCHEURS D'INTERVENTION

### Le calcul du risque

La principale différence opérationnelle entre la stratégie dite nids-de-poule et la gestion d'actifs se situe dans ce qui déclenche les interventions.

Dans la stratégie nids-de-poule appliquée à l'eau, il n'y a qu'un seul déclic, et il est clair : un bris de conduite, une fuite grave, une interruption de service. C'est visible, palpable, et surtout incontestable. On réagit aux événements. Ça ne demande aucune réflexion, aucune analyse, aucune discussion. Et les fonds pour intervenir – même s'ils sont impossibles à prédire - se révèlent quand même toujours disponibles car personne ne veut être tenu responsable de perpétuer une privation d'eau ou un risque que tout le monde serait à même de constater, à commencer par les usagers eux-mêmes.

Par contre, dans la stratégie en mode gestion d'actifs, ce qui déclenche les interventions est moins visible, moins simple : c'est un calcul des probabilités. Ce n'est pas un constat, c'est une opération mentale qui consiste à dégager et à analyser un certain nombre de facteurs permettant de supposer raisonnablement que l'infrastructure va risquer de bientôt se briser. Les mots-clés de cette phrase sont risquer et bientôt. Il s'agit en effet d'une évaluation du risque, et de la proximité de ce risque dans le temps.

Car intervenir trop tôt par excès de prudence est aussi improductif que d'intervenir trop tard par manque de vision. En effet, un excès de prudence qui inciterait à intervenir trop tôt, et trop souvent amènerait à dépenser trop d'argent, à ne pas exploiter la pleine durabilité des infrastructures, de même qu'à engendrer des perturbations trop fréquentes du paysage urbain et de l'activité de la population. Il existe un moment optimal pour intervenir, et il revient aux gestionnaires de le trouver.

La recherche du moment optimal d'intervention sur un actif, le choix de cet élément, ainsi que la sélection des mesures d'entretien standard à lui appliquer, sont basés essentiellement sur une combinaison de facteurs de risque

### 2011-2020 : l'auscultation des conduites

Il va de soi que si les programmes d'interventions reposent sur des diagnostics exacts, ces diagnostics sont eux-mêmes tributaires de l'information dont on dispose concernant l'état des actifs.

En ce qui concerne spécifiquement les réseaux d'aqueduc et d'égout, cette information est acquise par le moyen d'un programme permanent d'auscultation.

Que comporte un tel programme ?

Selon les meilleures pratiques du domaine, le rythme annuel d'auscultation devrait être de 150 % des kilomètres d'un réseau d'aqueduc et 10 % de l'égout (voir tableau Auscultation 2013- 2020), ce qui donne un examen complet tous les neuf mois pour l'aqueduc et un examen complet tous les dix ans pour l'égout.

Il s'ensuit qu'à Montréal, il faut ausculter 5 463 km d'aqueduc par année (le réseau fait 3 642 km) et 440 km d'égout (le réseau fait 4 399 km).

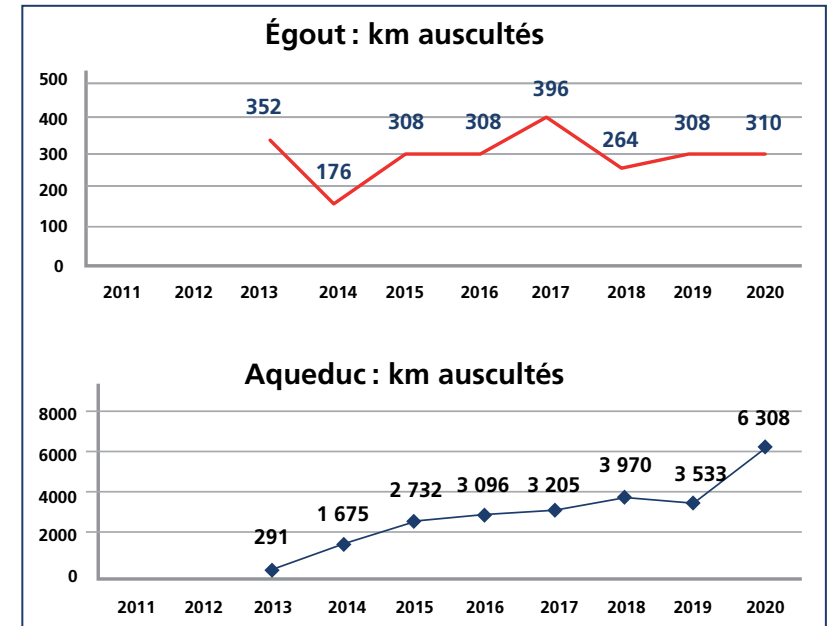
Auscultations 2013-2020	Linéaire des réseaux	Cible		Réel	
		%/an	km/8 ans	%	Total km
<b>Aqueduc</b>	<b>3 642 km</b>	<b>150 %</b>	<b>43 704</b>	<b>57 %</b>	<b>24 809</b>
<b>Égout</b>	<b>4 399 km</b>	<b>10 %</b>	<b>3 519</b>	<b>69 %</b>	<b>2 422</b>

Or pour les huit années observées (2013- 2020), l'auscultation a couvert 24 809 km d'aqueduc, soit au total 57 % de la cible de 43 704 km, et 2 422 km d'égout, soit au total 69 % de la cible de 3 519 km.

Ce résultat (attribuable au fait qu'un programme rigoureux d'auscultations n'a débuté qu'au cours de 2013, avec seulement 291 km) a nécessairement contribué à freiner le programme d'interventions de la décennie.

Toutefois, la proverbiale lumière au bout du tunnel existe bel et bien, puisqu'en 2020, 6 308 km d'aqueduc (173 % du réseau) ont été auscultés, excédant la cible de 150 %. Quant à l'égout, on en a ausculté 310 km, soit 7 % du réseau, donc au-dessous de la cible de 10 % (440 km).

Le but de cette stratégie est d'établir non seulement la tâche à faire dans le moment présent mais aussi la tâche à faire dans les années



futures, ce qui permet ensuite de déterminer les besoins financiers qui en découleront.

Évidemment, pour que le système serve ses fins et fonctionne bien, les données brutes.

## PORTRAIT GLOBAL DE LA DÉCENNIE : UNE STRATÉGIE DE GESTION D'ACTIFS EN CROISSANCE

Si, dans le plan d'action de *la Stratégie montréalaise de l'eau 2011-2020*, on isole les investissements directement liés à la gestion des actifs (y compris les résultats obtenus en dix ans), on obtient le tableau sur cette page Investissements en gestion d'actifs (2011-2020).

On y découvre d'abord que les investissements qu'on prévoyait faire en matière de gestion d'actifs (la colonne Besoins) constituaient 80 % du total des investissements envisagés (voir les deux lignes au bas du tableau), soit 3,7 G\$ sur les 4,6 G\$ prévus.

Et au terme de la décennie, il s'avère également que les sommes réellement investies en gestion d'actifs (la colonne Réel) représente 85 % du total réellement dépensé, soit 2,6 G\$ sur 3 G\$.

Les résultats au chapitre de ces deux dimensions (les besoins et le réel) démontrent clairement que non seulement les concepteurs de la stratégie ont programmé les investissements correctement, en fonction du grave problème du déficit de maintien, mais qu'ensuite, les décideurs de tous ordres (élus, gestionnaires) se sont conformés à cette vision des choses.

Investissements en gestion d'actifs (2011-2020)	Réel en k\$	Besoins en k\$	% réalisé
1.1.1. Finaliser la mise aux normes et la mise à niveau de toutes les usines de production d'eau potable	424,7	409,1	104 %
1.1.3. Terminer l'analyse du canal de l'aqueduc, protéger les sources d'eau potable, contrôler la qualité de l'eau brute	65,2	13,4	486 %
1.2.1. Compléter l'installation de génératrices dans les usines de production et les stations de pompage	14,7	4,2	350 %
1.2.2. Modifier les réservoirs et leur équipement de sorte d'empêcher tout l'arrêt de ces installations	210,7	96,3	219 %
1.3.2. Remplacer/réhabiliter les conduites primaires qui entravent l'alimentation des réservoirs ou le bouclage	200,1	181,2	110 %
1.3.3. Faire le bilan (état, contenu) des chambres de vannes, les rénover en conséquence puis les entretenir	11,4	6,3	182 %
1.4.1. Munir le réseau primaire d'un système de prélèvement-transmission en continu de données (pression-débit)	7,3	27,0	27 %
2.3.1. Renouveler en moyenne 1,5 % du réseau par année	1 396,4	2 187,4	64 %
2.3.2. Plan d'investissement pour le réseau primaire d'aqueduc et d'égout pour éliminer le déficit d'entretien en dix ans.	62,7	168,0	37 %
2.4.3. De 2011 à 2020, réhabiliter ou réparer 50 % des vannes du réseau primaire d'égout qui requièrent une telle intervention	1,1	0,5	247 %
2.5.1. Augmenter la proportion de réparations préventives	0,2	0,1	124 %
3.5.2. Établir et réaliser un plan de réduction de la pression dans le réseau	48,0	48,8	98 %
4.4.3. Mettre en place un programme d'entretien des infrastructures dédié à la captation et au traitement des eaux usées	129,8	526,0	25 %
5.2.1. Mise à niveau des usines de production d'eau potable, des stations de pompage et des réservoirs	2,3	11,3	21 %
<b>Total Gestion d'actifs seulement (en G\$)</b>	<b>2,6</b>	<b>3,7</b>	<b>70 %</b>
<b>GRAND TOTAL (en G\$)</b>	<b>3,0</b>	<b>4,6</b>	<b>65 %</b>
	<b>Réel : Proportion Gestion d'actifs vs l'ensemble</b>	<b>85 %</b>	
	<b>Besoins (cibles) : Proportion Gestion d'actifs vs l'ensemble</b>		<b>80 %</b>

## CONCLUSION

Pour gérer les actifs encore sains, si on veut qu'ils demeurent sains le plus longtemps possible, si on veut stopper l'avancée perpétuelle des réseaux vers leur zone de défaillance probable, si on veut assurer la fiabilité du réseau et la stabilité du service, la stratégie de Gestion d'actifs doit continuer à être mise en oeuvre rigoureusement et continuer d'être financée adéquatement.

De plus, pour que toutes les parties prenantes soutiennent lucidement la double dimension de la gestion d'actifs (son volet maintien et son volet rattrapage), il y a intérêt à ce que les budgets du Service de l'eau indiquent clairement et formellement quelle portion des sommes qu'on alloue à la gestion de l'eau va au maintien et quelle portion va au rattrapage.



# L'INCONTOURNABLE NERF DE LA GUERRE : UN PROSPECTIVE DES COÛTS ANNUELS D'INVESTISSEMENT DANS LES ACTIFS DE L'EAU

## UNE MÉTHODE DE PRÉVISION DES COÛTS ANNUELS

On peut pronostiquer l'ordre de grandeur des coûts annuels d'investissement à moyen terme (ici : 10 ans) dans les actifs de l'eau. Cela peut se faire comme illustré dans le tableau ci-contre *Estimation des investissements annuels dans les actifs...* en mettant en séquence tous les facteurs susceptibles d'engendrer ces coûts.

Ce tableau prévoit non seulement la fonction de maintien des actifs (c.à.d les interventions sur les éléments non désuets, voir partie verte du tableau) mais il suppose en outre une fonction rattrapage de la partie des actifs devenue désuète en conséquence d'un important déficit de maintien cumulatif (voir partie bleutée du tableau).<sup>59</sup>

Le tableau ne tient toutefois aucun compte des ajouts nets d'actifs survenant dans le cadre d'une amélioration du service, d'une obligation réglementaire ou d'un accroissement démographique ou géographique de la clientèle desservie. On peut mentionner ici de nouveaux ouvrages de rétention, de nouvelles interconnexions de bouclage, de même que des coûts imprévus du projet de désinfection des eaux usées, etc.

La structure des données et des calculs du tableau est la suivante :

- (colonne L) on inscrit la valeur des grandes familles d'actifs, en l'occurrence;
- (colonne M) on inscrit le pourcentage de l'inventaire d'actifs supposés sains;
- (colonne N) on inscrit le taux annuel de remplacement des actifs selon la durée de vie utile,<sup>60</sup>

- (colonne O) le tableau multiplie les colonnes L x M x N pour donner le coût annuel du maintien des actifs sains;
- (colonne P) le tableau calcule le taux de désuétude par l'opération 100% moins le % sain établi à la colonne M;
- (colonne Q) le tableau calcule la valeur globale en argent de la désuétude en multipliant le taux de désuétude de colonne P à la valeur des actifs de la colonne L;
- (colonne R) le tableau calcule le coût annuel du rattrapage de la désuétude en divisant la valeur globale de la désuétude par le nombre d'années allouées au rattrapage; on peut inscrire ce nombre ou le modifier dans la cellule L21 appelée *Délaï*<sup>61</sup>;
- (colonne S) le tableau calcule le coût annuel en additionnant les colonnes O et R.

<sup>61</sup> Par défaut il est établi à 10 ans

	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	Estimation théorique des coûts annuels selon le % de désuétude et la valeur de remplacement								
2	Calcul des besoins selon valeur des actifs @ 30,5 G\$	Part non désuète				Part désuète (résorbée en 10 ans)			TOTAL
3		Valeur (G\$)	% sain	% à remplacer par année	M\$ à remplacer par année	% désuet	Valeur M\$ désuet.	M\$ remplac. (1/10 par an)	M\$ par an
4									
5	Direction de l'eau potable								
6	Usines prod (6) (Estimation)	3,000	90 %	2,00 %	0,060	10 %	0,300	0,030	0,090
7	Réservoirs (Estimation)	1,100	95 %	2,00 %	0,022	5 %	0,055	0,006	0,028
8	Conduites princ (Estimation)	3,600	90 %	0,75 %	0,027	10 %	0,360	0,036	0,063
9	<b>S-total</b>	<b>7,700</b>			<b>0,109</b>		<b>0,715</b>	<b>0,072</b>	<b>0,181</b>
10	Direction des réseaux d'eau								
11	Aqueduc sec.	4,800	91 %	1,50 %	0,072	9 %	0,432	0,043	0,115
12	Égout sec.	10,000	83 %	1,00 %	0,100	17 %	1,700	0,170	0,270
13	<b>S-Total</b>	<b>14,800</b>			<b>0,172</b>		<b>2,132</b>	<b>0,213</b>	<b>0,385</b>
14	Direction de l'épuration des eaux usées								
15	Station (Estimation)	5,100	95 %	2,00 %	0,102	5 %	0,255	0,026	0,128
16	Intercepteurs (Estimation)	0,200	95 %	2,00 %	0,004	5 %	0,010	0,001	0,005
17	Collecteurs (Estimation)	5,600	95 %	2,00 %	0,112	5 %	0,280	0,028	0,140
18	<b>S-total</b>	<b>10,900</b>			<b>0,218</b>		<b>0,545</b>	<b>0,055</b>	<b>0,273</b>
19	<b>Total</b>	<b>33,4</b>	<b>90 %</b>	<b>1,5 %</b>	<b>0,499</b>	<b>10 %</b>	<b>3,392</b>	<b>0,339</b>	<b>0,838</b>
20									
21	Délaï	10							

<sup>59</sup> Bien que le taux de désuétude varie grandement selon les familles d'actifs, la désuétude touche au total 10 % des actifs montréalais de l'eau (voir cellule P19 du tableau). ici, classés par directions;

<sup>60</sup> Par exemple, des actifs dont la durée de vie utile est de 100 ans auront besoins d'être remplacés à raison de 1 % par année en moyenne sur 100 ans, alors que des actifs qui durent la moitié moins longtemps (50 ans) auront besoin d'être remplacés à raison de 2 % en moyenne par année sur 50 ans.



Montréal 