

Bilan de cinq années de réhabilitation de conduites d'eau potable à la Ville de Montréal

George Del Rio, ing.
Abdelwahid Bekkouche, MBA.

Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau

Décembre 2013

Montréal 



Réseau de la Ville de Montréal

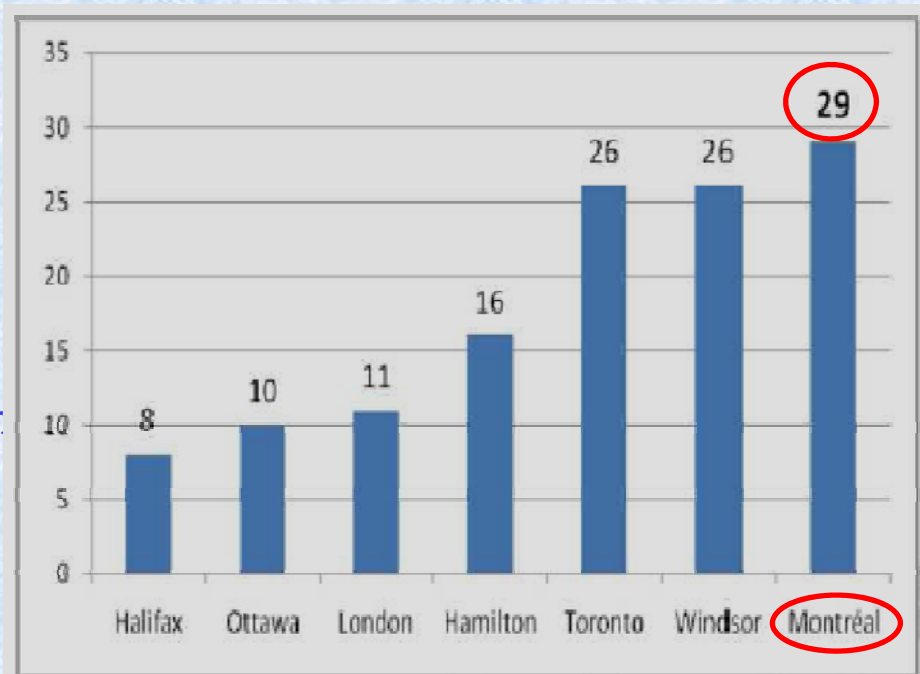
- 3572 km de conduites d'eau secondaires
- Plus ancienne conduite : 1857
- Âge moyen des conduites : 58 ans
- 94 % en fonte grise



Réseau de la Ville de Montréal

En 2002, une étude sur l'état du réseau d'eau de Montréal concluait que:

- 1/3 était périmé
- 1/3 menaçait de le devenir rapidement si rien n'est fait
- 1/3 ne montrait pas de signes de dégradation



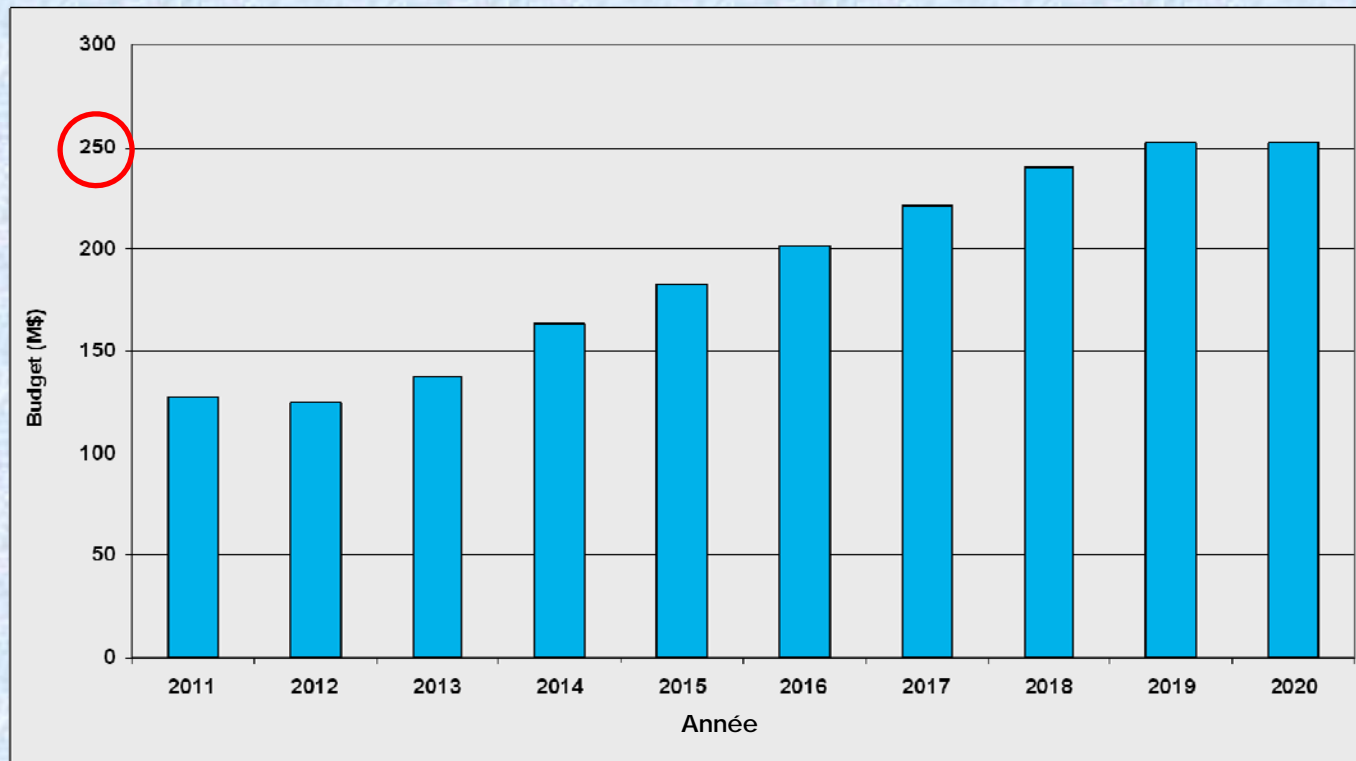
Comparaison du taux de bris par 100 km (2009)
villes canadiennes

Gestion d'actifs

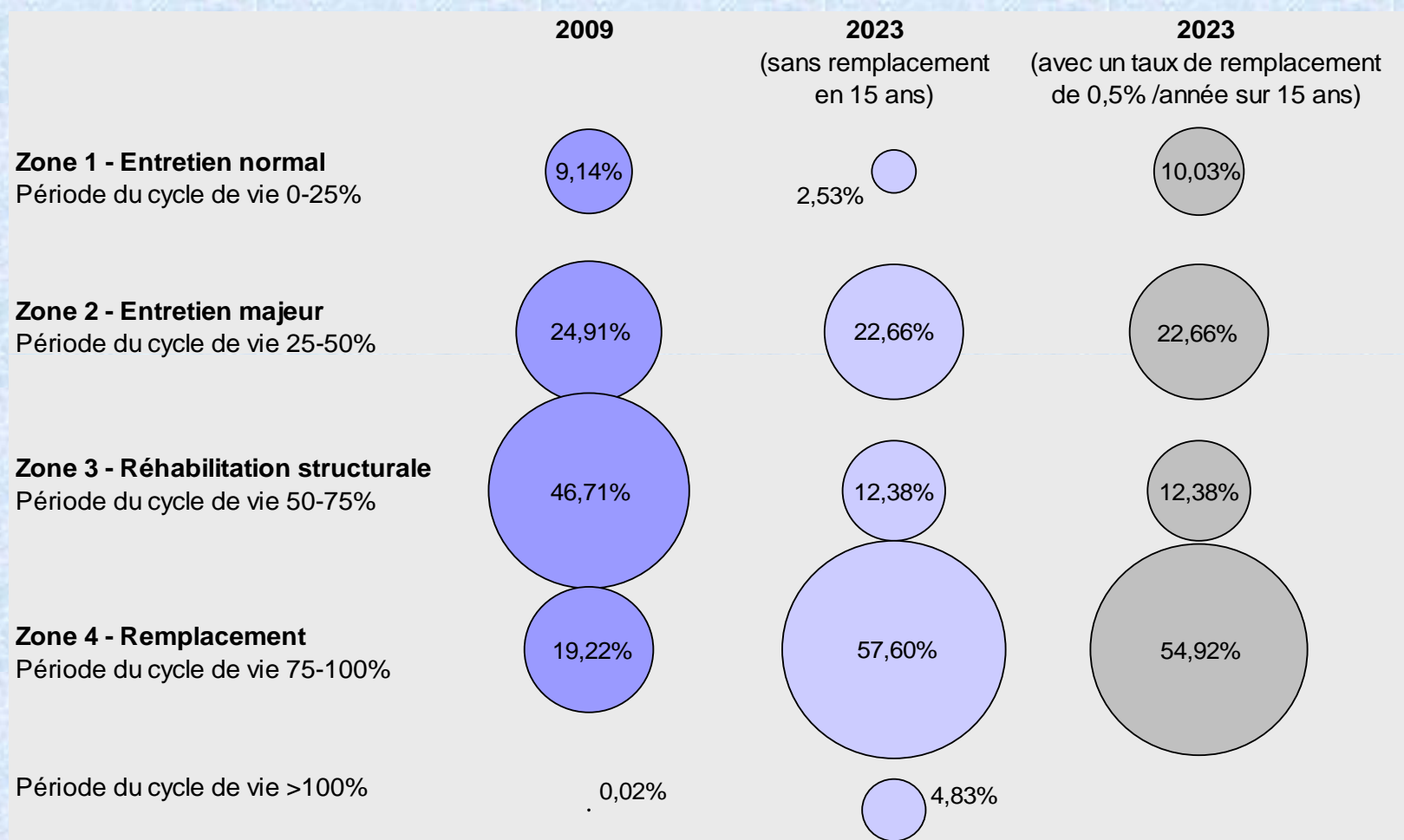
- Valeur des actifs du réseau secondaire:
24 milliards \$
- Besoin d'investissement annuel pour le renouvellement du réseau: 240 millions \$ (1 % de 24 milliards \$ d'actifs)
- En 2003, le déficit d'entretien accumulé est estimé à : 1,5 milliard \$

Gestion d'actifs

La Ville de Montréal s'est dotée d'un plan de financement 10 ans afin d'atteindre ses objectifs du taux de renouvellement de réseau pour la période 2011-2020



Gestion d'actifs



Répartition actuelle (2009) et prévue dans 15 ans (2023) selon 2 scénarios différents, de l'inventaire des conduites du réseau de distribution d'eau potable par période du cycle de vie

Stratégie de la Ville de Montréal

- 2007 – Un Comité sur la technologie de réhabilitation concluait que:
 - Solution plus économique que le remplacement de conduite
 - Solution viable
- 2008 – Mise en place d'une gestion intégrée des réseaux d'eau potable, d'égouts et de voirie.
- 2008 – La Ville de Montréal décide d'investir massivement dans la réhabilitation afin de:
 - Réduire le coût des travaux (vs remplacement)
 - Augmenter le volume de travaux pour réduire le déficit accumulé
- Depuis 2009 – La réhabilitation en premier choix si applicable

Résumé des travaux 2008-2012

- 96,5 km de conduites réhabilitées
- 69,5 M\$ d'investissement
- Taux de renouvellement
annuel: 0,54 %
- 2 produits: Aquapipe, Nordipipe

Pourquoi la réhabilitation?

- Plus économique
- Durée des travaux moins importante
- Plus environnementale, beaucoup moins d'émission de GES
- Accès en tout temps pour les résidents, commerces et industries
- Pas ou peu de mouvement de sol après les travaux

Méthodologie et critères de décision

- 2 ou 3 bris par km par année selon le type de tronçon
- tous types de rues: résidentielles, commerciales, artérielles
- selon les conditions des autres actifs (égout, chaussé...)
- regroupement de tronçons de rues de ± 100 m de longueur idéalement dans le même secteur
- travaux de mai à novembre à cause des conditions climatiques (réseau temporaire)

Description des travaux de réhabilitation

Les travaux de réhabilitation d'un tronçon inclus le remplacement de :

- vannes de réseau
- chambres de vanne
- bornes incendie
- raccords, Té, croix
- entrées de service en plomb (ESP)

Description des travaux de réhabilitation



Rue artérielle



Rue résidentielle

Description des travaux de réhabilitation



Rue commerciale



Rue Industrielle

Description des travaux de réhabilitation

Facteurs qui influencent le coût :

- Signalisation
- Présence d'entrées de service en plomb (ESP)
- Longueur du réseau temporaire
- Réfection de la chaussée (ex. dalle de béton...)
- Présence d'utilités publiques imprévues (ex. gaz, massifs de conduits...)

Description des travaux de réhabilitation

- ESP: La Ville de Montréal a développé un protocole de mesure rapide de la teneur en plomb sur place
 - analyse en 30 minutes
 - résultats instantanés
 - méthode économique
- Cette méthode a permis de réduire le nombre d'excavations exploratoires (économie estimée de 1,6 M\$)

Contrôle qualité

Le laboratoire de la Ville de Montréal réalise plusieurs essais sur les gaines dont:

- tension
- résistance en flexion (court terme)
- rigidité
- éclatement
- mesure de l'épaisseur
- 3 essais de pression

Résultats des travaux de réhabilitation

- Résumé des travaux de réhabilitation:

Année	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Réhabilitation (km)	16,5	12,8	22,5	18,4	26,3	96,5
Taux de renouvellement (%)	0,46	0,36	0,63	0,52	0,74	2,71

Taux de renouvellement moyen de: 0,54% par année

Résultats des travaux de réhabilitation

- Essai en laboratoire:

Année	Diamètres des conduites (mm)	# d'échantillons
2009-2012	150, 200, 250, 300, 350	146

Résultats des travaux de réhabilitation

- Remplacement des entrées de service en plomb :

Année	2009	2010	2011	2012	Total
ESP	406	284	125	535	1350

Résultats des travaux de réhabilitation

Exemple de l'arrondissement RDP/PAT:

- Longueur du réseau d'aqueduc: 364 km
- Plus ancienne conduite: 1899
- Âge moyen du réseau: 33 ans
- Taux de renouvellement annuel depuis 2008: environ 1%
- Taux de remplacement depuis 2008: environ 0,2%
- Recherche de fuite: 100% du territoire

Résultats des travaux de réhabilitation

Exemple de l'arrondissement RDP/PAT:

Année	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Réhabilitation (km)	1,2	3,9	3,1	4,3	2,8	15,3
Taux de renouvellement (%)	0,33	1,08	0,86	1,19	0,94	4,4
Nombre de bris	n/a	79	63	59	46	201
Taux de bris/100 km	n/a	22	17	16	13	—

Résultats des travaux de réhabilitation

Économie : réhabilitation vs reconstruction

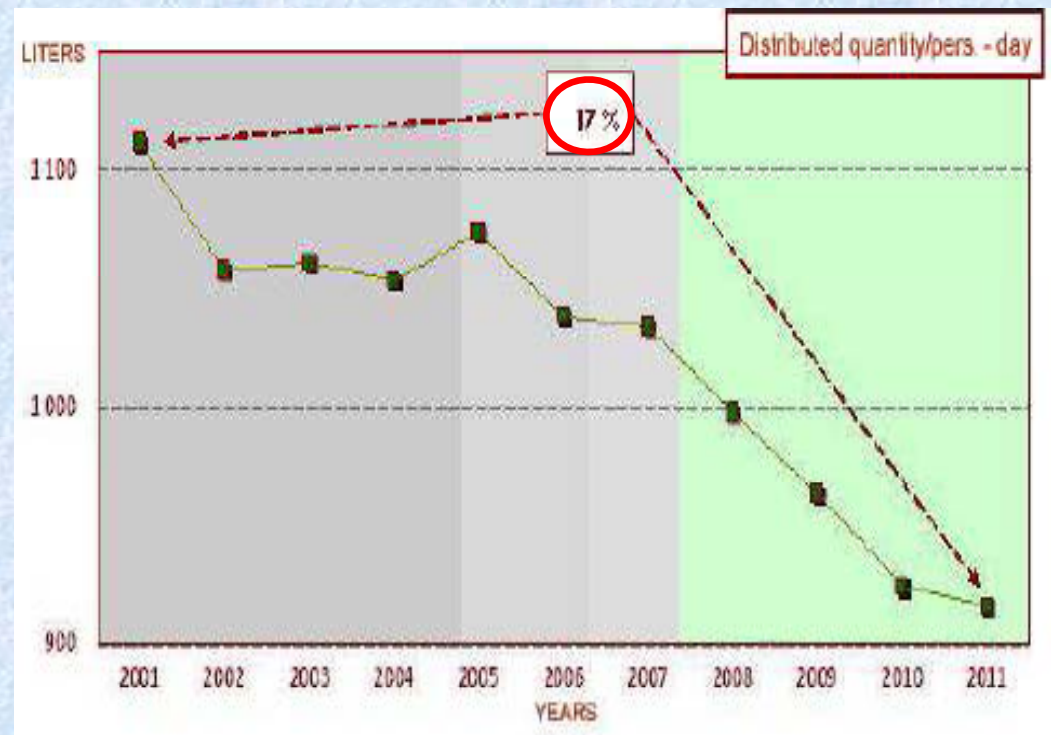
Année	2008	2009	2010	2011	2012	Total
Remplacement (km)	15,3	17,5	6,2	11,0	13,7	63,7
Réhabilitation (km)	16,5	12,8	22,5	18,4	26,3	96,5
Total de renouvellement (km)	31,8	30,3	28,7	29,4	40,0	160,2
Économie (M \$)	18,1	14,1	24,8	20,2	28,9	106,1

Résultats des travaux de réhabilitation

Réduction significative de la consommation d'eau:
17% depuis 2007

Facteurs:

- Renouvellement du réseau d'eau
- Réhabilitation: 58% du renouvellement
- Recherche de fuite
- Plus d'entretien sur le réseau



Conclusion

- La Ville de Montréal est très satisfaite de la technologie et de la qualité des travaux réalisés
- Tous les contrats ont été réalisés en respectant les budgets et les échéanciers prévus
- La Ville a été capable de renouveler beaucoup plus de réseaux comparativement à de la reconstruction seulement

Conclusion

- La baisse du taux de bris est significative dans les arrondissements où des travaux importants de réhabilitation ont été effectués
- Basée sur l'expérience des dernières années, la Ville de Montréal continuera à investir massivement dans la réhabilitation des conduites d'eau potable.

MERCI

QUESTIONS ?