INDUSTRIE • COMMERCE • INSTITUTION

Mesure de la consommation de l'eau et optimisation du réseau de distribution

Montréal

Plan de présentation

1- Le bon projet pour Montréal

La problématique
La solution
Les bénéfices

2- Un projet au juste prix

Notre estimation
Les soumissions
Les comparaisons

3- Un processus rigoureux et transparent

La gouvernance
L'appel d'offres
L'adjudication

4- Conclusion

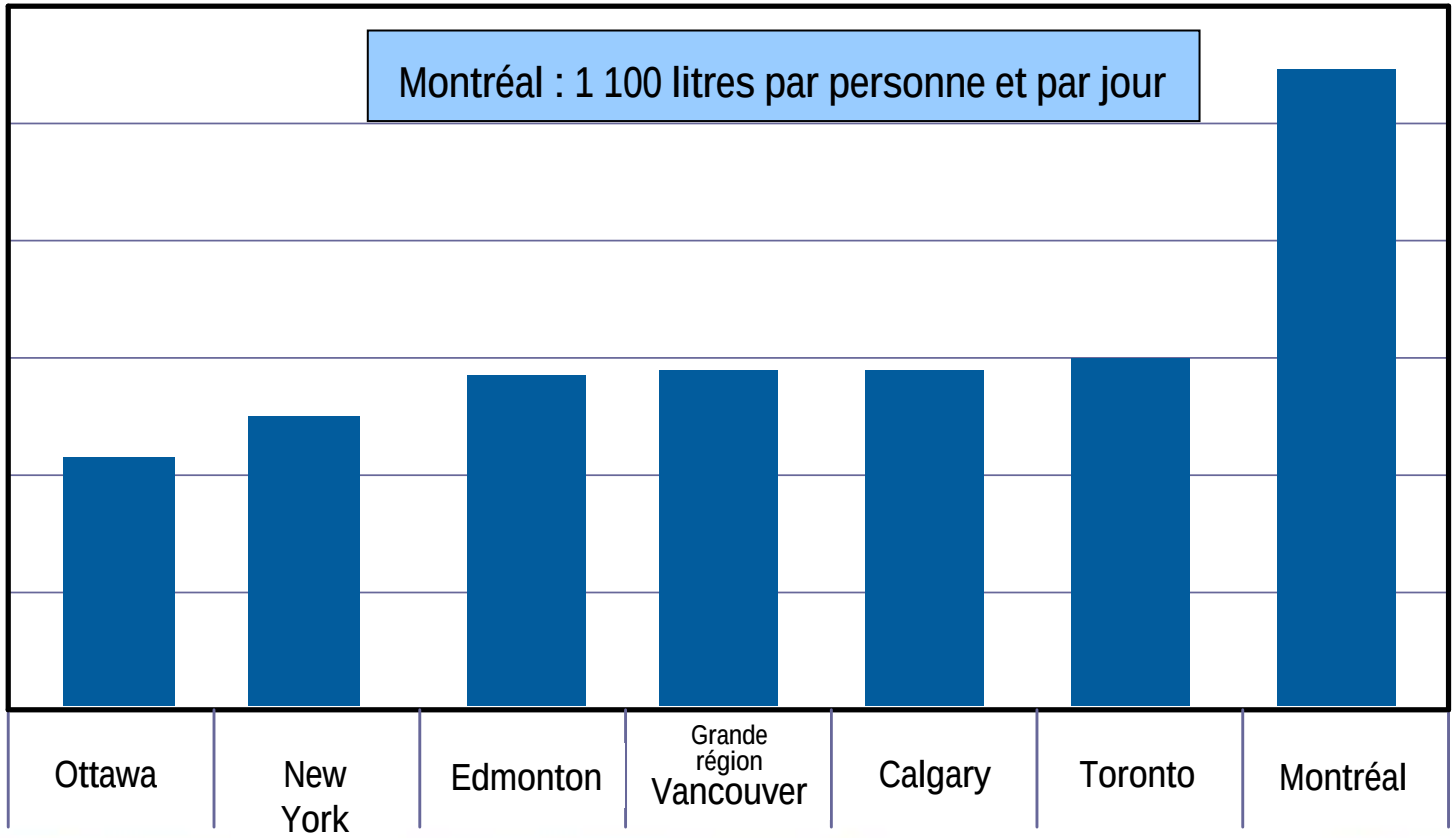
- 1 -

Le bon projet pour Montréal

Montréal

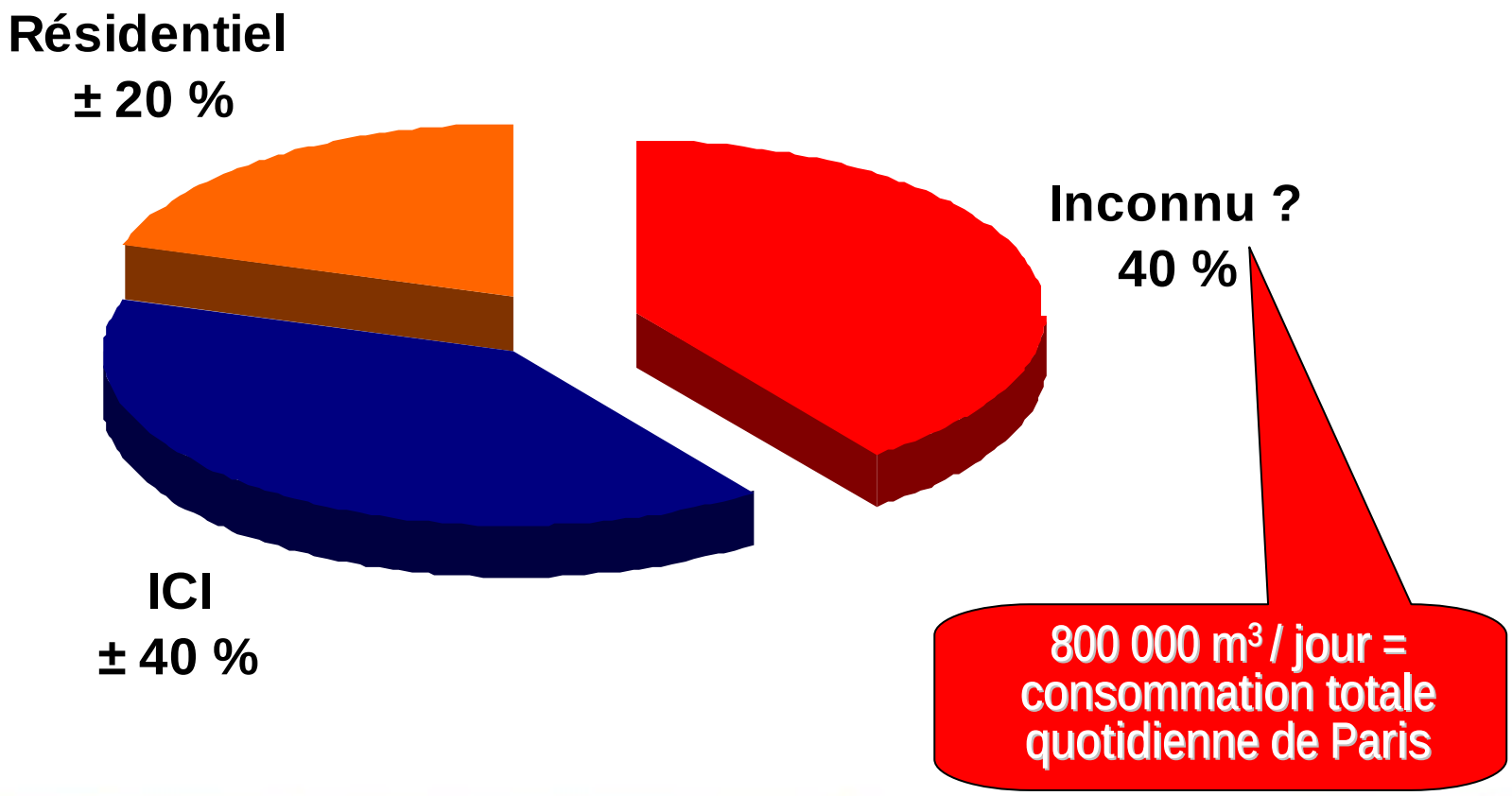
1.1 La problématique

Constat : la plus importante production per capita



1.1 La problématique

Constat : où va 40 % de la production d'eau?



1.1 La problématique

Constat : état du réseau en 2002

33 % des conduites ont atteint leur durée de vie utile

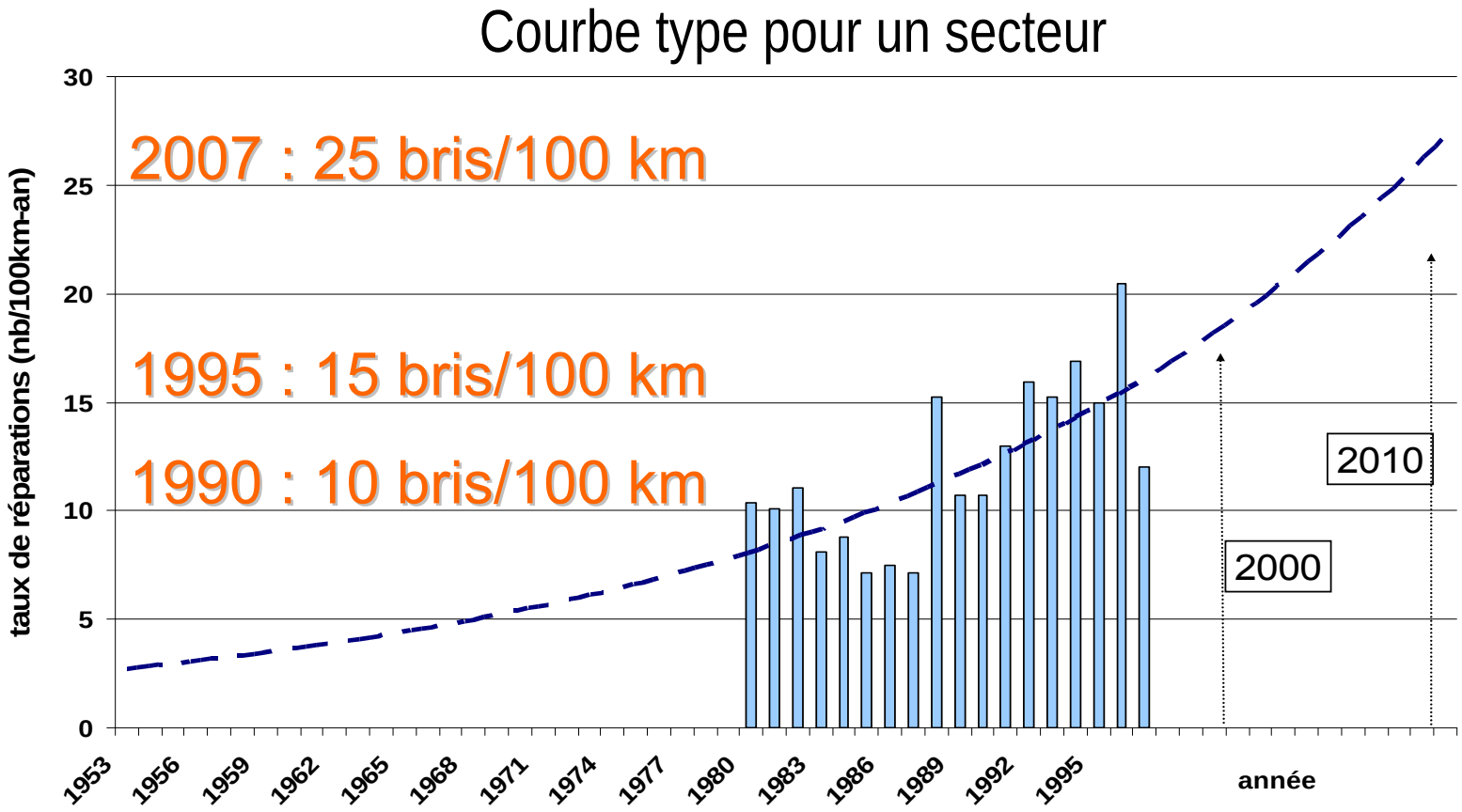
... et si rien n'est fait

67 % l'atteindront d'ici 2020

Tiré du portrait technique des infrastructures de la gestion publique de l'eau (2002)

1.1 La problématique

Augmentation du taux de bris des conduites



1.2 La solution

Création du Fonds de l'Eau

- Objectif : autofinancement des infrastructures et des opérations de l'eau (production et épuration)

Investissements majeurs dans les réseaux

Trois grands chantiers :

- Mise à niveau des usines (MNU)
- Plan d'intervention pour les réseaux d'aqueduc et d'égouts (PI)
- Mesure de la consommation de l'eau des industries, des commerces et des institutions (ICI) et optimisation du réseau

1.2 La solution

Le Projet ICI : mesure de l'eau et optimisation du réseau

- Établir un bilan de distribution de l'eau;
- Réduire les taux de bris sur le réseau de l'ordre de 25 %;
- Réduire de 20 % la production de l'eau;
- Appliquer progressivement une tarification équitable fondée sur l'usage pour les ICI;
- Maintenir la qualité de l'eau potable et sécuriser l'alimentation;
- Économiser la ressource et faire une gestion efficace de l'environnement dans une optique de développement durable.

Barcelone
1998 – 2006
Gestion centralisée
des Q et Pressions
pour localiser les fuites

Montréal

2007 - 2018
Gestion en temps réel
des consommations,
des fuites et
des pressions

Philadelphie
1996 – 2000
Gestion centralisée
des mesures des
Compteurs
467 000

Halifax
1996 – 2000
Gestion centralisée
des Pressions

Bordeaux
1994
Gestion centralisée
des sources d'alimentation

Edmonton; Vancouver; Toronto; etc.
Mesures et analyse des consommations

Volet 1

Installation de compteurs dans les ICI

Montréal

1.2 La solution – Volet 1

- Mesure de la consommation des ICI
- Installation de compteurs dans les ICI
- Système de relève automatique

Territoire ……. île de Montréal

Volume ..... 30 500 installations

Étape 1
8 000-10 000 compteurs
grand volume

→

Étape 2
20 000-22 000
compteurs petit volume

1.2 La solution – Volet 1

1.2 La solution – Volet 1

Spécificités du projet de Montréal

- Majorité de nouvelles installations de compteurs
- Analyses des consommations de chaque ICI
- Dimensionnement de tous les compteurs
- Garantie de performance : 15 ans
- Entretien et exploitation sur 15 ans

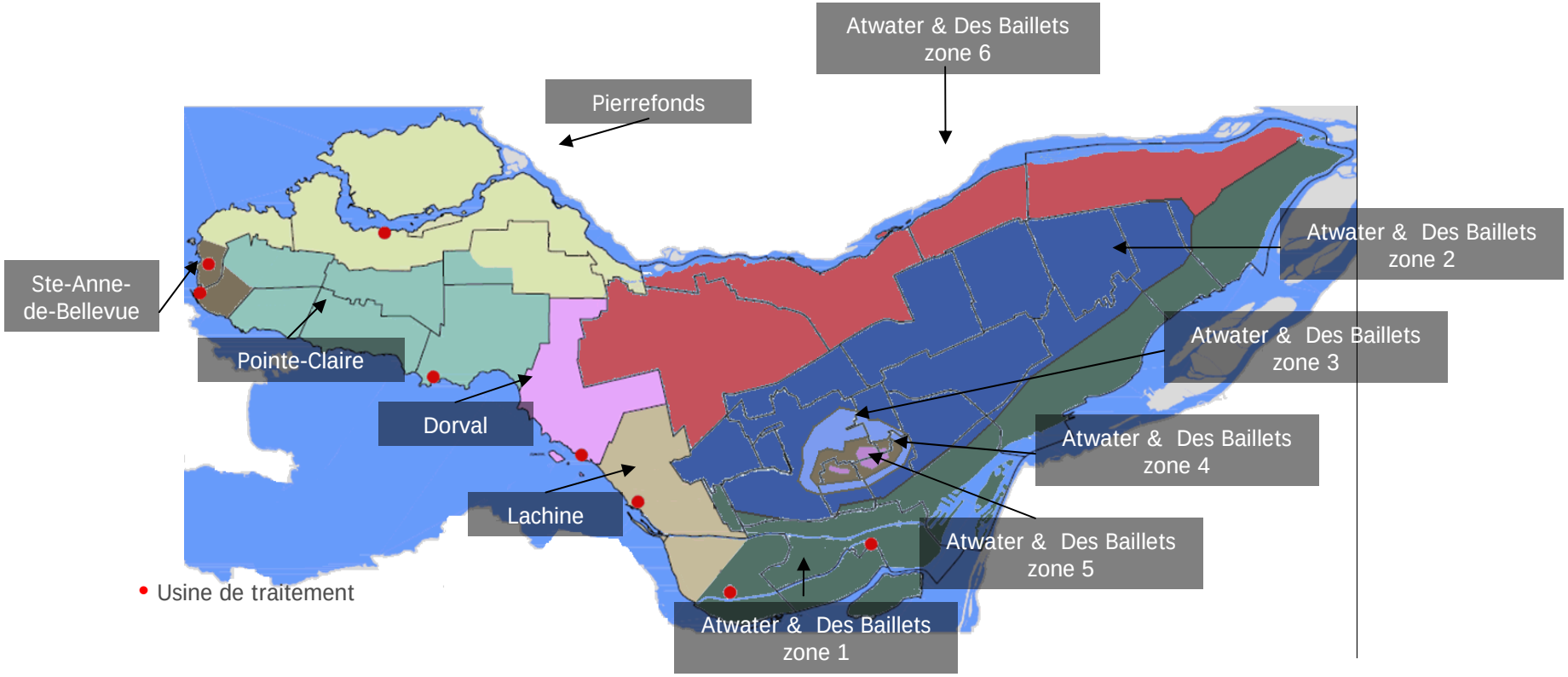
Volet 2

Optimisation du réseau de distribution

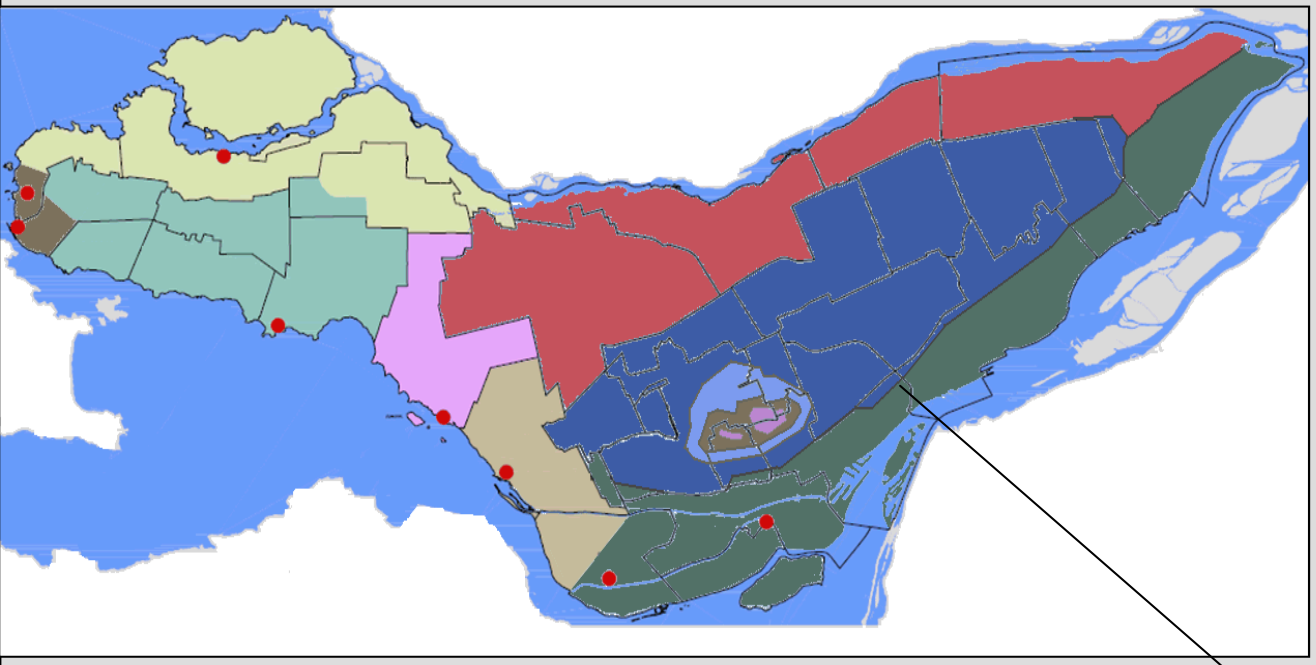
Montréal

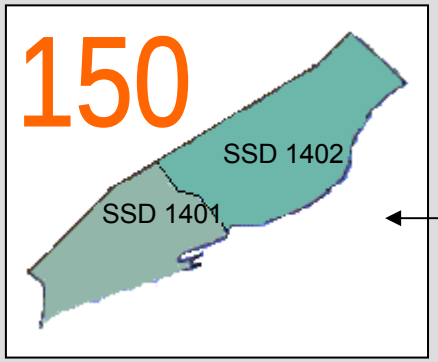
1.2 La solution – Volet 2

Configuration générale du réseau d'eau potable

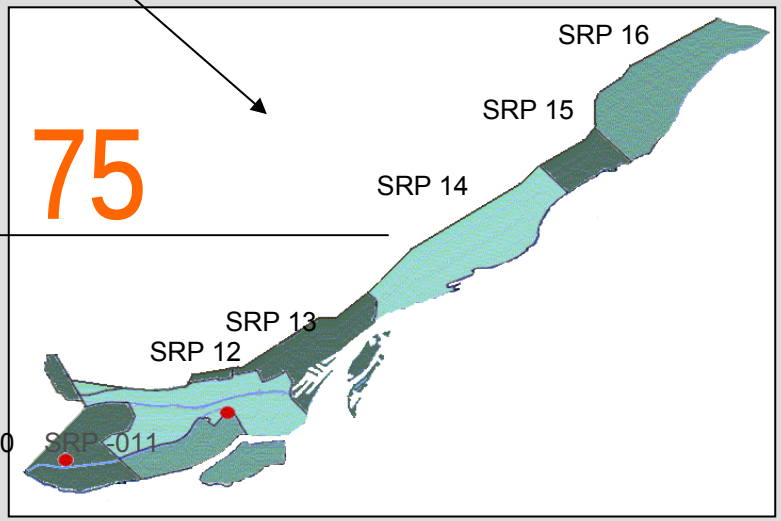


Les secteurs de mesure et de régulation de pression



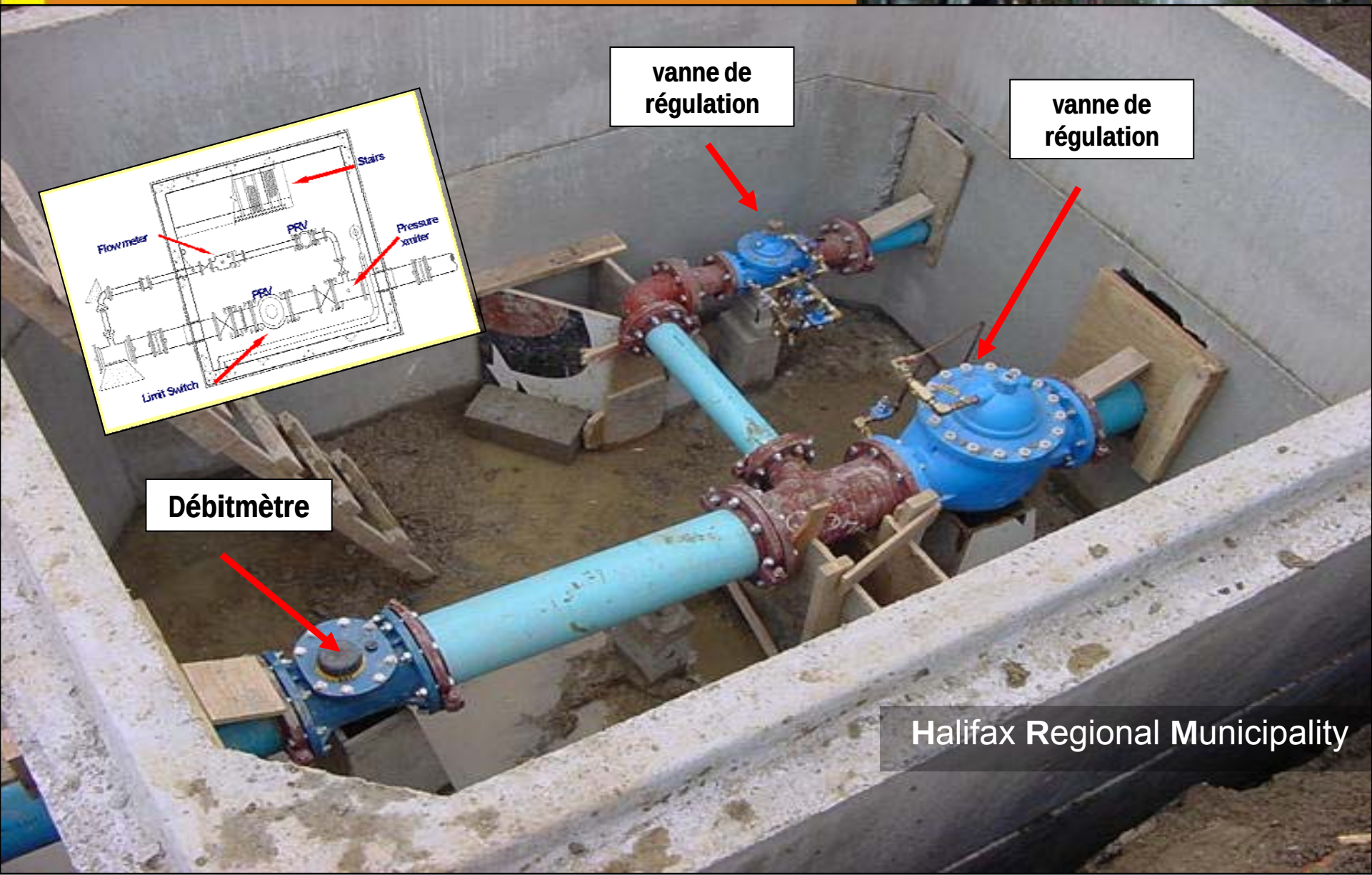


Secteurs de suivi de distribution (SSD)



Secteurs de régulation de pression (SRP)

1.2 La solution – Volet 2

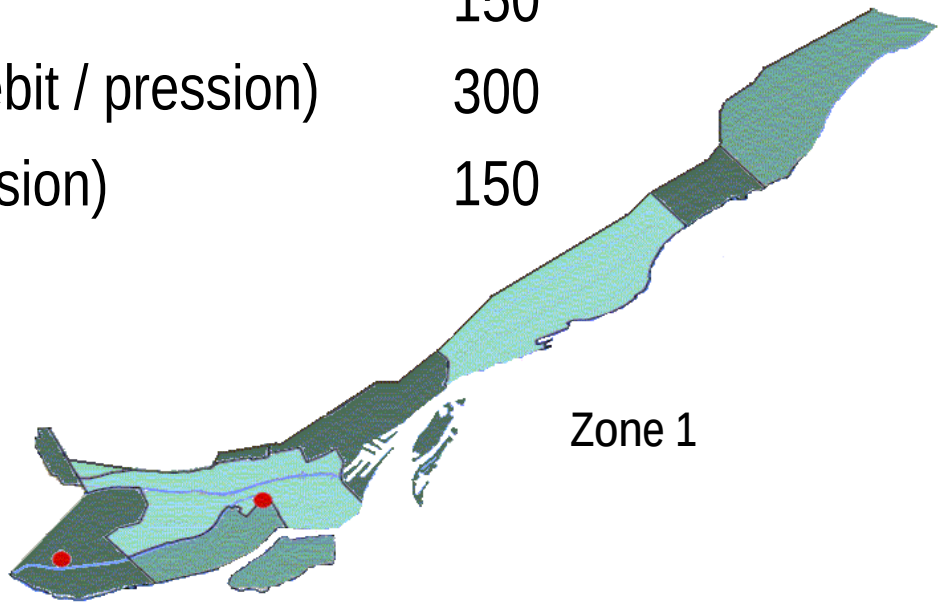


1.2 La solution – Volet 2

150 secteurs de suivi de distribution (SSD)

En général pour chacun des secteurs :

	Total
♦ 1 point de régulation	150
♦ 2 points de mesures (débit / pression)	300
♦ 1 point de mesure (pression)	150



1.2 La solution – Volet 2

Vers une gestion optimale du réseau

- Création de secteurs de suivi de la distribution
- Création de secteurs de régulation de la pression
- Implantation d'un système de gestion du réseau en temps réel (SCADA - *supervisory control and data acquisition*)

Territoire ..... île de Montréal
Volume ..... 75 secteurs de régulation de pression
..... 150 secteurs de suivi de la distribution
..... 600 sites

Horizon 2010
30 sites

→

Horizon 2010-13
120 sites

→

Horizon 2013-2018
450 sites

1.2 La solution – Volet 2

Performances attendues

- Quelques mesures sur Montréal
  P ↑ 6 lbs/po² = Fuites ↑ 30 % (1 secteur)

- Quelques références ailleurs
  P ↓ 20 % = Fuites ↓ 11% - 42 % (UK)

- Avantages de gestion
  Identification des SSD où apparaissent des problèmes
  Ajuster pression moyenne après travaux de remplacement de conduites
  (Si fuites ↓ P ↑)

- Avantages matériels directs ($)
  Réduction bris (↓ 25 %)
  Réduction volume d'eau distribuée (↓ 20 %)
  Réduction volume eaux usées (↓ 10 %)

1.3 Les bénéfices

- Impact de la réduction de la production d'eau potable

  Réduction anticipée de 20 % = 4 800 000 $ / an

- Impact de la réduction des bris de conduites

  Économie potentielle 15 M $ / an

- Réduction des coûts d'assainissement des eaux usées

1.3 Les bénéfices

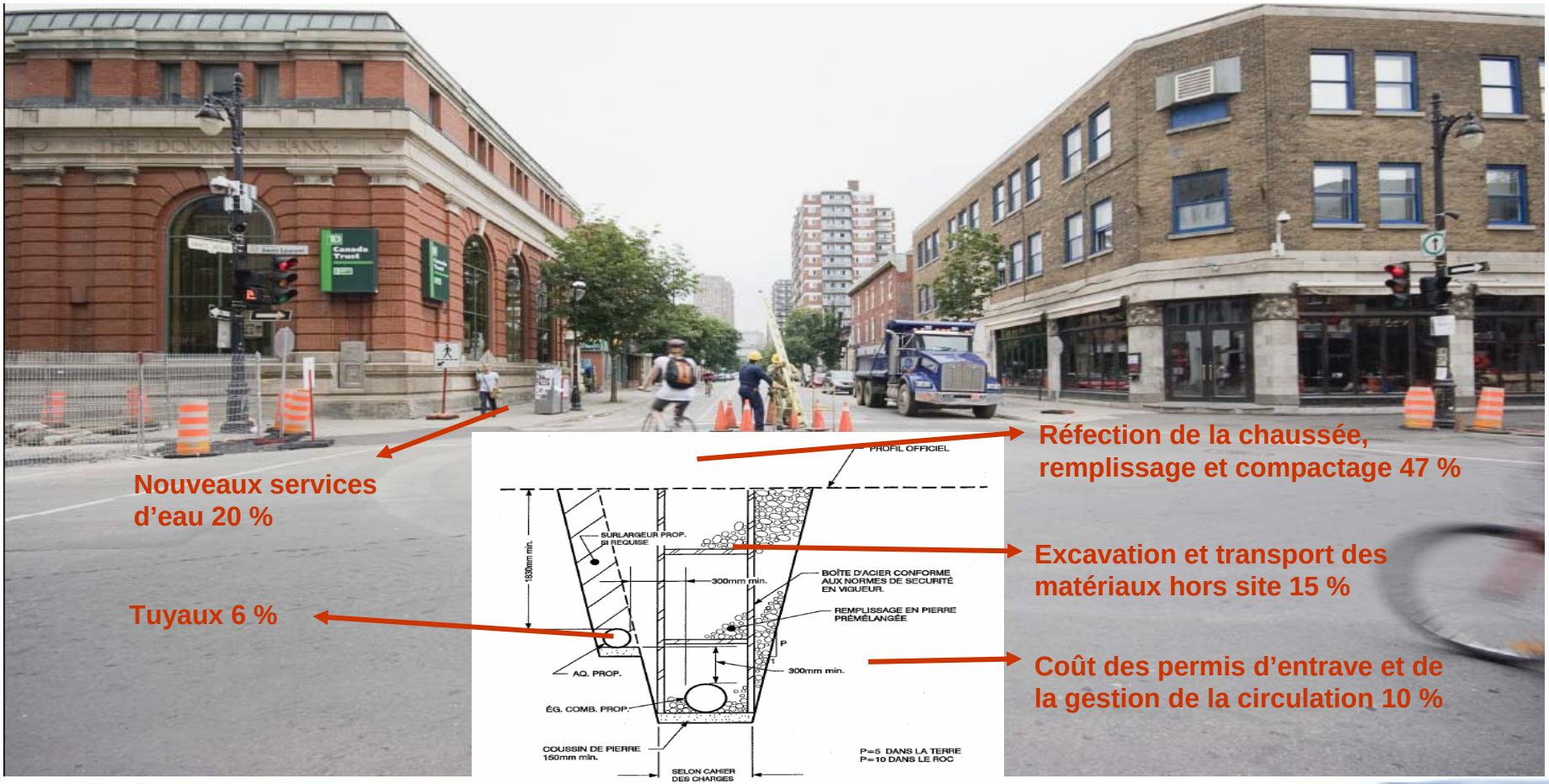
Impacts sur la production des usines production de l'eau potable

	Atwater/ DesBaillets	Lachine	Dorval	Pointe-Claire	Pierrefonds
Conditions actuelles					
Débit max. journalier (m3/d)	2 275 000	80 000	47 000	123 000	127 500
Capacité nominale (m3/d)	2 500 000	100 000	68 000	154 000	97 000
Demande vs capacité (%)	91%	80%	70%	80%	131%
Horizon 2025 *					
Débit max. journalier (m3/d)	2 400 000	90 000	67 000	153 000	148 000
Capacité nominale (m3/d)	2 500 000	100 000	68 000	154 000	97 000
Demande vs capacité (%)	96%	90%	99%	99%	153%

* La production anticipée tient compte d'une réduction de 20 % de la production d'eau

1.3 Les bénéfices

Impacts des fuites sur les infrastructures



Nouveaux services d'eau 20 %

Tuyaux 6 %

Réfection de la chaussée, remplissage et compactage 47 %

Excavation et transport des matériaux hors site 15 %

Coût des permis d'entrave et de la gestion de la circulation 10 %

- 2 -

Un projet conclu au juste prix

Montréal

2.1 Notre estimation

VOLET 1	ESTIMATION
1. Mise en œuvre, exploitation du système SCADA et exploitation des compteurs	25 639 000
2. Mise en œuvre des compteurs	65 770 000
	---
	91 409 000

VOLET 2	
3. Mise en œuvre, exploitation du système SCADA et exploitation des sites de mesure pendant 25 ans	69 168 000
4. Mise en œuvre des sites de mesures	136 746 000
5. Travaux de la commission des services électrique de Montréal	9 000 000
	---
	214 914 000

COÛTS TOTAUX DU PROJET AVANT TAXES = 306 323 000

4 équipes d'estimation

179 installations pilotes de compteurs

2.2 Les soumissions

VOLET 1	ESTIMATION	GÉNIEAU		SM-CATANIA	
1. Mise en œuvre, exploitation du système SCADA et exploitation des compteurs pendant	25 639 000	29 514 000		47 503 000	
2. Mise en œuvre des compteurs	65 770 000	77 022 000		76 967 000	
	---	---		---	
	91 409 000	106 536 000	16,60%	124 470 000	36,20%
VOLET 2					
3. Mise en œuvre, exploitation du système SCADA et exploitation des sites de mesure pendant 25 ans	69 168 000	50 410 000		63 744 000	
4. Mise en œuvre des sites de mesures	136 746 000	146 054 000		150 283 000	
5. Travaux de la commission des services électrique de Montréal	9 000 000	9 000 000		9 000 000	
	---	---		---	
	214 914 000	205 464 000	-4,40%	223 027 000	3,80%
COÛTS TOTAUX DU PROJET AVANT TAXES =	306 323 000	312 000 000	1,90%	347 497 000	13,40%

2.3 Les comparaisons – Volet 1

Contrat Montréal		Contrat Toronto
Contrat de service incluant la fourniture d'équipement **garantie pendant** 15 ans et la transmission de données, assorti de **clauses de performance**.	≠	**Contrat d'approvisionnement** à prix unitaires ventilés dont les équipements sont **garantis 10 ans** avec transmission des données pendant 10 ans.
Chaque installation de compteur est **forfaitaire et inclut tous les services requis** par les ouvrages. Le fournisseur entretient, maintient, **ajuste et remplace tout ce qui ne rencontre plus la performance** pendant 15 ans.	≠	Chaque installation de compteur comprend un **prix de base** auquel **s'ajoutent des montants pour les particularités de chaque ouvrage**. Certains compteurs ne sont plus **garantis après 5 ans** et deviennent la responsabilité de la Ville.

2.3 Les comparaisons – Volet 1

La portée du contrat – volet 1

	Montréal	Toronto
Majorité de nouvelles installations	OUI	NON
Visite et inspection des ICI	OUI	Partiel
Dimensionnement des installations	30 500	4 500
Assistance aux ICI pour la préparation de plomberie	OUI	NON
Garantie de précision sur 10 ans avec remplacement	OUI	Partiel
Garantie de fonctionnement	15 ans	10 ans
Exploitation et garantie du système de relève	15 ans	10 ans
Gestion et entreposage des données	OUI	OUI
Gestion de la mise en oeuvre	OUI	NON

Request for proposal, Toronto

LES COÛTS À MONTRÉAL - 106 M$

Compteur	Quantités[1]				Coûts soumissionnés par Génieau[2]				TOTAL
	nouveau	à remplacer	à modifier	émetteur	nouveau	à remplacer	à modifier	émetteur[5]	
16mm (⅝")	6 100	600	400	-	9 150 000	90 000	220 000	-	
19x16mm (¾x⅝")	-	-	-	-	-	-	-	-	
19mm (¾")	6 100	600	300	-	9 455 000	90 000	165 000	-	
25mm (1")	5 700	600	300	-	9 405 000	90 000	165 000	-	
37mm (1½")	4 600	500	150	-	11 040 000	75 000	82 500	-	
50mm (2")	4 600	500	150	-	12 190 000	100 000	82 500	-	
75mm (3")	2 100	200	100	-	12 285 000	40 000	55 000	-	
100mm (4")	900	100	50	-	7 065 000	25 000	27 500	-	
150mm (6")	300	40	25	-	2 745 000	12 000	13 750	-	
200mm+ (8"+)	100	60	25	-	2 316 000	24 000	13 750	-	
Scada					29 514 000				
	30 500	**3 200**	**1 500**	**-**	**105 165 000 $**	**546 000 $**	**825 000 $**	**-**	**106 536 000 $**

LES COÛTS À TORONTO AVEC LES PRIX DE MONTRÉAL - 203 M$

Compteur	Quantités[3]				Coûts soumissionnés par Génieau[4]				TOTAL
	nouveau	à remplacer	à modifier	émetteur	nouveau	à remplacer	à modifier	émetteur[5]	
16mm (⅝")		246 100	-	24 800	-	36 915 000	-	3 100 000	
19x16mm (¾x⅝")	70 000	48 800	4 200	22 000	105 000 000	7 320 000	2 310 000	2 750 000	
19mm (¾")	1 500	12 400	5 900	7 600	2 325 000	1 860 000	3 245 000	950 000	
25mm (1")	700	9 900	3 900	1 800	1 155 000	1 485 000	2 145 000	225 000	
37mm (1½")	25	1 500	1 200	700	60 000	225 000	660 000	87 500	
50mm (2")	25	1 900	1 000	900	66 000	380 000	550 000	112 500	
75mm (3")	-	900	200	500	-	180 000	110 000	62 500	
100mm (4")	-	400	100	250	-	100 000	55 000	31 000	
150mm (6")	-	200	200	100	-	60 000	110 000	12 500	
200mm+ (8"+)	-	-	-	25			-	3 000	
Scada					29 514 000				
	72 250	**322 100**	**16 700**	**58 675**	**138 120 000 $**	**48 525 000 $**	**9 185 000 $**	**7 334 000 $**	**203 164 000 $**

1- Quantités inscrites au bordereau de la soumission GENIeau
2- Coûts inscrits au bordereau de la soumission GENIeau
3- Quantités inscrites au bordereau du devis de Toronto
4- Coûts évalués à partir des coûts de Montréal
5- Estimé à 125 $/unité

Les livrables pour les éléments de Montréal et de Toronto sont différents.

2.3 Les comparaisons – Volet 2

Suivi et optimisation du réseau

- Concept éprouvé et appliqué dans plusieurs villes à travers le monde (Barcelone, Bordeaux, Halifax, Philadelphie, etc.)
- Le nombre de sites de mesure à Montréal est approprié (600).
- Le coût du volet 2 est comparable avec la soumission d'étalonnage.

2.3 Les comparaisons – Volet 2

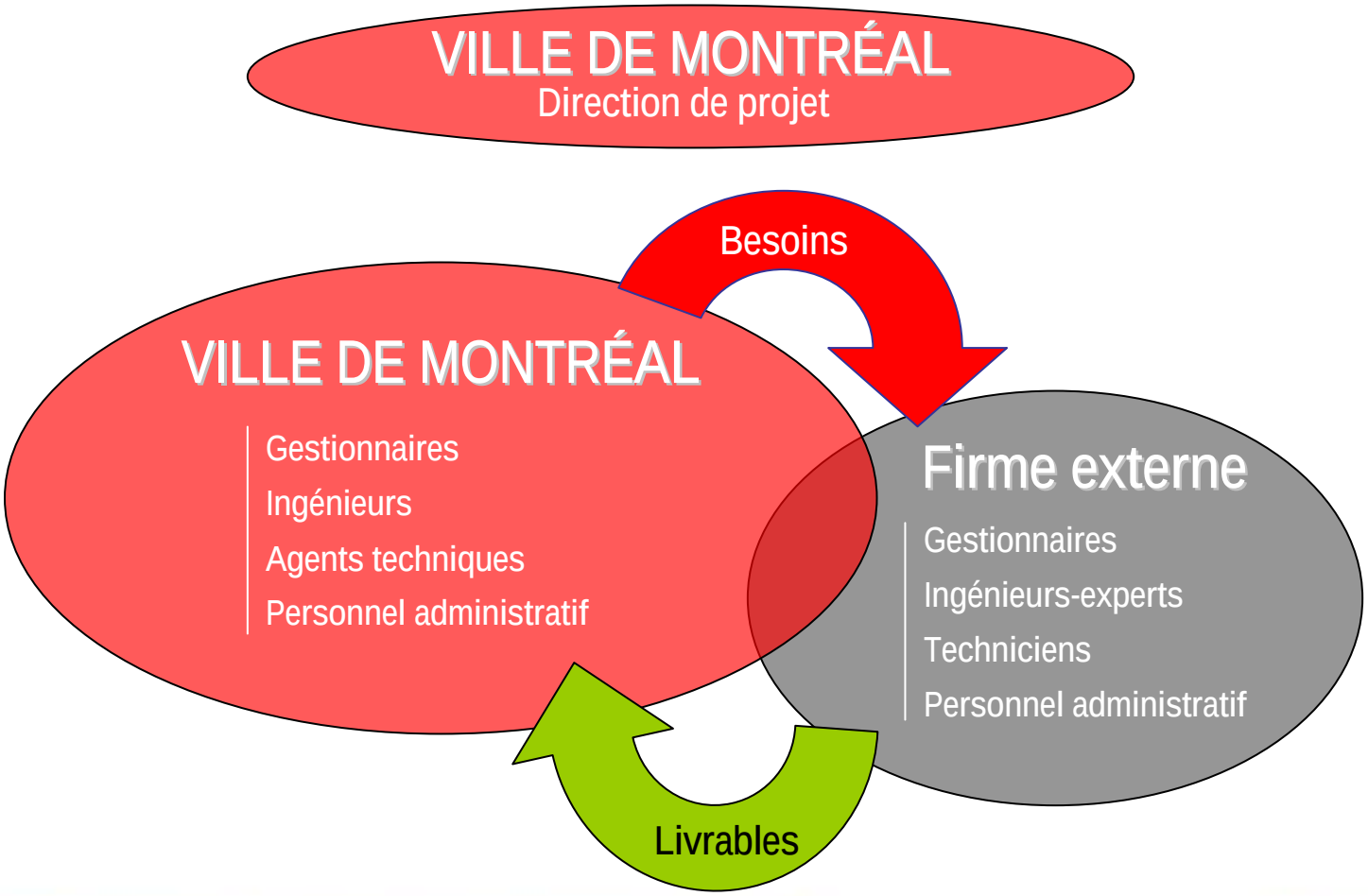
Les composantes d'une chambre

	Montréal	Ottawa
Construction de la chambre	☑	☑
Installation des équipements	☑	☑
Circulation	Faible, moyenne,élevée	Faible
Opération de la chambre	☑	-
Maintenance de la chambre (calibration, nettoyage, visite des lieux)	☑	-
Coûts des communications (cellulaires, lignes dédiées)	☑	-
Financement à long terme	☑	-
Entrepôt des données d'utilisation	☑	-
Garantie 25 ans	☑	-
Coûts des chambres	32 types de chambres de 4 pouces à 60 pouces de 140 000 $ à 1 million $	1 type de chambre 8 pouces 160 000 $

- 3 -
Un processus rigoureux et transparent de sélection

Montréal

3.1 La gouvernance du projet



3.1 La gouvernance du projet

Modèle de gouvernance des projets: responsabilités des parties

Ville de Montréal

Responsabilités

Liens entre la firme externe et les clients-Ville

Évaluation des besoins et des budgets requis

Revue et validation du programme des travaux

Validation des avenues techniques auprès des clients-Ville

Vérification et approbation des documents d'appel d'offres

Recommandation aux instances décisionnelles

BPR

Responsabilités

Préparation de l'énoncé de contenu du projet

Élaboration des critères de conception

Proposition et mise à jour du contenu des travaux

Présentation des solutions

Production des estimations détaillées

Production et présentation des documents d'appel d'offres

3.2 L'appel d'offres

Étapes de qualification	Date
Lancement de l'appel de qualification 31 preneurs de cahiers de charge	28 juin 2006
Séance d'information obligatoire	13 juillet 2006
Cinq addendas	6 juillet, 20 juillet, 18 août, 8 septembre, 18 septembre 2006
Dépôt des candidatures 4 candidatures déposées	27 septembre 2006
Comité de sélection 6 employés Ville, 1 expert externe 3 candidatures qualifiées	18 octobre 2006
Rapport au comité exécutif	29 novembre 2006

3.2 L'appel d'offres

Propositions	Date
Rencontre collective	2 mai 2007
Rencontres individuelles	23 mai 2007
Report de la date de dépôt du 20 juin au 20 août	8 juin 2007
Rencontre individuelle – report à une date à préciser ultérieurement	21-22 juin 2007 5 juillet 2007
Rencontre collective sur les amendements au contrat	11 septembre 2007
Report de la date de dépôt au 10 octobre 2006	11 septembre 2007
Dépôt au greffe de la soumission d'étalonnage sous pli scellé	9 octobre 2007
Présentation des soumissionnaires (2)	10 octobre 2007
Rencontre du comité technique	17-18 octobre 2007
Présentation par les soumissionnaires au comité technique	23-25 octobre 2007

3.2 L'appel d'offres

Appel d'offres	Date
Comité de sélection (6 employés de la Ville) - Présentation des soumissionnaires - Présentation du comité technique	6 novembre 2007
Recommandation du comité	7 novembre 2007

3.3 L’adjudication du contrat

Adjudication du contrat à Génieau	Date
Commission des finances et des services administratifs d’agglomération	20 novembre 2007
Comité exécutif	21 novembre 2007
Conseil municipal	26 novembre 2007
Conseil d’agglomération	29 novembre 2007
Signature du contrat	17 mars 2008

Conclusion

- Un projet nécessaire et bon pour Montréal
- Un projet initié, piloté par la Ville, propriété de la Ville
- Une démarche éprouvée avec une technologie innovatrice
- Un projet à des coûts compétitifs
- Un projet économiquement rentable
- Un projet appuyé sur un processus rigoureux et transparent

Montréal