



La stratégie d'auscultation des réseaux d'égouts et le plan d'intervention

**Présentée à Infra 2014
Palais des congrès de Montréal
2 décembre 2014**

Pierre Dugré, ing. et Benoit Grondin, ing.



Guide d'élaboration d'un plan d'intervention pour le renouvellement des conduites d'eau potable, d'égouts et des chaussées

Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT)

Novembre 2013

Principales exigences à l'égard de l'inspection

- ◆ Un **minimum** de conduite doit être inspectée
 - Toutes les conduites ayant atteint 90% ou plus de leur durée de vie utile à moins qu'une intervention soit justifiée pour d'autres considérations
 - Au moins 10% des conduites d'égouts ayant plus de 50 ans
- ◆ Une stratégie d'auscultation qui permettra l'inspection de toutes les conduites d'égouts de 50 ans et plus au cours des 10 prochaines années

POURQUOI inspecter ?

Pour assurer la pérennité des réseaux d'égout et trouver les problèmes avant qu'ils nous trouvent

POURQUOI une stratégie d'auscultation?

Pour être en mesure d'intervenir au bon moment et d'optimiser le coût de revient sur le cycle de vie



**Réduire l'incertitude liée à l'état de nos infrastructures
et optimiser les coûts**

Ce que dit « Le guide »

Incertitude liée à l'état



Augmente notre exposition au risque



D'où l'importance de la notion de risque dans
l'élaboration d'une stratégie d'auscultation



Cette notion fait intervenir 2 éléments:

- La probabilité
- Les conséquences

Ce que dit « Le guide »

- La **probabilité** d'une défaillance (états structural et fonctionnel) augmente généralement en fonction de son état de dégradation. Cependant, d'autres éléments peuvent aussi affecter la probabilité de défaillance tel que les:
 - ◆ Matériaux sensibles
 - ◆ Bris et fuites sur les conduites d'eau potable à proximité
 - ◆ Excavations à proximité
 - ◆ Fréquences de mise en charge des conduites
 - ◆ Âge

Ce que dit « Le guide »

- La **conséquence** d'une défaillance mesure les impacts de cette défaillance dans l'environnement de l'infrastructure et sur les usagers qu'elle dessert.



Impacts sociaux-économique

les coûts d'interventions augmentent avec le niveau de détérioration et deviennent imprévisibles et parfois incontrôlables

la vie utile du réseau et des services environnants est grandement diminuée

Impacts sur l'image du service

le citoyen est directement affecté par un service déficient

Impacts environnementaux

Une défaillance provoque des rejets non autorisés vers un cours d'eau

Ce que dit « Le guide »

La HIÉRARCHISATION des conduites vient catégoriser les conduites en fonction des conséquences d'une défaillance

Facteurs généralement considérés dans la hiérarchisation

- la santé et la sécurité publique
- les usagers sensibles et la population desservie
- les conséquences monétaires et sociales d'une interruption de service ou d'un effondrement d'une conduite
- les difficultés d'accès, la localisation et la profondeur d'une conduite
- l'achalandage et le trafic sur la route
- la congestion et la perturbation de la circulation
- les transports collectifs et les véhicules lourds
- la possibilité de dommages aux biens
- la vocation

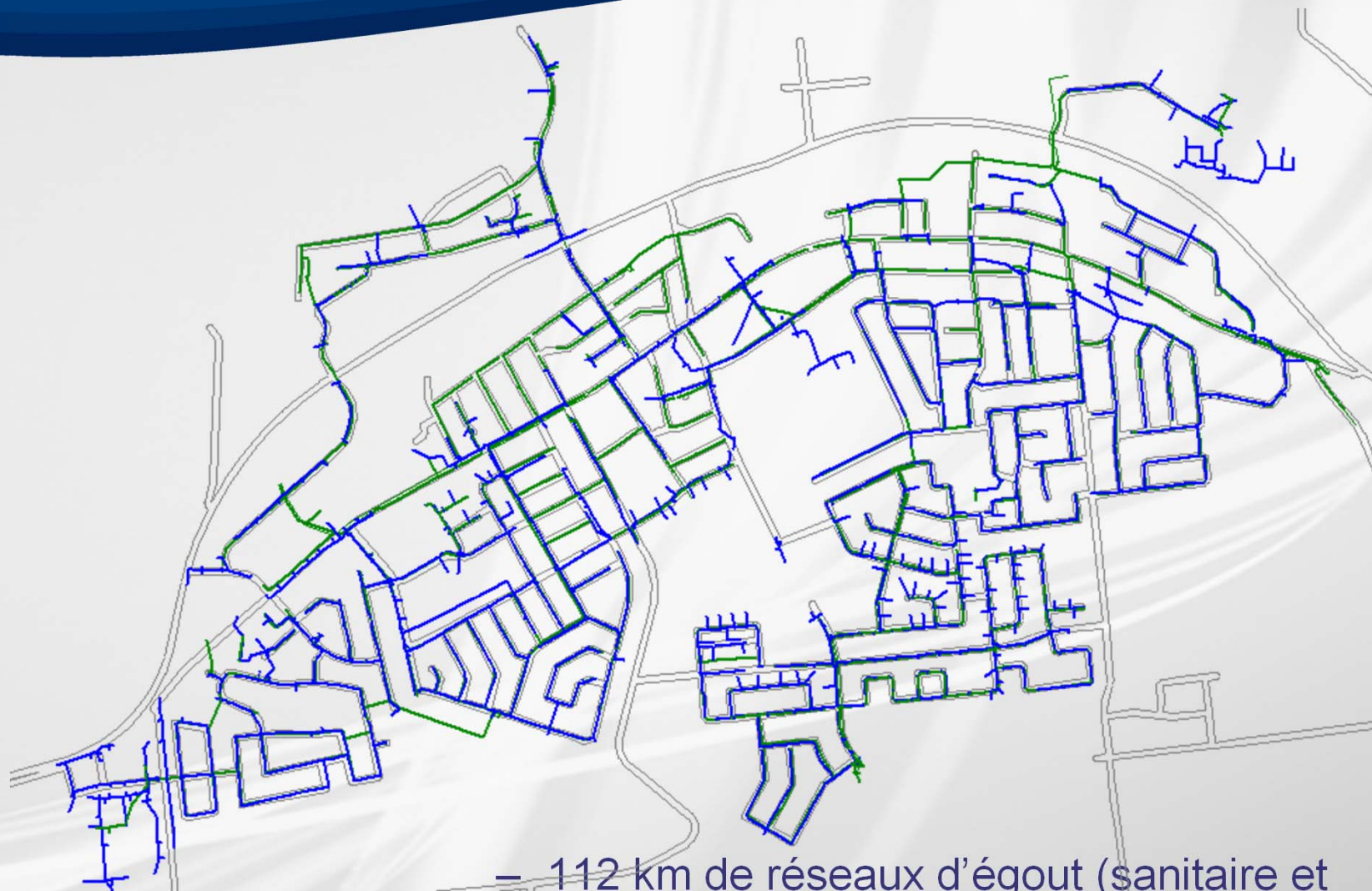
Ce que dit « Le guide »

Catégorisation des conduites selon leur niveau hiérarchique

Impact	Niveau
Important	I
Moyen	II
Faible	III

Il faudra donc porter une attention particulière aux sections de conduite dont la hiérarchie est de niveau élevé (I)

Une stratégie d'auscultation



- 112 km de réseaux d'égout (sanitaire et pluvial) – 2 850 regards et puitsards
- Population : 21 000

Une stratégie d'auscultation



- ◆ Conduites (-----) qui auront au moins 50 ans d'ici les 10 prochaines années (31,1 km – environ 760 regards)

Une stratégie d'auscultation



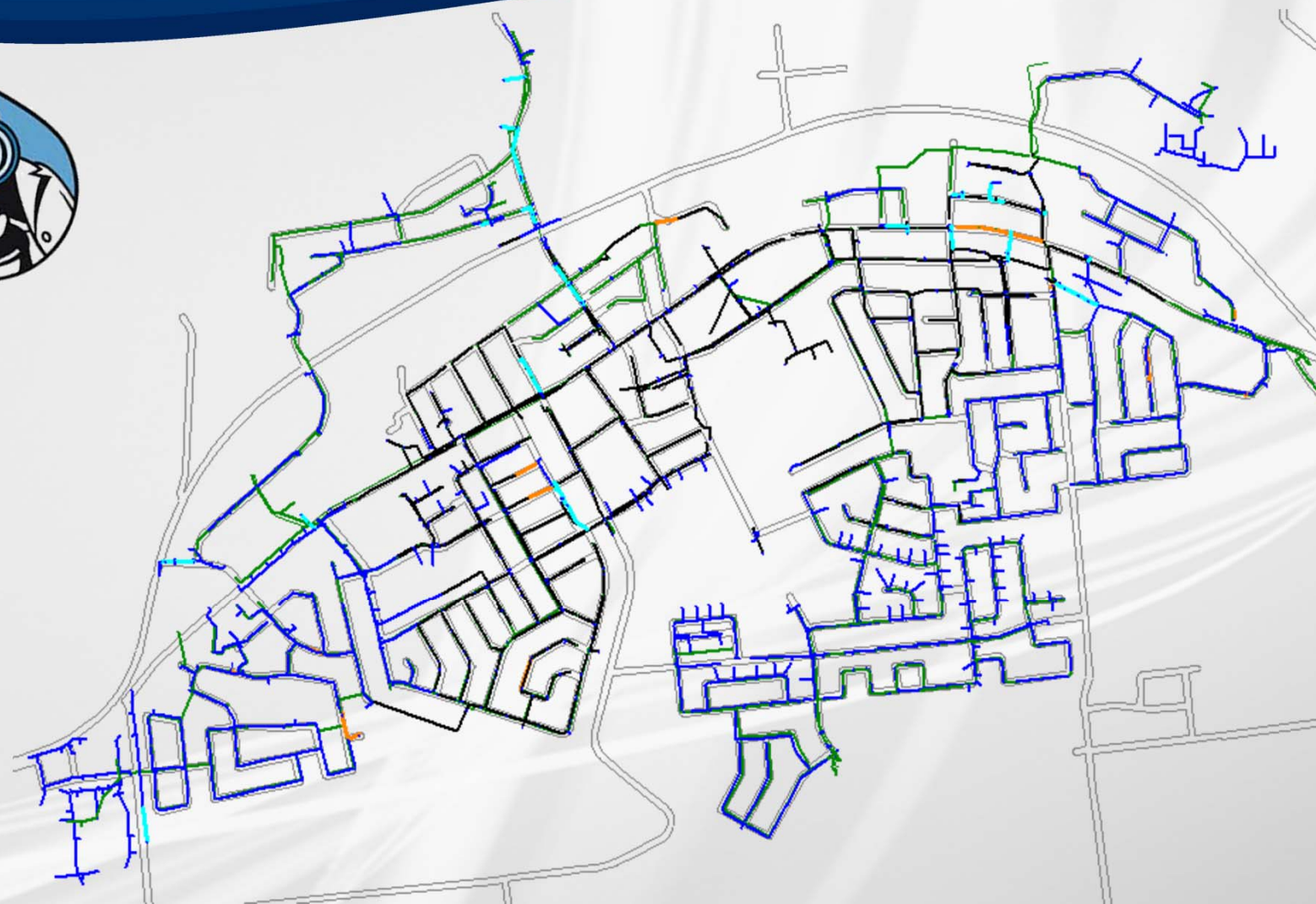
- ◆ Conduites (-----) qui auront atteint 90% de leur durée de vie utile (1 km – environ 25 regards)

Une stratégie d'auscultation



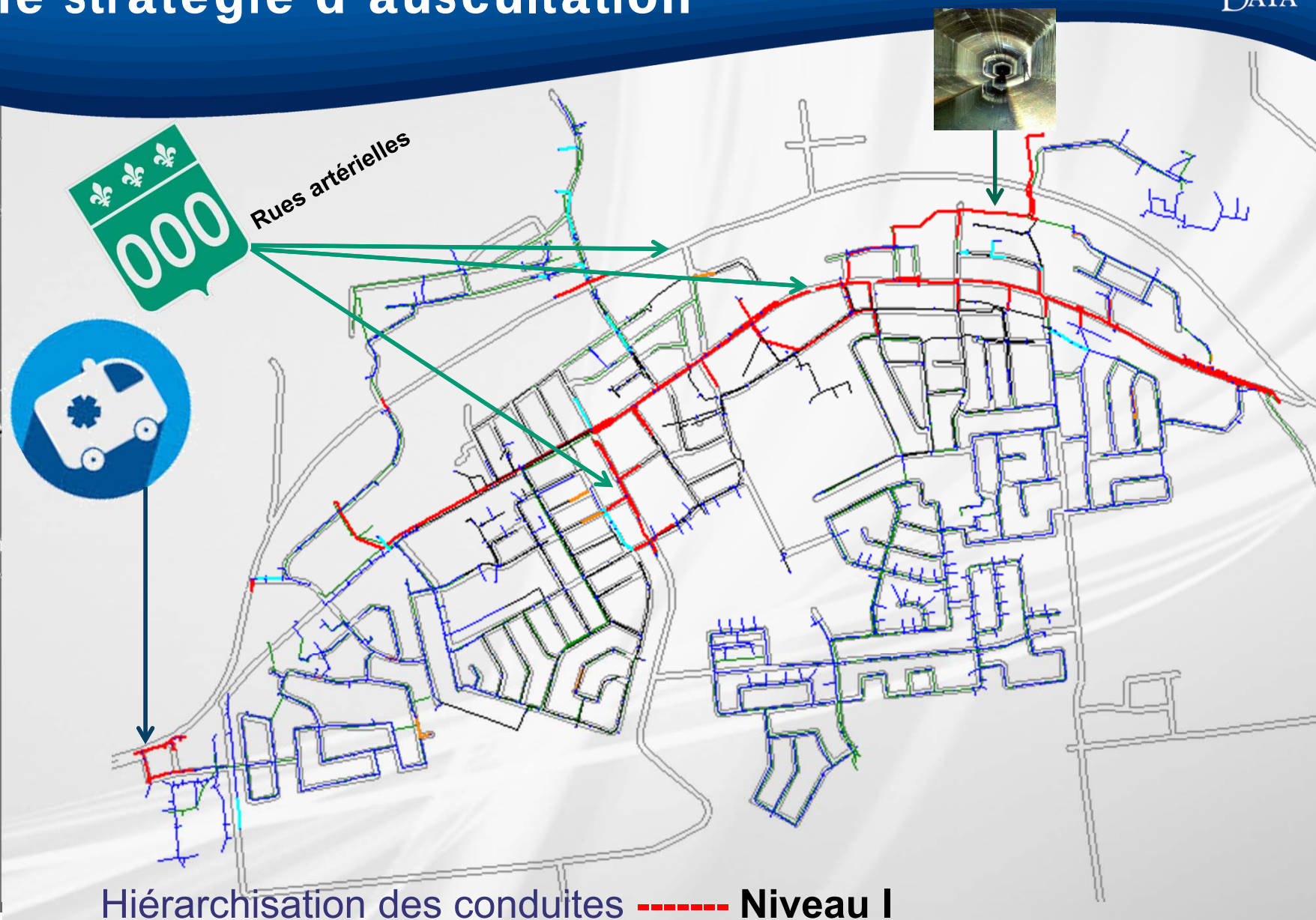
- Matériaux sensibles ou fragiles (TOG) (-----) ayant au moins 25 ans soit 50% de durée de vie utile (970 m)

Une stratégie d'auscultation



- Conduites d'égouts où l'on retrouve un taux de bris du réseau d'eau potable > 3 bris/km (-----)(1 km)

Une stratégie d'auscultation



Une stratégie d'auscultation



- Conduites au-dessus desquelles la chaussée est en très mauvaise condition (-----) (8,1 km)

Une stratégie d'auscultation

◆ Le bilan des sections de conduite à inspecter pour les 10 prochaines années

- Sections de conduite de 50 ans et plus 19,5 km
- Sections de conduite ayant atteint 90% de leur durée de vie utile 1,0 km
- Sections de conduite sensible (TOG) 1,7 km
- Sections de conduite d'égout où l'on retrouve une conduite d'eau potable avec un taux de bris de 3 bris/km/an et plus 1,0 km
- Section de conduite dont la hiérarchie est élevée (I) 11,0 km
- Section de conduite sous une chaussée très détériorée 8,1 km

au moins 42,3 km



Une stratégie d'auscultation



- Bilan des sections de conduites à inspecter pour les 10 prochaines années (-----) (42 km)

Planifier nos auscultations



Quelles sections de conduites doit-on inspecter au départ et quelles méthodes d'inspection devrais-je utiliser ?

Planifier nos auscultations

- ◆ Tendre à retenir les sections de conduite en fonction de leur niveau de risque

Risque = Probabilité x Conséquences



En grande partie relatif à l'état
mais aussi en relation avec les
éléments suivants :

- 1) Taux de bris
- 2) Matériau fragile
- 3) Âge



Sont considérés à travers le
niveau hiérarchique



Article 3.2.1 - Inspection

- Il y est discuté des méthodes d'inspection **usuelle**, soit la caméra autotractée et la caméra à téléobjectif

◆ Méthode d'auscultation

– Caméra à téléobjectif

- Permet de faire un diagnostic préliminaire de l'état structural (cote structural) et de déterminer comment se comporte le réseau d'un point de vue fonctionnel (cote O&E)
- Permet de cibler les sections de conduite où il y a des problématiques d'opération et d'entretien, où l'état structural pourrait demander une intervention et les sections de conduites qui requièrent une inspection à la caméra autotractée
- Couvre en moyenne 2/3 des sections des sections de conduites inspectées
- Une analyse d'une conduite peut être considérée comme concluante suite à une inspection à la téléobjectif, si cette conduite est en bon état
- Basé sur l'expérience, moins de 30% des sections de conduite sont en mauvais état (structural et O&E) et moins de 10% requièrent une auscultation à la caméra autotractée
- Coût approximatif 100\$/regard



◆ Méthode d'auscultation

– Caméra autotractée

- Permet de faire un diagnostic détaillé de l'état structural interne de la section de conduite
- Permet d'identifier le mode d'intervention le plus approprié et de définir les chainage des interventions
- Devrait couvrir 100% de la longueur des sections de conduite inspectées
- La conduite doit être propre et exempte de tous dépôts pour permettre le diagnostic
- Coût approximatif : 5 à 10\$/m incluant le nettoyage

Utilisée principalement :

- Lorsque l'on soupçonne ou note la présence d'un problème structural ou fonctionnel
- Lorsque les sections de conduite sont à proximités de section de conduite d'eau potable ayant subi des fuites, des bris ou sous une chaussée dont les fondations sont à refaire
- Pour vérifier la qualité des travaux de réfection réalisés sur la section de conduite



Une stratégie d'auscultation

◆ 1^{er} bilan des sections de conduite à inspecter pour les 10 prochaines années

- Sections de conduite de 50 ans et plus 19,5 km
- Sections de conduite ayant atteint 90% de leur durée de vie utile 1,0 km
- Sections de conduite sensible (TOG) 1,7 km
- Sections de conduite d'égout où l'on retrouve une conduite d'eau potable avec un taux de bris de 3 bris/km/an et plus 1,0 km
- Section de conduite dont la hiérarchie est élevée (I) 11,0 km
- Section de conduite sous une chaussée très détériorée 8,1 km

au moins 42,3 km



Une stratégie d'auscultation

Auscultation de départ

- 1^{er} bilan des sections de conduite à inspecter pour les 10 prochaines années

- Sections de conduite de 50 ans et plus
- Sections de conduite ayant atteint 90% de leur durée de vie utile
- Sections de conduite sensible (TOG)
- Sections de conduite d'égout où l'on retrouve une conduite d'eau potable avec un taux de bris de 3 bris/km/an et plus
- Section de conduite dont la hiérarchie est élevée (I)
- Section de conduite sous une chaussée très détériorée

19,5 km

TO

1,0 km

1,7 km

CCTV

1,0 km

11,0 km

8,1 km

CCTV
ou TO

au moins 42,3 km

Une stratégie d'auscultation

- ◆ 2^e année et années subséquentes, la stratégie sera basée sur :
 - Les résultats des inspections à la caméra à téléobjectif
 - Sur les fuites et excavations à proximités
 - Sur les plaintes de refoulement et sur les section de conduite qui requièrent un nettoyage fréquent
 - Sur les sections de conduite de hiérarchie élevée
 - Sur les résultats des inspections CCTV antérieurs (suivi des déficiences)

Ce que dit « Le guide »

💧 Fréquence suggérée d'inspection

État structural	Fréquence d'inspection selon la hiérarchisation		
	Niveau I	Niveau II	Niveau III
1	10 ans	20 ans	25 ans
2	5 ans	20 ans	25 ans
3	3 ans	15 ans	20 ans
4	S/O	5 ans	5 ans
5	S/O	S/O	S/O

S/O = L'état de l'égout justifie une intervention à court terme

Discussions





CARTOON BY MICHAEL MITTAG, WWW.COOLRISK.COM

Des questions ?



Pierre Dugré
pdugre@aquadata.com
Benoit Grondin
bgrondin@aquadata.com

Aqua Data inc.
514-425-1010
1-800-567-9003
www.aquadata.com

