



## **Modélisation des durées de vie de conduites d'eau potable et d'égouts et son impact sur le Plan d'investissement des actifs linéaires d'eau de la Ville de Montréal**

**Naysan Saran, B ing.**  
Co-fondatrice, CEO  
**CANN Forecast Logiciel Inc.**

Date : 2025-11-25

**Nestor Chacon, ing., M. urb.**  
Section Plan d'intervention et actifs ponctuels  
Division planification des investissements  
Direction de gestion des actifs  
Service de l'eau

## Sommaire

- Contexte du projet
- Problématique
- Méthodologie
  - Aqueduc
  - Égout
- Résultats: durées de vie
  - Aqueduc
  - Égout
- Résultats: besoins en investissement
- Limitations
- Prochaines étapes
- Conclusion

# Contexte du projet

Contexte :

- Les réseaux d'eau potable et d'égouts de la Ville vieillissent (ex : 60 % du réseau local d'eau potable dépasse le 50% de la durée de vie par actif).
- Augmentation de la criticité des indices de performance (déficit structurel, fonctionnement hydraulique)
- Estimations budgétaires plus élevées que les ressources disponibles (budgets limités)
- La capacité de réalisation de la Ville et de ses arrondissements est aussi limitée



- Besoin de optimiser les investissements dans les infrastructures
- Modélisation et analyse des divers paramètres → Durées de vie (eau potable et égouts)

# Problématique

# Méthodologie: Revue du rapport Water Research Foundation



Terry Martin, *Seattle Public Utilities*

Kevin Hadden, *Orange County Sanitation District*

Greg Cawston, *Sydney Water Corporation*

Greg Kane, *Sydney Water Corporation*

Manju Shamma, *MWRDGC*

Wayne Green, *Green Management Ltd.*

Kendall Jacob, P.E., *Cobb County Water System*

Tim Madhanagopal, *Orange County Utilities Department*

Ted Regan, *Massachusetts Water Resources Authority (MWRA)*

Steve Krai, *Los Angeles County Sanitation District*

Maureen Hodgins, *Awwa Research Foundation*

Chris Royce, *Anglian Water Services, Ltd.*

Daniel Murray, *U.S. Environmental Protection Agency*

Stephen Whipp, *United Utilities North West (UUNW)*

Steve Kaye, *Anglian Water Services, Ltd.*

## REMAINING ASSET LIFE: A STATE OF THE ART REVIEW

### STRATEGIC ASSET MANAGEMENT AND COMMUNICATION

by:

David Marlow

Paul Davis

Dung Trans

David Beale

Stewart Burn  
CSIRO

Anthony Urquhart  
MWH

2009

**WERF**

# Méthodologie: Revue du rapport Water Research Foundation

## End of Useful Life: Plusieurs définitions peuvent être utilisées

### End of Physical Life

When the asset is structurally non-functional and repair (or non-structural rehabilitation in the case of sewers) is no longer a technically viable option.

*For example, a blocked sewer is not at the end of its life since it can be jetted, whereas a collapsed sewer, with high levels of deterioration in non-collapsed sections, would be considered at the end of its life.*

### → End of Technical Service Life

When the asset is failing to provide required functionality, service levels and/or reliability.

### End of Economic Life

The point in time when the present value of the future operation, maintenance and risk costs exceeds the current costs of replacing or rehabilitating the asset.

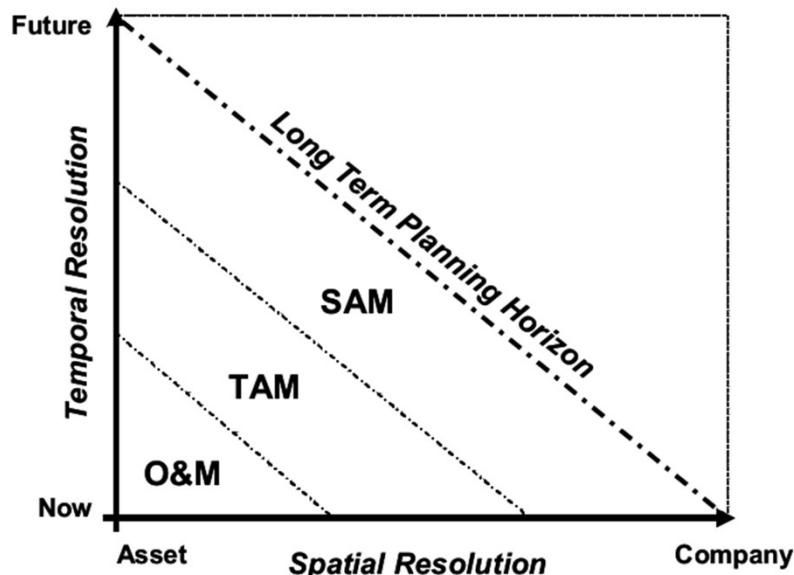
### End of Financial Life

When an asset is fully depreciated and thus no longer has any 'book value'. The fact that an asset is fully depreciated does not mean that it is at the end of its useful life.

### Obsolescence

When technical innovations or regulatory requirements drive the replacement of an existing asset that would otherwise be considered to be in an acceptable state.

# Méthodologie: Revue du rapport Water Research Foundation



Notes: O&M: Operations and Maintenance; TAM: Tactical Asset Management;  
SAM: Strategic Asset Management

**Figure 5-1. Different Scales of Asset Management.**  
(Reprinted with permission from Marlow and Burn, 2008)

## “Strategic Asset Management” (SAM)

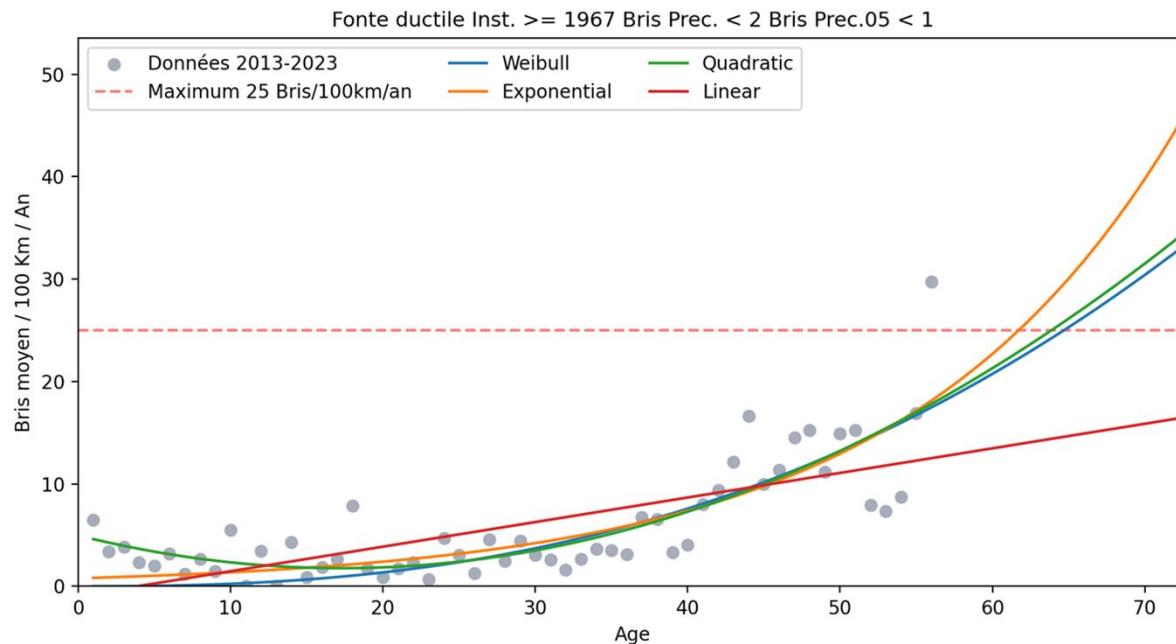
Determining budgets requires information on the remaining life of facilities, **large individual assets or cohorts of smaller assets to be determined**, along with potential intervention options

## “Tactical Asset Management” (TAM)

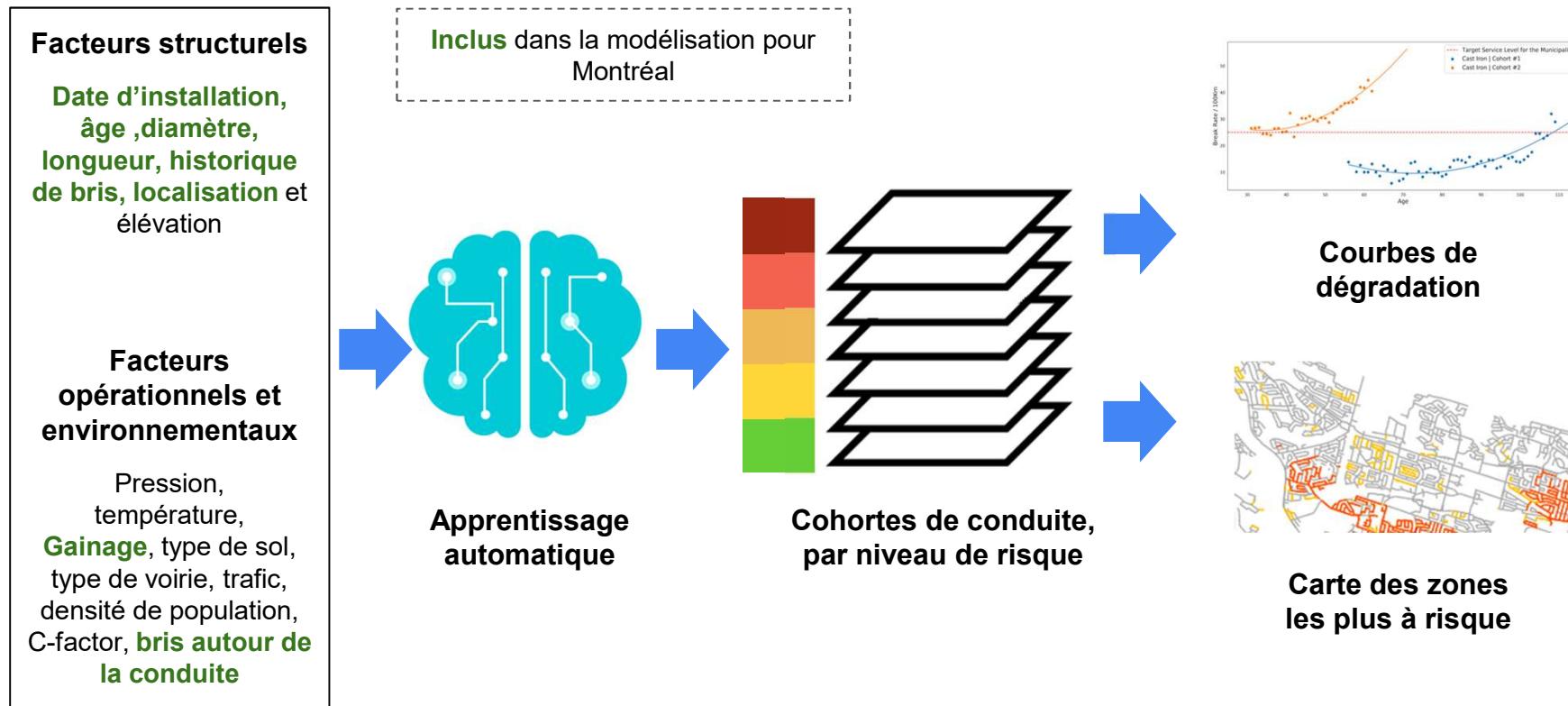
More detailed data are required with more specific management units; e.g., **refined cohorts of assets and at the individual asset level**

# Méthodologie: Durée de vie versus courbes de dégradation

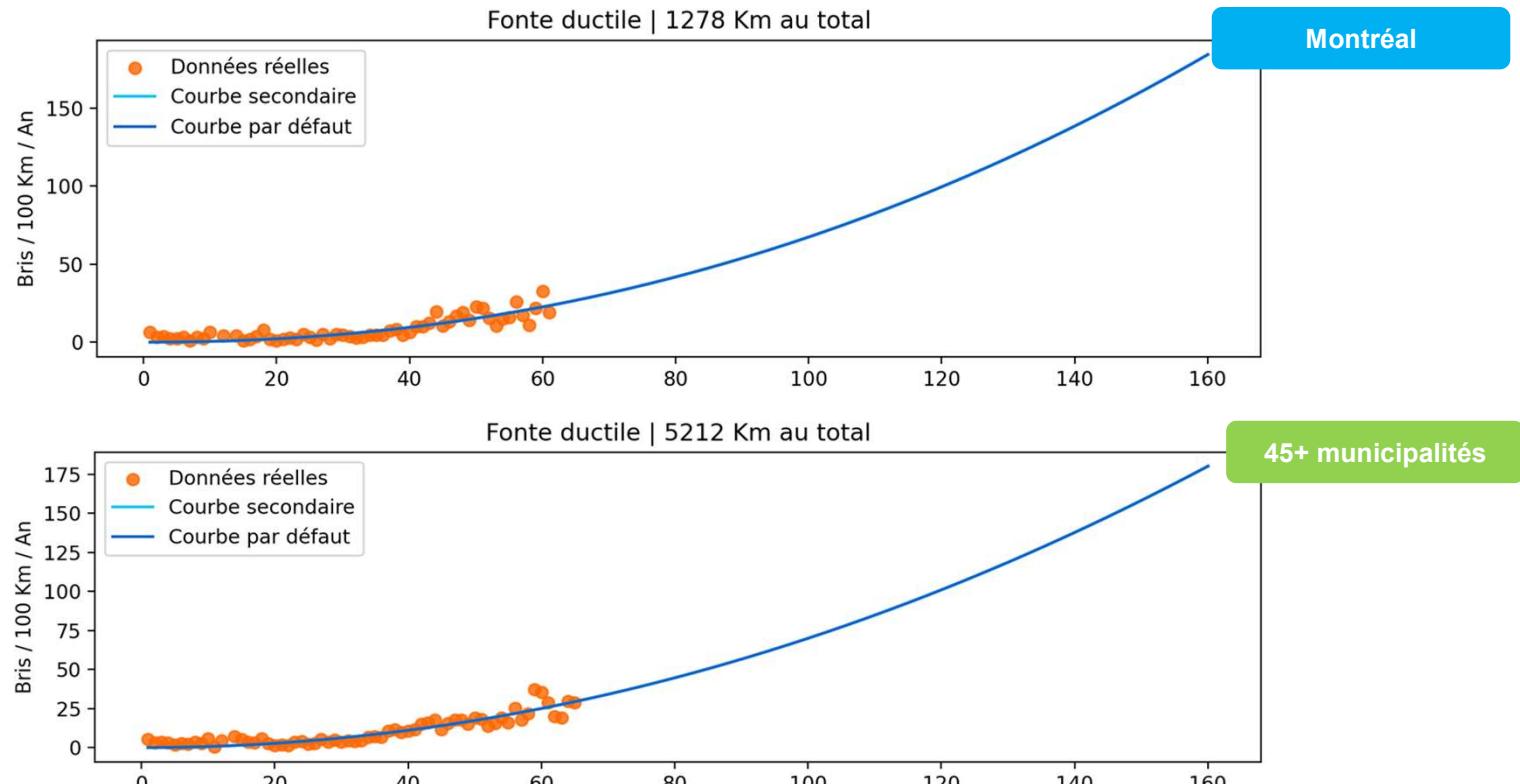
Seuil de tolérance maximal pour Montréal = **25 bris/100km/An**  
Taux global du réseau local d'eau potable



# Méthodologie: Utilisation de l'IA pour identifier les cohortes



# Méthodologie aqueduc : exemple de courbes de dégradation



# Consolidation de l'historique d'inspections pour chaque conduite



Données PI 2023

- 91,350 conduites au total
- 66,459 conduites inspectées
- Inspection la plus récente: 2023

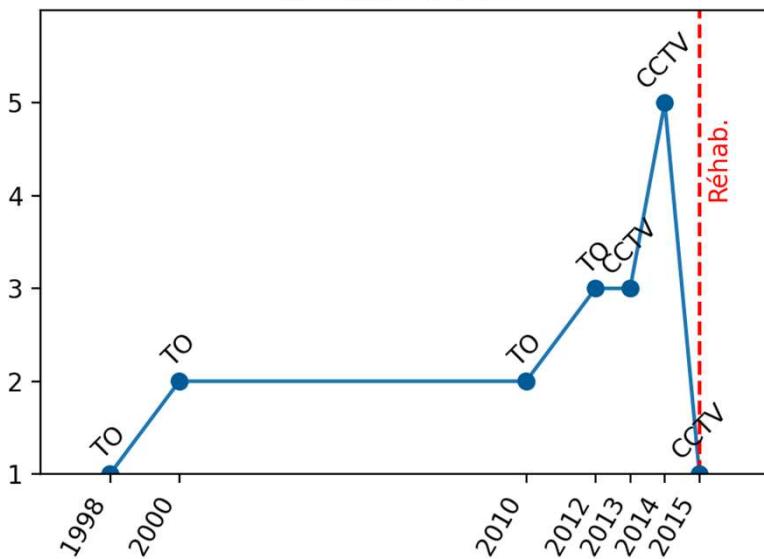


Historique complet des inspections

- 290,502 inspections au total
- Inspection la plus récente: 2025-03-12

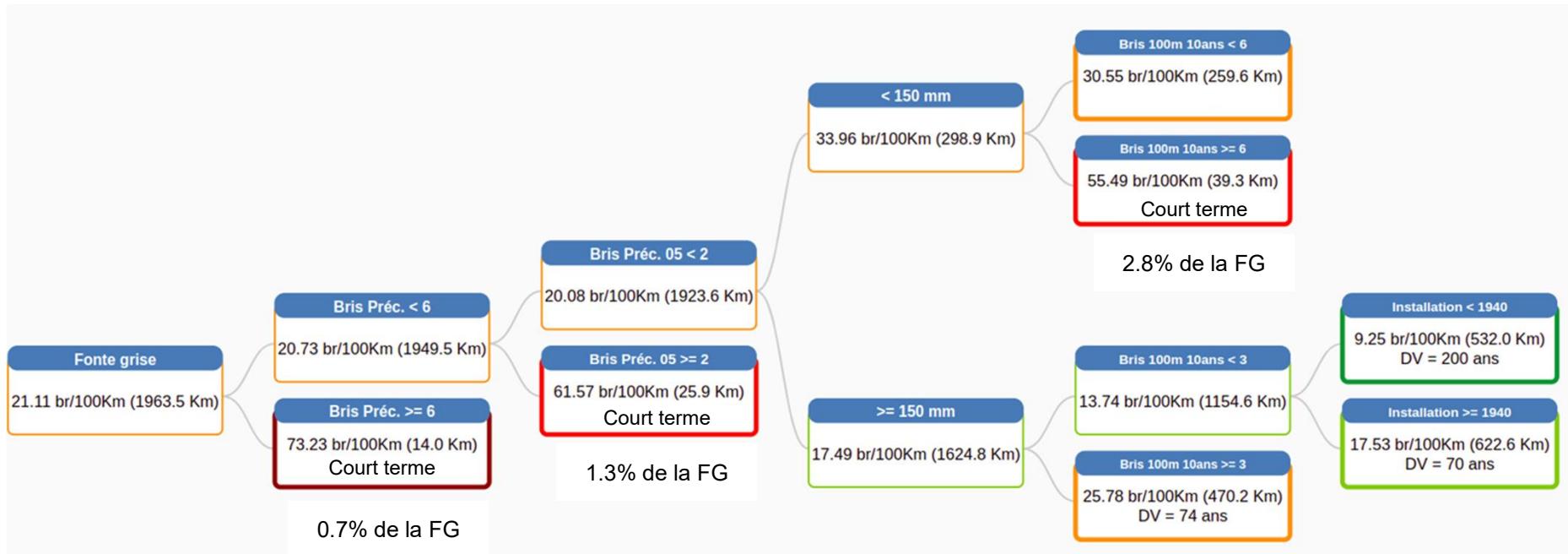
Cote structurale (1-5)

Conduite 5272418  
750mm Brique  
Installation 1926



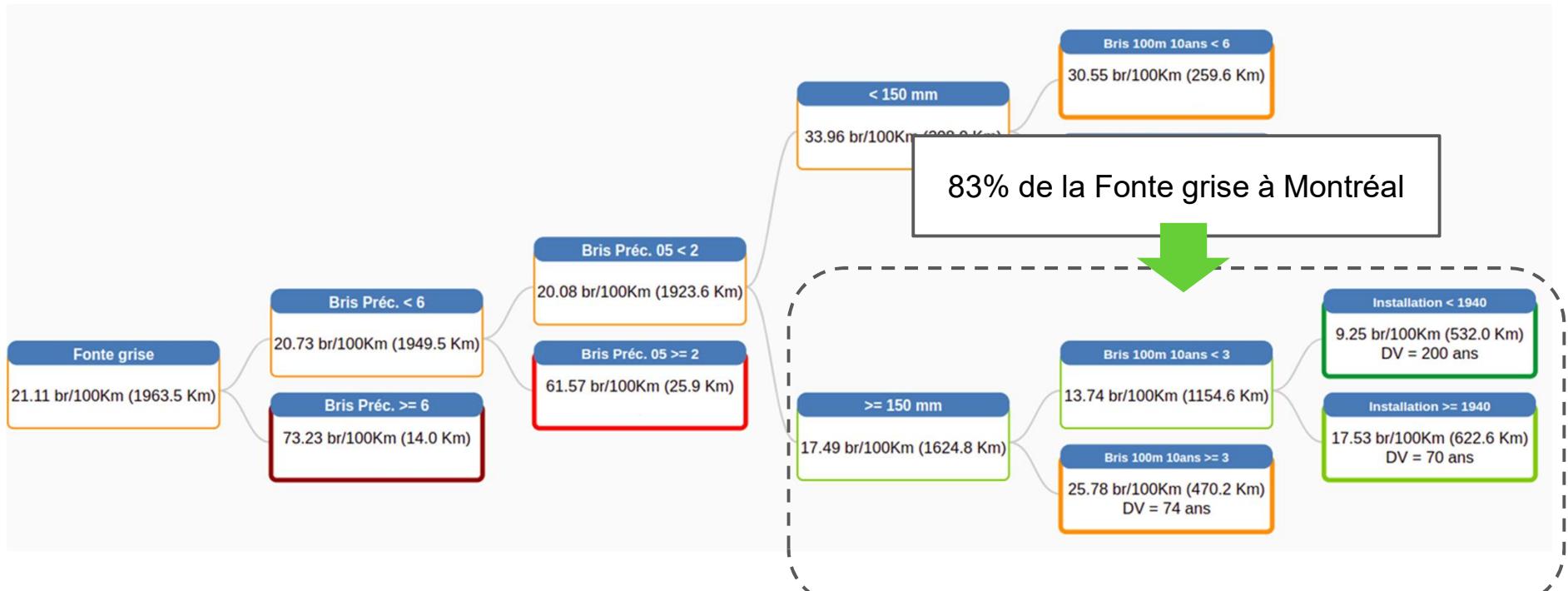
# Résultat Eau potable – Cohortes (arbres de décision)

Conduites d'eau potable – Matériaux : Fonte grise



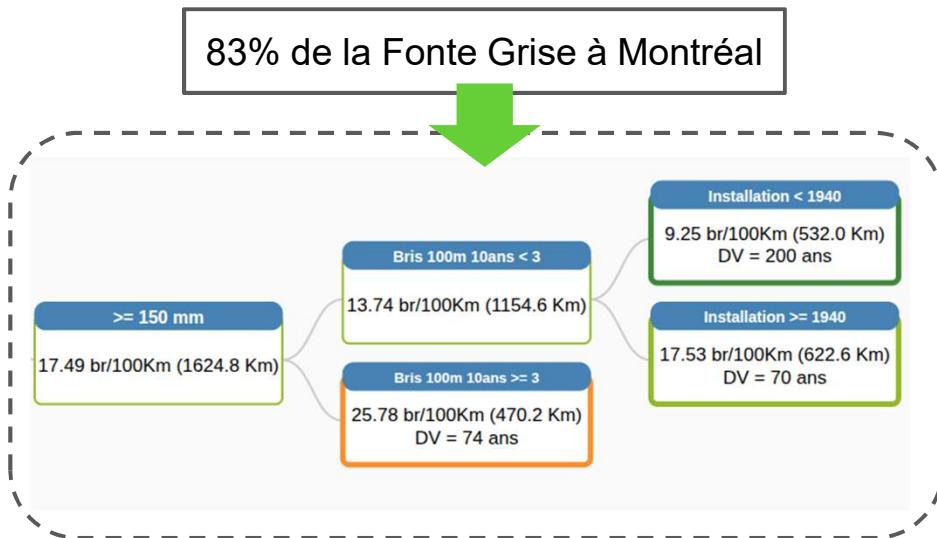
# Résultat Eau potable – Cohortes (arbres de décision)

Conduites d'eau potable – Matériaux : Fonte grise



# Résultat Eau potable – Cohortes (arbres de décision)

Conduites d'eau potable – Matériau : Fonte grise

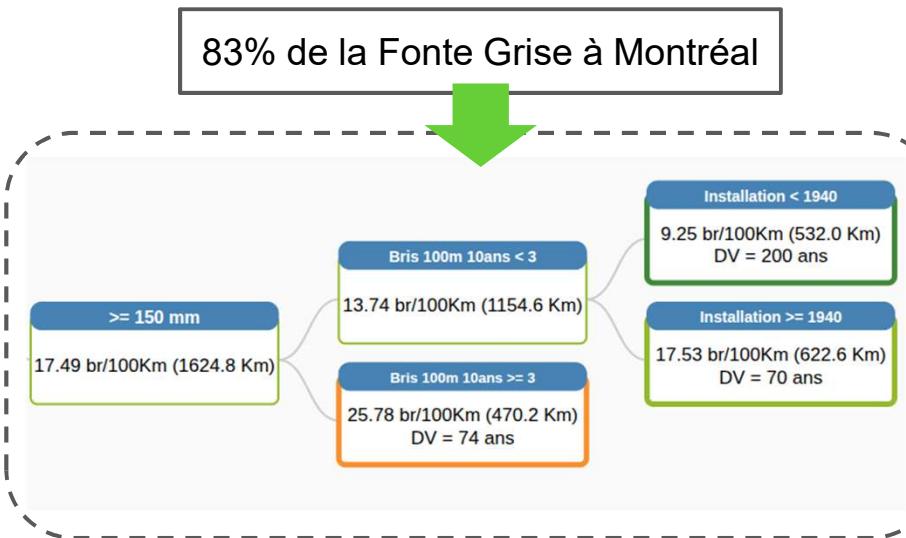


Fonte Grise avec:

- Moins de 6 bris précédents
- Moins de 2 bris sur les cinq dernières années
- 150mm et plus

# Résultat Eau potable – Cohortes

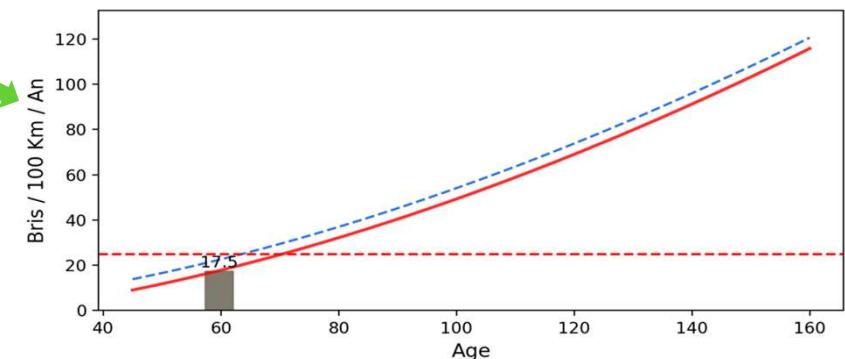
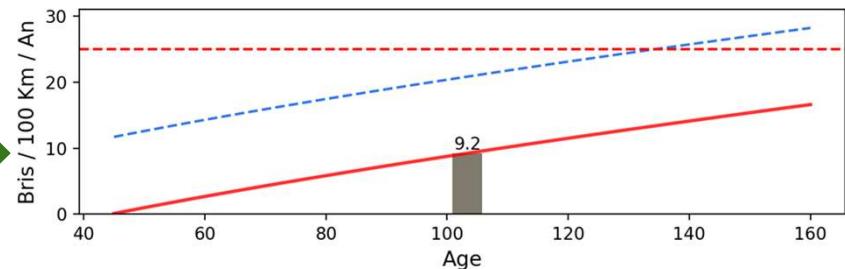
Conduites d'eau potable – Matériaux : Fonte grise



Fonte Grise avec:

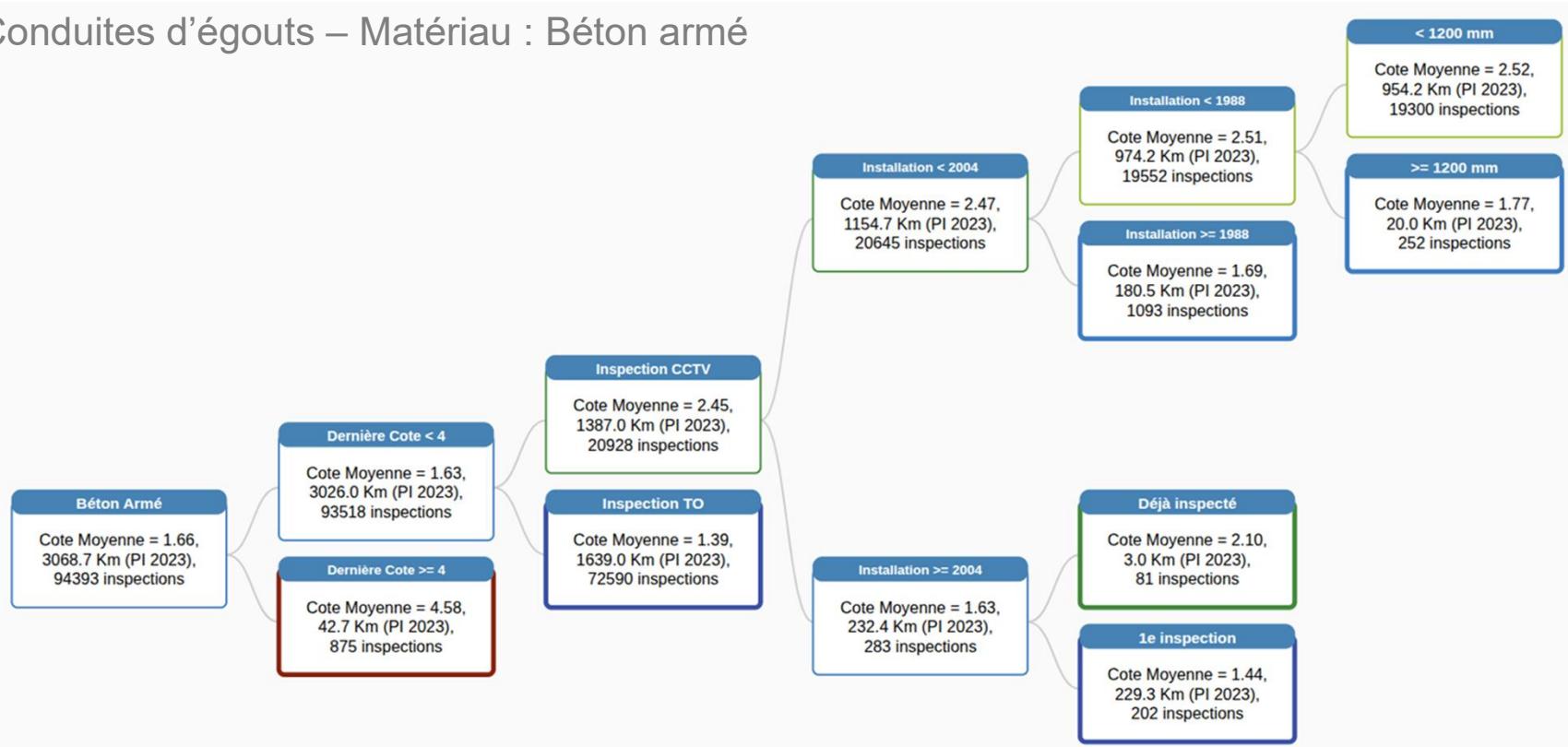
- Moins de 6 bris précédents
- Moins de 2 bris sur les cinq dernières années
- 150mm et plus

— Courbe du matériau  
— Bris/100km/An maximum acceptable  
— Courbe de la cohorte  
— Âge moyen et bris moyen/100 Km de la cohorte



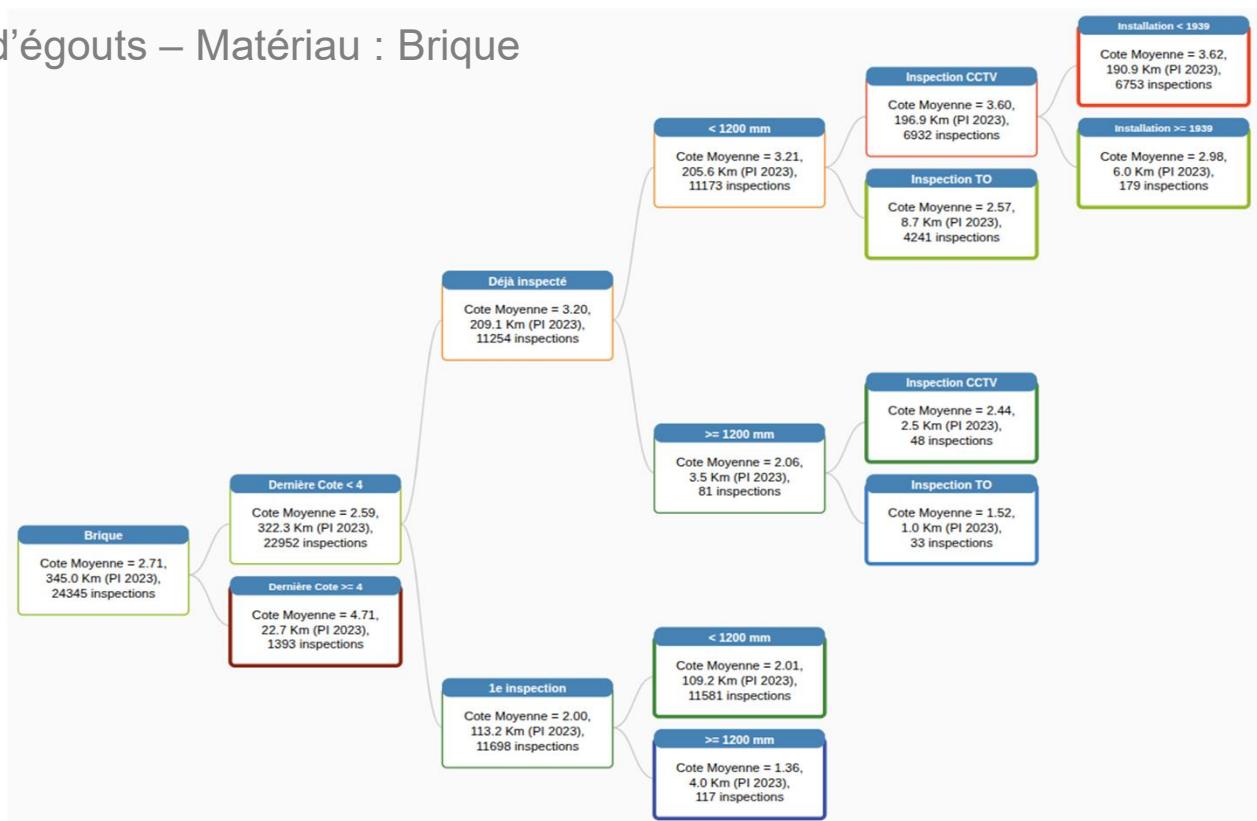
# Résultat Égouts – Cohortes (arbres de décision)

Conduites d'égouts – Matériau : Béton armé



# Résultat Égouts – Cohortes (arbres de décision)

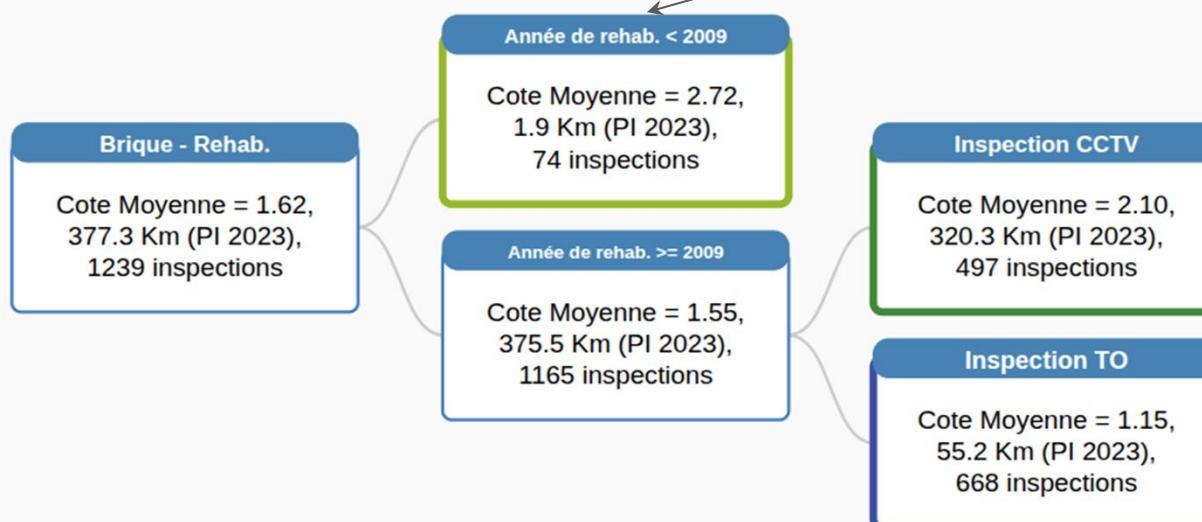
Conduites d'égouts – Matériau : Brique



# Résultat Égouts – Cohortes (arbres de décision)

Conduites d'égouts – Matériau : Brique réhabilitée

Les techniques de réhabilitation se sont beaucoup améliorées à partir de 2010



# Besoins en investissement

Nestor

# Limitations

- Pas assez de données pour calcul de durée de vie définitif pour certaines cohortes
- Besoin d'analyse plus approfondie pour les conduites gainées
- Égout: impact des analyses concluantes sur les inspections avec cote critique

# Prochaines étapes

- À venir

# Conclusions

- À venir



**Merci!**

**Naysan Saran, B ing.**  
Co-fondatrice, CEO  
**CANN Forecast Logiciel Inc.**

**Nestor Chacon, ing., M. urb.**  
Section Plan d'intervention et actifs ponctuels  
Division planification des investissements  
Direction de gestion des actifs  
Service de l'eau