

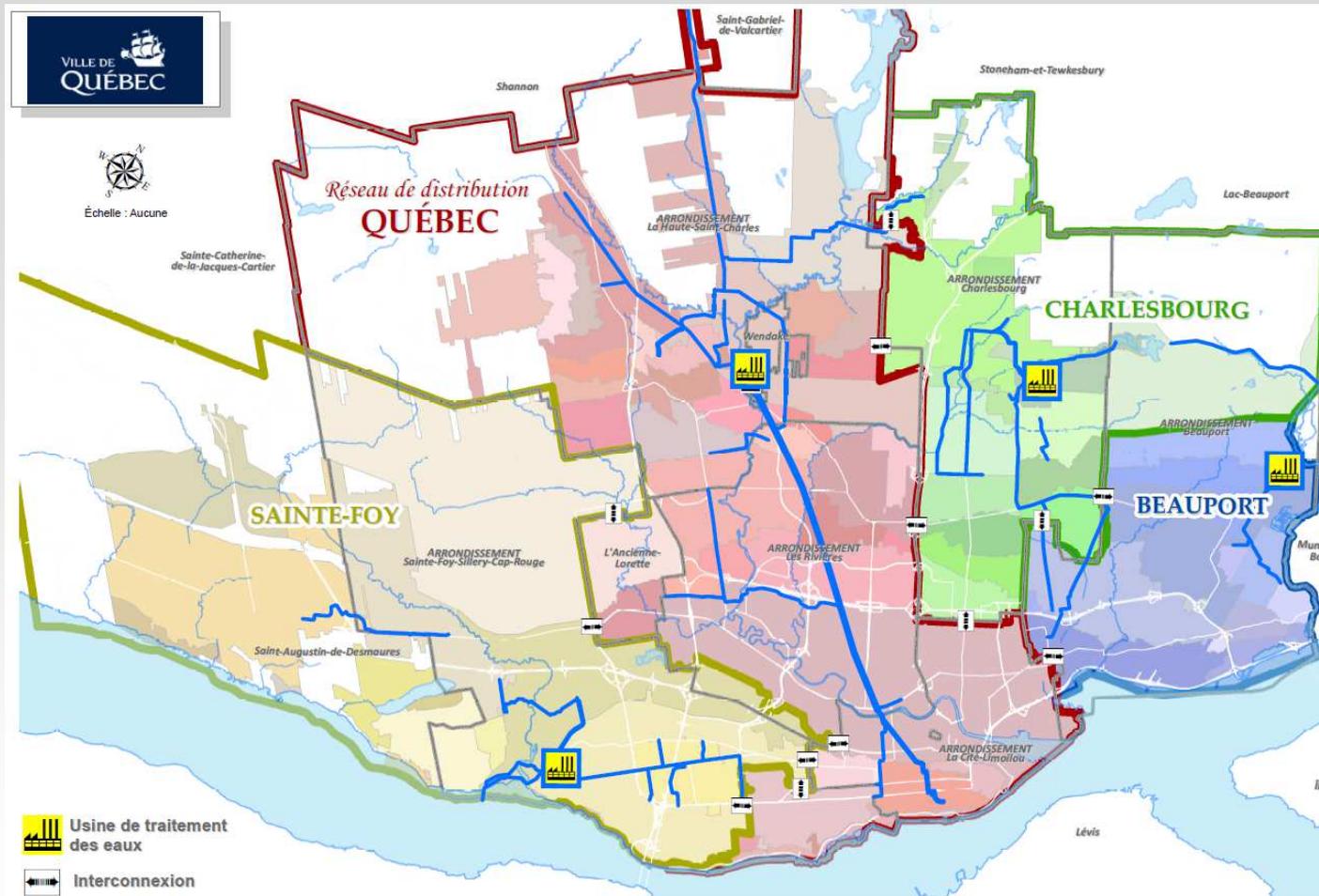


# Bilan de l'eau potable à la Ville de Québec 2006 à 2016

# PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Description du réseau d'aqueduc
- Situation de départ en 2006
- Activités réalisées depuis 2006
  - Réglementation sur l'utilisation de l'eau potable
  - Recherche de fuites
  - Installation de compteurs d'eau dans les ICI
  - Remplacement des conduites problématiques (plan d'intervention)
  - Sectorisation et paliers de pression
- Bilan en eau (2006 à 2016)
- Plan d'action pour les prochaines années
- Projections de la demande en eau potable jusqu'en 2036

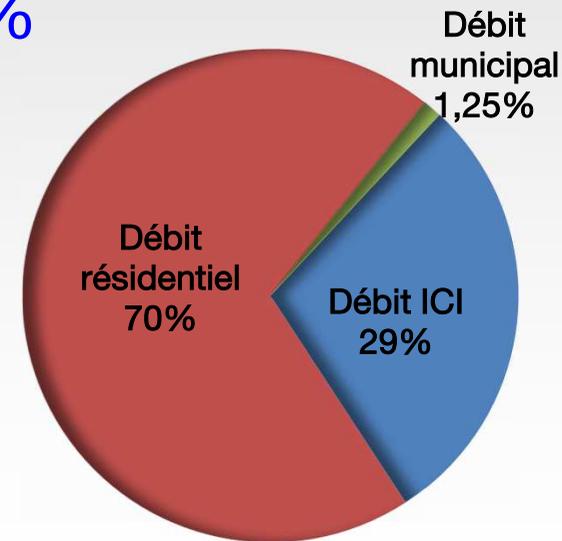
# DESCRIPTION DU RÉSEAU D'AQUEDUC



- 4 usines et 3 puits, mais 1 seul réseau interconnecté :
  - 2 900 km de conduites
  - ±15 000 bornes d'incendie
  - 21 réservoirs
- 91 paliers de pression :
  - 27 postes de pompage
  - 206 chambres de réduction de pression
- 56 secteurs de consommation :
  - ± 200 compteurs réseau
  - 489 chambres de vannes, clapets, etc.
  - 762 ouvrages d'aqueduc au total

# SITUATION DE DÉPART EN 2006

- Statistiques 2006 :
  - Population 2006 = 532 000 personnes
  - Débit total annuel = 101 millions m<sup>3</sup>
  - Débit par personne = 522 l/jour
  - Taux de fuite (débit de jour) = 30 %
- Répartition du débit distribué :
  - Q résidentiel = 70 %
  - Q ICI = 29 %
  - Q municipal = 1,25 %



# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Règlementation sur l'utilisation de l'eau potable
  - R.A.V.Q. 67 : Règlement de l'agglomération sur l'eau potable (2008)
    - Interdiction :
      - ✓ Urinoirs à réservoir à chasse périodique
      - ✓ Toilettes de plus de 6 litres
      - ✓ Climatisation ou réfrigération utilisant de l'eau potable
    - Restrictions :
      - ✓ Heures d'arrosage des pelouses
      - ✓ Nettoyage des stationnements
      - ✓ Remplissage des piscines
    - Ressources nécessaires :
      - ✓ Brigade environnementale 2006 à 2014 (10 étudiants à vélo ±100 000 \$ /an)
      - ✓ Visite des ICI (équipe de recherche de fuites les jours de mauvais temps)

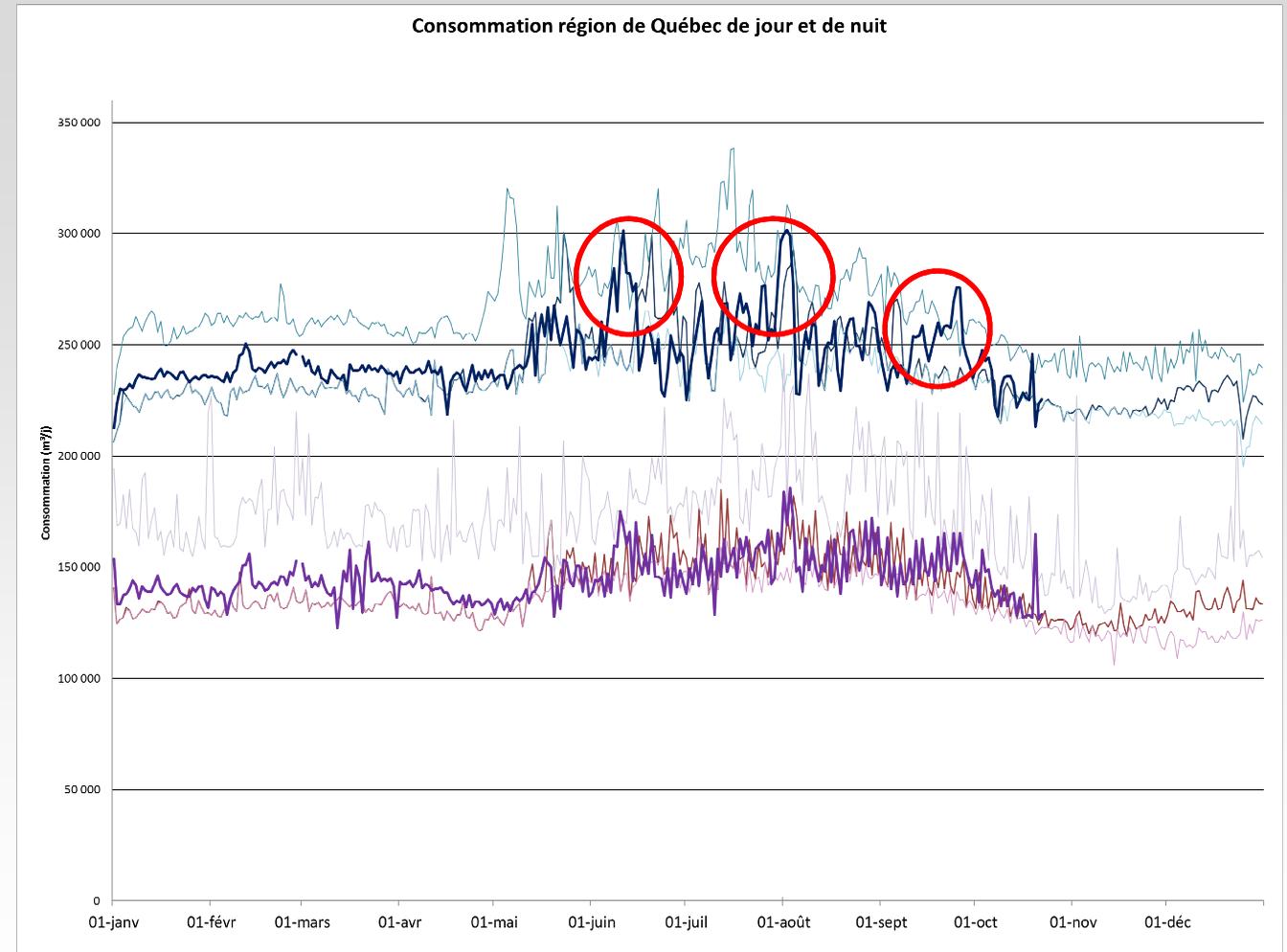


# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Règlementation sur l'utilisation de l'eau potable
  - Visite des ICI par l'équipe de recherche de fuites
    - Résultats :
      - ✓ 3713 investigations ont été faites sous forme de visites, de lettres ou suite à l'analyse des résultats des compteurs d'eau
      - ✓ 111 bâtiments avec réfrigération à l'eau
      - ✓ 118 bâtiments avec climatisation à l'eau
      - ✓ 184 bâtiments avec des urinoirs à réservoir
    - Constats :
      - ✓ L'envoi de lettre demande peu d'efforts et s'est avéré souvent plus efficace que les visites
      - ✓ Il faut maintenir des postes stables pour les inspecteurs qui font la visite des ICI et la recherche de fuites

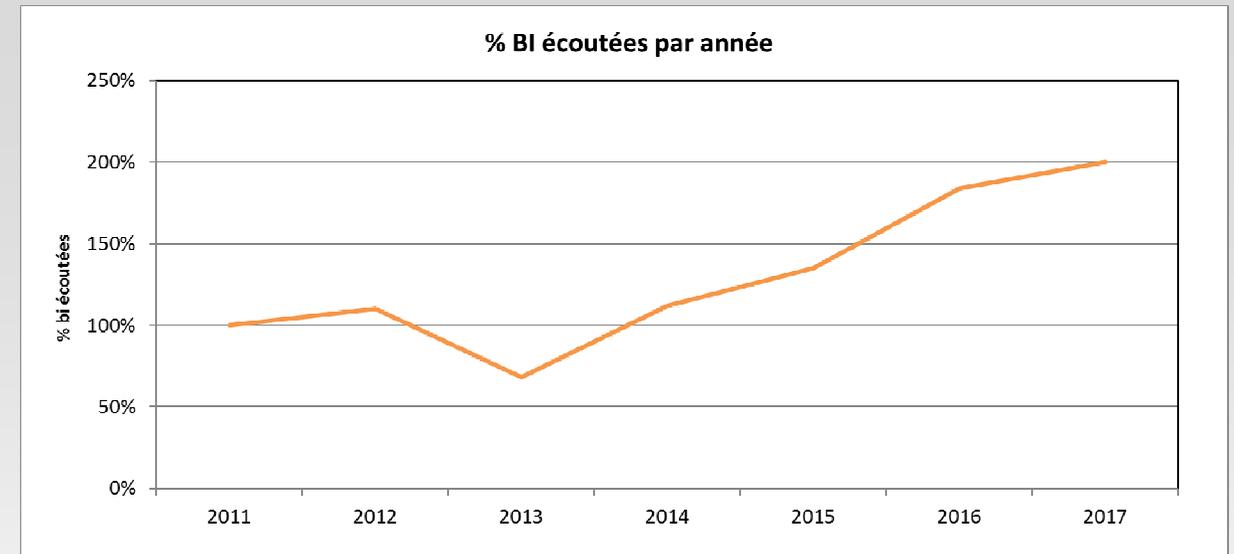
# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Réglementation sur l'utilisation de l'eau potable
  - R.A.V.Q. 67 : Règlement de l'agglomération sur l'eau potable (2008)
    - Impacts sur l'économie d'eau potable:
      - ✓ Impact faible sur le débit total distribué
      - ✓ Impact variable selon la température, mais important en période d'étiage
      - ✓ Impact important sur le débit maximum journalier servant à la conception des ouvrages

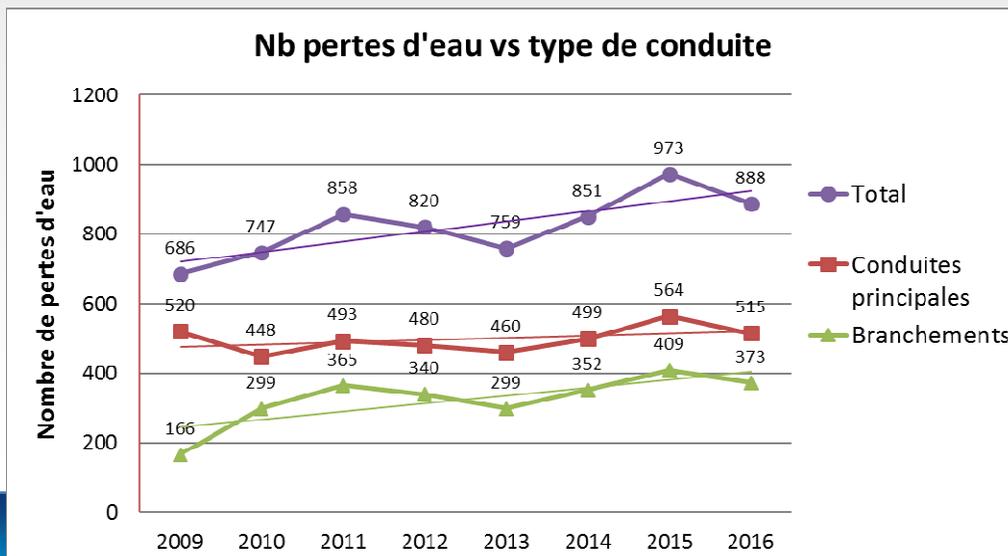
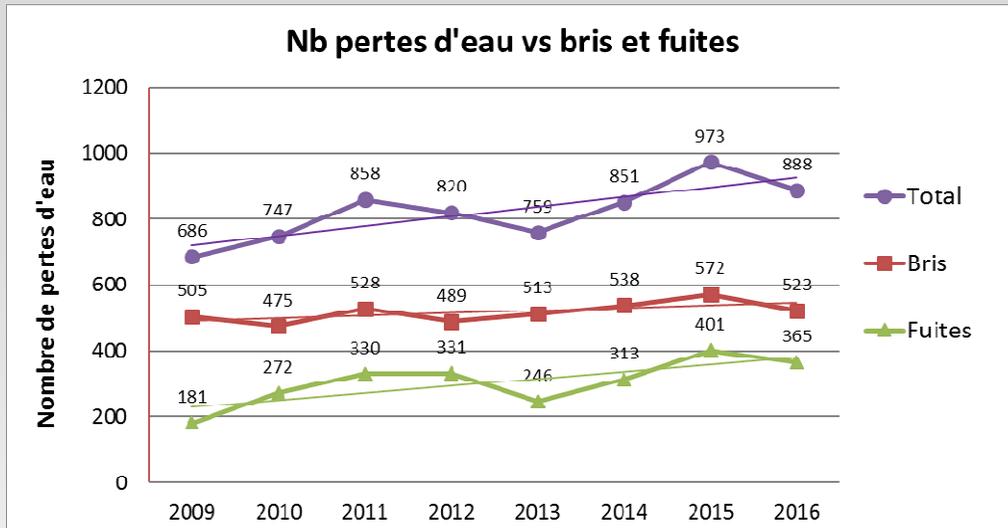


# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Recherche de fuites
  - Auscultation des bornes d'incendie
    - Équipe actuelle :
      - ✓ 1 technicien et 2 employés manuels permanents
    - Résultats :
      - ✓ De 2006 à 2014, 3 employés manuels temporaires auscultaient environ 100 % des bornes d'incendie sur une période de 8 mois (avril à novembre)
      - ✓ Depuis 2015, 2 employés manuels permanents font l'auscultation toute l'année
      - ✓ En octobre 2017, nous avons déjà complété l'auscultation de 200 % des BI
      - ✓ En 2017, 200 fuites ont été trouvées avec la première auscultation et 140 avec la deuxième



# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006



- Recherche de fuites

- Auscultation des bornes d'incendie

- Résultats :

- ✓ Le nombre de fuites trouvées est directement proportionnel au nombre de BI auscultées
- ✓ Le nombre de bris et de fuites réparés a augmenté de 30 % depuis 2009
- ✓ Le nombre de bris reste relativement stable, c'est le nombre de fuites trouvées qui a augmenté
- ✓ Le nombre de pertes d'eau sur les conduites est stable, mais il augmente beaucoup sur les branchements de service

- Réparation des bris et des fuites

- Équipes :

- ✓ La réparation des bris et des fuites est faite par les TP arrondissement
- ✓ Depuis le début 2016, nous avons une équipe tactique d'intervention pour les cas problématiques

- Résultats :

- ✓ Il n'y a plus de liste de bris ou de fuites non réparées
- ✓ Le délai de réparation a été diminué

# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Installation de compteurs d'eau dans les ICI
  - R.A.V.Q. 274 : Règlement de l'agglomération sur les compteurs d'eau (2008)
    - Obligations :
      - ✓ Oblige l'installation de compteurs d'eau dans tous les ICI dont la partie non résidentielle est supérieure à 50 %
      - ✓ Achat et installation faits par le propriétaire
      - ✓ Fourniture, vérification, entretien, remplacement et relève faits par la Ville
    - Ressources nécessaires :
      - ✓ 4 techniciens, 5 commis, 3 employés manuels
    - Activités réalisées :
      - ✓ Installation et mise aux normes de ± 5 600 compteurs dans les ICI
      - ✓ Installation de ± 380 compteurs dans le résidentiel pour échantillonnage
      - ✓ Routes de lecture par onde radio
      - ✓ Suivi des alarmes et visites des ICI
    - Difficultés à considérer :
      - ✓ Suivi informatique et liens avec les autres systèmes administratifs
      - ✓ Durée de vie des batteries inférieure à ce qui était prévu



# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Remplacement des conduites problématiques (plan d'intervention)

**Bilan des travaux ingénierie sur les conduites d'aqueduc et d'égout de 2008 à 2015**

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moy/an	%/an
Remplacement (km)	14,7	18,2	27,3	18,1	18,8	19,9	8,4	4,0	18,5	0,7%
Réhabilitation (km)	4,5	3,6	0,0	14,9	2,7	5,6	6,0	4,9	6,0	0,2%
Total (km)	19,2	21,8	27,3	33,0	21,5	25,5	14,4	8,9	24,5	0,9%

- On estime à 20 millions de dollars le montant annuel qui doit être investi pour assurer le maintien et le rattrapage des conduites d'aqueduc à la Ville de Québec.
- De 2008 à 2015, on a remplacé ou réhabilité en moyenne 0,9 % du réseau d'aqueduc par année. Cela représente une période de remplacement de 106 années.
- En moyenne, la durée de vie restante des conduites d'aqueduc est de 51 ans, ce qui représente environ la moitié de l'espérance de vie.
- Le plan d'intervention permet de prioriser les interventions pour minimiser le nombre de bris et de fuites.
- Les efforts doivent être maintenus pour assurer le maintien et le rattrapage de l'état du réseau d'aqueduc.

# ACTIVITÉS RÉALISÉES DEPUIS 2006

- Sectorisation et paliers de pression

- Le réseau de Québec compte 56 secteurs de consommation et 91 paliers de pression

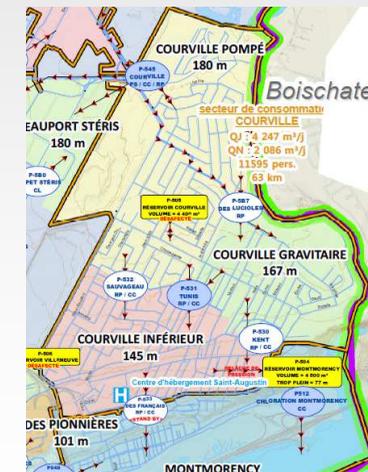
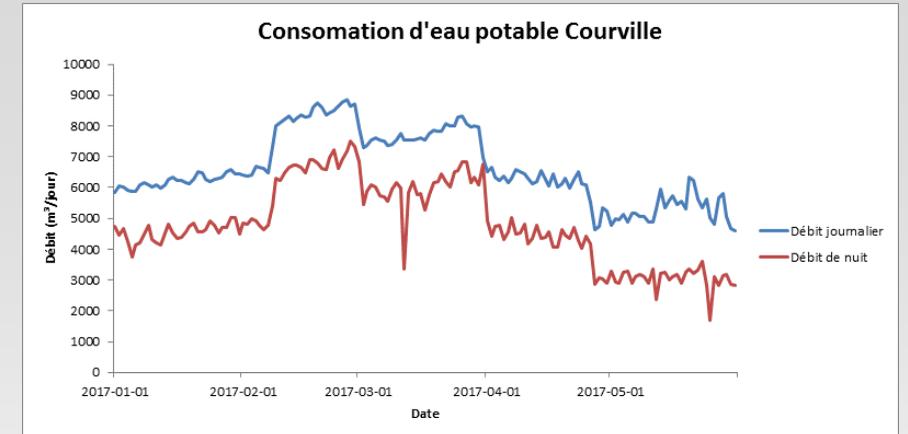
- Permet un suivi en temps réel de la consommation et de la pression
- Permet d'identifier rapidement l'apparition de fuites importantes
- Permet une meilleure gestion et une optimisation du réseau

- Problématiques à considérer

- Mise en place dispendieuse si mal planifiée
- Peut générer des problèmes de protection incendie et de qualité d'eau si mal planifié
- Doit être suivi et mis à jour continuellement

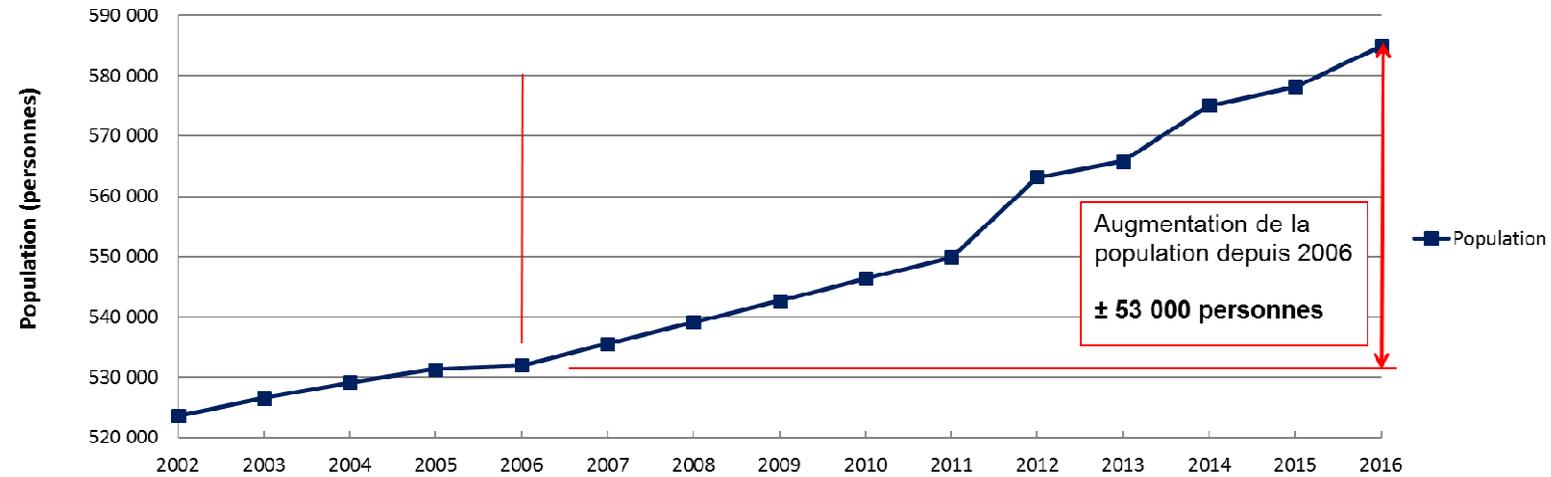
- Recommandations

- Avoir un bon schéma d'opération et une vision long terme pour bien planifier les investissements
- Toujours considérer l'impact sur la protection d'incendie et la qualité de l'eau
- Prévoir de la formation pour les opérateurs du réseau

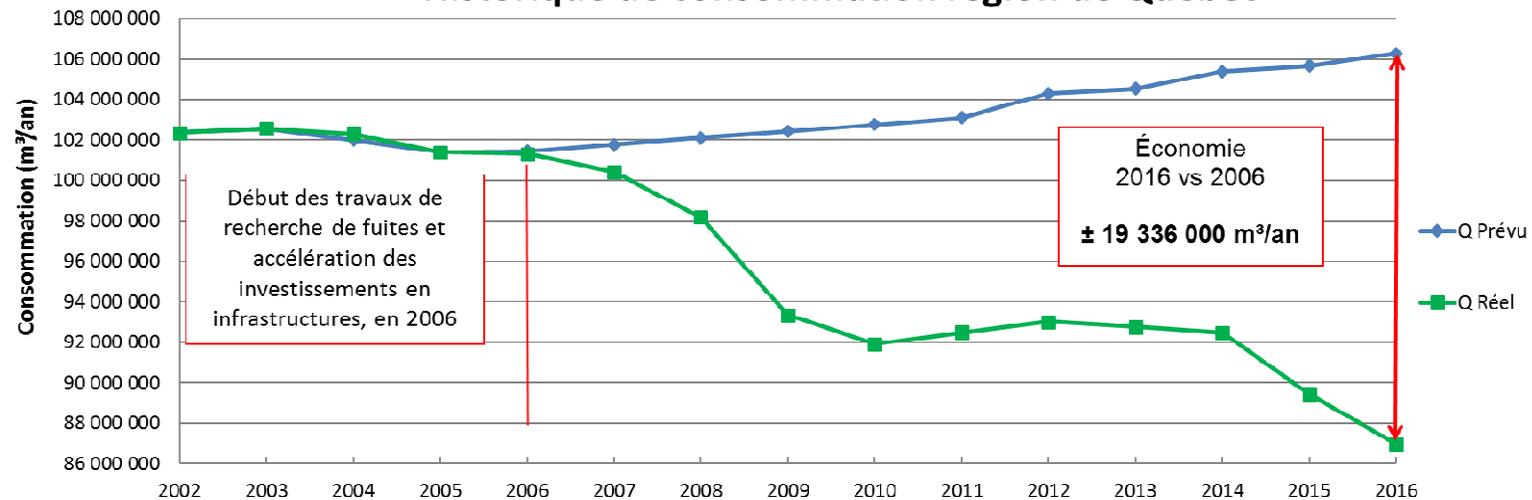


# BILAN EN EAU (2006 à 2016)

## Population région de Québec



## Historique de consommation région de Québec



# BILAN EN EAU (2006 à 2016)

## Résumé des résultats pour la région de Québec

Année		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Variation 2016-2006
<b>Débit total annuel</b>	(m <sup>3</sup> /an)	101 308 220	100 436 844	98 179 222	93 363 108	91 921 695	92 498 977	93 014 426	92 757 356	92 465 871	89 441 977	86 958 174	-14 350 046
<b>Débit moyen journalier</b>	(m <sup>3</sup> /jour)	277 557	275 169	268 249	255 789	251 840	253 422	254 138	254 130	253 331	244 144	237 591	-39 966
<b>Population</b>	(pers.)	531 990	535 533	539 170	542 659	546 345	549 917	563 162	565 774	575 079	578 144	584 941	52 951
<b>Débit ICI total</b>	(m <sup>3</sup> /jour)	56 935	56 935	59 773	58 790	60 000	62 932	59 826	62 640	57 230	52 000	52 000	-4 935
<b>Débit résidentiel</b>	(m <sup>3</sup> /jour)	132 998	133 883	134 793	135 665	136 586	137 479	140 791	141 443	143 770	146 235	146 235	13 238
<b>Débit municipal (1,25%)</b>	(m <sup>3</sup> /jour)	3 469	3 440	3 353	3 197	3 148	3 168	3 177	3 177	3 167	2 970	2 970	-500
<b>Débit de fuites</b>	(m <sup>3</sup> /jour)	84 155	80 912	70 331	58 137	52 106	49 843	50 345	46 870	49 165	42 948	36 386	-47 769
<b>Longueur de conduites</b>	(km)	N/D	N/D	N/D	2 727	2 794	2 806	2 821	2 829	2 925	2 911	2 925	N/D
<b>Débit per capita</b>	(l/j/pers.)	522	514	498	471	461	461	451	449	441	422	406	-116
<b>Taux de fuites</b>	(%)	30%	29%	26%	23%	21%	20%	20%	20%	19%	18%	15%	-15%
<b>Fuites par km de cond.</b>	(m <sup>3</sup> /jour/km)	N/D	N/D	N/D	21	19	18	18	18	17	15	12	N/D

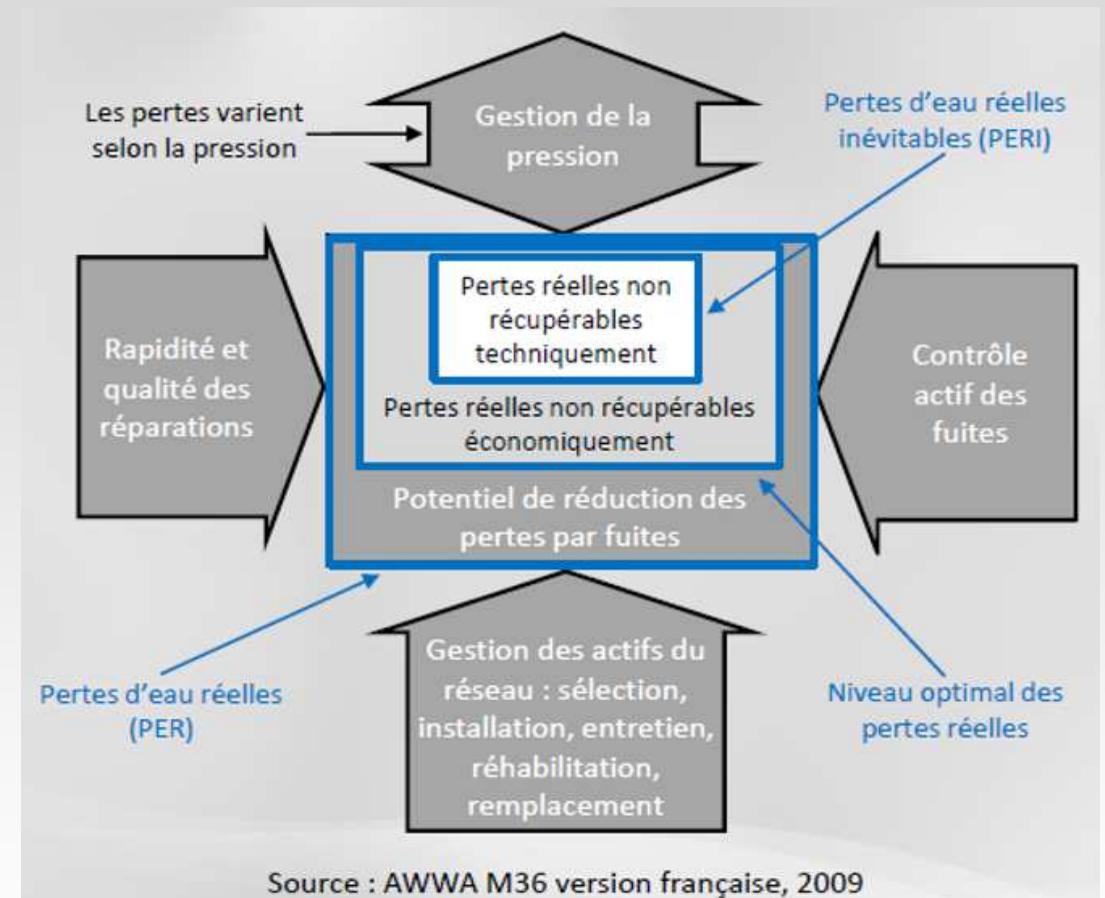
Note: Les valeurs incluent les territoires d'Ancienne-Lorette, de Saint-Augustin, de Saint-Gabriel-de-Valcartier et de Wendake

Débit résidentiel = 250 l/pers/jour

- Depuis 2006, malgré une augmentation de population de 10%, la consommation mesurée a diminué de 14 %
- De 2006 à 2016, le débit par personne est passé de 522 à 406 l/jour
- De 2006 à 2016, le taux de fuite est passé de 30 % à 15 % (calculé de jour avec Qrés.=250 L/pers/j)
- Cela représente une économie de plus de 19 000 000 m<sup>3</sup>/an

# PLAN D'ACTION POUR LES PROCHAINES ANNÉES

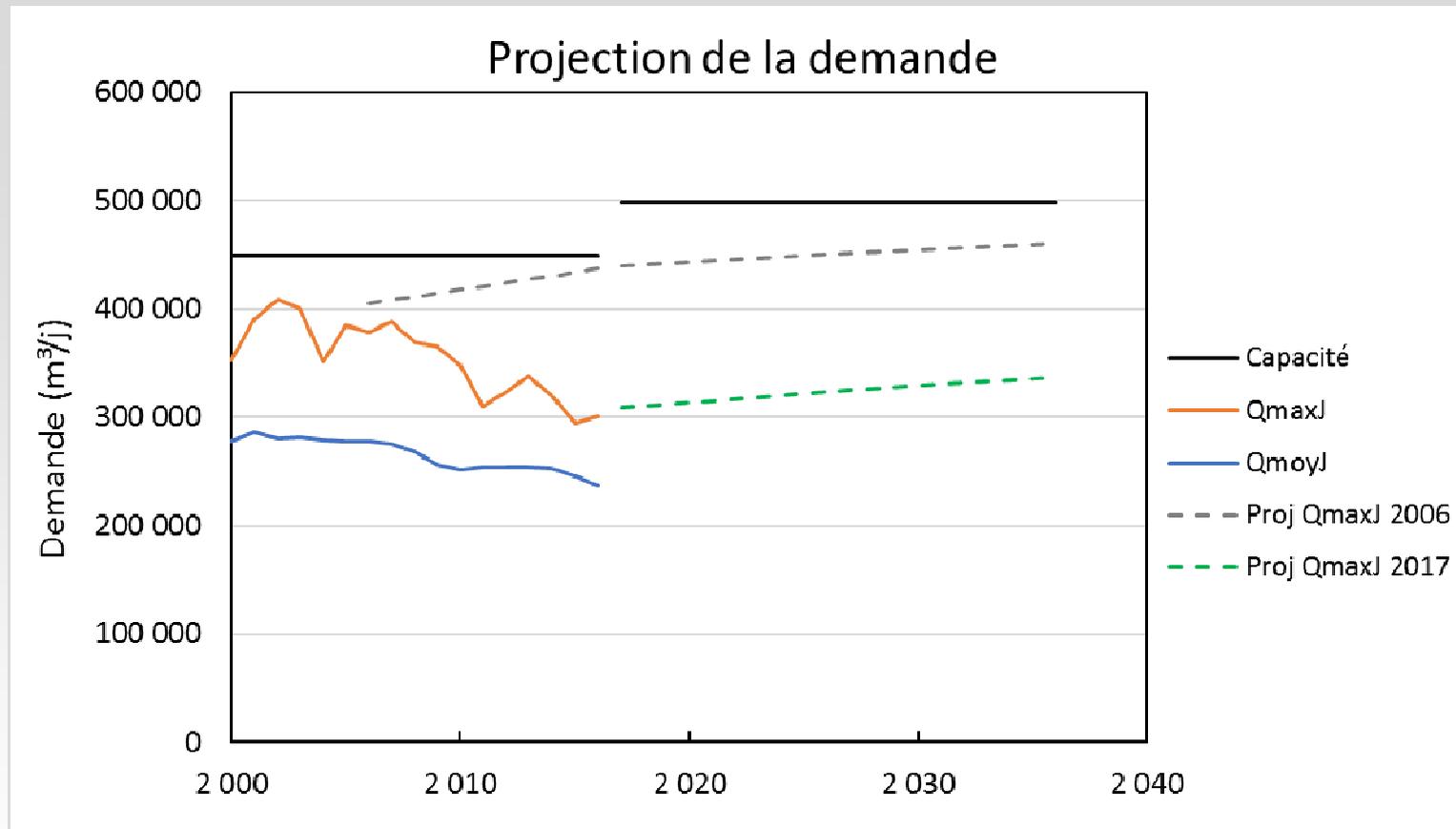
- Réduire les pertes d'eau
  - Compléter annuellement l'audit de l'AWWA en s'assurant de la validité des données
  - Éliminer les fuites et les débordements aux réservoirs
  - Réaliser le contrôle actif des fuites en faisant l'écoute de 200 % de BI
  - Réduire le temps de réparation des fuites
  - Mesurer et estimer la consommation ICI et résidentiel
    - Installation de compteurs dans les ICI
    - Estimation par échantillonnage pour le résidentiel et le mixte
  - Optimiser la gestion de la pression
  - Maintenir les investissements dans la réfection des réseaux



# PLAN D'ACTION POUR LES PROCHAINES ANNÉES

- Réduire la consommation d'eau
  - Maintenir et faire respecter la réglementation municipale
  - Sensibiliser les citoyens
    - Maintenir la campagne de sensibilisation dans les écoles primaires
    - Maintenir le financement des services d'eau en incluant une forme de tarification volumétrique
  - Montrer l'exemple
    - Directive sur les bonnes pratiques d'arrosage
    - Directive pour optimiser les pratiques de rinçage
    - Directive pour éliminer ou optimiser les purges
  - Mesurer et estimer la consommation ICI et résidentiel
  - Identifier les nouvelles actions à mettre en place pour répondre à la prochaine stratégie d'économie d'eau potable

# PROJECTIONS DE LA DEMANDE EN EAU POTABLE JUSQU'EN 2036



- Plusieurs facteurs influencent la capacité et la demande
  - Économie d'eau potable de 20 %
  - Variation de la population plus faible que prévu
  - Augmentation de la disponibilité de la ressource avec les interconnexions
  - Les investissements futurs se feront sur les conduites pour consolider les interconnexions
  - La Ville peut maintenir son développement pour les prochaines années sans augmenter la capacité de ses usines.

# QUESTIONS

