

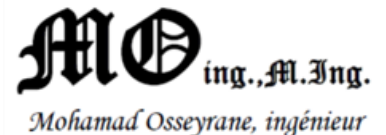
Congrès INFRA 2014

DÉBORDEMENTS DES RÉSEAUX UNITAIRES ÉTAT DE LA SITUATION

Présenté par : Mohamad Osseyrane, ing., M.ing.



Congrès Infra 2014



PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Historique des réseaux unitaires et problématique des débordements
- Cadre réglementaire et normes
 - Stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales
 - Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées
 - Normes des États-Unis et de l'Europe
- Revue des technologies de contrôle et de diminution des débordements
- Mise en œuvre : Études, choix des solutions, monitoring et opération
- GUIDE DE GESTION DES EAUX DE DÉBORDEMENTS
- Conclusion



HISTORIQUE DES RÉSEAUX UNITAIRES

- Déploiement des réseaux d'égout vers la moitié du 19e siècle suite à des vagues de Choléra, épidémie de typhus et de fièvre typhoïde
- Choix du type d'égouts en zones urbaines : Unitaire pour des raisons économiques
- En 1964, la régie d'Épuration des eaux du Québec a décrété l'interdiction de la construction de réseaux de types unitaire ou pseudo-séparatif
- Aucune contrainte pour reconstruire les réseaux selon le type séparatif
- En conséquence, toutes les grandes villes du Québec ont un secteur desservi par un réseau d'égouts de type unitaire

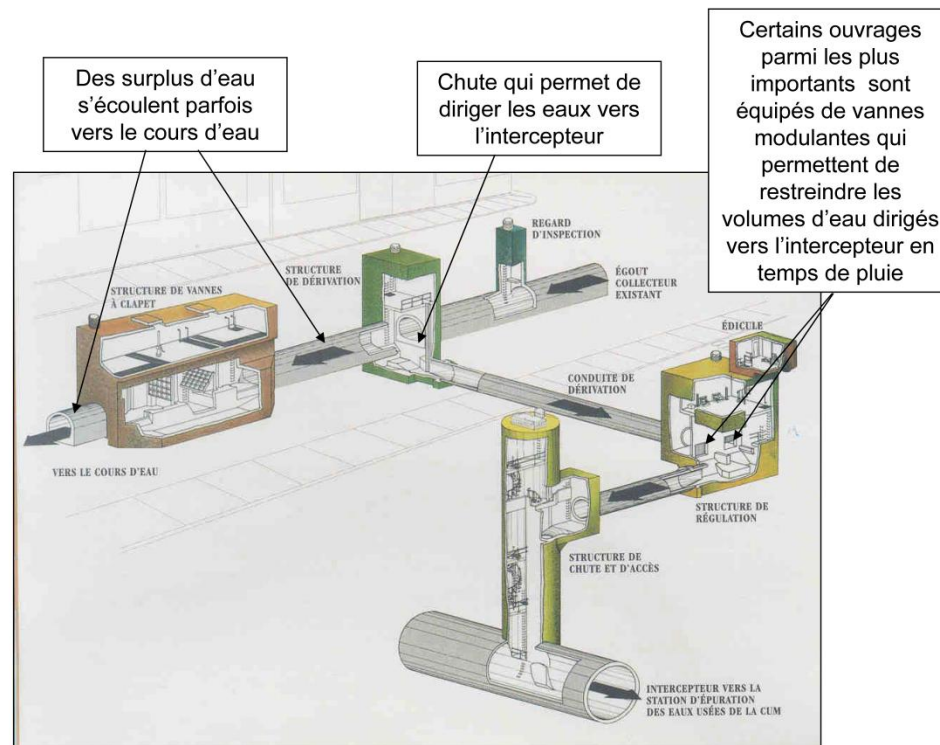


HISTORIQUE DES RÉSEAUX UNITAIRES

- Choix du tracé : en suivant les bassins hydrographiques naturels : canalisation des petits ruisseaux et rejets dans les grands cours d'eau
- Interception du débit de temps sec et d'une portion du débit de pluie vers la station d'épuration
- La dérivation vers la station d'épuration peut être simple (orifice calibré) ou complexe (structure avec vannes régulatrices)

HISTORIQUE DES RÉSEAUX UNITAIRES

Interception régularisée



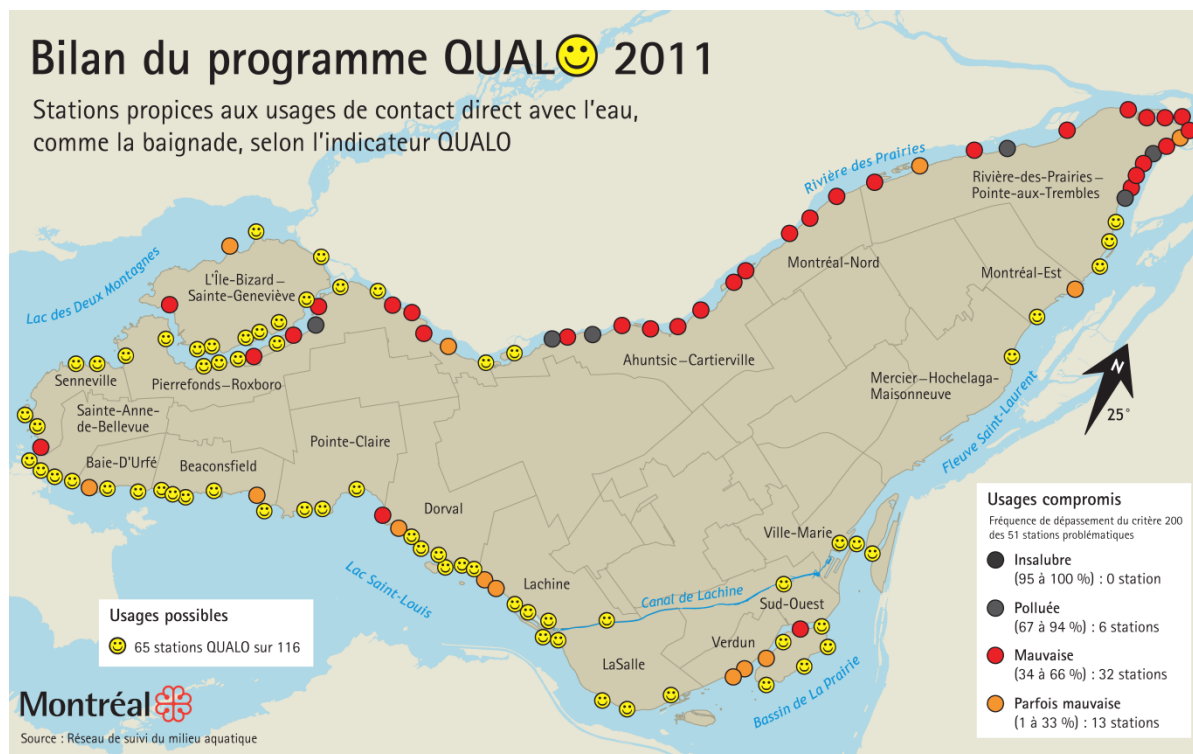
HISTORIQUE DES RÉSEAUX UNITAIRES

- Le rejet du débit de temps de pluie vers les cours d'eau était basé sur la considération que l'eau diluée rejetée est sans conséquence sur l'environnement et les écosystèmes
- Malgré le programme d'assainissement des eaux du Québec lancé vers la fin des années 1970 et une dépense de près de 8 G\$, il demeure des problèmes non résolus dont les débordements des réseaux unitaires qui contribuent :
 - à la dégradation visible du milieu
 - à la perte d'usages récréatifs
 - aux effets nuisibles sur les écosystèmes



EXEMPLE DE L'IMPACT DES DÉBORDEMENTS

Indicateur QUALO de la Ville de Montréal

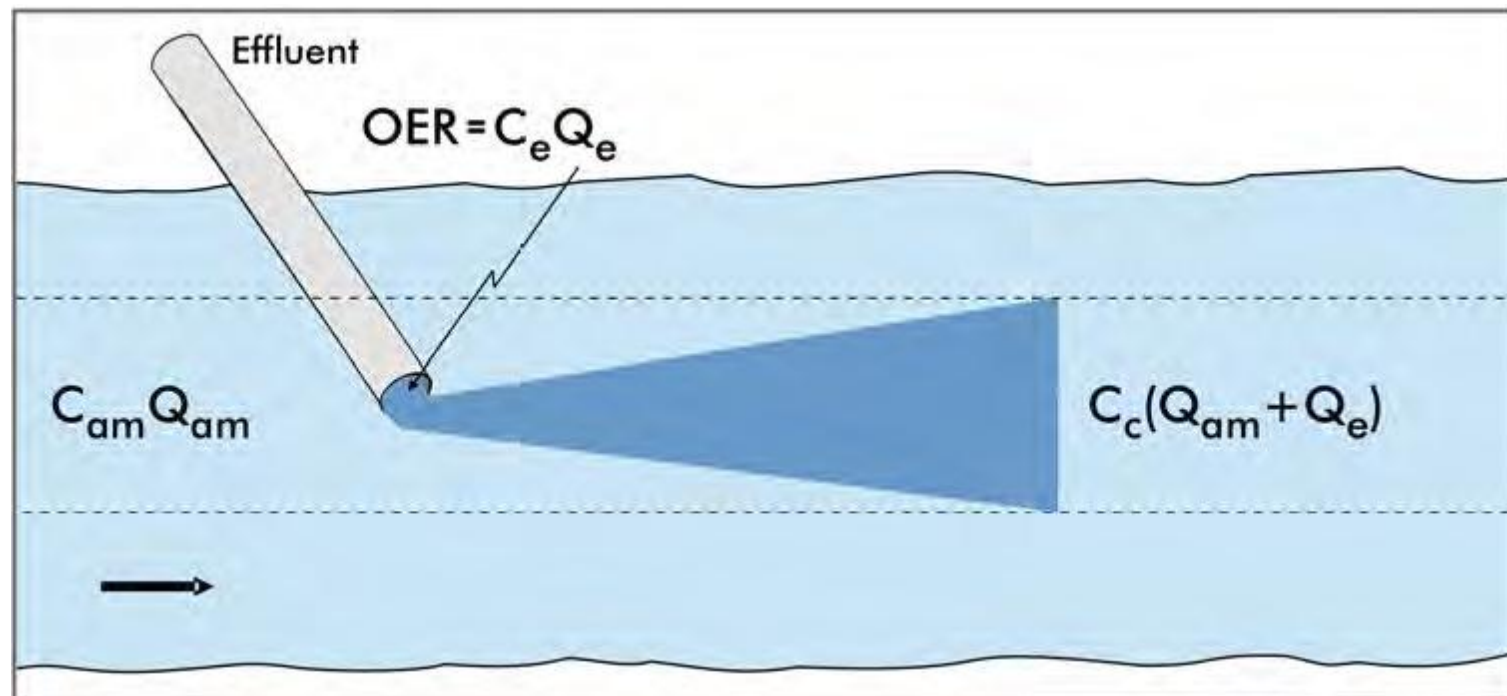


NOMENCLATURE

- Deux types de débordements
 - Au niveau de l'effluent de la station d'épuration : dérivation (bypass)
 - Au niveau du réseau à un point de rejet : débordement, surverse
- Norme de rejet
 - Concentration admissible d'un contaminant
 - Valeur admissible d'un paramètre

NOMENCLATURE

Exemple d'une norme de rejet : principe de dilution



NOMENCLATURE

Objectifs de débordement (OD)

Établis par le MDDELCC pour chaque point de rejet selon les critères de qualité de l'eau de surface et des usages de l'eau :

- prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques
- prévention de la contamination des organismes aquatiques
- activités récréatives et d'esthétique
- protection de la vie aquatique chroniques
- protection de la faune terrestre piscivore

HISTORIQUE DES CHAÎNES DE TRAITEMENT

- **Traitement primaire** : au début du siècle dernier avec récupération de la vidange pour la vendre comme engrais (suivant l'expérience de la Grande-Bretagne et l'Europe continentale)
- **Traitement secondaire**
 - Biologique : qui permet la digestion des matières organiques par des bactéries
 - Physico-chimique : qui permet une clarification par décantation
- **Traitement tertiaire** : pour éliminer les germes pathogènes et autres contaminants ciblés
 - Exemples : Rayons UV, Ozonation
 - La désinfection au chlore est proscrite au Québec depuis 1999



HISTORIQUE DES CHAINES DE TRAITEMENT

Particularités des procédés de traitement secondaires :

- Le traitement biologique est sensible aux variations de la qualité de l'eau brute d'un réseau unitaire en temps de pluie : perturbation de la digestion, UPSET, diminution de l'efficacité du système d'épuration
- Le traitement physico-chimique est mieux adapté pour l'épuration des eaux d'un réseau de type unitaire
- 53% des québécois sont desservis par un tel système d'épuration

CADRE RÉGLEMENTAIRE

Au Canada :

- Travaux du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)
- Objectif commun : Réduire les risques pour la santé et l'écosystème en diminuant la quantité des substances néfastes dans les effluents d'eaux usées qui est rejetée dans les eaux de surface
- En vertu de la loi sur les Pêches, adoption de la :

STRATÉGIE PANCANADIENNE SUR LA GESTION DES EFFLUENTS DES EAUX USÉES MUNICIPALES



CADRE RÉGLEMENTAIRE

Au Québec :

- Dans le respect des compétences des provinces en matière d'affaires municipales
- Afin d'éviter le dédoublement des structures et des intervenants, adoption du :

RÈGLEMENT SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSINISSEMENT DES EAUX USÉES

- Incorpore les exigences générales de la Stratégie pancanadienne
- Vise un accord bilatéral avec le fédéral (en cours)



CADRE RÉGLEMENTAIRE

Au États Unis :

- Selon la loi «Clean Water Act» :
 - National Pollutant Discharge Elimination System permit program (NPDES) : Permis renouvelable aux 5 ans
 - Traitement secondaire (biologique), DBO_5C , MES et PH
- EPA CSO Policy :
 - Nine Minimum Controls dont : Élimination des rejet en temps sec, monitoring, utilisation maximale de la rétention dans les collecteurs existants et contrôle des flottants
 - Long Term Control Plan (LTCP) : plan de réduction
 - Objectif : Nombre et % de capture sur année moyenne



CADRE RÉGLEMENTAIRE

En Europe :

- Traitement secondaire (biologique) pour les communes de plus de 15 000 hab.

STRATÉGIE PANCANADIENNE

Objectifs :

- Établir une approche harmonisée de gestion du secteur des eaux usées au Canada
- Établir les normes nationales sur la qualité des effluents
- Réduire les risques pour la santé de l'écosystème, pour les ressources halieutiques et pour la santé humaine
- Définir les conditions relatives à la surveillance des effluents, au suivi de l'environnement récepteur, à la tenue de registre et à la production de rapports.

STRATÉGIE PANCANADIENNE

Normes sur la qualité des effluents (substances nocives) :

➤ DBO ₅ C	25 mg/L
➤ MES	25 mg/L
➤ Chlore résiduel total	0,02 mg/L
➤ Ammoniac non ionisé	1,25 mg/L

**Ces normes représentent un niveau de traitement
secondaire des eaux usées, ou équivalent**

STRATÉGIE PANCANADIENNE

Autres exigences :

- Surveillance des effluents : appareils mesurant le débit ou le volume avec une précision de $\pm 15\%$
- Suivi environnemental du milieu récepteur
- Production de rapports et tenu de registre
- Exigences relatives à la toxicité létale
- Demande d'autorisation provisoire pour travaux



STRATÉGIE PANCANADIENNE

Débordements des réseaux unitaires :

- Surveillance par les provinces
- Aucune augmentation de la fréquence des débordements d'égouts unitaires due aux opérations de développement ou de redéveloppement, à moins que l'augmentation ne fasse partie d'un plan de gestion des débordements d'égouts unitaires approuvé
- Aucun débordement d'égouts unitaires par temps sec, sauf pendant le dégel printanier, de la fonte des neiges et en cas d'urgence
- Enlèvement des matières flottantes



STRATÉGIE PANCANADIENNE

Échéancier selon niveau de risque :

- Risque élevé 2020
- Risque moyen 2030
- Risque faible 2040

Si le risque des débordements des réseaux unitaires est plus grand que celui de l'effluent principal :

- Gestion intégrée
- Échéancier maximum de 30 ans
- Plan d'action pour la réduction des débordements



RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Objectifs :

- Incorporer les exigences générales de la stratégie pancanadienne
- Définir le contenu des attestations d'assainissement municipales (AAM)
- Réaliser des engagements de la Politique nationale de l'eau
- Certification des opérateurs
- Suivi, registre et rapport
- Entente avec le fédéral



Congrès Infra 2014



RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Normes pour les effluents des stations d'épuration :

- DBO_5C 25 mg/L
- MES 25 mg/L
- PH entre 6 et 9,5
- Pas de toxicité aiguë pour la truite arc-en-ciel ou la daphnie
- Pas de débordement par temps sec sauf urgence et fonte
- Chlore résiduel : proscrit depuis 1999
- Ammoniac ionisé : cause de toxicité



RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Autres exigences similaires au règlement fédéral :

- Surveillance des effluents : appareils mesurant le débit ou le volume avec une précision de $\pm 15\%$
- Suivi environnemental du milieu récepteur
- Production de rapports et tenu de registre
- Exigences relatives à la toxicité létale
- Demande d'autorisation provisoire pour travaux
- Certification des opérateurs



RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Normes pour les débordements :

- Pas de débordement par temps sec sauf urgence, dégel printanier et fonte des neiges
- Aucune augmentation de la fréquence des débordements d'égouts unitaires due aux opérations de développement ou de redéveloppement par rapport à la situation actuelle
- Enregistrement des débordements : fréquence, moment et durée cumulée quotidienne



RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Contenu des AAMs renouvelables aux 5 ans :

- Exigences particulières de rejets ou de débordements
- Conditions d'exploitation et de suivi
- les exigences relatives à l'installation d'équipements
- le contenu additionnel du registre tenu par l'exploitant
- la caractérisation initiale
- Le contenu du plan d'action pour la réduction des débordements

RÈGLEMENT QUÉBÉCOIS SUR LES OUVRAGES MUNICIPAUX D'ASSAINISSEMENT DES EAUX USÉES

Échéancier de mise aux normes selon niveau de risque :

- Risque moyen 2030
- Risque faible 2040

Autres échéanciers :

- Surveillance des effluents : appareils de mesure 2015
- Caractérisation initiale : de 2015 à 2022 selon taille
- Plans d'action approuvés : selon taille et risque :
 - Risque moyen 2022
 - Risque faible 2032
- Certification des opérateurs 2017



Congrès Infra 2014

MO ing., M. Ing.
Mohamad Osseyrane, ingénieur

COÛTS

Coûts selon le MDDELCC :

- | | |
|--|---------|
| ➤ Études et plan de réduction | 35 M\$ |
| ➤ Mise à niveau des stations | 3,2 G\$ |
| ➤ Mise en œuvre des plans de réduction | 6,2 G\$ |

REVUE DES TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE ET DE DIMINUTION DES DÉBORDEMENTS

Choix des Solutions :

- Sensibilité du milieu récepteur
- Critères de performance non uniformes
- Caractéristiques du système de collecte
- Débordements intermittents et hautement variables
- Qualité des eaux de débordement variable en fonction des usages dans le bassin versant

Solutions sont spécifiques au site de débordement

REVUE DES TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE ET DE DIMINUTION DES DÉBORDEMENTS

4 catégories de solutions pour la réduction des débordements des réseaux unitaires en temps de pluie :

- Séparation et PGO
- Traitement des surverses
- Solutions grises
- Optimisation de l'opération

REVUE DES TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE ET DE DIMINUTION DES DÉBORDEMENTS

Catégorie	Solution	Coût	Impact
Séparation	Complète	\$\$\$	Élevé
	Gouttières et drains de toit	\$	Faible
	Drains de fondation	\$\$	Faible
	PGO	\$\$	Moyen

REVUE DES TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE ET DE DIMINUTION DES DÉBORDEMENTS

Catégorie	Solution	Coût	Impact
Traitement des surverses	Physico-chimique	\$\$\$	Élevé
	Flottants	\$\$	selon site
	Désinfection	\$\$	selon site
	Séparateurs statiques tourbillonnaires	\$\$\$	Moyen

REVUE DES TECHNOLOGIES DE CONTRÔLE ET DE DIMINUTION DES DÉBORDEMENTS

Catégorie	Solution	Coût	Impact
Solutions grises	Bassins de rétention	\$\$\$	Élevé
	Tunnels profonds	\$\$\$	Élevé
Optimisation de l'opération	Rétention en ligne	\$	Faible
	Contrôle en temps réel	\$	Faible

MISE EN ŒUVRE D'UN PLAN DE RÉDUCTION DES DÉBORDEMENTS

- Phase étude (échéance jusqu'en 2022)
 - Modélisation
 - Monitoring
 - Variantes et études avantages/coûts
 - Choix des solutions
- Phase réalisation (échéance jusqu'en 2030 ou 2040)
 - Plans et devis
 - Construction
- Phase opération et suivi



BESOIN D'UN OUTIL POUR AIDER LES CONCEPTEURS À ÉLABORER UN PLAN DE RÉDUCTION DES DÉBORDEMENTS

- Pour les eaux pluviales, le MDDELCC a publié le «Guide de gestion des eaux pluviales» comme outil de référence



- Il est nécessaire d'avoir recours à un document de référence similaire pour la gestion des débordements:

Guide de gestion des eaux de débordements

CONCLUSION

- Malgré les échéances qui semblent lointaines, il est le temps d'agir parce que la tâche est complexe et longue à réaliser
- Il est également nécessaire d'avoir recours à un document de référence pour la gestion des débordements:

Guide de gestion des eaux de débordements

QUESTIONS ET DISCUSSIONS

