

GUIDE DE GESTION DES DÉBORDEMENTS ET DES DÉRIVATIONS D'EAUX USÉES

TOME I – CONNAISSANCES DE BASE

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par la Direction des eaux usées municipales du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

Renseignements

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Formulaire : www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.environnement.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2023
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-96221-2 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.
© Gouvernement du Québec – 2023

Équipe de réalisation

Coordination

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs :

Martin Bouchard-Valentine, ing.

Ève Nantel

Vanessa Dias, ing.

Bernard Lavallée, ing.

Rédaction

Martin Bouchard-Valentine, ing., ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Avec la participation de

Gilles Rivard, ing., Lasalle | NHC

Simon Deslauriers, ing., Lasalle | NHC

Collaboration à la rédaction :

Ève Nantel, ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Vanessa Dias, ing., ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Révision des textes

Martin Bouchard-Valentine, ing., ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

Présentation du guide

La gestion des débordements d'eaux usées vers les milieux récepteurs constitue aujourd'hui un enjeu majeur qu'il est primordial de bien maîtriser afin de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement et favoriser la récupération des usages.

Le présent guide constitue un guide de référence pour assister les municipalités dans leur gestion des débordements et des dérivations d'eaux usées, mais aussi pour quiconque s'intéresse à la question des débordements et des dérivations d'eaux usées. Il propose des mesures utiles aux municipalités pour s'assurer de respecter leurs obligations face aux débordements et aux dérivations, mais aussi pour réduire les débordements et les dérivations pour les municipalités engagées dans cet objectif.

Ce guide permet d'orienter les municipalités dans les analyses à réaliser et dans les mesures à mettre en œuvre afin de réduire les débordements aux ouvrages de surverse et les dérivations aux stations d'épuration.

Le guide est séparé en trois tomes :

Le **tome I**, qui regroupe les chapitres 1 à 8, présente des **connaissances de base** à savoir pour quiconque s'intéresse aux débordements et aux dérivations de systèmes d'égout. Il présente un historique de l'assainissement des eaux usées au Québec, expose l'encadrement des débordements effectué par le Ministère et les différentes obligations des municipalités en cette matière et décrit les différentes composantes des systèmes d'égout. Une discussion sur l'effet des changements climatiques sur les débordements complète ce tome.

Le **tome II**, qui regroupe les chapitres 9 à 14, décrit les connaissances à obtenir pour produire le **diagnostic d'un système d'égout**, c'est-à-dire produire un portrait de situation permettant de comprendre l'état des débordements et des dérivations, les ouvrages de surverse problématiques et les causes probables des débordements répertoriés.

Le **tome III**, qui regroupe les chapitres 15 à 22, est consacré aux **mesures de gestion des débordements et des dérivations**, c'est-à-dire les interventions sur un système d'égout ou sur le territoire permettant de gérer et de réduire les débordements et les dérivations. Puisque la plupart des débordements et des dérivations surviennent en contexte de pluie au Québec, les mesures axées sur la réduction des apports en eau de pluie occupent un espace prépondérant dans ce tome (chapitre 19). À ce titre, une attention particulière est donnée aux infrastructures vertes végétalisées avec une description des avantages et co-bénéfices qu'elles procurent, mais aussi leur utilisation dans des stratégies de réduction des débordements élaborées dans les villes d'importance au Québec, aux États-Unis et ailleurs (chapitre 21). Ce tome explique aussi comment les outils d'urbanisme et fiscaux dont disposent les municipalités peuvent contribuer à réduire les eaux pluviales captées par les réseaux d'égout et donc, réduire les débordements et les dérivations (section 19.2).

Table des matières tome I

Équipe de réalisation	iii
Présentation du guide	v
Table des matières tome I	vii
Liste des tableaux	ix
Liste des figures	xi
Remerciements	xv
Glossaire	xvii
Acronymes	xxi
Avant-propos	xxiii
CHAPITRE 1. Historique de la gestion des eaux usées au Québec	1-1
Vers un contrôle des débordements	1-3
CHAPITRE 2. État de situation des débordements d'eaux usées au Québec	2-1
2.1 Impacts des débordements et des dérivations d'eaux usées	2-2
2.2 Nombre de débordements au Québec	2-2
2.3 Causes des débordements	2-2
2.4 Diffusion des données de débordement	2-7
CHAPITRE 3. Encadrement des déversements d'eaux usées	3-1
3.1 Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux	3-2
3.2 Assujettissement à une autorisation des débordements majeurs ou des dérivations d'eaux usées planifiés	3-6
3.3 Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées	3-6
3.4 Attestations d'assainissement municipales	3-12
3.5 Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées	3-22
3.6 Normes de débordement et responsabilité des municipalités	3-27
CHAPITRE 4. Description des systèmes d'égout	4-29
4.1 Composition d'un système d'égout	4-29
4.2 Types de système d'égout pour les eaux usées	4-31
4.3 Catégories d'eaux retrouvées dans un système d'égout	4-35
CHAPITRE 5. Ouvrages de surverse et de dérivation	5-1
5.1 Ouvrage de dérivation	5-1
5.2 Ouvrage de surverse	5-1
CHAPITRE 6. Équipements de suivi des débordements	6-1
6.1 Équipements servant à répertorier les débordements	6-1
6.2 Rappel des obligations à respecter	6-5
6.3 Système de suivi électronique des débordements	6-12
6.4 Les capteurs	6-15
6.5 Enregistrement et récupération des données	6-32
6.6 Exemples de configuration	Erreur ! Signet non défini.
6.7 Sources d'erreur et de défaillances	6-38
6.8 Spécifications et sélection des équipements de suivi	6-41
6.9 Installation des équipements	6-45

6.10	Exploitation des équipements _____	6-49
6.11	Codification dans le système SOMAEU _____	6-51

CHAPITRE 7. Méthodes et outils pour la caractérisation des systèmes d'égout et évaluation de la performance 7-1

7.1	Campagne de mesures _____	7-1
7.2	Modélisation _____	7-1
7.3	Caractérisation de la pluviométrie et sélection des événements pour les analyses _____	7-2
7.4	Références utiles pour la gestion des débordements _____	7-3

CHAPITRE 8. Changements climatiques _____ 8-1

8.1	Effets des changements climatiques sur les événements de pluie _____	8-1
8.2	Majoration des données d'intensité-durée-fréquence _____	8-2
8.3	Effets des changements climatiques sur les débordements _____	8-5
8.4	Recommandations de majoration des intensités de pluie _____	8-5
8.5	Sources d'information climatique _____	8-5

ANNEXE 1 - EXEMPLE D'UN PLAN DE COMMUNICATION POUR ANNONCER UN DEBORDEMENT PLANIFIE D'EAUX USÉES

Liste des tableaux

Tableau 2-1	Nombre de journée avec pluie pour différentes municipalités entre le 1er mai et le 31 octobre (184 jours ou 26,1 semaines) basée sur les normales climatiques 1981-2010.	2-4
Tableau 3-1.	Normes de débordement réglementaires et supplémentaires devant être respectées	3-1
Tableau 3-2.	Mécanisme d'encadrement de travaux d'extension d'un système d'égout selon différents scénarios	3-5
Tableau 3-3.	Codification de la période de suivi des normes de débordement supplémentaires ou des objectifs de débordement inscrits dans le système SOMAEU et les AAM	3-15
Tableau 3-4.	Grille d'évaluation pour établir les objectifs de débordement	3-19
Tableau 3-5.	Distinctions entre la norme de débordement réglementaire, la norme de débordement supplémentaire et l'objectif de débordement associés à chaque ouvrage de surverse	3-20
Tableau 4-1.	Catégories d'eaux retrouvées dans un système d'égout	4-35
Tableau 4-2.	Apports considérés comme des eaux parasites selon le type de système d'égout	4-41
Tableau 5-1.	Codification du système SOMAEU relative aux trop-pleins	5-4
Tableau 6-1.	Fréquence de visite des ouvrages de surverse inscrite à titre d'obligation dans les AAM	6-10
Tableau 6-2.	Description et différences entre un capteur binaire et un capteur analogique	6-15
Tableau 6-3.	Conditions d'utilisation des capteurs de type binaire	6-29
Tableau 6-4.	Conditions d'utilisation des capteurs de type analogique	6-30
Tableau 6-5.	Recommandations d'entretien et de vérification pour les différents capteurs	6-31
Tableau 6-6.	Avantage et inconvénients des différents types de transmission	6-33
Tableau 6-7.	Explications des erreurs illustrées à la Figure 6-26	6-39
Tableau 6-8.	Codification du système SOMAEU relative aux équipements servant à répertorier les débordements	6-51
Tableau 8-1.	Augmentation anticipée des intensités de pluie en climat futur pour différents horizons futurs et différentes durées de pluie	8-3

Tableau 8-2. Ordre de grandeur des intensités de précipitation dans le sud du Québec en conditions actuelles et futures estimées avec les majorations associées au scénario « intermédiaire » _____ **8-4**

Liste des figures

Figure 1-1.	Municipalités dotées d'une station d'épuration selon les années. _____	1-2
Figure 2-1.	Comparaison de l'évacuation des eaux dans un système d'égout unitaire en temps sec et en temps de pluie. _____	2-1
Figure 2-2.	Répartition moyenne des débordements selon le contexte observé entre 2017 et 2020. _____	2-3
Figure 2-3.	Pourcentage cumulé d'ouvrages de surverse dont la hauteur moyenne de la pluie causant un débordement est égale ou inférieure à une certaine valeur (n=2003) _____	2-3
Figure 2-4.	Moyenne des hauteurs de précipitation l'été (juin à août) de 1981 à 2010 au Canada _____	2-7
Figure 2-5.	Exemple de l'Atlas de l'eau, qui localise les ouvrages de surverse au Québec et fournit des informations sur ceux-ci _____	2-8
Figure 3-1.	Position du 54 ^e degré nord _____	3-6
Figure 3-2.	Codification de la norme de débordement supplémentaire _____	3-14
Figure 3-3.	Logigramme pour la catégorisation d'un débordement ou d'une dérivation _____	3-26
Figure 4-1.	Infrastructures composant un système d'égout _____	4-29
Figure 4-2.	Collecteur ovoïde 1 800 mm sur 1 200 mm en brique construit à Montréal en 1865 _____	4-30
Figure 4-3.	Intercepteurs sur l'île de Montréal _____	4-30
Figure 4-4.	Schéma du branchement d'un bâtiment vers un système d'égout unitaire. Le bâtiment possède un seul branchement de service qui évacue les eaux sanitaires et celles du drain de fondation vers l'égout, qui capte aussi les eaux pluviales de la rue. _____	4-32
Figure 4-5.	Schéma du branchement d'un bâtiment vers un système d'égout pseudo-domestique. Le bâtiment ne possède qu'un seul branchement de service qui évacue les eaux sanitaires et celles du drain de fondation vers l'égout. Une deuxième conduite est présente pour collecter les eaux pluviales de la rue. _____	4-33
Figure 4-6.	Schéma des branchements d'un bâtiment vers un système d'égout domestique (égout séparatif). Le bâtiment possède deux branchements de service : un évacuant les eaux sanitaires vers l'égout et un autre évacuant les eaux du drain de fondation vers une conduite pluviale ou un fossé. NOTE : La figure de droite montre la conduite pluviale sous la conduite d'égout. Cependant, la conduite pluviale est normalement située au-dessus de la conduite d'égout dans la tranchée. _____	4-34
Figure 4-7.	Catégorie d'eaux retrouvées dans un système d'égout. _____	4-35

Figure 4-8.	Principales sources d'eaux d'infiltration et de captage dans un système d'égout NOTE : L'expression « trou d'homme » réfère à un regard. _____	4-37
Figure 4-9.	Données de débits sur 12 mois pour deux municipalités du Québec illustrant les apports importants en eaux parasites au printemps _____	4-38
Figure 4-10.	Exemple d'impacts d'apports d'eaux pluviales sur les débits d'eaux usées totaux dans un système d'égout unitaire. Pour un système d'égout domestique et pseudo-domestique, la variation est moindre, mais peut tout de même mener à des débordements et des dérivations. _____	4-39
Figure 4-11.	Variation de niveau des eaux souterraines mesurée dans différents piézomètres au Québec pour les années 2017 à 2020 _____	4-43
Figure 4-12	Hydrogramme type d'un système d'égout transportant des eaux usées et influencé par les apports en temps de pluie et d'infiltration. L'ampleur illustrée est particulièrement représentative d'un système d'égout unitaire. _____	4-44
Figure 4-13.	Drainage d'un toit plat utilisant la plomberie du bâtiment pour évacuer les eaux de pluie vers le système d'égout. Ce type d'évacuation des eaux de toiture constitue une source de captage. Ce type d'aménagement est plus susceptible d'être rencontré pour les bâtiments construits avant 1982. _____	4-47
Figure 4-14.	Proportion des matériaux des conduites au Québec _____	4-48
Figure 5-1.	Exemple d'un déversoir _____	5-2
Figure 5-2.	Illustration du fonctionnement d'un trop-plein d'un système d'égout par temps sec (à gauche) et par temps de pluie (à droite) _____	5-2
Figure 5-3.	Exemples d'un trop-plein gravitaire dans un regard _____	5-3
Figure 5-4.	Exemple de vanne murale avec trop-plein de type déversoir _____	5-3
Figure 6-1.	Exemples de repères visuels installés à un ouvrage de surverse _____	6-3
Figure 6-2.	Compteur d'heures cumulatives (totalisateur) _____	6-4
Figure 6-3.	Système de suivi électronique des débordements _____	6-4
Figure 6-4	Information à inscrire dans le système SOMAEU lorsqu'une durée de débordement est rejetée ou qu'un enregistreur de débordement est défectueux _____	6-6
Figure 6-5.	Appareils composant un système de suivi électronique des débordements et leurs relations avec d'autres équipements servant à l'exploitation d'un système d'égout _____	6-12
Figure 6-6.	Enregistreur électronique de débordement _____	6-13
Figure 6-7.	Différentes installations d'interrupteurs à flotte _____	6-17
Figure 6-8.	Interrupteur capacitif pour la détection de niveau d'eau _____	6-18

Figure 6-9.	Interrupteur conductif pour la détection de niveau d'eau utilisé pour la détection de débordements _____	6-18
Figure 6-10.	Principe de fonctionnement de la pince ampèremétrique _____	6-19
Figure 6-11.	Exemples d'installation de pinces ampèremétriques _____	6-19
Figure 6-12.	Exemple d'installation d'une sonde à flotte (ballon) _____	6-20
Figure 6-13.	Fonctionnement d'un capteur dont le fonctionnement est basé sur un temps de parcours _____	6-22
Figure 6-14.	Exemples de sonde ultrasonique _____	6-22
Figure 6-15.	Exemples de sonde radar _____	6-23
Figure 6-16.	Poste de pompage avec un palier en grillage (caillebotis) et des accessoires limitant l'installation d'une sonde ultrasonique ou d'une sonde radar pour suivre le niveau des eaux _____	6-24
Figure 6-17.	Bonne et mauvaise configurations pour le positionnement d'une sonde ultrasonique ou d'une sonde radar _____	6-24
Figure 6-18.	Exemple de zone morte _____	6-25
Figure 6-19.	Fonctionnement d'un capteur hydrostatique _____	6-26
Figure 6-20.	Exemples d'inclinomètre _____	6-28
Figure 6-21.	Exemple de trois installations alimentées par batterie. L'installation A, composée d'un capteur et d'un enregistreur alimenté sur batterie, sans équipement de télémétrie, est la plus simple des configurations possibles. _____	6-35
Figure 6-22.	Des équipements fixés sous un couvercle de regard sont à éviter. Erreur ! Signet non défini.	
Figure 6-23.	Alimentation électrique (avec batterie et transmission des données par modem) _____	6-36
Figure 6-24.	Alimentation électrique en plus d'une batterie _____	6-37
Figure 6-25.	Patron typique de données erronées _____	6-38
Tableau 6-7.	Explications des erreurs illustrées à la Figure 6-26 _____	6-39
Figure 6-27.	Exemple d'un suivi de débordements se basant sur une mesure de niveau d'eau _____	6-45
Figure 6-28.	Saisie d'écran d'un logiciel fournit à l'achat d'une sonde radar montrant l'étalonnage de l'équipement et la possibilité de configurer le traitement des données pour éliminer les échos liés à des obstacles _____	6-46
Figure 6-29.	Exemples de capteurs très souillés qui sont mal entretenus _____	6-49

Figure 6-30. Le dessiccant (pochette blanche) installé dans les boîtes d'équipement doit être remplacé périodiquement. À noter que les appareils vendus actuellement regroupent généralement l'ensemble des composantes illustrées sur cette figure dans un même boîtier pouvant être certifié étanche IP68.

6-50

Remerciements

Le Ministère tient à remercier les personnes suivantes pour leur contribution active au sein du comité consultatif créé pour commenter les textes de la version préliminaire du guide rédigés de 2019 à 2021 :

	Organisme affilié (en 2021)
Benoît Beaudoin	Technologies Maid labs
Alain Bédard	Avizo
Audrey Briand	Ville de Longueuil
Julien Brasseur-Chiasson	EnviroServices
David Courchesne	EXP
Sarah Dorner	École Polytechnique
Sophie Duchesne	INRS
Carl Gagnon-Ouellette	EXP
Martine Galarneau	Ville de Laval
Marie-Ève Jean	INRS
Joël Lambert	Ville de Victoriaville
Alain Mailhot	INRS
Marie Paré-Bourque	Ville de Québec
Benoît Plante	Ville de Trois-Rivières
Alain Roy	MAMH
Peter Vanrolleghem	ModelEAU et Université Laval

Le Ministère tient aussi à remercier particulièrement les personnes suivantes qui ont contribué à la rédaction du guide en fournissant de précieux commentaires et suggestions précieuses pour certains chapitres :

Alain Mailhot, Institut national de recherche scientifique
Marie-Ève Jean, Institut national de recherche scientifique
Marie Paré-Bourque, Ville de Québec
Marie Dugué, Ville de Montréal
Guy Trudel, Ville de Montréal
Simon Tremblay, TetraTech
Delphine Courvoisier, PR'eautech

L'équipe de coordination veut remercier le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation pour la révision détaillée de la section 19.2 et des annexes 2 à 4 du présent guide, de même que les collègues du Ministère qui ont aidé à bonifier le guide, ainsi que tous ceux et celles qui ont fourni gracieusement des photos et des images.

Glossaire

Attestation d'assainissement municipale	Document légal délivré à une municipalité en vertu des articles 31.32 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement ainsi que des articles 3, 17 et 18 du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées, qui précisent les conditions, les restrictions et les interdictions applicables à un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées.
Débordement d'eaux usées	Tout rejet d'eaux usées non traitées dans l'environnement ou dans un système de gestion des eaux pluviales.
Dérivation d'eaux usées	Tout rejet dans l'environnement d'eaux usées partiellement traitées dû au contournement d'une étape de traitement de la station d'épuration. Est considérée une dérivation tout déversement d'eaux usées effectué après un dégrilleur.
Déversement d'eaux usées	Rejet d'eaux usées à l'environnement, qu'il s'agisse d'un débordement ou d'une dérivation.
Eaux de captage direct	Eaux présentes dans un système d'égout à la suite d'une pluie via un processus direct, c'est-à-dire après que des eaux de ruissellement aient été captées par un équipement d'interception tels un puisard, une gouttière, un drain de toit plat raccordé à un système d'égout ou des trous de levage des tampons (couvercles) de regards.
Eaux de captage indirect	Eaux présentes dans un système d'égout à la suite d'une pluie via des processus indirects, tels que l'infiltration des eaux pluviales dans le sol et qui sont captées par un drain de fondation raccordé à un système d'égout.
Eaux parasites	Eaux retrouvées dans un système d'égout qui ne sont pas des eaux usées. Les eaux parasites regroupent les eaux d'infiltration et les eaux pluviales (eaux de captage).
Égout domestique	Type d'égout qui ne collecte que des eaux usées.
Égout pseudo-domestique	Type d'égout n'ayant aucun puisard raccordé à celui-ci, et qui ne capte donc pas les eaux pluviales des rues, mais sur lequel sont raccordés les branchements de service des bâtiments par lesquels sont évacuées les eaux des drains de fondation en plus des eaux usées, ainsi que, le cas échéant, les eaux de toiture.
Égout unitaire	Type d'égout qui collecte dans une même conduite à la fois les eaux usées (domestiques, industrielles, commerciales et institutionnelles) et les eaux pluviales.
Enregistreur électronique de débordement	Dans un système de suivi électronique des débordements, équipement qui reçoit le signal du capteur et l'enregistre pour une utilisation future. Par extension, l'expression « enregistreur électronique de débordement » est parfois utilisée comme synonyme de « système de suivi électronique des débordements ».

Infrastructure grise	Ouvrage lié au transport et à l'évacuation de l'eau, tels des conduites, des postes de pompage et des bassins de rétention. Les infrastructures grises n'utilisent pas de végétaux pour contrôler les eaux, d'où leur nom, lequel fait aussi référence au fait qu'elles comportent souvent des composantes en béton.
Infrastructure verte (de gestion des eaux pluviales)	Infrastructure qui capte puis infiltre les eaux de ruissellement avant qu'elles n'atteignent un réseau de drainage ou un cours d'eau. Cette infrastructure est « verte » en ce sens qu'elle imite le comportement hydrologique d'un sol naturel, c'est-à-dire une surface qui ne génère pas ou que peu de ruissellement à la suite d'un événement de pluie. L'appellation « verte » ne fait pas référence à la présence de végétaux, bien que la plupart du temps une infrastructure verte de gestion des eaux pluviales contient des végétaux. Les infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales ont pour effet de réduire les quantités d'eau ruisselées vers un réseau de drainage ou un cours d'eau.
Mesure compensatoire	Mesure de gestion des débordements et des dérivations permettant le respect des normes de débordement (réglementaires et supplémentaires) d'un ou de plusieurs ouvrages de surverse et garantissant que les fréquences de dérivation en temps de pluie ne sont pas augmentées malgré l'ajout de débits dans un système d'égout.
Mesure correctrice	Mesure de gestion des débordements et des dérivations permettant de rendre conforme un ouvrage de surverse ou un ouvrage de dérivation qui ne respecte pas sa norme de débordement réglementaire (temps sec) ou supplémentaire (temps de pluie).
Mesure de gestion des débordements et des dérivations	Intervention, règle opérationnelle, équipement ou infrastructure permettant de maintenir ou de réduire une fréquence de débordement ou de dérivation.
Mesure de réduction	Mesure de gestion des débordements et des dérivations permettant de réduire la fréquence des débordements à l'échelle du système d'égout et la fréquence des dérivations de l'ensemble de la station d'épuration.
Méthode rationnelle	Équation qui permet d'estimer le débit maximum théorique pouvant ruisseler d'un territoire. Cette équation est $Q = CAI$, où « Q » est le débit maximum, « C », le coefficient de ruissellement, « A », la superficie du terrain considéré et « I », l'intensité de la pluie ayant une durée correspondant au temps de concentration du terrain considéré.
Ministère	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs.
Municipalité	Dans le contexte du présent guide, le terme « municipalité » est utilisé de manière générique et désigne l'exploitant d'un système d'égout ou le maître de l'ouvrage, que celui-ci soit une municipalité, une régie intermunicipale ou une autre entité agissant à titre de concessionnaire pour une ou plusieurs municipalités.

Norme de débordement réglementaire	Obligation à l'égard des débordements et des dérivations inscrites dans le Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées. Elle consiste en une interdiction de débordement ou de dérivation <u>en temps sec</u> , sauf pour les situations indiquées au Règlement.
Norme de débordement supplémentaire	Obligation inscrite dans une attestation d'assainissement municipale ainsi que dans le système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées à l'égard des débordements et des dérivations. Pour les débordements, il s'agit du nombre maximal de débordements permis pour un ouvrage de surverse dans <u>un contexte de fonte et de pluie</u> à ne pas dépasser pour une certaine période de l'année. Les normes de débordement supplémentaires s'ajoutent à la norme de débordement réglementaire.
Objectif de débordement	Valeur fixée par le Ministère indiquant la fréquence de débordement tolérable à laquelle un ouvrage de surverse devrait déborder au maximum sur une certaine période de l'année, compte tenu des caractéristiques et des usages de l'eau du milieu récepteur et de la composition des eaux usées.
Ouvrage de dérivation	Ouvrage mis en place pour rejeter des eaux usées partiellement traitées dans l'environnement.
Ouvrage de surverse	Ouvrage mis en place pour rejeter des eaux usées non traitées dans l'environnement ou dans un système de gestion des eaux pluviales.
Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées	Système d'égout exploité par une régie intermunicipale, une municipalité ou une personne agissant à titre de concessionnaire pour une municipalité conformément à l'article 43 de la Loi sur la qualité de l'environnement et à l'article 22 de la Loi sur les compétences municipales.
Plan de gestion des débordements et des dérivations d'eaux usées	Document préparé par une municipalité qui énonce les objectifs de contrôle des débordements et des dérivations poursuivis et qui décrit les mesures prévues pour atteindre ces objectifs, avec une démonstration de leur efficacité, et les moyens pour mettre en œuvre ces mesures avec un calendrier de leur réalisation.
Système d'égout	(Selon l'article 3 du REAFIE) Tout ouvrage utilisé pour la collecte, l'entreposage, le transport et le traitement des eaux usées, en tout ou en partie d'origine domestique, avant leur rejet dans l'environnement, à l'exception : <ul style="list-style-type: none"> 1° d'une canalisation desservant un seul bâtiment, raccordée à un système d'égout, située à l'intérieur de la limite de propriété de ce bâtiment; 2° d'un système de gestion des eaux pluviales qui reçoit des eaux usées d'origine domestique issues d'un ouvrage de surverse ou des eaux usées traitées; 3° d'un équipement ou d'un dispositif de traitement d'eau destiné à traiter des eaux autres que des eaux usées d'origine domestique et qui n'est pas exploité par une municipalité.

Acronymes

AAM	Attestation d'assainissement municipale
CMQ	Code municipal du Québec
DOMAEU	Description des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées
EED	Enregistreur électronique de débordement
ICI	Industries, commerces et institutions
IDF	Intensité-durée-fréquence
LAU	Loi sur l'aménagement et l'urbanisme
LCM	Loi sur les compétences municipales
LCV	Loi sur les cités et villes
LFM	Loi sur la fiscalité municipale
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAMH	Ministères des Affaires municipales et de l'Habitation
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MTQ	Ministère des Transports du Québec
OMAEU	Ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées
PGD	Plan de gestion des débordements et des dérivations
REAFIE	Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement
ROMAEU	Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées
SAP	Sanction administrative pécuniaire
Système SOMAEU	Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

Avant-propos

Les connaissances évoluant rapidement, le présent guide est sujet à des mises à jour périodiques. Dans ce contexte, le lecteur est invité à consulter régulièrement le site Web du Ministère pour constater d'éventuelles modifications apportées au guide.

CHAPITRE 1. Historique de la gestion des eaux usées au Québec

Jusqu'au milieu du 19^e siècle, les eaux usées n'étaient pas évacuées hors des zones urbaines. En raison des conditions d'insalubrité en milieu urbain que cette situation provoquait, des épidémies majeures en Europe et en Amérique du Nord se sont déclarées. Les systèmes de drainage en milieu urbain, d'abord prévu pour évacuer les eaux de pluie, ont donc été envisagés comme solution pour évacuer les eaux usées. Des systèmes d'égout unitaires, permettant de transporter à la fois les eaux usées et les eaux pluviales, ont été construits. Cette approche n'a toutefois fait que transférer le problème des centres urbains vers les milieux récepteurs et, devant la dégradation accélérée de ces milieux qui était alors observée pour ces milieux, on a commencé au début du 20^e siècle à mettre en place des stations ou sites d'épuration.

Cependant, au Québec, à la fin des années 1970, moins de 2 % de la population desservie par des réseaux d'égout bénéficiait de stations d'épuration. Face à cette situation, le gouvernement du Québec a lancé en 1978 le Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ), d'abord sous la responsabilité du ministère de l'Environnement en 1980¹, puis du ministère des Affaires municipales en 1994², et a créé la Société québécoise d'assainissement des eaux (SQAE), une société d'État ayant pour mission d'assister les municipalités du Québec dans la réalisation et le financement de leurs ouvrages d'assainissement des eaux usées³.

Par exemple, c'est ainsi que, grâce au PAEQ, la Communauté urbaine de Montréal a commencé à épurer ses eaux en 1984 et complété son système d'égout en 1995 et que la Ville de Laval a commencé à épurer ses eaux en 1998.

Depuis 1978, quelque 15 milliards de dollars ont été investis par le gouvernement du Québec au seul chapitre de l'assainissement des eaux usées, dont plus de 6 milliards proviennent du PAEQ et du Programme d'assainissement des eaux municipales (PADEM)¹. Le nombre de stations d'épuration en exploitation a ainsi été en constante augmentation au cours des dernières décennies, comme indiqué à la Figure 1-1.

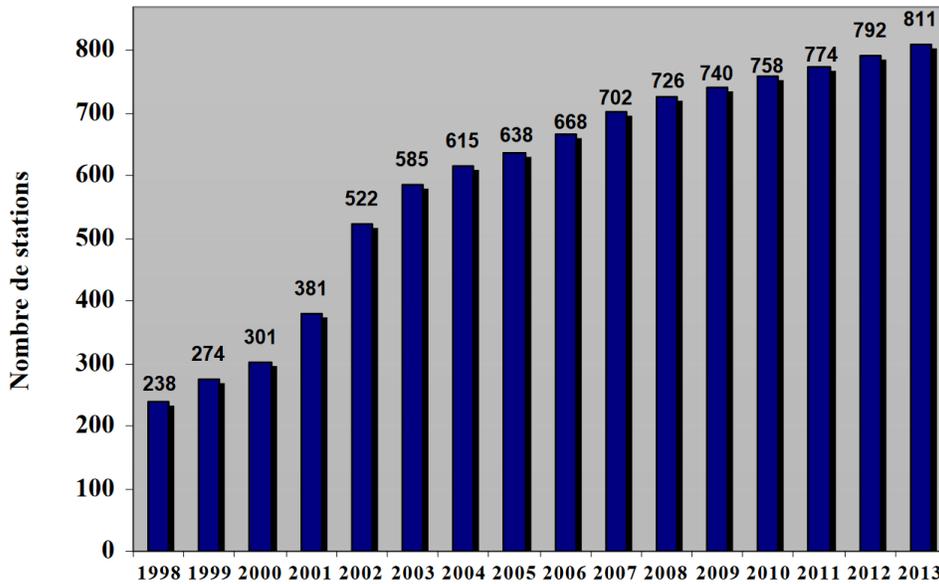
Aujourd'hui, près de 36 000 kilomètres de conduites d'égout sont installés au Québec, représentant une valeur de 58,3 milliards de dollars (CERIU, 2022). En 2020, 833 stations d'épuration traitant plus de 10 m³ d'eau par jour (m³/j) étaient en exploitation au Québec (MELCC, 2022). Ces stations traitent les eaux de plus de 99 % de la population desservie par un réseau de collecte d'eaux usées. En 2023, il restait cependant 81 municipalités exploitant un système d'égout sans station d'épuration⁴. Ces 81 municipalités couvrent moins de 1 % de la population du Québec desservie par un réseau d'égout.

¹ Le ministère de l'Environnement du Québec a été créé en 1979.

² Le volet urbain du PAEQ a été transféré en 1994 au ministère des Affaires municipales, qui a été remplacé en 1995 par le Programme d'assainissement des eaux municipales, puis par le programme Les eaux vives du Québec.

³ La SQAE a été abolie en 2011 et ses activités ont été intégrées au ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire.

⁴ Le gouvernement du Québec a conclu en 2021 une entente avec la Fédération québécoise des municipalités afin qu'elle puisse venir en renfort aux 81 municipalités qui ne possèdent pas encore de station de traitement de leurs eaux usées (voir ce [communiqué de presse](#)).



Source : MAMROT, 2014

Figure 1-1. Municipalités dotées d'une station d'épuration selon les années.

Dès le début du PAEQ, il a été constaté que les coûts de construction de ces stations de traitement seraient prohibitifs si la totalité des débits et des volumes collectés par les réseaux en temps de pluie devait être traitée. Des intercepteurs ont alors été mis en place pour acheminer seulement une partie des eaux de pluie vers les stations pour traitement, l'excédent étant dirigé vers les milieux récepteurs par divers ouvrages de débordement (appelés « ouvrages de surverse »).

Comme pour la plupart des villes européennes et nord-américaines, cette approche avec des systèmes d'égout unitaires combinant les eaux usées et les eaux pluviales a été maintenue au Québec jusqu'au milieu des années 1960, époque où des préoccupations quant aux impacts négatifs des débordements d'eaux usées sur l'environnement commençaient à être soulevées. L'approche pour la conception des réseaux a alors été modifiée. Présument que les apports provenant des drains de fondation étaient peu importants, leur raccordement aux systèmes d'eaux usées a été jugé acceptable, créant ainsi des systèmes d'égout de type « pseudo-domestique ». Ces apports se révélant toutefois plus importants que prévu initialement (voir la section 18.3), la construction de systèmes d'égout pseudo-domestiques a été interdite au début des années 1980. C'est à partir de ce moment que la mise en place des systèmes séparatifs, soit des systèmes d'égout de type domestique accompagnés de systèmes d'égout pluvial auxquels sont raccordés les drains de fondation, devient la norme. Sauf exception, les systèmes séparatifs sont, à ce jour, les seuls systèmes acceptés lors de l'établissement ou du prolongement de réseaux.

Ce contexte historique explique pourquoi les municipalités du Québec se retrouvent, aujourd'hui, avec des systèmes de différents types sur leur territoire (unitaire, pseudo-domestique ou domestique). Ainsi, considérant leur historique, les secteurs les plus anciens de certaines municipalités ont généralement sur leur territoire les trois types de systèmes d'égout, le type unitaire étant associé aux quartiers les plus anciens, alors que les municipalités dont le développement s'est fait plus récemment ont des systèmes d'égout complètement séparatifs.

Les apports en temps de pluie à ces différents types de systèmes varient beaucoup, tant les analyses que les types de mesures à inclure dans une stratégie de contrôle des débordements devront être adaptés au contexte de chacune des municipalités.

Vers un contrôle des débordements

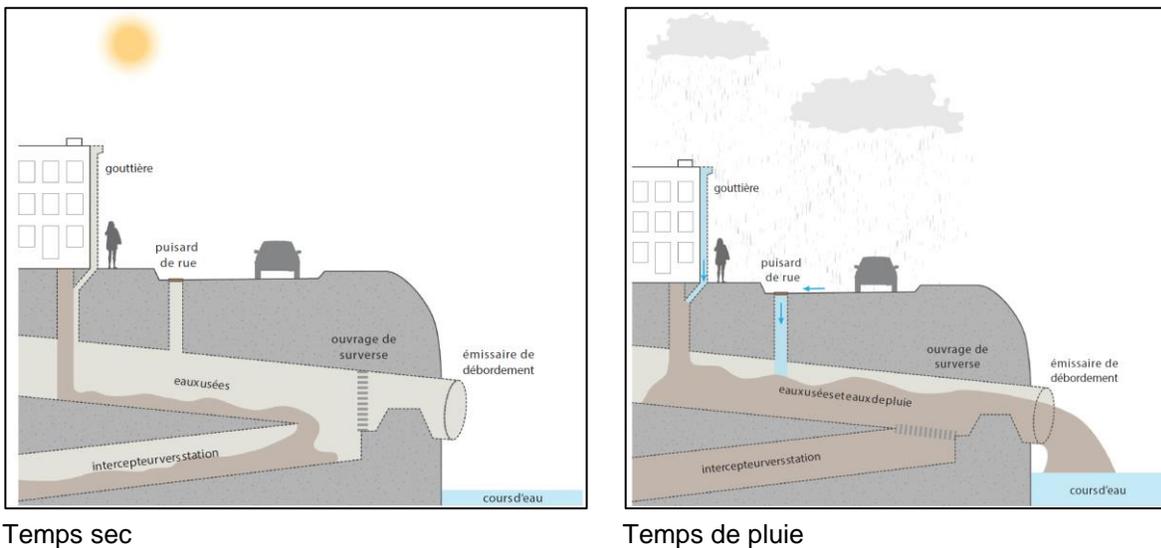
Les systèmes d'égout possèdent tous des ouvrages de débordement prévus pour rejeter des eaux usées non traitées à l'environnement en cas d'urgence et, pour les tronçons de type unitaire particulièrement, pour évacuer des débits trop importants transitant dans le réseau à la suite d'une pluie ou de la fonte des neiges. Ainsi, bien que la vaste majorité des réseaux soit désormais dotée d'une station d'épuration, une fraction des eaux usées ne les atteint pas parce que des eaux sont débordées directement à l'environnement en amont sur le réseau. De plus, les différentes étapes de traitement d'une station d'épuration n'ont pas toujours la même capacité de traitement. Ainsi, lorsqu'une étape de traitement a une capacité de traitement inférieure à celle de l'étape précédente, les eaux excédentaires doivent être évacuées à l'environnement. Ces déversements d'eaux usées partiellement traitées effectués à une station d'épuration, appelés dérivation, surviennent, tout comme les débordements, généralement à la suite d'une pluie ou lors de la fonte printanière. Autant les débordements que les dérivations contribuent à détériorer la qualité des milieux récepteurs et compromettent les usages de l'eau.

Une tendance à la hausse des événements de débordement a pu être observée au fil des années, à la suite de la construction des stations. La dégradation des réseaux et l'augmentation des apports en eaux d'infiltration peuvent expliquer ce phénomène. Cependant, le prolongement de réseaux et la réalisation de projets résidentiels, industriels et commerciaux, ajoutant des débits d'eaux usées aux systèmes d'égout sans que la capacité de ces systèmes soit augmentée (ou que des débits équivalents soient retirés du système d'égout), ont contribué aussi à cette augmentation de la fréquence des débordements. En effet, tout ajout de débits, que ce soit des eaux d'infiltration ou des eaux usées, réduit la capacité résiduelle des réseaux et, donc, rendent plus probables les débordements en cas de pluie ou de fonte.

Face à cette problématique, le Conseil canadien des ministres de l'environnement a adopté, le 17 février 2009, la [Stratégie pancanadienne pour la gestion des effluents d'eaux usées municipales](#). Cette stratégie avait notamment pour objectif de limiter les occurrences des débordements et leurs effets négatifs sur l'environnement. Le Québec s'est prononcé en faveur des objectifs qui y étaient énoncés. C'est ainsi que le gouvernement du Québec a ajusté son encadrement des débordements et des dérivations, notamment en s'assurant que les projets de développement ou de redéveloppement du territoire intègrent minimalement les normes de débordement indiquées dans la stratégie pancanadienne. Il en a découlé la publication en 2014 de la *Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux*. L'édiction en 2013 du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement d'eaux usées (ROMAEU) et la délivrance des attestations d'assainissement municipales amorcée en 2020 découlent aussi de la stratégie pancanadienne. Voir le chapitre 2 pour plus de détails sur l'encadrement des débordements et des dérivations exercé par le gouvernement.

CHAPITRE 2. État de situation des débordements d'eaux usées au Québec

La plupart des systèmes d'égout du Québec ont été construits dans les années 1950 et 1960. Conformément à la méthode de construction de l'époque, ces systèmes étaient de type « unitaire », c'est-à-dire qu'ils ont été conçus pour collecter à la fois des eaux usées et des eaux de pluie (voir la section 4.2.1). Les débits d'eau captés par ces systèmes à la suite d'une pluie peuvent rapidement dépasser la capacité du système d'égout à évacuer les eaux. C'est pourquoi ces systèmes possèdent, à différents endroits sur le réseau de conduites, des dispositifs appelés « ouvrages de surverse » qui permettent de rejeter des eaux usées dans l'environnement lorsque les égouts sont saturés en eau. Ces ouvrages de surverse évacuent donc les quantités d'eau excédentaires qu'un système d'égout ne peut évacuer vers la station d'épuration comme l'illustre la Figure 2-1. De 1960 jusqu'au milieu des années 1980, des systèmes d'égout pseudo-domestiques étaient installés qui, eux aussi, sont susceptibles de déborder, quoique dans une moindre mesure que les systèmes unitaires (voir la section 4.2.2). Cependant, il faut rappeler que jusqu'au milieu des années 1980, les systèmes d'égout ne comportaient pas de station d'épuration au Québec. Dans ce contexte, il est compréhensible que la mise en place de systèmes d'égout susceptibles de déborder n'ait pas été une source de préoccupation à l'époque. Ce n'est qu'à partir des années 1980 que les nouveaux tronçons d'égout sont de type « séparatifs » (égout domestique et égout pluvial sur lesquels sont raccordés les drains de fondation; voir la section 4.2.3).



Temps sec

Temps de pluie

Source : Ville de Montréal, 2021

Figure 2-1. Comparaison de l'évacuation des eaux dans un système d'égout unitaire en temps sec et en temps de pluie.

2.1 Impacts des débordements et des dérivations d'eaux usées

Les débordements et les dérivations ont des effets négatifs importants sur la santé publique et l'environnement en raison des contaminants suivants :

- Matière organique;
- Phosphore et azote;
- Matières en suspension et débris sanitaires;
- Coliformes fécaux;
- Tout autre contaminant susceptible de se retrouver dans les eaux usées, notamment lorsque des industries et des hôpitaux rejettent des eaux usées à l'égout.

La présence de ces contaminants dans l'eau peut entraîner les conséquences suivantes :

- Rendre la qualité des cours d'eau insalubre et impropre à la baignade et compromettre d'autres activités nautiques (planche à pagaie, canot, kayak, motomarine, pêche, etc.);
- Détériorer la qualité de l'eau brute des prises d'eau potable et affecter le traitement de cette eau à l'usine de production d'eau potable;
- Provoquer des effets néfastes sur la faune aquatique (baisse d'oxygène, toxicité);
- Détériorer l'aspect des eaux (couleur et odeur).

2.2 Nombre de débordements au Québec

Plus de 4 600 ouvrages de surverse sont dénombrés au Québec, répartis dans près de 830 municipalités. Chaque année depuis que le Ministère a commencé à faire la compilation des débordements en 2017, entre 34 000 et 60 000 événements de débordement⁵ d'eaux usées non traitées sont déclarés par les municipalités⁶.

2.3 Causes des débordements

La majorité des événements de débordement d'eaux usées sont associés aux pluies (65 % des événements de débordement) et, dans une moindre mesure, à la période de fonte printanière (21 % des événements de débordement), comme il est indiqué à la Figure 2-2. Le Ministère impose cependant, pour chaque ouvrage de surverse, un nombre maximal de débordements en contexte de fonte ou de pluie pour une période donnée d'une année. Voir la section 3.4.1 pour plus de détails.

Parmi les ouvrages de surverse qui débordent en temps de pluie, 75 % débordent pour des événements de pluie inférieurs ou égaux à 20 mm, cette proportion étant de l'ordre de 40 % et 20 % pour les événements de pluie inférieurs ou égaux à 10 mm et 5 mm respectivement (Figure 2-3).

⁵ Un événement de débordement est une journée ou une semaine, selon le mode de suivi des débordements, pour lequel un ouvrage de surverse a connu un débordement. La valeur de 34 000 à 60 000 est donc la somme des journées et des semaines avec débordement comptabilisées pour l'ensemble des ouvrages de surverse répertoriés. Seules les journées dont la durée des débordements est supérieure à 12 minutes sont comptabilisées dans cette statistique.

⁶ Ce bilan n'inclut pas les dérivations, soit les déversements à l'environnement d'eaux partiellement traitées se produisant à une station d'épuration.

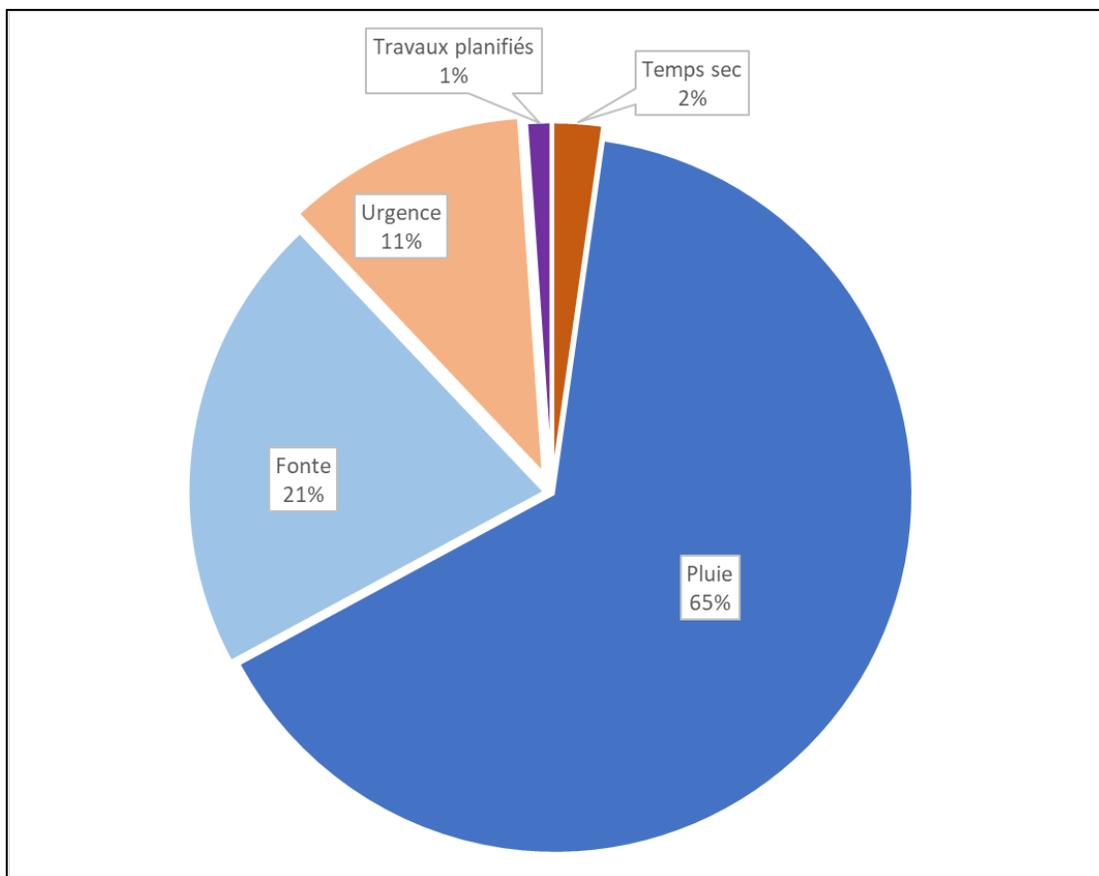
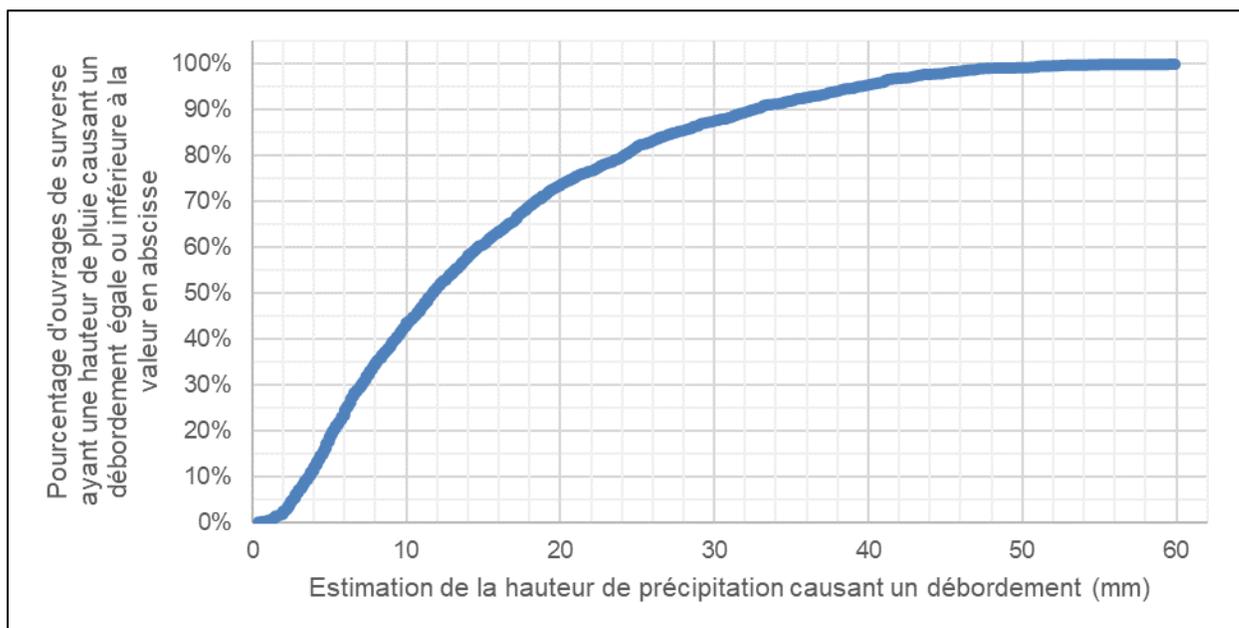


Figure 2-2. Répartition moyenne des débordements selon le contexte observé entre 2017 et 2020.



Basé sur Mailhot et Talbot, 2014.

Figure 2-3. Pourcentage cumulé d'ouvrages de surverse dont la hauteur moyenne de la pluie causant un débordement est égale ou inférieure à une certaine valeur (n=2003)

Le Tableau 2-1 présente, pour différentes municipalités, le nombre de journée avec pluie pour différentes hauteurs de pluie tombée. Ces données sont pertinentes puisque les débordements sont majoritairement provoqués par des pluies, et que l'occurrence de ces débordements est en partie corrélée avec la hauteur de précipitation tombée dans la journée.

Tableau 2-1 Nombre de journée avec pluie pour différentes municipalités entre le 1er mai et le 31 octobre (184 jours ou 26,1 semaines) basée sur les normales climatiques 1991-2020.

Municipalité	Nombre de journée (moyenne par mois [M] et par semaine[S]) ¹ avec hauteur totale de pluie égale ou supérieure au seuil indiqué					
	≥ 0,2mm	≥ 1 mm ⁽²⁾	≥ 5 mm	≥ 10 mm	≥ 20 mm	≥ 25 mm
Bagotville	94 M:15,7 S:3,6	85 (M:14,2 S:3,2)	36 M:6,0 S:1,4	19 M:3,1 S:0,7	5 M:0,9 S:0,2	3 M:0,5 S:0,1
Drummondville	81 M:13,6 S:3,1	73 (M:12,2 S:2,8)	36 M:6,1 S:1,4	20 M:3,4 S:0,8	8 M:1,3 S:0,3	5 M:0,8 S:0,2
Gaspé	82 M:13,6 S:3,1	69 (M:11,5 S:2,6)	31 M:5,2 S:1,2	18 M:3 S:0,7	8 M:1,3 S:0,3	5 M:0,9 S:0,2
Gatineau (Angers)	75 M:12,5 S:2,9	66 (M:11 S:2,5)	34 M:5,7 S:1,3	20 M:3,4 S:0,8	8 M:1,3 S:0,3	5 M:0,8 S:0,2
Granby	82 M:13,7 S:3,1	74 (M:12,3 S:2,8)	38 M:6,4 S:1,5	23 M:3,8 S:0,9	10 M:1,6 S:0,4	7 M:1,1 S:0,2
Montréal	71 M:11,8 S:2,7	66 (M:11 S:2,5)	31 M:5,1 S:1,2	17 M:2,9 S:0,7	7 M:1,1 S:0,3	4 M:0,7 S:0,2
Québec ⁽³⁾	83 M:13,8 S:3,2	75⁽³⁾ M:12,5 S:2,9	39 M:6,5 S:1,5	22 M:3,7 S:0,9	6⁽²⁾ M:1 S:0,2	6 M:1 S:0,2
Rimouski	83 M:13,8 S:3,2	70 (M:11,7 S:2,7)	33 M:5,5 S:1,2	17 M:2,8 S:0,6	5 M:0,9 S:0,2	3 M:0,5 S:0,1
Roberval	85 M:14,2 S:3,2	77 (M:12,8 S:2,9)	34 M:5,6 S:1,3	18 M:3 S:0,7	6 M:1 S:0,2	4 M:0,7 S:0,1
Sorel	77 M:12,9 S:2,9	68 (M:11,3 S:2,6)	35 M:5,8 S:1,3	20 M:3,3 S:0,7	7 M:1,2 S:0,3	5 M:0,8 S:0,2
Thetford-Mines	90 M:15 S:3,4	82 (M:13,7 S:3,1)	43 M:7,1 S:1,6	25 M:4,2 S:1	10 M:1,6 S:0,4	6 M:1 S:0,2

¹ Basé sur les données pluviométriques collectées par les stations météorologiques exploitées par le Ministère, sauf indication contraire.

² Basé sur les données mensuelles de mai à octobre pour la période 1991-2020 diffusées par donneesclimatiques.ca (sauf pour Québec)

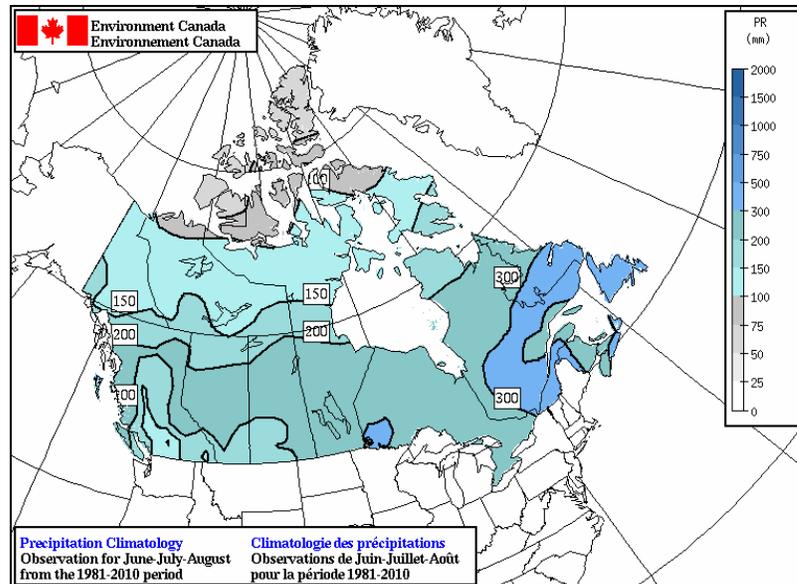
³ Basé sur les normales climatiques 1981-2010 produites par [Environnement et Changement climatique Canada](https://environnementetclimatique.ca) (sauf pour le seuil de pluie de 20 mm).

D'autres situations qualifiées d'urgence (lors d'une défaillance d'une composante du système d'égout telle qu'un bris ou une panne électrique) ou des travaux planifiés d'entretien ou de réparation peuvent aussi provoquer des débordements d'eaux usées. Les débordements et les dérivations en temps sec sont, quant à eux, interdits en vertu du ROMAEU, sauf dans le cas des exceptions indiquées au Règlement (voir la section 3.3 pour plus de détails).

Les stations d'épuration peuvent aussi déverser des eaux usées partiellement traitées dans l'environnement. Cet événement est appelé « dérivation » et se produit à un ouvrage de dérivation. Ces ouvrages sont situés en amont d'un équipement de traitement des eaux composant la chaîne de traitement d'une station d'épuration et permettent de déverser des débits excédentaires lorsque cet équipement a atteint sa capacité maximale et ne peut accueillir plus d'eau. Plusieurs ouvrages de dérivation peuvent ainsi être présents le long de la chaîne de traitement. Une dérivation peut survenir dans un contexte de fonte ou de pluie, mais est interdite en temps sec.

Un plus grand nombre de débordements sont déclarés chaque année au Québec comparativement aux autres provinces du Canada. Les éléments suivants expliquent cette situation :

- Il y a au Québec plus de systèmes d'égout de type unitaire ou pseudo-domestique, car les systèmes sont âgés et ont été construits à une époque où ce type de système était la norme. Les systèmes d'égout unitaires et pseudo-domestiques sont particulièrement sensibles aux événements de pluie et de fonte. Ainsi, à l'échelle du Québec, 15 % des systèmes d'égout sont de type unitaire et 25 % sont de type pseudo-domestique (CERIU, 2020). Cependant, la situation varie grandement d'une municipalité à une autre. Par exemple, à Montréal, 60 % du système d'égout est de type unitaire; à Québec, 22 % du système d'égout est de type unitaire et 55 %, de type pseudo-domestique; à Longueuil, 30 % du système d'égout est de type unitaire et 35 %, de type pseudo-domestique. La plupart des conduites unitaires se retrouvent dans des municipalités de plus de 100 000 habitants (CERIU 2020).
- En vertu du ROMAEU, depuis 2014, les exploitants municipaux sont tenus de répertorier tous les débordements aux ouvrages de surverse et de les déclarer au Ministère (à l'aide du système SOMAEU). Il n'existe aucune obligation équivalente dans les autres provinces.
- La vallée du Saint-Laurent, où vit 80 % de la population du Québec, reçoit beaucoup de précipitations par rapport au reste du Canada (voir la Figure 2-4). Comme mentionné précédemment, les événements de pluie sont la principale cause des débordements au Québec.



Source : [Environnement Canada](#)

Figure 2-4. Moyenne des hauteurs de précipitation l'été (juin à août) de 1981 à 2010 au Canada

- Au Québec, les systèmes d'égout ont été conçus en prévoyant des ouvrages de surverse plus petits, mais plus nombreux. Dans d'autres provinces, notamment l'Ontario, les systèmes d'égout ont plutôt été conçus avec moins d'ouvrages de surverse, mais plus gros. Ainsi, un système d'égout qui comporte plus d'ouvrages de surverse rapportera nécessairement plus de débordements (en matière de fréquence) qu'un autre système comportant moins d'ouvrages de surverse.

2.4 Diffusion des données de débordement

2.4.1 Bilan de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

Les données de débordement rapportées au Ministère par les exploitants municipaux permettent au Ministère de produire chaque année un bilan de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU). Ce bilan présente un sommaire des débordements et des dérivations ainsi que l'état de conformité des différents ouvrages de surverse et de dérivation face aux obligations légales.

Tous les bilans annuels sont disponibles sur le site Web du Ministère :

<https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/domest-communautaire-municipal.htm#suivi>

2.4.2 Atlas de l'eau

Les ouvrages de surverse figurent dans l'[Atlas de l'eau](#), une carte interactive publiée par le Ministère. La majorité des ouvrages de surverse répertoriés y sont localisés et une fiche d'information est associée à chaque ouvrage. Cette fiche présente les données de débordement disponibles depuis 2017 et fait état de la conformité réglementaire de l'ouvrage de surverse. Les ouvrages de surverse manquants sont ajoutés à l'Atlas au fur et à mesure que le Ministère obtient leur localisation exacte.

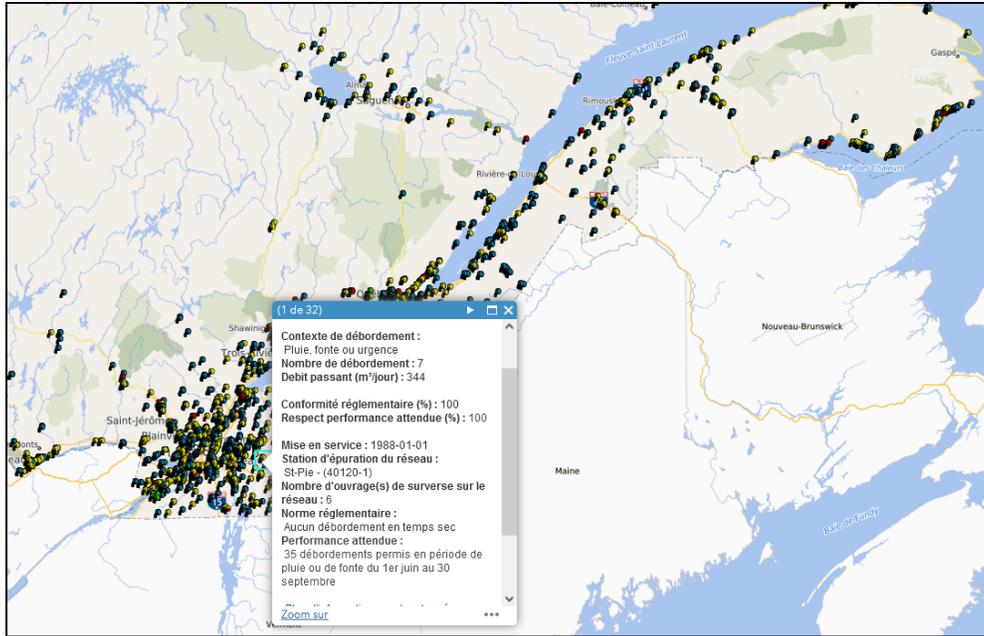


Figure 2-5. Exemple de l'Atlas de l'eau, qui localise les ouvrages de surverse au Québec et fournit des informations sur ceux-ci

2.4.3 Portail des connaissances sur l'eau

Les données brutes de débordements compilées par le Ministère dans le système SOMAEU sont rendues disponibles dans le [Portail des connaissances sur l'eau](#). Seuls les acteurs de l'eau, soit tout professionnel intervenant dans le domaine de l'eau au Québec, peuvent avoir accès à ce portail.

CHAPITRE 3. Encadrement des déversements d'eaux usées

Un système d'égout, que ce soit sa totalité ou certaines de ses composantes, peut être exploité par une municipalité, une régie intermunicipale⁷ ou une autre entité agissant à titre de concessionnaire pour une ou plusieurs municipalités. Ces différentes entités sont appelées « exploitant municipal » qui doivent s'assurer que les obligations relatives aux déversements décrites au présent chapitre sont respectées.

Le Ministère classe les déversements d'eaux usées en deux catégories : les débordements et les dérivations.

Un **débordement** est défini comme étant tout rejet, dans l'environnement ou dans un système de gestion des eaux pluviales, d'eaux usées non traitées. Les débordements ont lieu dans le réseau d'égout (réseau de conduite), en amont de la station d'épuration. Les débordements s'effectuent généralement à des ouvrages de surverse prévus à cet effet.

Une **dérivation** est définie comme tout rejet d'eaux usées partiellement traitées dans l'environnement dû au contournement d'une étape de traitement de la station d'épuration. Les dérivations ont donc lieu à la station d'épuration. Tout déversement en aval d'un dégrilleur est considéré comme étant une dérivation. Les dérivations s'effectuent à un ouvrage de dérivation.

Le Ministère encadre les débordements et les dérivations d'eaux usées par les quatre moyens suivants, qui sont décrits ci-après plus en détail :

1. Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux (**section 3.1**);
2. Assujettissement des débordements ou des dérivations planifiés d'eaux usées au processus d'autorisation (**section 3.2**);
3. Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (**section 3.3**);
4. Attestations d'assainissement municipales (**section 3.4**).

De plus, pour permettre aux exploitants municipaux d'assurer le suivi de leur OMAEU, le Ministère a mis en ligne le système SOMAEU. La section 3.5 décrit plus en détail ce système.

Pour les systèmes d'égout visés (voir la section 3.3.1), deux principales obligations à l'égard des débordements et des dérivations doivent être respectées (Tableau 3-1).

Tableau 3-1. Normes de débordement réglementaires et supplémentaires devant être respectées

OBLIGATION 1 Norme réglementaire	OBLIGATION 2 Norme supplémentaire
Inscrite dans le ROMAEU (article 8) (voir la section 3.3.2)	Inscrite dans l'attestation d'assainissement municipale (voir la section 3.4.1)
Sont interdits, en temps sec, tout débordement et toute dérivation (sauf en cas d'urgence, en situation de fonte de neige, ou en raison de travaux planifiés)	Pour la période d'application de la norme de débordement supplémentaire (voir le Tableau 3-3), chaque ouvrage de surverse ou de dérivation ne peut déborder des eaux en contexte de pluie ou de fonte au-delà de la norme de débordement supplémentaire associée à cet ouvrage, et ce, année après année.

⁷ Une régie intermunicipale peut être créée pour, par exemple, exploiter une station d'épuration desservant plusieurs municipalités. Cette [fiche du MAMH](#) explique le cadre légal des régies intermunicipales.

3.1 Position ministérielle sur l'application des normes pancanadiennes de débordement des réseaux d'égout municipaux

La Position ministérielle sur les débordements s'énonce actuellement ainsi :

Depuis le 1^{er} avril 2014, tout ajout planifié de débit dans un système d'égout qui est susceptible de provoquer le non-respect d'une norme de débordement supplémentaire d'un ouvrage de surverse, ou de provoquer une augmentation de la fréquence des dérivations à la station d'épuration, ne peut être réalisé sans que des mesures compensatoires soient planifiées selon les modalités présentées ci-après.

Le Ministère considère que tout ajout de débits dans un système d'égout unitaire, domestique ou pseudo-domestique est susceptible de provoquer le non-respect de la norme de débordement supplémentaire des ouvrages de surverse affectés par cet ajout. Dans ce contexte, il doit être considéré que les systèmes d'égout ne disposent d'aucune capacité résiduelle en temps de pluie. C'est pourquoi ces ajouts de débits doivent être compensés par des mesures axées sur la réduction des débits dans le système existant ou sur l'hydraulique du système d'égout existant (optimisation de l'écoulement, augmentation de la capacité de transport et de traitement du système existant, rétention d'eau), ou par les deux.

Ceci s'explique par le fait que les normes de débordement supplémentaires ont été établies à partir des fréquences de débordement déclarées entre 2009 et 2013. Ainsi, chaque ouvrage de surverse a déjà atteint entre 2009 et 2013 au moins une fois la fréquence de débordement correspondant à sa norme de débordement supplémentaire. Ceci veut dire que dans les mêmes conditions de pluviométrie, l'ouvrage de surverse débordera plus fréquemment si des débits ont été ajoutés au système d'égout. **Ainsi, même si un ouvrage de surverse a respecté sa norme de débordement supplémentaire au cours des dernières années ou déborde moins que sa norme de débordement, le Ministère considère que tout ajout de débits est susceptible de provoquer un non-respect de cette norme si aucune mesure compensatoire n'a été réalisée ou planifiée.** En effet, cet ouvrage de surverse a le potentiel de déborder à une fréquence correspondant à sa norme de débordement supplémentaire si les conditions qui existaient au moment de l'établissement de la norme surviennent de nouveau.

Le Ministère met en application la Position ministérielle pour les activités visées par le régime d'autorisation prévu à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE). Ce régime est composé de trois mécanismes d'encadrement :

1. Demande d'autorisation;
2. Déclaration de conformité;
3. Exemption.

3.1.1 Position ministérielle et demande d'autorisation

Les activités visées par le régime d'autorisation et qui sont susceptibles d'ajouter des débits à un système d'égout sont les suivantes :

1. L'établissement, la modification⁸ ou l'extension d'un système d'égout;
(LQE, article 22, premier alinéa, première partie du paragraphe 3°)
2. L'établissement, la modification⁸ ou l'extension d'un système de gestion des eaux pluviales tributaire d'un système d'égout;
(LQE, article 22, premier alinéa, première partie du paragraphe 3°)
3. L'installation ou l'exploitation d'un appareil ou d'un équipement effectuant des rejets d'eaux usées vers un système d'égout;
(LQE, article 22, premier alinéa, deuxième partie du paragraphe 3°)
4. La construction ou l'exploitation d'un établissement industriel effectuant des rejets d'eaux vers un système d'égout.
(LQE, article 22, deuxième alinéa)

Puisque ces activités sont susceptibles d'ajouter des débits à un système d'égout, la Position ministérielle est appliquée dans le cadre de l'analyse de telles demandes d'autorisation.

Ainsi, les activités ne sont autorisées que si des mesures compensatoires adéquates et mises en œuvre l'intérieur d'une échéance raisonnable sont planifiées. Des mesures compensatoires sont des mesures qui permettent de retirer un débit équivalent ou supérieur au débit de pointe rejeté au système d'égout par l'activité.

3.1.1.1. Particularités pour certains travaux

Égout unitaire

Les projets d'extension d'un système d'égout sous forme d'égout unitaire ne sont pas autorisés, à moins que puisse être démontrée l'impossibilité, même à long terme, d'acheminer les eaux pluviales vers un système de gestion des eaux pluviales distinct ou vers une eau de surface. Dans une telle situation, il faut s'attendre à ce que d'importantes mesures compensatoires soient requises pour assurer le respect des normes de débordement supplémentaires malgré l'apport important en débits au système d'égout unitaire que provoquera cette extension en temps de pluie.

Nouvel ouvrage de surverse

Aucun nouvel ouvrage de surverse n'est autorisé, à moins qu'il s'agisse d'un trop-plein d'urgence ou du déplacement d'un point de débordement existant vers un nouvel ouvrage de surverse. Dans ce dernier cas, des gains environnementaux doivent être démontrés.

Projet industriel avec rejet à l'égout

L'approbation d'une demande d'autorisation concernant l'exploitation d'un établissement industriel ou l'utilisation d'un procédé industriel rejetant des eaux usées vers le système d'égout pourrait entraîner la

⁸ La Position ministérielle s'applique à une modification d'un système d'égout puisque celle-ci peut viser l'augmentation de la capacité d'évacuation d'un poste de pompage, d'un régulateur ou d'un collecteur, ce qui peut avoir pour effet d'augmenter la fréquence de débordement d'un ouvrage de surverse situé en aval ou la fréquence de dérivation à la station d'épuration.

modification à « PF0 » de l'objectif de débordement⁹ des ouvrages de surverse situés en aval du point de rejet. Pour plus de détails, voir la [Démarche d'évaluation de l'acceptabilité d'un rejet d'eaux usées non domestiques dans un système d'égout municipal](#).

3.1.1.2. Renseignements à fournir lors d'une demande d'autorisation

Toute demande d'autorisation pour des activités ayant pour effet de rejeter des débits à un système d'égout doit exposer les effets du projet sur la fréquence des débordements de chacun des ouvrages de surverse situés en aval du point de raccordement, ainsi que la fréquence de dérivation à la station d'épuration, que ce soit au moyen d'un rapport technique signé par un ingénieur (cas 1 et 2 décrits au début de cette section) ou en l'indiquant à même le formulaire d'autorisation (cas 3 et 4).

3.1.2 Position ministérielle et déclaration de conformité

Les articles 192 et 221 du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE) rendent admissible à une déclaration de conformité¹⁰ toute extension d'un système d'égout ou d'un système de gestion des eaux pluviales tributaire d'un système d'égout, dans la mesure où le système d'égout n'est pas encadré par une attestation d'assainissement.

La Position ministérielle est appliquée par des conditions d'admissibilité à cette déclaration de conformité. Ainsi, les articles 192 et 221 du REAFIE exigent qu'au terme des travaux, l'extension ne soit pas susceptible d'entraîner une augmentation de la fréquence des débordements pour chacun des ouvrages de surverse situés en aval du point de raccordement ou de la fréquence des dérivations à la station d'épuration. Dans le cas contraire, un plan de mise en œuvre de mesures compensatoires, décrivant les mesures compensatoires prévues et leur calendrier de mise en œuvre, doit avoir été transmis au préalable au Ministère. Si cette condition n'est pas respectée, la transmission au Ministère d'une demande d'autorisation est requise.

NOTE : Aux fins de la transmission du plan de mise en œuvre de mesures compensatoires exigée aux articles 192 et 221 du REAFIE, le module A du [Formulaire de demande de report d'application ou de modification d'une norme de débordement supplémentaire](#) peut être utilisé. Ce formulaire ne concerne que des mesures compensatoires, donc strictement dans le contexte où des ajouts de débits ont été effectués ou sont planifiés.

3.1.3 Position ministérielle et exemption

La modification d'un système d'égout peut être exemptée de l'application du paragraphe 3° de l'article 22 de la LQE par l'article 197 du REAFIE si toutes les conditions qui y sont énoncées sont respectées. L'une de ces conditions prévoit qu'au terme des travaux, le système modifié n'est pas susceptible d'entraîner une augmentation de la fréquence de débordement d'un ouvrage de surverse ni une augmentation de la fréquence des dérivations à la station d'épuration. Cette situation survient notamment lorsque la modification concerne l'augmentation de la capacité d'évacuation d'un poste de pompage, d'un régulateur ou d'un collecteur. Si cette condition n'est pas respectée, la transmission au Ministère d'une demande d'autorisation est requise.

Par ailleurs, la modification et l'extension d'un système d'égout peuvent être exemptées de l'application du paragraphe 3° de l'article 22 de la LQE par l'article 200 du REAFIE dans la mesure où ce système est

⁹ La section 3.4 explique les notions de « PF0 » et « objectif de débordement ».

¹⁰ Pour en savoir plus sur le mécanisme de déclaration de conformité, consulter la [page Web sur les déclarations de conformité](#).

encadré¹¹ par une attestation d'assainissement municipale (AAM). D'autres conditions prévues à cet article doivent aussi être respectées pour que cette exemption soit possible. Ainsi, à terme, lorsque toutes les AAM auront été délivrées, la plupart des modifications et des extensions de systèmes d'égout municipaux seront exemptées du régime d'autorisation. Cette exemption est conforme à la Position ministérielle puisque les AAM imposent des normes de débordement supplémentaires, soit un nombre de débordements maximal ne devant pas être dépassé sur une période de l'année pour chaque ouvrage de surverse (voir la section 3.4.1).

3.1.4 Sommaire des mécanismes d'encadrement applicables pour l'extension d'un système d'égout

Le Tableau 3-2 résume les mécanismes d'encadrement applicables pour des travaux d'extension d'un système d'égout.

Tableau 3-2. Mécanisme d'encadrement de travaux d'extension d'un système d'égout selon différents scénarios

	Système d'égout NON encadré par une attestation d'assainissement municipale	Système d'égout encadré par une attestation d'assainissement municipale
Calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires NON transmis au Ministère ¹	Autorisation ministérielle (paragraphe 3 de l'article 22 de la LQE)	Exemption ^{2, 3} (article 200 du REAFIE)
Calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires transmis au Ministère ¹	Déclaration de conformité ^{1, 2} (article 192 ou 221 du REAFIE)	

¹ Le calendrier de mise en œuvre des mesures compensatoires peut être transmis au moyen du [Formulaire de demande de report d'application ou de modification d'une norme de débordement supplémentaire](#).

² L'ensemble des conditions d'admissibilité prescrites à l'article 200 du REAFIE doivent être respectées, sinon une demande d'autorisation doit être présentée.

³ L'exemption des extensions et des modifications d'égout au processus d'autorisation a des implications pour les municipalités. Voir la section 3.6.

¹¹ Un système d'égout est considéré comme étant encadré par une AAM lorsque celle-ci a été délivrée, même si cette AAM n'a pas encore pris effet (la date de prise d'effet d'une AAM est toujours le 1^{er} janvier).

3.2 Assujettissement à une autorisation des débordements majeurs ou des dérivations d'eaux usées planifiés

L'article 215 du REAFIE, entré en vigueur le 31 décembre 2020, indique que les déversements suivants sont soumis au processus d'autorisation prévu à l'article 22 de la LQE si la durée totale anticipée est de plus de 24 heures :

- 1° Un débordement planifié ou une dérivation planifiée d'eaux usées d'un volume anticipé totalisant plus de 10 000 m³ dans l'aire de protection immédiate ou intermédiaire d'une installation de prélèvement d'eau;
- 2° Un débordement planifié ou une dérivation planifiée d'eaux usées d'un volume anticipé totalisant plus de 100 000 m³ dans tout autre lieu.

Cette demande d'autorisation doit notamment indiquer les mesures mises en place pour communiquer au public l'information relative au débordement planifié ou à la dérivation planifiée d'eaux usées.

Ce processus permet au Ministère de vérifier que toutes les solutions de rechange ont été envisagées, et de s'assurer que les mesures d'atténuation sont adéquates, notamment les moyens pris pour minimiser la durée du débordement.

Pour plus d'informations, consulter le [Guide de référence du REAFIE](#).

3.3 Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

Le ROMAEU énonce les obligations générales pour l'exploitation d'un OMAEU, c'est-à-dire un système d'égout.

3.3.1 Ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées ciblés

Le ROMAEU s'applique à tous les OMAEU situés au sud du 54^e degré de latitude nord et dont le débit moyen annuel est supérieur à 10 m³ par jour.



Figure 3-1. Position du 54^e degré nord

Au sens du ROMAEU (article 1), deux critères sont nécessaires pour définir un *ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées* :

- L'ouvrage doit être utilisé pour la collecte, l'entreposage, le transport et le traitement des eaux usées, **en tout ou en partie d'origine domestique**, avant leur rejet dans l'environnement;
- L'ouvrage doit être **exploité par une régie intermunicipale, une municipalité ou une personne agissant à titre de concessionnaire pour une municipalité** conformément à l'article 43 de la Loi sur la qualité de l'environnement et à l'article 22 de la Loi sur les compétences municipales.

Le [Guide d'interprétation du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées](#) peut être consulté pour comprendre plus en détail les OMAEU visés par le ROMAEU.

3.3.2 Obligations du ROMAEU

Les obligations générales du ROMAEU relatives aux débordements et aux dérivations sont les suivantes :

Interdiction de débordement en temps sec (article 8)

Sont interdits, en temps sec (soit toute période débutant 24 heures après la fin d'une pluie), tout débordement d'eaux usées et toute dérivation d'eaux usées non traitées ou partiellement traitées à une station d'épuration, sauf :

- a) en cas d'urgence¹²;
- b) en situation de fonte des neiges¹³;
- c) en raison de travaux visant la modification, la réparation ou l'entretien d'un ouvrage lorsqu'un avis est transmis au ministre en vertu de l'article 15;
- d) en cas d'infiltration d'eau dans l'ouvrage causée par le dégel printanier¹³.

Suivi des débordements (article 9)

Tout exploitant d'un OMAEU doit répertorier **tous** les débordements d'eaux usées se produisant à son ouvrage¹⁴, soit à l'aide d'appareils électroniques permettant d'enregistrer leur fréquence, le moment où ils se produisent et leur durée cumulée quotidienne, soit en observant, chaque semaine, le déplacement d'un repère visuel installé à cet effet. Ces appareils électroniques consistent au minimum en un capteur relié à un enregistreur de données (enregistreur électronique de débordement ou EED). Voir chapitre 6 pour plus de détails.

¹² Le cas d'urgence est celui lié à un événement imprévisible et non récurrent. Ainsi, par exemple, un débordement causé par l'une des situations suivantes n'est pas considéré comme un cas d'urgence :

- Sous-capacité du réseau;
- Déficit d'entretien ou de maintenance du réseau ou d'un équipement (bris ou blocage récurrent);
- Équipement en fin de vie utile (bris ou blocage récurrent);
- Utilisation d'une pompe d'appoint pour soulager le système d'égout chaque printemps, ou presque.
- Panne électrique causée par un panneau électrique désuet;
- Pannes électriques récurrentes du fournisseur d'électricité.

¹³ Voir section 3.5.1.2 pour des détails sur les périodes de fonte et de dégel.

¹⁴ Lorsque le ministère des Affaires municipales avait la responsabilité de collecter les données de débordement (à l'aide du système SOMAEU), seuls les débordements supérieurs à 12 minutes devaient être rapportés. Cependant, depuis 2014, le ROMAEU exige bien que **tous** les débordements soient rapportés (dans le système SOMAEU), y compris ceux de 12 minutes ou moins.

De plus, lorsqu'un ouvrage de surverse a connu un débordement d'eaux usées autrement que pour une raison d'urgence, l'exploitant est tenu d'y installer les appareils électroniques décrits précédemment au plus tard un an après le moment de ce débordement. Le repère visuel doit néanmoins demeurer présent afin de permettre à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements et de respecter l'article 9, et ce, même dans l'éventualité d'une défaillance de l'un des appareils électroniques de suivi.

Lorsqu'un appareil est installé, celui-ci doit être maintenu en bon état de fonctionnement en tout temps.

Voir le chapitre 6 pour plus de détails sur les équipements servant à répertorier les débordements.

Rapport mensuel (article 12)

L'exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées doit transmettre au ministre, par voie électronique et **au plus tard 42 jours suivant la fin de chaque mois**, un rapport mensuel comprenant, notamment, les relevés de débordement et de dérivation.

Ainsi, l'exploitant municipal doit verser mensuellement dans le système SOMAEU (voir la section 3.5) les données de débordement de l'ensemble des ouvrages de surverse. Ces données peuvent être saisies manuellement ou transférées par fichier XML. Voir le module 3.2, Rapports mensuels, du guide de l'utilisateur du système SOMAEU pour plus d'information.

Rapport annuel (article 13)

Tout exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées doit transmettre au ministre, **avant le 1^{er} avril de chaque année**, un rapport annuel à jour au 31 décembre de l'année précédente contenant les informations prévues par le ROMAEU. En matière de débordement, il s'agit d'une synthèse des relevés de débordement effectués en vertu du ROMAEU. Cette synthèse doit notamment faire ressortir les cas de non-respect de normes de débordement (c'est-à-dire la norme de débordement réglementaire inscrite à l'article 8 du ROMAEU et les normes de débordement supplémentaires inscrites dans l'attestation d'assainissement municipale [voir la section 3.4.1]) et inclure les informations suivantes :

- Le lieu et la période où s'est produit le non-respect;
- Les causes du non-respect et les circonstances dans lesquelles il s'est produit;
- Les mesures prises ou planifiées par l'exploitant pour atténuer ou éliminer les effets du non-respect et pour en éliminer et en prévenir les causes.

Les renseignements consignés au rapport ont un caractère public. Les rapports annuels des municipalités sont disponibles sur le Répertoire d'information sur l'eau.

La production de ce rapport confirme qu'un exploitant municipal est au fait de l'état de situation des débordements d'eaux usées de son OMAEU et qu'il agit pour corriger les situations de non-conformité.

NOTE : Le système SOMAEU (voir la section 3.5) permet de générer automatiquement une partie du rapport annuel exigé par le ROMAEU à partir des données qui ont été inscrites par l'exploitant municipal. Voir le module 3.3, Rapport annuel, du guide de l'utilisateur du système SOMAEU pour plus d'information.

Registre d'exploitation (article 14)

L'exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées doit tenir à jour et conserver, pour une période minimale de 10 ans, un registre relativement à l'exploitation de son OMAEU. En matière de débordement, ce registre doit contenir les éléments suivants :

- L'ensemble des données et des mesures brutes recueillies dans le cadre de l'exploitation de l'OMAEU;

- Les rapports de reddition de comptes transmis au ministre mensuellement et annuellement;
- Les avis transmis au ministre.

Les informations présentées dans les rapports synthèses du système SOMAEU peuvent être exclues du registre.

Toute information contenue dans le registre doit être fournie au ministre sur demande.

Aux fins d'application de l'article 14, le registre peut être conservé sous format papier ou électronique par l'exploitant. L'information conservée sous format électronique doit être sécurisée.

Avis au ministre en cas de débordement (articles 15 et 16)

Tout exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées doit aviser le ministre lorsqu'un des événements prévus à l'article 15 du ROMAEU survient. En matière de débordement et de dérivation, ces événements sont les suivants :

- 1° Une dérivation ou un débordement survenus en cas d'urgence ou en temps sec à partir d'un ouvrage de surverse ou d'un ouvrage de dérivation;
- 2° L'arrêt ou la défaillance d'un équipement ayant eu un impact sur la qualité des rejets ou sur la fréquence ou le volume des débordements ou des dérivations;
- 3° Une dérivation ou un débordement d'eaux usées ayant été requis pour permettre des travaux visant la modification, la réparation ou l'entretien de l'ouvrage;
- 4° Une dérivation ou un débordement ailleurs qu'à partir d'un ouvrage de surverse ou d'un ouvrage de dérivation.

L'avis doit indiquer :

- 1° La date et l'heure correspondant au début de l'événement;
- 2° La localisation du rejet, du débordement ou de la dérivation, notamment ses coordonnées géographiques;
- 3° Dans le cas de travaux planifiés, les motifs justifiant les raisons pour lesquelles il est impossible de réaliser les travaux sans effectuer un débordement, une dérivation ou un rejet ailleurs qu'au point de rejet final de l'émissaire;
- 4° Les usages du milieu récepteur qui pourraient être affectés;
- 5° Les volumes d'eaux usées réels ou estimés faisant l'objet du rejet, du débordement ou de la dérivation;
- 6° Les mesures prises ou planifiées par l'exploitant pour limiter le rejet, le débordement ou la dérivation ainsi que pour atténuer ses effets;
- 7° La date estimée de fin de l'événement;
- 8° Les mesures de nettoyage qui seront mises en place après l'événement;
- 9° Les mesures mises en place pour communiquer au public l'information relative à l'événement planifié.

L'article 15 précise les délais pour transmettre les avis et leur mode de transmission (verbal ou écrit).

Les avis au ministre doivent être transmis sans délai, comme l'exige le ROMAEU. Cela signifie que l'avis doit être produit dès que l'exploitant a connaissance du déversement, en particulier si des mesures rapides doivent être prises afin de protéger l'environnement et la santé publique. Néanmoins, un délai pouvant aller

jusqu'à 24 heures pourrait être acceptable si l'importance et l'impact du déversement sont faibles. Si un avis verbal est transmis au Ministère dans ce délai, un avis écrit doit néanmoins être transmis au ministre par voie électronique par l'entremise du système SOMAEU. L'exploitant municipal dispose alors de 48 heures supplémentaires pour produire cet avis écrit.

NOTE : Un message laissé dans une boîte vocale ne constitue pas un avis verbal. Un avis verbal requiert une communication directe avec un employé du Ministère.

Pour des débordements liés à des travaux planifiés (modification, réparation ou entretien d'un équipement), l'avis doit être transmis au moins 45 jours avant l'événement prévu.

Dans tous les cas, l'exploitant est tenu de respecter, sans délai, les mesures qu'il a planifiées pour atténuer ou éliminer les effets des événements à l'origine de l'avis.

Exemples de mesures pour atténuer ou éliminer les effets des débordements ou des dérivations causés par des travaux planifiés

- Planifier les travaux en dehors des périodes d'étiage, des périodes sensibles pour la faune et des périodes où les activités récréatives impliquant des contacts avec l'eau sont pratiquées.
- Réaliser les travaux de nuit alors que les débits sont les plus faibles.
- Préparer un plan de communication pour inciter la population et les grands consommateurs d'eau (écoles, industries, etc.) à réduire leur consommation d'eau pour la durée des travaux et à utiliser de manière responsable les toilettes et les éviers (éviter le rejet, par exemple, des résidus de table, des matières solides [tampons, serviettes hygiéniques, soie dentaire, lingettes humides, etc.] et des résidus domestiques dangereux).

Le plan de communication préparé par la Ville de Saint-Hyacinthe, à l'occasion d'un débordement planifié devant être effectué en novembre 2022, est fourni à l'annexe 1 à titre indicatif.

- Prévoir des méthodes qui réduisent la durée des travaux (p. ex., éviter les interruptions lors des journées fériées ou la fin de semaine, s'assurer de la disponibilité de tout le matériel et tout l'équipement pour éviter des délais).
- Aviser les responsables des prises d'eau potable en aval.
- Privilégier les points de rejet déjà autorisés (ouvrages de surverse) ou des points de déversement où l'impact sur le milieu aquatique sera moins important.
- Lorsque possible, utiliser une unité de traitement mobile.
- Installer des équipements pour capter des solides et des flottants (p. ex., rideau flottant à sédiments, dégrilleur, etc.).
- Installer des affiches aux points d'accès du cours d'eau (rampes d'accès, plages, etc.) dans la zone d'influence et avertir les organismes de sports nautiques concernés (p. ex., marinas, locateurs d'embarcation, associations de kite-surf, etc.) avisant d'un danger de contamination.
- Nettoyer les berges après le débordement, etc.
- Réaliser des suivis de la qualité bactériologique de l'eau (coliformes fécaux) après le débordement pour confirmer l'élimination du risque de contamination.

De plus, dans le cas d'un débordement causé par des travaux planifiés, l'exploitant est aussi tenu d'aviser le ministre **dès la fin** de l'événement (article 16). Ainsi, il est important de s'assurer d'ajouter la date de fin réelle de tous les événements dans l'avis au ministre initialement généré dans le système SOMAEU afin de respecter cette exigence.

NOTE : Le système SOMAEU (voir la section 3.5) possède une fonctionnalité permettant de produire des avis au ministre. Voir le module 3.1, Avis au ministre, du [guide de l'utilisateur du système SOMAEU](#) pour plus d'information. Par ailleurs, la fiche [Les motifs d'avis au ministre](#) explique, à partir d'exemples de cas, les informations à inclure dans l'avis au ministre.

Enfin, dans des cas où des impacts importants sont appréhendés ou qu'un avis téléphonique en dehors des heures ouvrables est requis, l'exploitant doit contacter le service Urgence-Environnement en plus de transmettre l'avis au ministre par le système SOMAEU.

D'autres éléments à considérer lors de travaux ayant pour effet de provoquer des débordements ou des dérivations sont disponibles dans la fiche d'information [Démarche à suivre lors de travaux effectués sur un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées \(OMAEU\) avec déversement d'eaux usées](#).

Contenu d'une attestation d'assainissement municipale (article 17)

L'article 17 précise les éléments de contenu d'une attestation d'assainissement municipale et qui, donc, ont force de loi. Le paragraphe 4° de cet article donne le pouvoir au ministre de fixer des normes de débordement et de dérivation (voir la section 3.4.1). Le paragraphe 13° du même article donne le pouvoir au ministre d'imposer des programmes correcteurs aux municipalités (voir la section 3.4.6).

3.4 Attestations d'assainissement municipales

NOTE : Plus de détails sur les attestations d'assainissement municipales et leur processus de délivrance sont disponibles sur la [page Web des attestations d'assainissement municipales](#).

L'attestation d'assainissement municipale (AAM) est un document légal délivré à une municipalité en vertu des articles 31.32 et suivants de la Loi sur la qualité de l'environnement et des articles 3, 17 et 18 du ROMAEU, qui précisent les conditions, les restrictions et les interdictions applicables à un OMAEU.

En vertu de l'article 3 du ROMAEU, les OMAEU (c'est-à-dire les systèmes d'égout) visés par le régime d'attestation d'assainissement municipale sont les mêmes que ceux visés par le ROMAEU (voir la section 3.3.1)¹⁵.

L'AAM indique toutes les obligations propres à un OMAEU que l'exploitant doit respecter. Chaque AAM est donc spécifique à un OMAEU donné et est complémentaire aux obligations prescrites par le ROMAEU, qui sont de nature générale. Le contenu d'une AAM est précisé à l'article 17 du ROMAEU. Avant l'entrée en application d'une AAM, le Ministère accorde un délai de 60 jours à la municipalité concernée pour transmettre ses commentaires sur le projet d'AAM.

La délivrance des AAM a débuté en 2020. Elle se réalisera sur une période d'au moins sept ans de manière à couvrir l'ensemble des régions du Québec. Le document [Ordre de délivrance](#) indique la date prévue de la mise en application de l'AAM pour chacune des municipalités. Le Ministère s'est donné la cible de délivrer au moins 70% des AAM d'ici le 31 mars 2027 (indicateur 8 du [Plan stratégique 2023-2027](#) du Ministère). Au total, plus de 820 AAM doivent être délivrées.

RAPPEL – En vertu de l'article 200 du REAFIE, l'extension et la modification d'un système d'égout peuvent être exemptées du processus d'autorisation prévu à l'article 22 (paragraphe 3°) de la LQE si ce système est encadré par une AAM et que les autres conditions citées à cet article sont respectées.

En matière de débordement, l'AAM prévoit des dispositions relatives aux débordements et aux dériviations par l'entremise de ce qui suit :

- Normes de débordement supplémentaires;
- Objectifs de débordement;
- Programmes correcteurs.

3.4.1 Normes de débordement et de dérivation supplémentaires

En plus de l'interdiction générale de déborder en temps sec énoncée dans le ROMAEU (article 8), laquelle est appelée « norme de débordement réglementaire » ou « TS0 », les AAM établissent pour chaque point de débordement d'un système d'égout, qu'il s'agisse d'un ouvrage de surverse ou d'un ouvrage de dérivation, des obligations appelées « normes de débordement supplémentaires », car elles s'ajoutent à la norme de débordement réglementaire. Ces normes supplémentaires sont indiquées à la partie III de l'AAM.

¹⁵ En vertu du ROMAEU, une AAM est délivrée à un OMAEU, défini comme un ouvrage utilisé pour la collecte, l'entreposage, le transport et le traitement des eaux usées, en tout ou en partie d'origine domestique, avant leur rejet dans l'environnement et exploité par une régie intermunicipale, une municipalité ou une personne agissant à titre de concessionnaire pour une municipalité conformément à l'article 43 de la Loi sur la qualité de l'environnement et à l'article 22 de la Loi sur les compétences municipales. De plus, l'OMAEU doit être situé au sud du 54^e degré de latitude nord et avoir un débit moyen annuel supérieur à 10 m³ par jour.

3.4.1.1. Normes supplémentaires relatives aux ouvrages de surverse

RAPPEL – Un « ouvrage de surverse » est un ouvrage mis en place pour rejeter des eaux usées non traitées dans l'environnement. Le rejet vers un système de gestion des eaux pluviales est considéré comme un rejet dans l'environnement.

Pour chaque ouvrage de surverse, l'AAM établit une norme de débordement supplémentaire qui fixe un nombre maximal de débordements à ne pas dépasser dans un contexte de fonte et de pluie. Cette restriction est valide à l'intérieur de la période annuelle donnée, chaque année. Ainsi, en vertu des AAM, un ouvrage de surverse ayant connu un nombre de débordements, en contexte de fonte et de pluie, supérieur à celui permis par sa norme de débordement supplémentaire est non conforme et pourrait faire l'objet d'une sanction.

La norme de débordement supplémentaire est exprimée selon la codification apparaissant au Tableau 3-3. Les normes sont exprimées sur une base hebdomadaire ou quotidienne. Ainsi, pour une norme exprimée sur une base **hebdomadaire**, le nombre total de débordements répertoriés au cours d'une semaine correspond à un événement par semaine. Pour une norme exprimée sur une base **quotidienne**, le nombre total de débordements répertoriés au cours d'une journée (de minuit à minuit) correspond à un événement, pour un maximum de sept événements par semaine¹⁶. Les débordements causés par des urgences ne sont pas visés par cette norme de débordement supplémentaire¹⁷.

En somme, la norme de débordement supplémentaire se décline en quatre paramètres:

- Les types de débordements ciblés (en l'occurrence, les débordements en contexte de pluie ou de fonte, ou « PF »);
- La période d'application de la norme (représentée par une lettre qui fait référence au Tableau 3-3)
- Le nombre de débordement maximum permis durant la période d'application (représenté par la valeur numérique);
- La base d'application de la norme, soit l'intervalle de temps sur lequel les débordements sont dénombrés entre hebdomadaire¹⁸ ou quotidien.

Ces paramètres sont résumés dans une codification telle qu'illustrée à la Figure 3-2.

¹⁶ Aux fins de la vérification du respect d'une norme de débordement supplémentaire, le Ministère considère qu'un ouvrage de surverse a débordé une journée donnée si la durée cumulative des débordements calculée entre 0 et 24 heures cette même journée est supérieure à 12 minutes. Ainsi, un ouvrage de surverse dont le même événement de débordement s'étend sur deux journées consécutives (événement commençant avant minuit, mais se terminant après minuit) et dont la durée cumulée chaque journée est supérieure à 12 minutes sera considéré comme ayant débordé pendant deux journées. Toutefois, malgré cette règle de contrôle des débordements, il demeure qu'en vertu du ROMAEU, l'exploitant est tenu de transmettre au Ministère **tous** les relevés de débordement, et ce, peu importe leur durée.

¹⁷ Dans le cas particulier où un sinistre est reconnu par décret gouvernemental, les municipalités touchées peuvent catégoriser des débordements exceptionnels causés par une pluie ou une crue extrême, comme débordement en « urgence » dans le système SOMAEU. Dans un tel cas, la municipalité doit produire un « avis au ministre » pour un débordement en « urgence » et devra inscrire le numéro du décret en commentaire sur l'avis.

¹⁸ Dans le système SOMAEU et pour les fins de contrôle du Ministère, les périodes hebdomadaires pour lesquelles sont comptabilisés les débordements sont définies de la même façon pour chaque mois : du 1er au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois, pour un total de quatre périodes hebdomadaires par mois et de 48 périodes hebdomadaires par année.

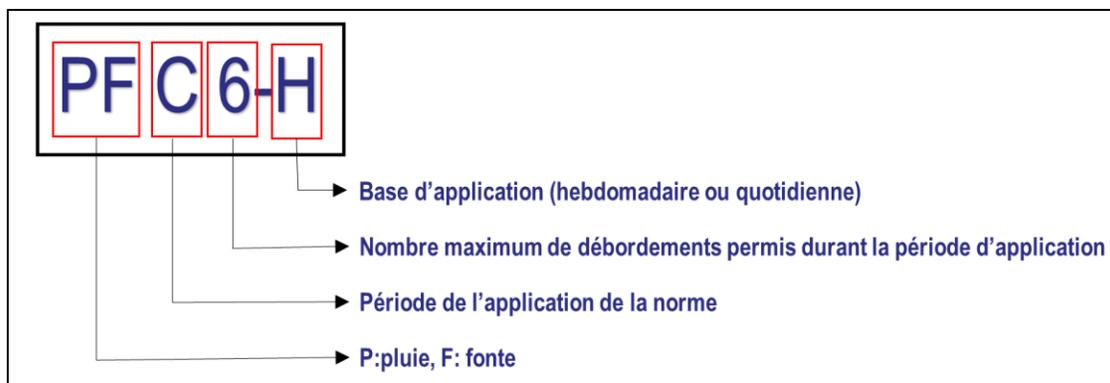


Figure 3-2. Codification de la norme de débordement supplémentaire

Pour les ouvrages de surverse existants en 2014, la valeur de la norme de débordement supplémentaire a été établie selon la méthodologie décrite à l'annexe 7 des [Références techniques pour la première attestation d'assainissement municipale](#). Essentiellement, il s'agit de la fréquence maximale de débordement observée en temps de fonte et de pluie sur des périodes spécifiques à chacune des années de la période de référence de 2009 à 2013, telle qu'elle a été déclarée par les exploitants municipaux dans le système de suivi utilisé à ce moment par le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT)¹⁹, sans toutefois être moins restrictive que l'exigence de débordement précédant l'entrée en vigueur de la Position ministérielle, le cas échéant.

NOTE : Une analyse a été conduite par le Ministère pour comparer la pluviométrie de la période de 2009 à 2013 à deux périodes de référence, soit de 1981 à 2010 et de 2014 à 2018, en utilisant les données de treize stations météorologiques au Québec. De manière générale, des pluies d'une même intensité se sont produites plus fréquemment durant la période de 2009 à 2013 comparativement aux deux périodes de référence. Ainsi, la période 2009-2013 a connu un nombre légèrement plus important d'événements pluviométriques de grandes récurrences qu'au cours des deux périodes de référence. La pluviométrie de la période 2009-2013 a été plus propice à l'occurrence de débordements que les deux périodes de référence.

Les équipements de suivi des débordements en place lors de l'établissement des normes de débordement pour la période 2009-2013 déterminent la base d'application par laquelle le Ministère en vérifie le respect (base quotidienne ou hebdomadaire). Ainsi, si un suivi par repère visuel ou compteur d'heures cumulatives (totalisateur) était effectué, la base d'application de la norme fixée à cet ouvrage de surverse a été « hebdomadaire » si la norme est différente de « PF0 ». Si la norme de débordement supplémentaire est « PF0 » ou si un système électronique de suivi était installé, la norme fixée à l'ouvrage de surverse a été définie sur une base « quotidienne ».

Pour les nouveaux ouvrages de surverse autorisés depuis 2014, la norme de débordement supplémentaire est « PF0 » par défaut (mais elle peut être différente selon une analyse au cas par cas). De même, une norme « PF0 » est généralement associée à un ouvrage de surverse situé sur un système d'égout de type domestique.

En somme, le ROMAEU fixe la norme de débordement en temps sec (interdiction) applicable à tous les ouvrages, alors que les AAM fixent une norme de débordement en contexte de fonte et de pluie (norme de débordement supplémentaire) spécifique à chaque ouvrage de surverse.

¹⁹ Les rapports de performance du MAMOT pour les années 2001 à 2013 sont disponibles sur le site [Eaux usées domestiques, communautaires et municipales](#).

Tableau 3-3. Codification de la période de suivi des normes de débordement supplémentaires ou des objectifs de débordement inscrits dans le système SOMAEU et les AAM

Code	Norme de débordement supplémentaire ou objectif de débordement
PF0	Aucun débordement en contexte de fonte ou de pluie
PFi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant l'année
PFAi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 1 ^{er} mai au 31 décembre
PFBi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 1 ^{er} mai au 30 novembre
PFCi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 1 ^{er} mai au 31 octobre
PFDi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 1 ^{er} juin au 30 septembre
PFEi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 15 mai au 14 novembre
PFFi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 15 mai au 14 décembre
PFGi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant la période du 15 mai au 14 septembre
PFHi	Pluie avec ruissellement et période de fonte de neige, avec une limite de i fois pendant les périodes du 1 ^{er} janvier au 29 février et du 1 ^{er} mai au 31 décembre

NOTE : La période de fonte inclut également l'infiltration d'eau dans l'ouvrage causée par le dégel printanier.

Exemples

Un ouvrage de surverse ayant une norme de débordement supplémentaire PFD10 hebdomadaire signifie que le nombre de **semaines** où au moins un débordement est observé dans un contexte de fonte ou de pluie ne peut excéder 10 entre le 1^{er} juin et le 30 septembre inclusivement de chaque année.

Un ouvrage de surverse ayant une norme de débordement supplémentaire PFB15 quotidienne signifie que le nombre de **jours** où au moins un débordement est observé dans un contexte de fonte ou de pluie ne peut excéder 15 entre 1^{er} mai et le 30 novembre inclusivement de chaque année.

3.4.1.2. Normes supplémentaires aux ouvrages de dérivation

RAPPEL – Un « ouvrage de dérivation » est un ouvrage mis en place pour contourner une étape de traitement de la station d'épuration. Tout ouvrage pouvant déborder des eaux en aval d'un dégrilleur est considéré comme étant un « ouvrage de dérivation ».

L'interdiction de débordement en temps sec prévue par le ROMAEU s'applique aussi à la station d'épuration. Ainsi, aucune dérivation n'est permise aux ouvrages de dérivation en temps sec. L'AAM ajoute à cette norme réglementaire les normes de débordement à respecter à la station d'épuration en contexte de fonte et de pluie. Plus spécifiquement, toutes les AAM prévoient une interdiction de dérivation tant que la capacité horaire maximale de conception de l'équipement de traitement localisé en aval de l'ouvrage de dérivation n'est pas atteinte. Ainsi, dans une chaîne de traitement où un ouvrage de dérivation peut être présent en amont d'un équipement de traitement, les AAM ne permettent aucune dérivation en contexte de fonte ou de pluie si l'équipement de traitement fonctionne à moins de 100 % de sa capacité maximale.

Des normes de débordement supplémentaires sont aussi imposées aux ouvrages de dérivation de nouvelles stations d'épuration.

3.4.2 Entrée en application des normes de débordement supplémentaires

La norme de débordement supplémentaire d'un ouvrage entre en vigueur en même temps que la date de prise d'effet de l'AAM, ou à la date de prise d'effet spécifiée dans l'AAM si le Ministère a accepté la demande de report d'application d'une norme de débordement supplémentaire transmise par une municipalité (voir [la page Web](#) à cet effet), ou si un programme correcteur est imposé (voir la section ci-après).

3.4.3 Modification d'une norme de débordement supplémentaire d'un ouvrage de surverse

Les normes de débordement supplémentaires établies à partir des données de 2009 à 2013 ne sont pas révisées, sauf pour les cinq cas suivants :

1) Renouvellement des attestations d'assainissement municipales

Le Ministère a débuté en 2020 la délivrance des premières attestations d'assainissement municipales (AAM) à chacune des municipalités exploitant un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées. Ces attestations feront l'objet d'une révision périodique par le Ministère. Ce processus de révision générale des AAM délivrées est appelé « renouvellement des attestations ». L'article 31.40 de la Loi sur la qualité de l'environnement impose un délai maximal de 10 ans pour procéder à ce processus de renouvellement. Dans le cadre du renouvellement des AAM, de nouvelles balises (ou références techniques) pour l'établissement des normes de débordement supplémentaires seront développées par le Ministère. Ainsi, pour chaque ouvrage de surverse, l'un ou l'autre ou l'ensemble des trois paramètres composant la norme de débordement supplémentaire, c'est-à-dire sa période d'application (la lettre), sa valeur numérique et sa base d'application (hebdomadaire ou quotidienne) pourrait faire l'objet d'une modification à l'occasion du processus de renouvellement des AAM. Ce processus de renouvellement ne débutera que lorsque l'ensemble des premières AAM auront été délivrées.

2) Installation d'un système de suivi électronique des débordements et modification de la base d'application d'hebdomadaire à quotidienne

Plusieurs ouvrages de surverse n'étaient pas dotés d'un système de suivi électronique des débordements au moment de l'établissement des normes supplémentaires ou n'avaient pas encore consigné cinq années de données avec un tel appareil. Dans ces cas, la norme de débordement supplémentaire a été établie sur une base hebdomadaire.

Lorsqu'un équipement servant à répertorier les débordements sur une base hebdomadaire est remplacé par un autre ayant une base d'enregistrement quotidienne²⁰ (p. ex., un repère visuel remplacé par un système électronique de suivi des débordements), le Ministère pourra modifier la norme de débordement supplémentaire afin de l'exprimer sur une base quotidienne.

À titre indicatif, entre mai et octobre, il y a typiquement 12 et 16 journées par mois avec pluie (hauteur tombée égale ou supérieure à 0,2 mm), soit environ 2,5 à 3,5 jours de pluie par semaine en moyenne (voir Tableau 2-1).

²⁰ Les articles 9 et 31 du ROMAEU prévoient que lorsqu'un débordement d'eaux usées n'ayant pas été causé par un cas d'urgence a eu lieu à un ouvrage de surverse, l'exploitant est tenu de mettre en place un système de suivi électronique des débordements à cet ouvrage au plus tard un an après le moment de ce débordement ou, si ce débordement a eu lieu au cours des trois années précédant le 11 janvier 2014, au plus tard le 31 décembre 2015.

Tant que la base d'application de la norme de débordement supplémentaire n'est pas exprimée sur une base quotidienne dans le système SOMAEU, les données transmises sur une base quotidienne seront exprimées en un équivalent hebdomadaire aux fins de la vérification du respect d'une norme de débordement supplémentaire (p. ex., trois journées avec débordement ayant eu lieu dans la même semaine seront jugées équivalentes à un débordement durant cette semaine.)

3) *Correction d'une norme aberrante*

Une norme de débordement supplémentaire est qualifiée d'« aberrante » lorsque le nombre de débordements permis par cette norme est égal ou supérieur à la fréquence des relevés durant la période de suivi. Par exemple, une norme PFD20 ayant une base d'application hebdomadaire est aberrante puisque la période « D » (du 1^{er} juin au 30 septembre) ne possède que 16 semaines de suivi. Il est en de même pour une norme PFD16-hebdomadaire. Ces normes aberrantes seront corrigées lors du renouvellement des AAM.

4) *Demande de modification d'une norme*

Une municipalité peut demander la modification d'une norme de débordement supplémentaire en remplissant le module B du [Formulaire de demande de report d'application ou de modification d'une norme de débordement supplémentaire](#). Cependant, un gain environnemental doit être démontré. Par exemple, la demande concerne l'augmentation de la norme des débordements d'un ouvrage de surverse rejetant les eaux vers un milieu moins sensible, et elle est accompagnée d'une réduction de la norme de débordement d'un ouvrage de surverse rejetant les eaux vers un milieu plus sensible. Si cette demande est acceptée par le Ministère, la base d'application d'une norme modifiée sera exprimée sur une base « quotidienne ».

5) *Travaux visant la réduction des débordements*

La norme de débordement supplémentaire est abaissée lorsque des travaux visant la réduction des débordements sont réalisés, en particulier si ceux-ci bénéficient d'une aide financière gouvernementale.

3.4.4 Objectifs de débordement

En théorie, l'objectif à atteindre pour tout ouvrage de surverse est de ne pas déborder, et ce, qu'importe le contexte. En pratique, le Ministère fixe un indicateur appelé « objectif de débordement » pour chaque ouvrage de surverse. Cet indicateur ne doit pas être compris comme « objectif » au sens littéral, mais plutôt comme la fréquence de débordement tolérable maximale en contexte de pluie ou de fonte d'un ouvrage de surverse compte tenu des caractéristiques et des usages de l'eau du milieu récepteur²¹ et de la composition des eaux usées débordées.

Un objectif de débordement peut être révisé au besoin par le Ministère afin de tenir compte de nouveaux usages répertoriés dans le cours d'eau récepteur ou à la suite d'une modification de la composition des eaux usées, par exemple à la suite de la mise en service d'une nouvelle industrie rejetant des eaux usées dans le système d'égout.

NOTE : L'article 11 du Règlement sur les déchets biomédicaux (RDB) énonce que nul ne peut rejeter dans un réseau d'égout des déchets biomédicaux. Ainsi, les déchets biomédicaux (seringues, pansements, lingettes, masques, etc.) ne devraient pas être présents dans un système d'égout. Cependant, le rejet de sang, de liquides biologiques et de phanères (ongles, cheveux, etc.) demeure permis. De plus, les eaux issues d'un hôpital sont susceptibles de contenir plus de virus et autres organismes pathogènes que des eaux domestiques types. Ainsi, par sécurité et malgré le RDB, un

²¹ Pour plus d'information sur les usages liés au milieu aquatique, voir le [lexique des usages liés au milieu aquatique](#).

objectif « PF0 » pourrait tout de même fixé aux ouvrages de surverse pouvant déborder des eaux composées d'eaux usées issues d'un hôpital.

L'atteinte de l'objectif de débordement implique généralement une réduction de la fréquence des débordements par rapport à la situation actuelle. Contrairement à la norme de débordement supplémentaire (voir la section précédente), l'objectif de débordement d'un ouvrage de surverse ne représente aucune obligation légale et n'est donc pas sanctionnable en cas de non-respect. Il est inscrit à titre indicatif dans l'AAM. Il peut toutefois guider une municipalité lors de la planification de son développement ou du redéveloppement de son territoire, ou lors de la mise à niveau de ses ouvrages, en favorisant la réduction des débordements d'eaux usées selon les usages du milieu à protéger.

Les objectifs de débordement sont fondés sur la grille d'évaluation présentée au Tableau 3-4. Si la norme de débordement supplémentaire est plus sévère que l'objectif, alors l'AAM indique que l'objectif de débordement est satisfait par la norme par l'acronyme « ODSN ».

Les objectifs de débordement sont toujours exprimés selon une base d'application quotidienne.

Sauf exception, aucun objectif de débordement n'est inscrit dans l'AAM pour les ouvrages de dérivation.

Tableau 3-4. Grille d'évaluation pour établir les objectifs de débordement

Usages à protéger ou caractéristiques des eaux enréseau	Période critique	Objectifs de débordement (OD) ^(1,2)	
		Milieu lotique (zone d'écoulement continu)	Milieu lentique (zone d'accumulation) ⁽³⁾
Prises d'eau potable	À l'année	PF0 dans la zone de protection immédiate ⁽⁴⁾	
Zones de cueillette de mollusques	À l'année	Évaluation au cas par cas	
Activités de contact direct (baignade, sports de glisse aquatiques, kayak de rivière, etc.)	1 ^{er} juin au 30 septembre	PFD4	PFD2
	1 ^{er} mai au 31 octobre	PFC6	PFC3
Activités de contact indirect (navigation de plaisance, pêche sportive, kayak de mer, etc.)	1 ^{er} mai au 31 octobre ⁽⁵⁾	PFC6	PFC3
	15 mai au 14 novembre ⁽⁵⁾	PFE6 ⁽⁶⁾	PFE3 ⁽⁶⁾
Salubrité et esthétique	1 ^{er} mai au 30 novembre	PFB7	PFB4
	15 mai au 14 décembre	PFF7 ⁽⁶⁾	PFF4 ⁽⁶⁾
Prévention de l'eutrophisation des lacs	À l'année	PF6 ⁽⁷⁾	PF0 ⁽⁸⁾
Irrigation et abreuvement de bétail	Selon les besoins	Évaluation au cas par cas	
Habitats particuliers (frayères, etc.)	À l'année	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Nouvel ouvrage de surverse</u> : PF0 (aucun débordement sur le site ou en amont direct) • <u>Ouvrage de surverse existant</u> : PF1 	
Système d'égout 100 % domestique	À l'année	PF0	
Système d'égout avec un apport industriel ⁽⁹⁾ ou autre	À l'année	PF0	
Aucun usage particulier	1 ^{er} juin au 30 septembre	PFD20	

¹ Les objectifs de débordement sont toujours exprimés sur une base quotidienne. Voir le Tableau 3-3 pour une explication des codes désignant les objectifs de débordement.

² Lorsque l'objectif de débordement est satisfait par la norme, la mention ODSN apparaît. Si l'objectif est en cours de révision, la mention ODR est inscrite.

³ Écosystème d'eau calme à renouvellement lent (p. ex., lacs, baies fermées, etc.).

⁴ Voir le [Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection](#).

⁵ La période est fixée en fonction de la région et des activités.

⁶ Les périodes « E » et « F » s'appliquent aux municipalités dont les réseaux sont affectés, au printemps, par des conditions de nappe haute qui persistent longtemps après la fonte. En d'autres cas, les périodes « B » et « C » sont retenues.

⁷ S'applique aux débordements en amont de lacs prioritaires (voir la [Position ministérielle sur la réduction du phosphore dans les rejets d'eaux usées d'origine domestique](#)) ou dans des cours d'eau intermittents qui s'écoulent vers un lac.

⁸ S'applique aux débordements directement dans un lac.

⁹ Eaux de procédés industriels provenant notamment d'industries manufacturières ou de transformation, de lieux d'enfouissement technique ou d'un système de traitement de boues de fosses septiques, de rejets d'hôpitaux ainsi que de boues et d'eaux résiduelles des systèmes de traitement d'eau potable. Point de rejet directement dans une zone de baignade.

3.4.5 Résumé des différences entre norme et objectif de débordement

Le Tableau 3-5 résume les distinctions entre la norme de débordement réglementaire, la norme de débordement supplémentaire et l'objectif de débordement associés à chaque ouvrage de surverse.

Tableau 3-5. Distinctions entre la norme de débordement réglementaire, la norme de débordement supplémentaire et l'objectif de débordement associés à chaque ouvrage de surverse

	Norme de débordement réglementaire	Norme de débordement supplémentaire	Objectif de débordement
Document d'inscription	ROMAEU, art. 8 (et SOMAEU)	AAM ¹ (et SOMAEU)	AAM (et SOMAEU)
Type d'assujettissement	Réglementaire	Supplémentaire	Administratif Non obligatoire
Base d'application	Quotidienne	Hebdomadaire ou quotidienne ²	Quotidienne
Statut juridique	Sanctionnable	Sanctionnable lorsqu'inscrite dans l'AAM ou dans une autorisation	Non sanctionnable
Énoncé	Interdiction de débordement ou de dérivation en temps sec (sauf les exceptions prévues au ROMAEU)	Nombre de débordements maximal à ne pas dépasser sur une période donnée de chaque année	Nombre de débordements maximal à ne pas dépasser sur une période donnée de chaque année
Origine	Critère minimal de conception d'un système d'égout	<p>Pour les ouvrages de surverse en service en 2014</p> <p>Généralement basé sur le nombre maximal annuel de débordements en temps de fonte et de pluie déclarés par les exploitants municipaux entre 2009 et 2013</p> <p>Pour les ouvrages de surverse construits après 2014</p> <p>Règle générale : PF0</p>	Basé sur les caractéristiques et les usages de l'eau du milieu récepteur et la composition des eaux usées

¹ Des normes de débordement sont parfois inscrites dans une autorisation pour certains ouvrages de surverse autorisés après 2014.

² Les normes exprimées actuellement sur une base hebdomadaire seront éventuellement exprimées sur une base quotidienne.

3.4.6 Programme correcteur

Les AAM peuvent inclure des programmes correcteurs imposés par le Ministère. Il s'agit des interventions que l'exploitant municipal doit réaliser pour respecter les normes applicables à ses ouvrages d'assainissement. Les échéanciers des programmes correcteurs sont adaptés à la complexité et à l'envergure des travaux à réaliser et aux délais déjà accordés à l'exploitant municipal pour corriger la problématique indiquée dans l'AAM.

En matière de débordement, le Ministère imposera un programme correcteur si, au moment de la délivrance de l'AAM, un ou plusieurs ouvrages de surverse n'ont pas respecté leur norme de débordement supplémentaire au cours des années précédentes. Ce programme exigera que des mesures soient mises en place à l'intérieur d'un délai prévu dans l'AAM pour corriger la problématique. La norme de débordement supplémentaire d'un ouvrage de surverse visé par un tel programme correcteur sera alors non sanctionnable pour la durée du programme correcteur. Elle deviendra applicable à l'échéance de la période d'effet du programme correcteur.

De plus, l'AAM contiendra un programme correcteur lorsqu'un engagement municipal à déposer un plan de gestion des débordements à l'intérieur de trois ans (anciennement prévu par l'option 3 de la Position ministérielle) a déjà été transmis au Ministère. Cet engagement deviendra donc une obligation en vertu de l'AAM. L'échéance du programme correcteur sera la même que celle de l'engagement.

NOTE : Le Ministère n'accepte plus depuis le 1^{er} octobre 2021 de délivrer une autorisation pour une demande d'extension d'un système d'égout basée seulement sur un engagement à déposer un plan de gestion des débordements.

Aussi, le Ministère inscrira un programme correcteur dans l'AAM lorsqu'un plan de mise en œuvre des mesures compensatoires, décrivant les mesures compensatoires prévues et leur calendrier de mise en œuvre, lui est transmis et qu'il l'a accepté. À cette fin, le Ministère recommande l'utilisation du [Formulaire de demande de report d'application d'une norme de débordement supplémentaire](#). Une telle demande peut être transmise par une municipalité lorsqu'elle souhaite rendre non sanctionnables des normes de débordement supplémentaires le temps que des mesures compensatoires soient mises en œuvre. Ainsi, le plan de mise en œuvre des mesures compensatoires prévu par une municipalité sera inscrit à titre de programme correcteur dans son AAM. Le respect de ce plan fera donc partie des obligations légales de la municipalité.

Les AAM complètent aussi les obligations du ROMAEU relatives à la mise en place d'un système de suivi électronique des débordements. Dans le ROMAEU, cette obligation ne s'applique qu'aux ouvrages de surverse. Ainsi, un programme correcteur obligeant la mise en place d'un suivi électronique des débordements aux ouvrages de dérivation est inscrit dans toutes les AAM lorsque les eaux dérivées par ces ouvrages rejoignent le milieu récepteur de façon gravitaire. La mise en place d'un suivi électronique des débordements n'est donc pas imposée, par exemple, pour un ouvrage de dérivation actionné par une vanne manuelle (par contre, l'heure d'ouverture et de fermeture de la vanne ainsi que le contexte de la dérivation doivent être rapportés au Ministère).

Enfin, toutes les AAM obligent à ce que l'état d'avancement des programmes correcteurs soit indiqué dans le rapport annuel prévu à l'article 13 du ROMAEU, lequel a un caractère public.

Il est à noter qu'avant de délivrer une AAM, le Ministère soumet un préavis (projet d'AAM) aux municipalités. Celles-ci disposent alors d'un délai de 60 jours pour faire part de leurs observations écrites sur le projet d'AAM.

3.4.7 Autres obligations

En plus des normes de débordement supplémentaires et des programmes correcteurs, d'autres obligations d'intérêt pour la gestion des débordements sont inscrites dans les AAM.

3.4.7.1. Fréquence de suivi des ouvrages de surverse

L'exploitant municipal est tenu de visiter chaque ouvrage de surverse de son OMAEU selon la fréquence indiquée à son AAM. Ces fréquences apparaissent au tableau IV – C1 de l'AAM. La fréquence de visite dépend des équipements de suivi qui sont installés. Pour plus de détails, voir le Tableau 6-1.

3.4.7.2. Déclaration des données de précipitation

Chaque AAM contient une obligation pour l'exploitant de relever les conditions météorologiques tous les jours. Il doit minimalement indiquer dans le système SOMAEU si une période de pluie (P) ou de fonte des neiges (F) a été observée et préciser, dans le rapport mensuel exigé par le ROMAEU, la quantité de précipitations liquides, en millimètre, enregistrée chaque jour si cette information est disponible.

3.4.7.3. Mesure des débits de dérivation

Les débits quotidiens à l'affluent (entrée) et à l'effluent (sortie) d'une station d'épuration doivent toujours être rapportés au Ministère (par le biais du système SOMAEU). Ces deux obligations sont indiquées dans l'AAM. Elles sont complémentaires à celle inscrite à l'article 4 du ROMAEU.

De nombreux exploitants municipaux mesurent les débits à l'affluent ainsi qu'à l'effluent, respectant *de facto* les deux obligations ci-haut. Cependant, si l'exploitant municipal ne mesure le débit à un seul endroit (que ce soit à l'affluent ou l'effluent), alors il devra déduire le deuxième débit exigé. Une des méthodes est de mesurer les débits d'eaux dérivées. Ainsi, le débit à l'affluent pourra être calculé à partir des mesures de débits à l'effluent et des débits dérivés (où $Q_{\text{affluent}} = Q_{\text{effluent}} + Q_{\text{dérivation}}$). De même, le débit à l'effluent pourra être calculé à partir des mesures de débits à l'affluent et des débits dérivés (où $Q_{\text{effluent}} = Q_{\text{affluent}} - Q_{\text{dérivation}}$).

Les obligations de rapporter les débits à l'affluent et à l'effluent inscrites à l'AAM peuvent donc impliquer la mesure des débits dérivés.

Les rapports du système SOMAEU permettent de connaître l'origine des valeurs de débits à l'affluent ou à l'effluent rapportés par l'exploitant. Les rapports indiqueront :

- « valeur mesurée », dans le cas d'une mesure directe;
- « valeur calculée », dans le cas d'une valeur obtenue par calcul à l'aide des débits dérivés,
- « valeur reportée », dans le cas d'une station sans ouvrage de dérivation où les débits à l'affluent et à l'effluent sont identiques ou presque.

3.4.8 Caractère public des attestations d'assainissement municipales

Les AAM ont un caractère public en vertu des articles 118.5 et 118.5.3 de la [Loi sur la qualité de l'environnement](#).

3.5 Système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées

Afin de faciliter la transmission des données de suivi d'exploitation, dont les données de débordement et de dérivation ainsi que l'état d'avancement des programmes correcteurs, et des documents exigés, notamment les rapports mensuels et annuels ainsi que les avis au ministre, le Ministère a développé le système de suivi des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (SOMAEU), soit un registre électronique permettant de transmettre les données relatives à l'exploitation d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées. Le système SOMAEU a été mis en ligne en janvier 2017.

C'est notamment à partir des informations contenues dans le système SOMAEU que le Ministère exerce le contrôle des obligations énoncées dans le ROMAEU et dans les différentes AAM délivrées.

Le système SOMAEU peut aussi être consulté pour connaître les obligations d'exploitation auxquelles sont soumis les exploitants municipaux, dont les normes de débordement associées à chaque ouvrage de surverse²². Il est à noter qu'à moins d'être inscrites dans une autorisation, les normes inscrites dans le système SOMAEU sont non sanctionnables jusqu'à la délivrance de l'AAM. Elles doivent être considérées comme **provisoires**²³ dans une telle situation, car elles pourront être modifiées lors de la préparation de l'AAM. Quant à elles, les normes de débordement supplémentaires inscrites dans une AAM sont sanctionnables, et ce, dès la mise en application de l'AAM, ou, le cas échéant, à une date ultérieure spécifiée dans l'AAM.

Plus de détails sont disponibles sur la [page Web du système SOMAEU](#).

Le système SOMAEU permet aussi de produire des rapports synthèses à partir des données de débordement transmises par l'exploitant municipal. Ces rapports sont particulièrement utiles pour établir un portrait des débordements dans une municipalité. Voir la section 9.3.1 pour plus de détails.

NOTE : L'accès au système SOMAEU est réservé exclusivement aux municipalités, aux régies intermunicipales et, le cas échéant, aux mandataires engagés par celles-ci pour exploiter leur OMAEU. Il revient donc aux municipalités de transmettre toute information jugée pertinente contenue dans le système SOMAEU à ses collaborateurs, en particulier à un consultant engagé pour l'accompagner dans la gestion des débordements.

²² Seules les obligations inscrites dans une AAM ont un caractère légal. En cas de différences entre une obligation inscrite dans le système SOMAEU et le contenu d'une AAM, c'est ce dernier qui prévaut.

²³ Un concepteur devrait d'abord valider auprès du Ministère toutes les normes de débordement inscrites dans le système SOMAEU avant de les utiliser aux fins de la conception d'un ouvrage ou d'un équipement, ou pour la planification de mesures compensatoires et la préparation d'un plan de gestion des débordements puisqu'elles sont considérées comme provisoires tant que l'AAM n'est pas délivrée.

3.5.1 Catégorisation d'un débordement et d'une dérivation

L'exploitant municipal doit sélectionner le bon contexte de débordement lorsqu'il rapporte un débordement ou une dérivation dans le système SOMAEU. Cinq catégories sont possibles :

- Temps sec;
- Pluie;
- Fonte;
- Urgence;
- Travaux planifiés;

La catégorisation des débordements et des dérivations doit être bien comprise puisque le système SOMAEU est basé sur l'autodéclaration des données.

La Figure 3-3 résume la séquence à suivre pour déterminer le contexte de débordement à déclarer dans le système SOMAEU. La figure montre aussi les cas où un avis au ministre doit être transmis conformément au ROMAEU (voir la section 3.3 sur les avis au ministre).

3.5.1.1. Débordement en temps sec ou en temps de pluie

Selon l'article 8 du ROMAEU, la période de retour au temps sec après le passage d'un événement de pluie est de 24 heures. Ainsi, un débordement ou une dérivation peut être déclaré en contexte de pluie jusqu'à 24 heures après la fin d'une pluie. Cependant, au-delà de cette période, aucun débordement ou dérivation ne peut être déclaré en contexte de pluie. Le débordement ou la dérivation devra alors être déclaré en « temps sec », « urgence », travaux planifiés » ou « fonte » selon le cas.

3.5.1.2. Débordement en fonte et période de dégel

Les débordements causés par des apports d'eau excessifs en eaux de fonte ou durant la période de dégel sont déclarés dans la même catégorie « fonte » dans le système SOMAEU.

La **fonte** réfère aux eaux de surface issues de la fonte de la neige et de la glace ayant été captées directement par des puisards ou autre.

La **période de dégel** peut provoquer, dans les réseaux non étanches, des apports d'eaux d'infiltration causés par un niveau élevé de la nappe phréatique. De façon générale et tel qu'indiqué dans le [guide d'interprétation du ROMAEU](#), le dégel printanier se termine le 30 avril pour les réseaux situés dans la zone sud du Québec (couvrant les régions administratives suivantes de la Capitale-Nationale, de la Chaudière-Appalaches, du Centre-du-Québec, de l'Estrie, de la Montérégie, de Montréal, de Laval, de l'Outaouais, des Laurentides, de Lanaudière et de la Mauricie) et le 31 mai pour les réseaux situés ailleurs au Québec.

3.5.1.3. Débordement en urgence

La catégorie « urgence » doit être bien comprise. Il s'agit de débordements dont la cause est **imprévisible** et **non récurrente**. Ainsi, un débordement causé par un déficit d'entretien ou la malfonction d'un équipement en fin de vie utile n'est pas un débordement en urgence, car ces situations rendent prévisible l'occurrence prochaine d'un débordement. De même, des pannes électriques dues au fournisseur d'électricité qui surviendraient tous les ans depuis plusieurs années ne peut mener à catégoriser en « urgence » un débordement survenu en de telles circonstances, car l'occurrence de pannes électriques est anticipable d'une année à l'autre.

À titre indicatif, les débordements et les dérivations énumérés ci-dessous ne peuvent être catégorisés « urgence », car ils sont des conséquences prévisibles des situations décrites :

- Débordement causé par une sous-capacité du réseau;
- Débordement causé par un déficit d'entretien du réseau (p. ex., bouchons de graisse, racines, et autres obstructions) et de maintenance d'équipement ayant provoqué un bris ou une malfonction;
- Débordement causé par le bris ou la malfonction d'un équipement en fin de vie utile;
- Débordement provoqué par l'installation et le fonctionnement temporaire de pompes d'appoint chaque printemps (ou presque);
- Débordement causé par une panne électrique provoquée par un panneau électrique désuet;
- Débordement causé par une panne électrique du fournisseur d'électricité qui est récurrente d'année en année.

Les débordements listés ci-haut doivent donc être déclarés en « temps sec ».

En période d'inondation, le niveau du cours d'eau par rapport au lit d'écoulement d'un cours d'eau doit être utilisé pour déterminer la catégorie à utiliser pour un débordement ou une dérivation. Si un ouvrage de surverse déborde parce que l'eau d'un cours d'eau (rivière, lac, etc.) est sortie du lit d'écoulement, alors il s'agit d'une urgence (qu'importe que l'ouvrage de surverse ait été inondé ou non). Autrement, si aucun cours d'eau n'a débordé de son lit d'écoulement, alors le débordement devra être classé au choix entre « pluie », « fonte » ou « temps sec ».

3.5.1.4. Exemples

Voici quelques exemples de cas illustrant la catégorisation d'un débordement :

- Débordement ou dérivation causé par le passage d'un événement de pluie se produisant moins de 24 heures après la fin de cet événement de pluie : le contexte est « pluie »;
- Débordement ou dérivation se produisant plus de 24 heures après la fin d'un événement de pluie en juin : le contexte doit être « temps sec », « urgence » ou « travaux planifiés » selon le cas applicable. Il ne peut pas être « pluie »;
- Débordement en avril alors qu'il n'y a pas eu de pluie dans les 24 dernières heures et que le réseau capte des eaux de fonte de neige ou beaucoup d'eaux d'infiltration dû au rehaussement du niveau des eaux souterraines : le contexte est « fonte »;
- Débordement causé par un cours d'eau qui est sorti de son lit d'écoulement : le contexte est « urgence »;
- Débordement après la période de fonte (p.ex. en juin) alors qu'il n'y a pas eu de pluie dans les 24 dernières heures : le contexte est « temps sec » (même si la nappe peut être encore haute).

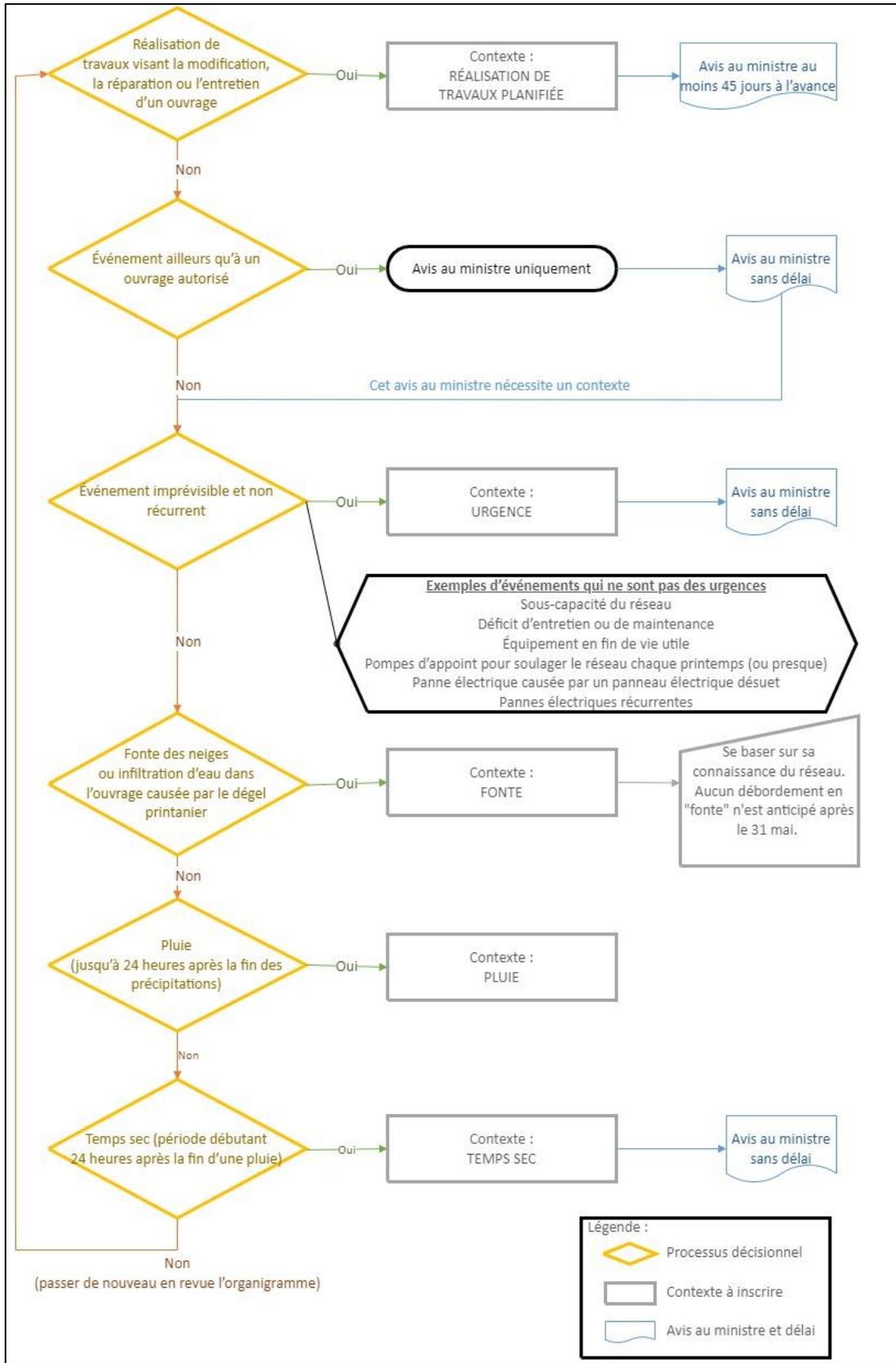


Figure 3-3. Logigramme pour la catégorisation d'un débordement ou d'une dérivation

3.6 Normes de débordement et responsabilité des municipalités

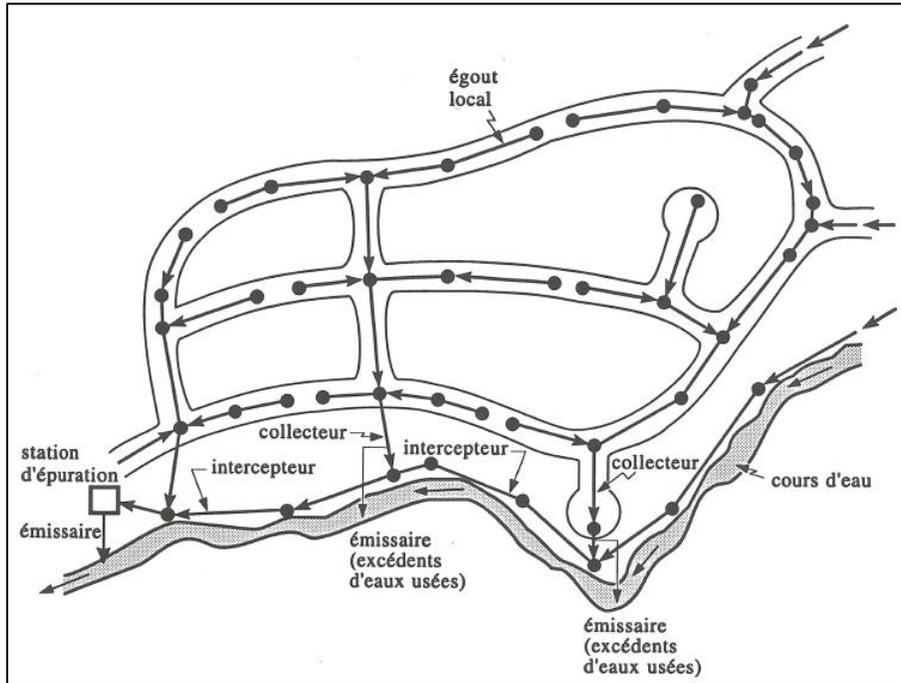
Le ROMAEU s'applique aux exploitants municipaux et les AAM sont délivrées aux municipalités à titre d'exploitantes d'un OMAEU. De ce fait, les municipalités sont responsables des obligations qui figurent au ROMAEU et dans leur AAM. Elles deviennent donc responsables des ajouts de débits qu'elles permettent à leur système d'égout puisque toute sanction pour non-respect d'une norme de débordement (qu'est soit réglementaire ou inscrite dans les AAM) est transmise aux municipalités. Par conséquent, les municipalités ont intérêt à adopter une réglementation municipale et d'autres moyens légaux et techniques leur permettant de contrôler adéquatement, voire de refuser les demandes de permis pour des projets ajoutant des débits à leur système d'égout et qui sont susceptibles de provoquer des débordements en temps sec ou au-delà des normes de débordement supplémentaires inscrites dans l'AAM.

Pour les mêmes raisons, les régies intermunicipales qui exploitent des OMAEU et qui sont titulaires d'une AAM doivent s'assurer de pouvoir contrôler, voire refuser, des projets ajoutant des débits au réseau qui seraient réalisés sur le territoire d'une municipalité membre et qui auraient des effets sur des ouvrages de surverse ou des ouvrages de dérivation exploités par une régie ou une autre municipalité membre.

CHAPITRE 4. Description des systèmes d'égout

4.1 Composition d'un système d'égout

La composition d'un système d'égout est illustrée à la Figure 4-1. Les différentes composantes sont décrites ci-après.



Source : Brière, 2012

Figure 4-1. Infrastructures composant un système d'égout

- **Branchements de service.** Ces conduites connectent les bâtiments au système d'égout. Généralement, la partie de la conduite localisée dans l'emprise de la rue est la propriété de la municipalité et l'autre partie appartient au propriétaire du bâtiment.
- **Égouts locaux.** Ces conduites d'utilisation locale desservent une rue ou quelques rues où il y a des branchements de service et des puisards ou regards raccordés.
- **Collecteurs.** Ces conduites collectent les eaux de plusieurs systèmes d'égout locaux. Elles peuvent avoir des branchements de service et des puisards branchés. À Montréal, la longueur cumulée des collecteurs est de 527 km. Au Québec, 32 234 km de conduites de collecte sont répertoriés (CERIU, 2022). Ces conduites ont un âge moyen de 47 ans.



Source : Ville de Montréal

Figure 4-2. Collecteur ovoïde 1 800 mm sur 1 200 mm en brique construit à Montréal en 1865

- Intercepteurs.** Ces conduites reçoivent les eaux des collecteurs et les acheminent vers la station d'épuration. Les intercepteurs ne sont dotés d'aucun système d'évacuation d'excédents d'eaux usées (ouvrages de surverse). Les ouvrages de surverse sont donc situés avant les intercepteurs. Les intercepteurs doivent être enfouis assez profondément pour capter par gravité les eaux qui y sont évacuées. À Montréal, les intercepteurs ont des diamètres entre 1,8 m et 5,4 m, sont situés à des profondeurs oscillant entre 15 m et 45 m et s'écoulent sur une distance de 89 km. Au Québec, 1161 km de conduites d'interception sont répertoriés (CERIU, 2022). Ces conduites ont un âge moyen de 40 ans.

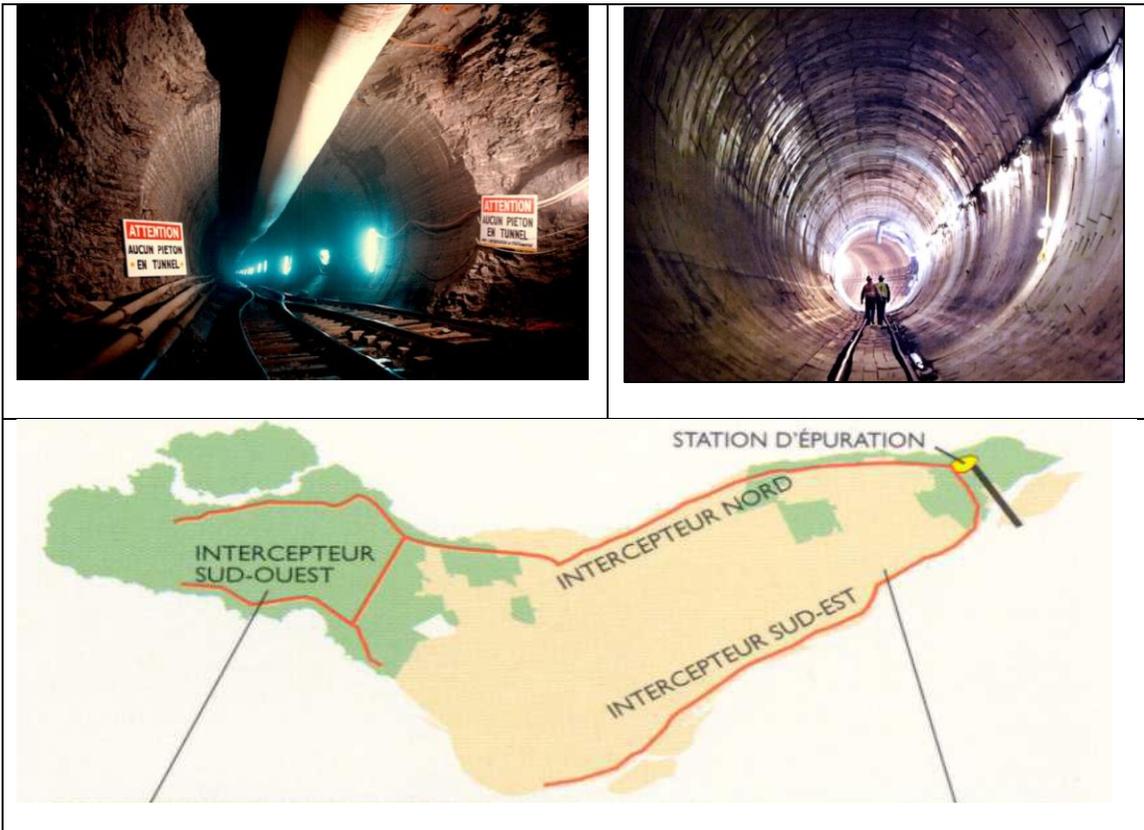


Figure 4-3. Intercepteurs sur l'île de Montréal

- **Ouvrages de contrôle des débordements.** Ces ouvrages permettent de véhiculer ou de limiter des débits vers les intercepteurs. L'excédent est normalement envoyé vers le cours d'eau récepteur sans traitement.
- **Émissaires.** Ces conduites acheminent les eaux usées brutes ou traitées vers le cours d'eau récepteur. Un émissaire évacue donc l'effluent d'une station d'épuration vers un cours d'eau, ou évacue les eaux issues d'un trop-plein d'un ouvrage de surverse.

4.2 Types de système d'égout pour les eaux usées

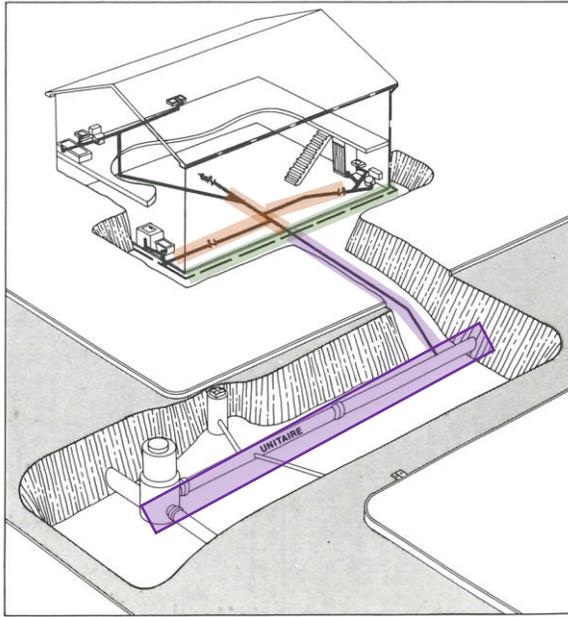
Il existe trois types de système d'égout pour les eaux usées selon les eaux qu'ils transportent :

- Système d'égout unitaire;
- Système d'égout pseudo-domestique;
- Système d'égout domestique.

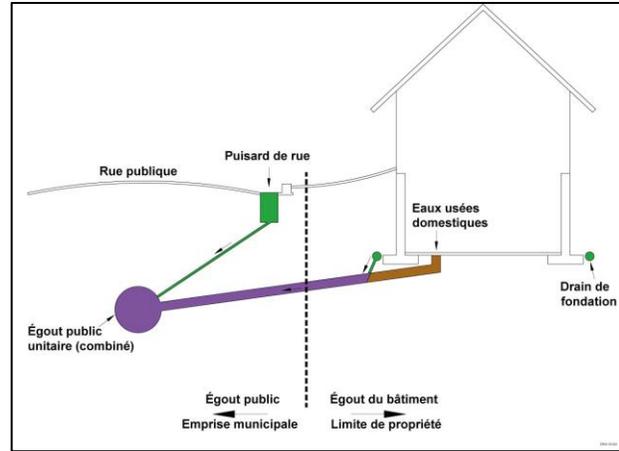
4.2.1 Système d'égout unitaire

Les systèmes d'égout de type unitaire desservent généralement les plus vieux secteurs d'une municipalité puisque c'était le type mis en place jusqu'en 1965 environ. La capacité des égouts locaux et des collecteurs des systèmes d'égout unitaires est typiquement supérieure à la capacité des intercepteurs et de la station de traitement, ce qui a conduit historiquement à la mise en place d'ouvrages de contrôle de débordements lors des raccordements aux intercepteurs.

Un système d'égout unitaire (parfois appelé *système d'égout combiné*, un anglicisme du terme anglais « combined sewer ») collecte dans une même conduite à la fois les eaux usées (domestiques, industrielles, commerciales et institutionnelles) et les eaux pluviales. Ainsi, les puisards de rue sont raccordés à l'égout, de même que les branchements de service uniques desservant les bâtiments (Figure 4-4). En effet, à l'époque, un seul branchement de service était prévu pour desservir les bâtiments, c'est-à-dire pour évacuer les eaux sanitaires, mais aussi celles provenant du drain de fondation, des gouttières (lorsque celles-ci sont raccordées aux drains de fondation), des toits plats (à l'époque, les drains de toits plats étaient raccordés à la plomberie interne du bâtiment) et des entrées en dépression. En conséquence, ce système capte la totalité des débits générés en temps de pluie et la réponse hydrologique s'apparente donc à celle d'un système de drainage pluvial puisqu'en général, les apports en eau lors d'événements pluvieux sont normalement beaucoup plus importants que ceux liés aux eaux usées ou aux drains de fondation.



Source : MAM, 1995



Source : Ville de Gatineau

Figure 4-4. Schéma du branchement d'un bâtiment vers un système d'égout unitaire. Le bâtiment possède un seul branchement de service qui évacue les eaux sanitaires et celles du drain de fondation vers l'égout, qui capte aussi les eaux pluviales de la rue.

4.2.2 Système d'égout pseudo-domestique

Les systèmes d'égout pseudo-domestiques ont été construits de 1965 jusqu'au début des années 1980. Deux systèmes sont en fait présents dans ce type de système : un système d'égout et un système de gestion des eaux pluviales auquel sont raccordés les puisards de rue. Cependant, comme les bâtiments n'avaient encore qu'un seul branchement de service (pour évacuer les eaux sanitaires, les eaux du drain de fondation ainsi que, le cas échéant, les eaux de pluie des gouttières et des drains de toits plats), celui-ci était raccordé au système d'égout (Figure 4-5).

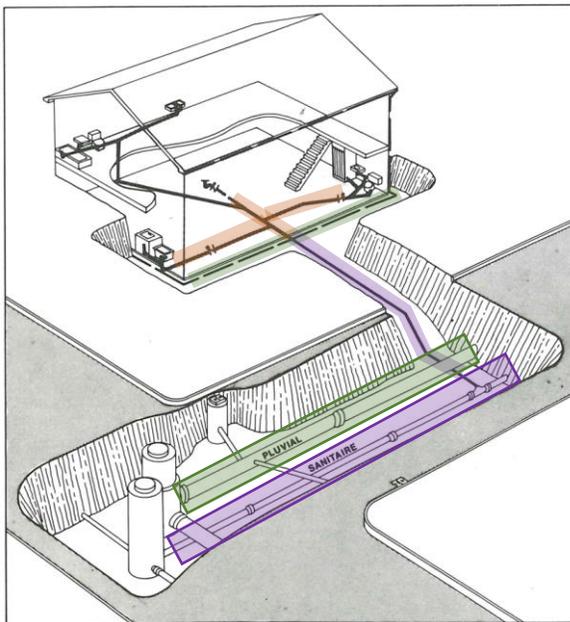
Un système d'égout pseudo-domestique peut aussi être créé à la suite de la séparation d'un système d'égout unitaire. En effet, la séparation d'un égout unitaire ne consiste généralement qu'en l'installation d'un égout pluvial pour collecter les eaux de ruissellement de la rue, sans ajouter un deuxième branchement de service pour desservir le drain de fondation. Ainsi, le branchement de service unique demeure raccordé au système d'égout. L'ajout d'un deuxième branchement de service est parfois impossible si la nouvelle conduite pluviale est installée à une élévation supérieure au drain de fondation. Ainsi, malgré des travaux de séparation de réseau, le raccordement de drains de fondation au système d'égout est maintenu.

D'un point de vue hydrologique, les apports supplémentaires des drains de fondation en temps de pluie peuvent être très variables et dépendent de plusieurs facteurs, notamment la nature des sols aux environs du bâtiment, les caractéristiques du matériel ayant servi au remplissage près des fondations (habituellement du sable), le raccordement ou non des gouttières de toit et la distance à laquelle les gouttières non raccordées aux drains se déversent sur le terrain. La configuration des entrées de service et leur branchement peuvent varier, ce qui aura un effet sur la réponse du système d'égout. La réponse d'un système pseudo-domestique peut s'apparenter, parfois, à celle d'un système d'égout unitaire ou d'un système de gestion des eaux pluviales.

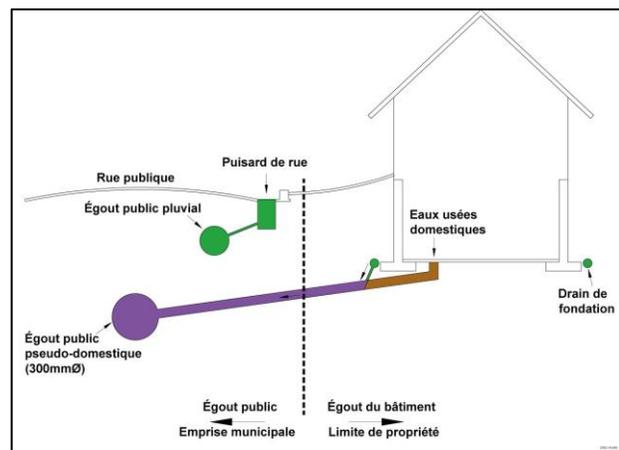
Une conduite d'égout pluvial accompagne le système d'égout pseudo-domestique afin de recueillir les eaux de ruissellement. Les puisards de rue sont donc raccordés au système pluvial et il est probable que le

branchement de service soit inexistant puisque les bâtiments ne possédaient pas de branchement pluvial lors de la construction. Malgré ces généralités, la configuration des entrées de service et leur branchement peuvent tout de même varier d'un système pseudo-domestique à l'autre. Il est donc pertinent de recueillir les informations concernant les branchements de service en début d'analyse pour déterminer les superficies de drainage potentiellement raccordées au système d'égout pseudo-domestique.

Le système d'égout pseudo-domestique peut également avoir des raccordements illicites : puisards, systèmes d'égout pluvial, cours d'eau et fossés apportant des débits importants en temps de pluie. Ce type de système peut rapidement être surchargé en période de fonte des neiges ou en temps de pluie puisqu'il n'a généralement pas été conçu pour transporter des apports importants en temps de pluie. Historiquement, des points de surverse ont été aménagés sur ces systèmes pour évacuer le surplus de débit. La dégradation de l'état du système et les méthodes de construction utilisées à l'époque peuvent également contribuer aux apports supplémentaires.



Source : MAM, 1995



Source : Ville de Gatineau

Figure 4-5. Schéma du branchement d'un bâtiment vers un système d'égout pseudo-domestique. Le bâtiment ne possède qu'un seul branchement de service qui évacue les eaux sanitaires et celles du drain de fondation vers l'égout. Une deuxième conduite est présente pour collecter les eaux pluviales de la rue.

4.2.3 Système d'égout domestique

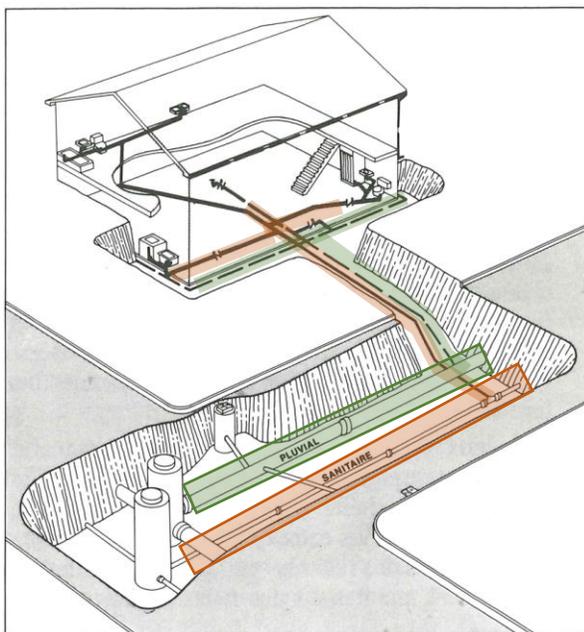
Le système d'égout domestique, parfois appelé « système séparatif » ou « système séparé », est en principe le seul système qui doit être construit depuis le début des années 1980. Tout comme le système d'égout pseudo-domestique, deux systèmes sont présents : le système d'égout et le système de gestion d'eaux pluviales auquel sont raccordés les puisards de rue. Cependant, à la différence du système d'égout pseudo-domestique, depuis les années 1980, deux branchements de service sont désormais prévus pour desservir un bâtiment : un pour évacuer les eaux sanitaires au système d'égout et un autre pour évacuer les eaux du drain de fondation (et les eaux pluviales des toitures si celles-ci sont raccordées au drain de fondation) au système de gestion des eaux pluviales (Figure 4-6). Ainsi, seules des eaux usées devraient être présentes dans un système d'égout domestique, qu'elles soient d'origine résidentielle, industrielle, commerciale ou institutionnelle, incluant les eaux de purge de systèmes de refroidissement en circuit fermé. Les eaux pluviales et les eaux de refroidissement en circuit ouvert doivent être exclues de ce type d'égout.

NOTE : Bien que le drain de fondation de tout nouveau bâtiment doive être raccordé au système municipal de gestion des eaux pluviales, il est courant, encore de nos jours, de constater que le drain de fondation de bâtiments récemment construits est raccordé par erreur au système d'égout.

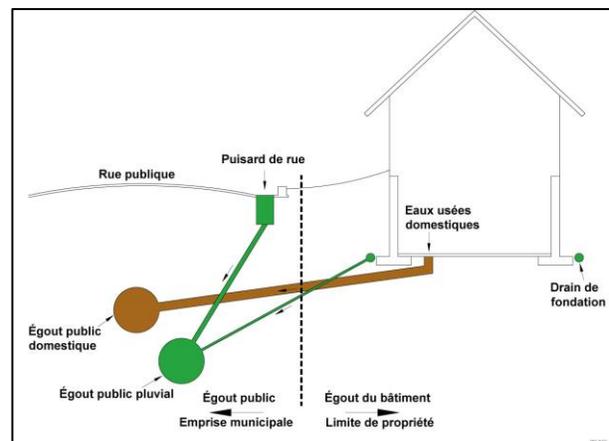
Cependant, un volume limité d'apports en temps de pluie ou par infiltration des eaux souterraines est souvent présent dans le système d'égout domestique. Il arrive également que des débits en temps de pluie soient acheminés dans ce type de système par des branchements illicites, comme des puisards, des fossés ou des drains de fondation raccordés au système d'égout. Normalement, les apports en temps de pluie ou par infiltration sont faibles pour les systèmes plus récents. Toutefois, avec le temps, ces apports ont tendance à augmenter à cause de la dégradation de l'état du système et en raison de mauvais raccordements à la suite de la réalisation des travaux.

Pour des systèmes d'égout neufs ou récents, les débits associés aux apports en temps de pluie devraient être nuls ou très faibles, alors que les apports dus à l'infiltration sont établis avec des valeurs de conception. Dans le cas d'un système existant depuis plusieurs années, et dépendant de variables comme les caractéristiques de la pluie, le type de sol, la hauteur de la nappe phréatique, le nombre et l'ampleur des défauts, les apports en temps de pluie et par infiltration peuvent devenir relativement importants par rapport aux débits d'origine domestique. Comme ces apports sont plus diffus dans les systèmes d'égout domestiques, un des principaux défis des analyses hydrauliques est de les quantifier adéquatement et de proposer des interventions permettant de les réduire de façon efficace et rentable.

NOTE : Un quartier peut être desservi par un système séparatif (système d'égout et système de gestion des eaux pluviales). Cependant, ces deux systèmes peuvent converger en aval vers une seule conduite pour former un système d'égout unitaire. Ainsi, dans une telle situation, bien que, localement, les réseaux puissent être séparés, les eaux pluviales captées par le système de gestion des eaux pluviales peuvent provoquer des débordements et des dérivations.



Source : MAM, 1995



Source : Ville de Gatineau

Figure 4-6. Schéma des branchements d'un bâtiment vers un système d'égout domestique (égout séparatif). Le bâtiment possède deux branchements de service : un évacuant les eaux sanitaires vers l'égout et un autre évacuant les eaux du drain de fondation vers une conduite pluviale ou un fossé. NOTE : La figure de droite montre la conduite pluviale sous la conduite d'égout. Cependant, la conduite pluviale est normalement située au-dessus de la conduite d'égout dans la tranchée.

4.3 Catégories d'eaux retrouvées dans un système d'égout

Le débit observé dans un système d'égout peut se décomposer en deux catégories selon l'origine des eaux : les eaux usées et les eaux parasites, lesquelles sont composées d'eaux d'infiltration et d'apports en temps de pluie, comme indiqué au Tableau 4-1 et illustré à la Figure 4-7.

Tableau 4-1. Catégories d'eaux retrouvées dans un système d'égout

-1- Débit d'eaux usées (DES)	-2- Eaux parasites	
	-2.1- Débit d'infiltration d'eaux souterraines (IES)	-2.2- Apports en temps de pluie (ATP)
	-2.2.1- Captage direct	-2.2.2- Captage indirect

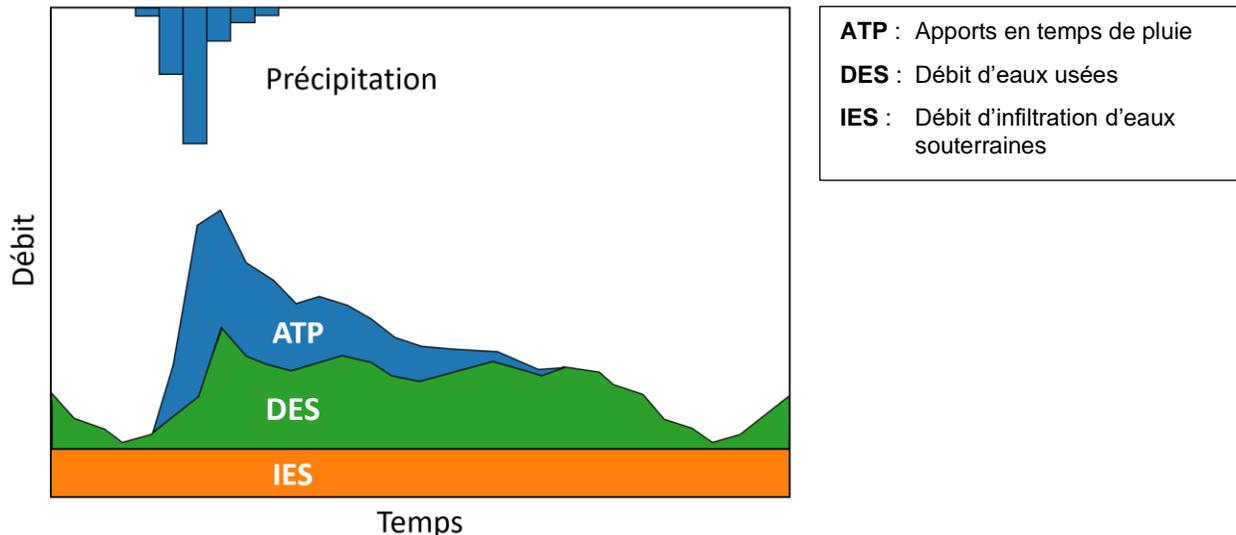


Figure 4-7. Catégorie d'eaux retrouvées dans un système d'égout.

L'apport par **infiltration des eaux souterraines (IES)** représente les eaux d'infiltration qui entrent dans le système d'égout par les fissures, les joints de conduites et les regards. L'apport varie d'un endroit à l'autre en fonction de l'état et de l'âge du système et du niveau de la nappe phréatique. L'infiltration peut varier beaucoup au cours d'une année et est souvent maximale durant la fonte printanière.

Le **débit d'eaux usées (DES)** est le débit d'eaux usées provenant des différents secteurs (résidentiel, commercial, institutionnel et industriel). Ce débit varie selon les périodes d'utilisation de l'eau et les enregistrements des compteurs sont des données utiles pouvant aider à définir ce type d'apports. Le DES et l'IES constituent ensemble les apports aux systèmes d'égout en temps sec et sont en temps normal toujours présents.

Enfin, les **apports en temps de pluie (ATP)** représentent la réponse hydrologique du système d'égout lors d'événements pluvieux. Ces apports sont généralement ceux causant les débordements et ils représenteront dans la plupart des cas la composante majeure des hydrogrammes devant être contrôlée. Les apports en temps de pluie se décomposent en captage direct et indirect. En temps sec,

ces apports sont nuls. Lors d'un événement de pluie, le débit augmente pour atteindre une valeur maximale, puis redescend progressivement vers les valeurs en temps sec (IES et DES). Si la précipitation est faible, il pourrait ne pas y avoir de réponse hydrologique.

Ces différents apports sont décrits plus en détail aux sections suivantes.

4.3.1 Eaux usées

Les eaux usées sont les rejets d'origine domestique, ceux d'origine industrielle, commerciale ou institutionnelle qui rejoignent le système d'égout. La plus grande partie des eaux usées d'origine domestique provient de ce qui reste des eaux de consommation après usage, appelée « retour à l'égout ». Dans les quartiers résidentiels, le retour à l'égout représente 85 % de la consommation en moyenne au Québec (Brière, 1992). Le retour à l'égout des eaux distribuées est plus faible, soit entre 60 % et 80 %, en raison des pertes d'eau potable par des fuites et des usages tels que le lavage de rue ou la lutte aux incendies.

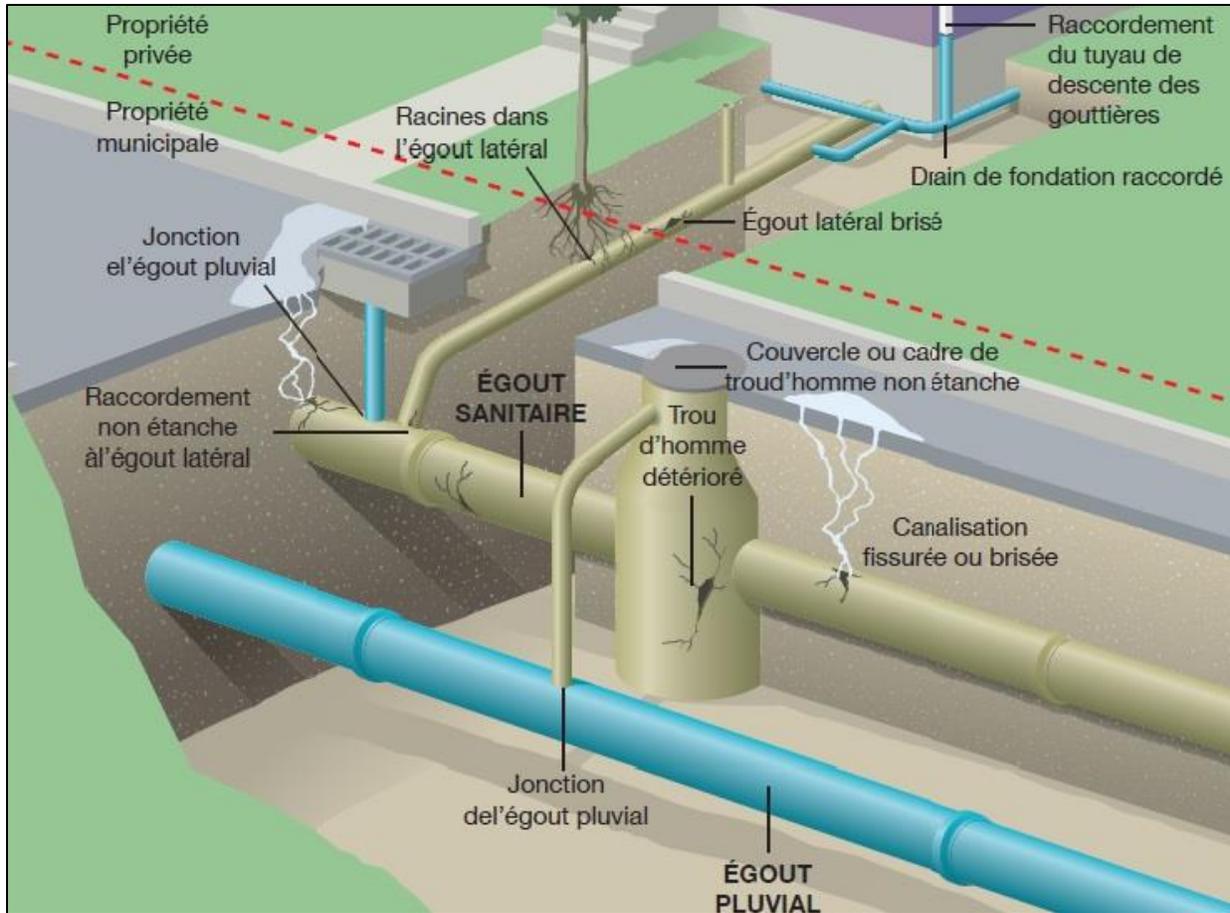
Le débit d'eaux usées en temps sec varie dans le temps, avec des patrons de variation horaire qui dépendent généralement de l'occupation du territoire et des particularités des usagers se trouvant à l'intérieur du bassin versant tributaire du point de mesures. Pour un secteur à prédominance résidentielle, le patron comprend généralement une pointe le matin et une autre en début de soirée. Un patron de variation peut par ailleurs être légèrement affecté par la présence de commerces ou d'institutions, alors que des industries peuvent dans certains cas avoir un impact substantiel.

Les rejets d'eaux usées de certaines municipalités, ou même de certains quartiers d'une même municipalité, peuvent connaître des variations importantes des débits d'eaux usées selon les saisons ou selon les jours de la semaine en raison d'activités ou d'événements (ski, tourisme, festivals, événements sportifs, etc.). Le patron d'écoulement de certains tronçons du système d'égout peut donc être très différent selon la journée ou le mois analysé. L'examen des données de débits doit vérifier la possibilité d'une variation périodique des débits, et en tenir compte dans l'analyse.

4.3.2 Eaux parasites

Les débits d'infiltration et les apports en temps de pluie présents dans un système d'égout sont appelés « eaux parasites ». En général, sur une période de quelques jours, les débits d'infiltration correspondent à la fraction constante des eaux parasites, tandis que les apports en temps de pluie sont la fraction variable et intermittente des eaux parasites. Cependant, les débits d'infiltration fluctuent sur une période de 12 mois, atteignant généralement des valeurs records au printemps.

La Figure 4-8 résume les principales sources d'eaux parasites d'un système d'égout.



Source : [Ville du Grand Sudbury](#)

Figure 4-8. Principales sources d'eaux d'infiltration et de captage dans un système d'égout
 NOTE : L'expression « trou d'homme » réfère à un regard.

Les débits d'eaux parasites atteignent souvent des valeurs records au printemps en raison des grandes quantités d'eau d'infiltration causées par des niveaux des eaux souterraines qui sont généralement à leur maximum annuel durant cette période, mais aussi par les grandes quantités d'eaux de ruissellement issues de la fonte des neiges qui sont captées par les systèmes d'égout. Les débits atteignant les stations d'épuration au printemps peuvent être multipliés par 5, voire par 30, par rapport aux débits estivaux, comme illustré à la Figure 4-9. C'est pourquoi la période printanière est associée à de nombreux débordements.

NOTE : Sauf exceptions, les normes de débordement supplémentaires fixées aux ouvrages de surverse s'appliquent après le 1^{er} mai (voir le Tableau 3-3), car il est considéré qu'avant cette date, peu d'activités de contact direct et indirect (baignade, pêche, nautisme, canot, kayak, sports de glisse, etc.) s'exercent sur les cours d'eau. Ainsi, les débordements en période de fonte (avant le 1^{er} mai) ne seront généralement pas limités ni sanctionnés par le Ministère.

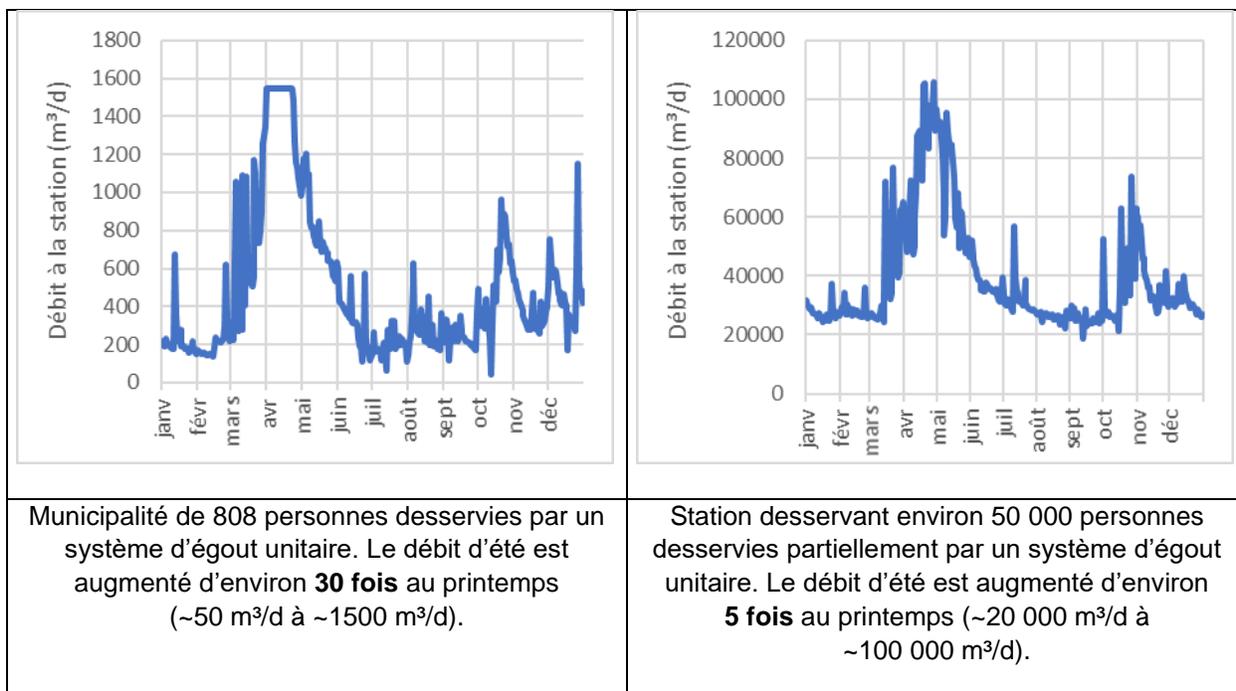


Figure 4-9. Données de débits sur 12 mois pour deux municipalités du Québec illustrant les apports importants en eaux parasites au printemps

Comme montré à la Figure 4-10, les débits dans un égout en temps de pluie peuvent être nettement supérieurs aux valeurs de temps sec. Ces débits supplémentaires sont souvent responsables de fréquences de débordement élevées. Au Québec, les débordements en contexte de fonte ou pluie représentent environ 85 % des débordements répertoriés (Figure 2-2).

Les eaux parasites contribuent également aux problèmes de surcharge susceptibles de produire des refoulements dans les sous-sols ou des inondations de surface.

La localisation et la quantification de ces apports constituent des éléments importants à considérer dans la gestion des débordements d'un système d'égout. **Les mesures visant à réduire les apports d'eaux parasites, en particulier les apports en eaux pluviales, devraient généralement être les premières à envisager pour gérer les débordements et les dérivations, notamment pour compenser des ajouts planifiés de débits dans un système d'égout.**

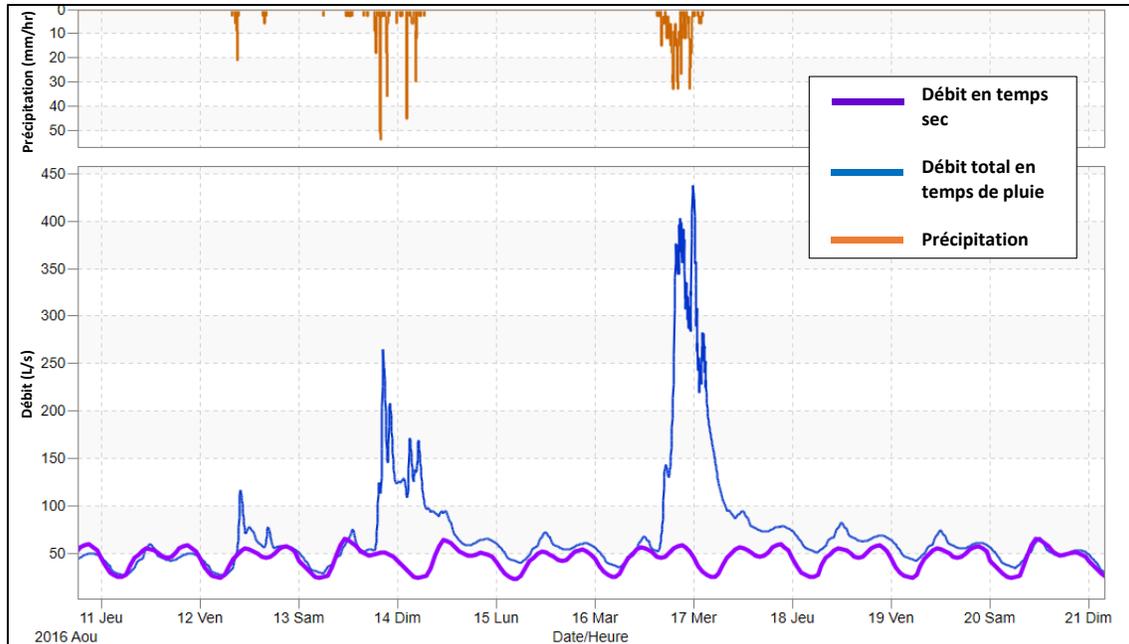


Figure 4-10. Exemple d'impacts d'apports d'eaux pluviales sur les débits d'eaux usées totaux dans un système d'égout unitaire. Pour un système d'égout domestique et pseudo-domestique, la variation est moindre, mais peut tout de même mener à des débordements et des dérivations.

Les systèmes d'égout comportent une partie publique et une partie privée (les branchements de service), dont la responsabilité relève respectivement de la municipalité et des propriétaires (voir la Figure 4-8). Les eaux d'infiltration et de captage pour ces deux parties peuvent être très variables. De façon générale, toutes les composantes du réseau se trouvant à l'intérieur de l'emprise de rue sont sur le domaine public et la municipalité en assure normalement l'entretien et l'exploitation. À partir de la limite de l'emprise de rue jusqu'au raccordement à l'intérieur du bâtiment, la composante privée du système d'égout comprend le branchement de service, les drains de fondation et, dans certains cas, des pompes d'assèchement.

L'ampleur des débits d'eaux parasites présente dans un système d'égout peut être due à plusieurs facteurs (WEF, FD-6, 2009) :

- **L'âge du système.** Avec le temps, les tassements différentiels du sol peuvent entraîner une dislocation des joints, qui peut être accentuée par des constructions aux environs du réseau. La détérioration des autres systèmes, par exemple le système d'aqueduc ou de gestion des eaux pluviales, peut également générer des fuites. Ces systèmes étant généralement installés dans une tranchée commune, les fuites peuvent en partie s'infiltrer dans le système d'égout et constituer des apports importants d'infiltration ou de captage.

Des débits d'infiltration plus importants sont attendus dans les systèmes d'égout construits avant **1978**, car ce n'est qu'à partir de cette année que des essais d'étanchéité ont été exigés sur les systèmes d'égout nouvellement construits (Brière, 2012).

- **Entretien insuffisant.** Les activités d'entretien devraient inclure des interventions préventives et de routine. Généralement, cet entretien permet de réduire les apports d'eaux parasites en effectuant des inspections ciblées et des réparations ponctuelles au besoin. Une des conséquences d'un manque d'entretien du réseau est l'apparition de racines dans les joints ou dans les fissures des conduites. La localisation et le colmatage de ces fissures devraient faire partie des programmes d'entretien.

- **Méthodes de construction déficientes.** Les procédures de construction, incluant la façon dont les joints sont construits et la manière de tester les systèmes d'égout avant l'acceptation des travaux, devraient respecter le cahier des charges normalisé BNQ 1809-300²⁴ et la Directive 004 du Ministère, notamment à l'égard de l'étanchéité des conduites et des branchements de service. Toute construction déficiente est susceptible de favoriser des apports excessifs en eaux parasites. La surveillance des travaux est essentielle.
- **Réseaux à proximité de cours d'eau ou de fossés.** La présence de milieux humides, de cours d'eau, de fossés ou de lacs près des réseaux peut affecter de façon importante les apports par infiltration (impacts liés au niveau de la nappe phréatique) ou par captage (lors des inondations de surface par exemple).

Les apports inclus dans l'appellation « eaux parasites » dépendent du type de système d'égout étudié (unitaire, pseudo-domestique ou domestique). Par exemple, les apports provenant de drains de fondation ne sont pas considérés des eaux parasites pour un égout unitaire, mais le sont pour un égout domestique. Le Tableau 4-2 résume l'acceptation de différents types d'apport selon le type d'égout.

²⁴ Le document BNQ 1809-300, *Travaux de construction – Conduites d'eau potable et d'égout – Clauses techniques générales*, détaille la méthodologie à respecter pour réaliser des essais d'étanchéité.

Tableau 4-2. Apports considérés comme des eaux parasites selon le type de système d'égout

Apports	Type de système d'égout			Système de gestion des eaux pluviales/ cours d'eau
	Unitaire	Pseudo-domestique	Domestique	
Eaux usées domestiques	Acceptables	Acceptables	Acceptables	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)
Eaux usées non domestiques	Acceptables sous certaines conditions ⁽¹⁾ (Sinon, inacceptables)	Acceptables sous certaines conditions ⁽¹⁾ (Sinon, inacceptables)	Acceptables sous certaines conditions ⁽¹⁾ (Sinon, inacceptables)	Acceptables sous certaines conditions ⁽¹⁾ (Sinon, inacceptables)
Eaux de ruissellement (puisards)	Acceptables	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Acceptables
Eaux des drains de fondation⁽²⁾	Acceptables	Acceptables sous certaines conditions ^(3,4) (Sinon, inacceptables)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Acceptables
Eaux provenant des toitures⁽²⁾	Acceptables	Acceptables sous certaines conditions ^(4,5) (Sinon, inacceptables)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Acceptables
Eaux de refroidissement⁽²⁾	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Acceptables
Purge d'un système de recirculation d'eau de refroidissement⁽⁶⁾	Acceptables	Acceptables	Acceptables	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)
Eaux provenant du captage des fossés	Acceptables sous certaines conditions	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Inacceptables (eaux parasites/ raccordement illicite)	Acceptables
Eaux d'infiltration d'eaux souterraines	Inévitables, mais doivent être minimisées			

¹ Voir les articles 13 à 19 du [Modèle de Règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec](#).

² Comme indiqué dans le [Modèle de Règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec](#).

³ Acceptable pour un raccordement privé réalisé avant le 1^{er} janvier 1979.

⁴ Acceptable s'il s'agit d'un égout unitaire ayant été séparé (ajout d'un égout pluvial).

⁵ Acceptable pour des eaux de drainage de toits captées par un système de plomberie intérieure si le raccordement privé a été réalisé avant le 1^{er} janvier 1979.

⁶ Comme indiqué dans les [Lignes directrices sur la gestion des purges des installations de tours de refroidissement à l'eau \(ITRE\)](#).

4.3.2.1. Eaux d'infiltration

Les eaux d'infiltration d'eaux souterraines sont celles qui s'infiltrent de façon continue et constante par les défauts du système d'égout, que ce soit par les joints défectueux et les fissures des conduites, des regards et d'autres éléments du système.

Il importe de mentionner que les tranchées où sont enfouis les systèmes d'égout (ainsi que les autres services municipaux généralement) représentent souvent un lieu d'écoulement préférentiel pour les eaux. Ainsi, il est possible que les apports en eaux d'infiltration détectés dans un tronçon d'égout soient reliés à la présence d'eau dans la tranchée plutôt qu'aux eaux souterraines. Pour vérifier cette hypothèse, un équipement permettant de mesurer le niveau des eaux dans la tranchée peut être installé (WEF, FD-6, 2009). Une réaction rapide (après quelques minutes, voire quelques heures tout au plus) des niveaux d'eau dans la tranchée à la suite d'une précipitation fournit une indication que la tranchée capte des eaux pluviales.

Des fuites du réseau d'aqueduc sont aussi souvent responsables d'infiltration d'eau dans un système d'égout puisqu'il partage la même tranchée et que les systèmes d'égout doivent être situés au fond de celle-ci. À l'échelle du Québec, 26 % de l'eau distribuée est perdue sous forme de fuite, ce qui représente 26 m³/d/km (MAMH, 2019).

Les sources d'infiltration sont, de façon générale, plus diffuses que les sources de captage (apports en temps de pluie) et sont donc souvent plus difficiles à localiser et à quantifier. L'ampleur des débits infiltrés dépend du niveau des eaux souterraines (qui varie sur 12 mois, et parfois sur 24 heures dans un secteur influencé par des marées), de l'état fonctionnel général du système d'égout, de son âge, des caractéristiques des sols et de la topographie. Le niveau des eaux souterraines atteint généralement son maximum au printemps et son minimum en été ou en hiver selon les régions, avec un marnage typiquement d'un mètre au Québec, mais pouvant parfois atteindre trois mètres dans certaines régions, comme illustré à la Figure 4-11²⁵. Il est donc essentiel d'établir une relation entre le niveau des eaux souterraines et les apports en eaux d'infiltration pour pouvoir quantifier adéquatement ces apports. Dans certains cas, les apports d'infiltration peuvent être présents sans être problématiques. Une faible quantité d'eaux d'infiltration peut être tolérée dans un système d'égout.

²⁵ L'évolution saisonnière du niveau des eaux souterraines peut être connue à partir des données de piézomètres publiées par le Ministère par le biais de son [Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec](#).

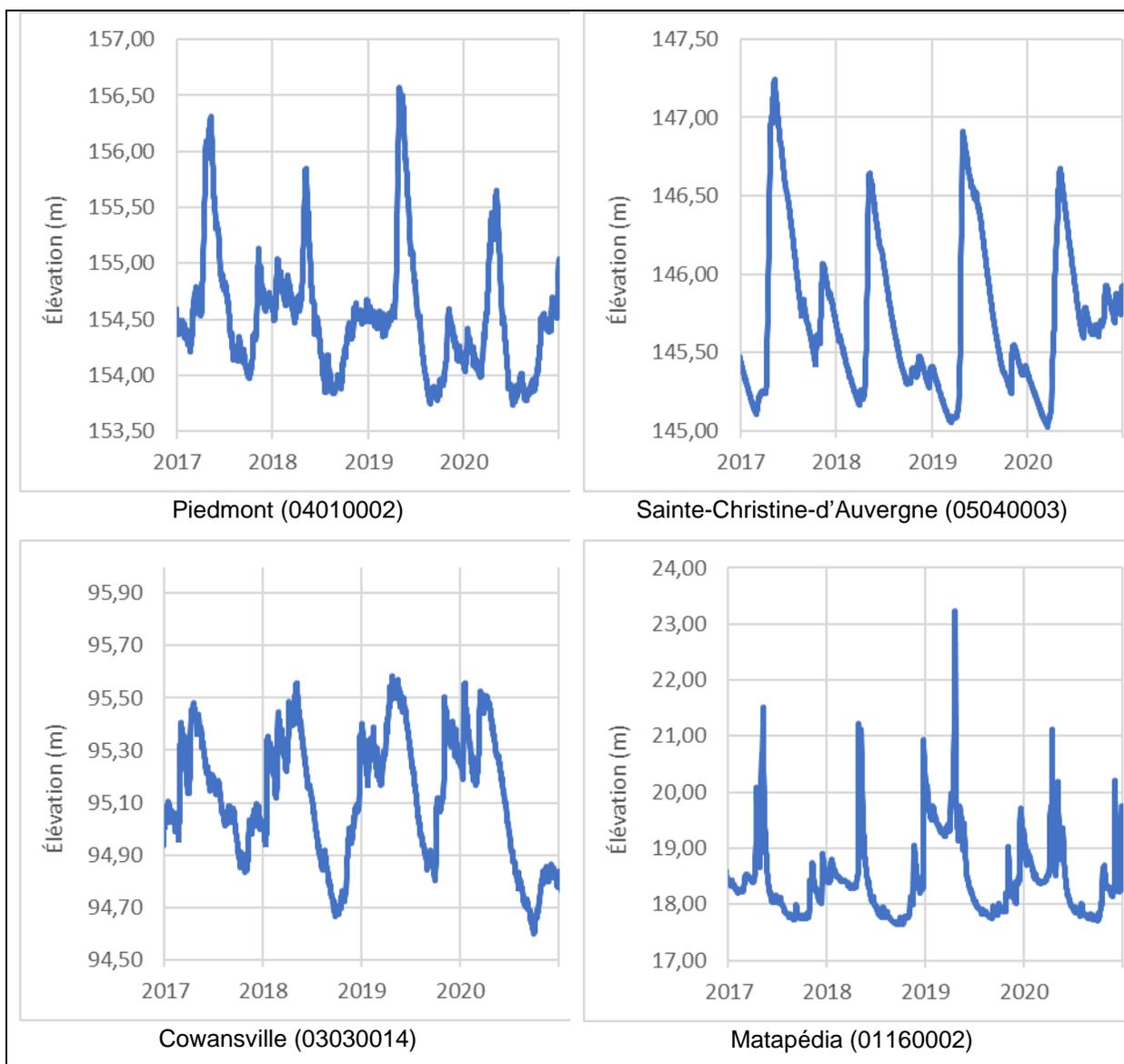


Figure 4-11. Variation de niveau des eaux souterraines mesurée dans différents piézomètres au Québec pour les années 2017 à 2020

Les apports d'infiltration dans la partie publique des réseaux ont plusieurs origines (Figure 4-8) :

- Infiltration aux **regards** par les défauts et les fissures autour du regard provenant des eaux souterraines. L'eau qui s'infiltré qui ne provient pas de la nappe phréatique, mais qui peut s'écouler dans la tranchée où sont enfouis les services municipaux pour produire des accumulations locales d'eau qui contribueront à l'infiltration localisée, est considérée du « captage indirect »;
- Infiltration par l'intermédiaire de fissures ou de joints déplacés dans les **conduites** du réseau;
- Fissures ou joints décalés dans les différentes structures du réseau (poste de pompage, chambres de régulation, bassins ou autres éléments).

Les apports **d'infiltration dans la partie privée** des réseaux surviennent aux composantes suivantes (Figure 4-8) :

- **Branchements de service.** Cette composante peut contribuer de façon importante aux apports d'infiltration, que ce soit par des joints défectueux et non étanches, par des fissures dans les conduites ou par l'intrusion de racines.
- **Drains de fondation.** Dans le cas d'un système d'égout pseudo-domestique, le raccordement de drains de fondation vers le système d'égout (via des écoulements gravitaires ou des pompes d'assèchement) qui évacuent les eaux souterraines peut être une source importante d'eaux parasites d'infiltration.
- **Gouttières de toit.** Les gouttières de toit peuvent aussi représenter une source appréciable d'infiltration vers le réseau, même pour des systèmes d'égout domestiques avec deux branchements de service. En effet, les gouttières peuvent contribuer indirectement si les rejets se font en surface et favorisent une infiltration près du branchement domestique. Ces apports peuvent devenir importants à l'échelle d'un quartier.

Plusieurs études ont ainsi démontré que les volumes d'eaux parasites sont, dans plusieurs cas, plus importants en zones privées qu'en zones publiques, pouvant représenter des apports totaux d'eaux parasites dépassant 50 % et allant jusqu'à 70 % (EPA, 2008).

4.3.2.2. Apports en temps de pluie

Comme le montre la Figure 4-12, des apports additionnels sont présents dans un système d'égout en temps de pluie.

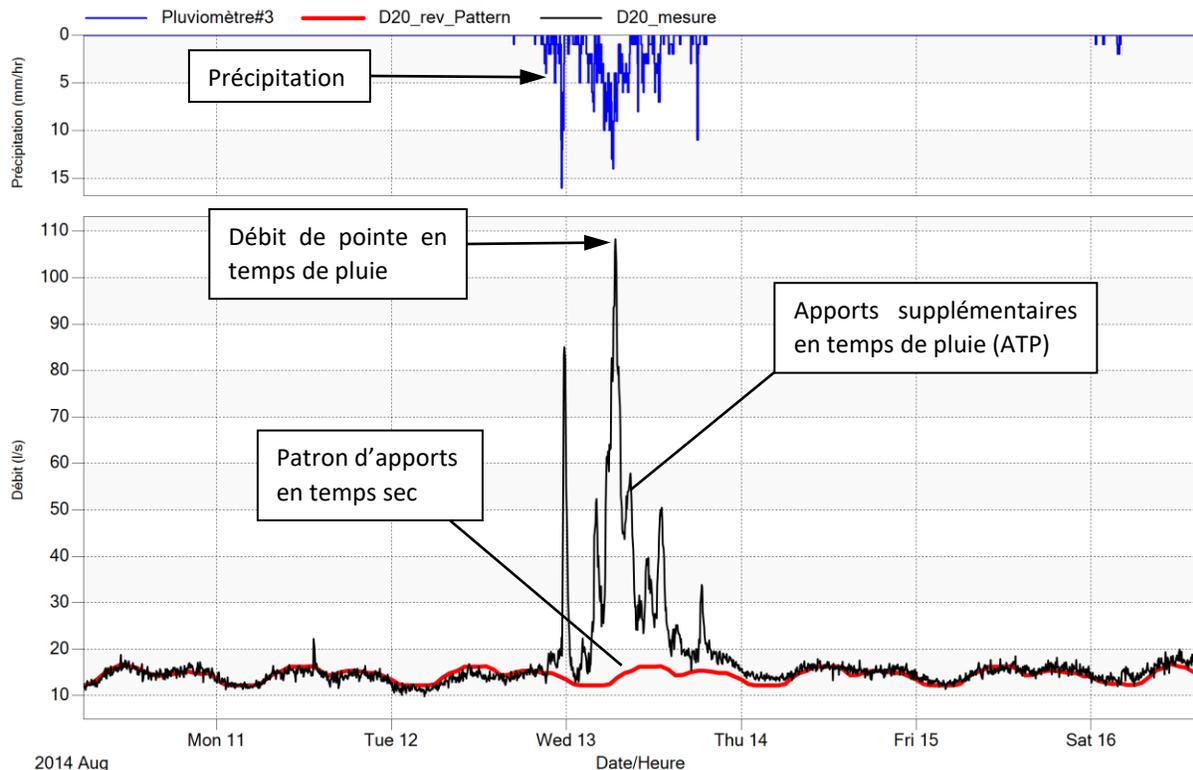


Figure 4-12 Hydrogramme type d'un système d'égout transportant des eaux usées et influencé par les apports en temps de pluie et d'infiltration. L'ampleur illustrée est particulièrement représentative d'un système d'égout unitaire.

Les apports en temps de pluie dans un système d'égout (appelée en anglais *rainfall dependent inflow and infiltration* ou RDII) se décomposent en deux catégories :

- **Captage direct.** Il s'agit des apports survenant immédiatement après une précipitation. Le captage direct est associé à la hausse rapide des débits dans un système d'égout à la suite d'une pluie. Il correspond aux apports provenant des équipements qui captent les eaux de ruissellement en surface pour les acheminer au système d'égout, par exemple, les puisards, les gouttières et les drains de toit raccordés à un système d'égout et les trous de levage des tampons (couvercles) de regards situés dans les parties basses.

Les eaux de fonte sont aussi considérées comme étant du captage direct.

- **Captage indirect.** Il s'agit des apports observés durant les deux jours suivant une précipitation lorsque les débits tardent à diminuer. Le captage indirect est lié aux processus d'écoulement dans le sol (percolation) des eaux de ruissellement à la suite d'une précipitation et, donc, aux caractéristiques des sols. L'influence des sources de captage indirecte sur les débits d'un système d'égout est donc plus lente que celle du captage direct.

Le captage indirect se distingue des apports dus aux eaux d'infiltration souterraines, lesquels dépendent du niveau des eaux souterraines et donc peu affectés par les précipitations sur une courte échelle de temps. Après deux jours, les eaux parasites constatées dans un système d'égout sont généralement considérées comme étant liées aux eaux d'infiltration. Les drains de fondation qui captent des eaux de pluie percolant dans le sol sont des sources de captage indirect. Les sources de captage indirect sont plus diffuses que les sources de captage direct et les débits de captage indirect sont souvent difficiles à quantifier sans s'appuyer sur des campagnes de mesures de débits.

La proportion d'eau captée (de manière directe ou indirecte) par rapport au volume total de la pluie devrait être relativement similaire d'un événement de pluie à l'autre.

Pour le **captage sur la partie publique**, les sources communes sont les suivantes (Figure 4-8) :

- Raccordement de puisard de rue vers le système d'égout domestique;
- Captage par des clapets défectueux installés au niveau du réseau pluvial ou d'un plan d'eau;
- Raccordement d'un système de drainage de surface (p. ex., fossé ou caniveau drainés vers le système d'égout domestique);
- Trous ou ouvertures dans les couvercles des regards du système d'égout situé dans un point bas (où se produisent des accumulations d'eau en surface);
- Puisards mal entretenus et colmatés (car ils peuvent produire des inondations de surface avec des accumulations d'eau au-dessus des regards des systèmes d'égout).

Pour le **captage sur la partie privée**, les sources communément rencontrées sont les suivantes (Figure 4-8) :

- Raccordement inapproprié d'un système de drainage de surface (p. ex., réseau de drainage d'un stationnement, caniveau ou fossé drainés vers le système d'égout domestique);
- Raccordement inversé (lorsque le branchement de service réservé aux eaux pluviales a été raccordé de manière erronée au système d'égout). Il s'agit d'un apport illicite;
- Raccordement de gouttières au drain de fondation;
- Raccordements illicites des pompes submersibles privées vers le système d'égout domestique;
- Ouvertures pour inspection avec couvercles défectueux ou manquants;
- Entrées en contre-pente.

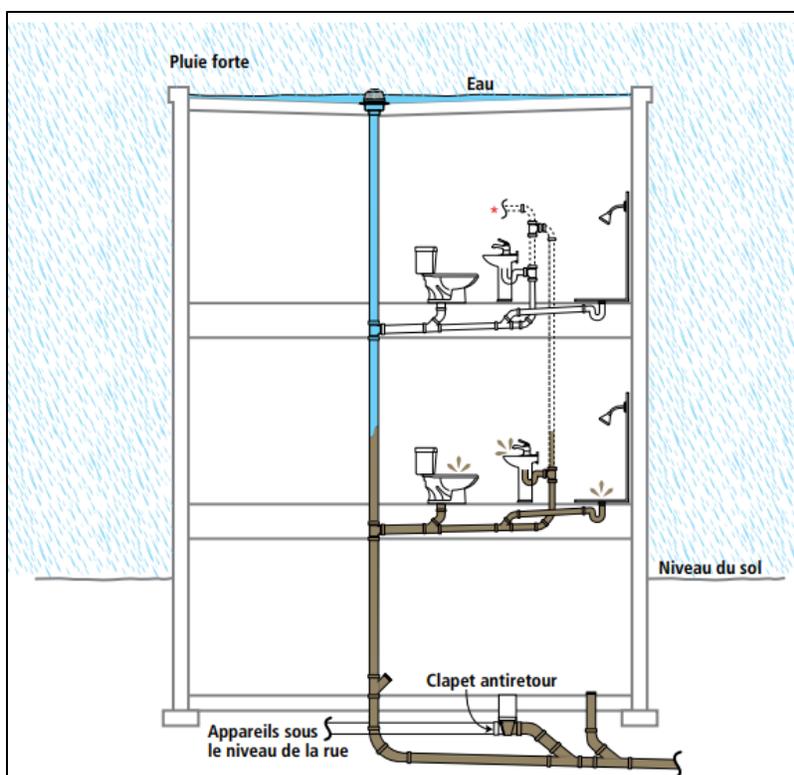
Particularités de bâtiments construits avant 1982

Dans les systèmes d'égout pseudo-domestiques, seuls les drains de fondation sont branchés au système d'égout. Cependant, en pratique, des gouttières de toit demeurent parfois branchées au drain de fondation, évacuant ainsi des eaux pluviales vers le système d'égout. Les toitures peuvent donc représenter, en temps de pluie, une source importante d'apport direct dans un système d'égout de type pseudo-domestique.

Cette situation est plus susceptible d'être présente pour les systèmes d'égout construits avant 1982 puisque les systèmes d'égout de type pseudo-domestique ont été construits jusqu'à cette année-là environ. À partir de 1982, la construction de système d'égout purement séparatif est devenue la norme. Ainsi, à partir de 1982, les drains de fondation des bâtiments nouvellement construits devaient être raccordés au système de gestion des eaux pluviales.

NOTE : Même si un tronçon d'égout est localisé dans un secteur où les réseaux sont censés être séparés, il est possible que des drains de fondation y soient raccordés. En effet, quelques années ont été nécessaires avant que certains entrepreneurs abandonnent leur pratique historique de raccorder toutes les conduites de branchement d'un bâtiment (branchement sanitaire et branchement du drain de fondation) aux conduites d'égout. Il n'est donc pas rare de constater des drains de fondation raccordés à un système d'égout domestique pour des résidences ayant été construites après 1982, alors que cette pratique devait être abandonnée.

De plus, avant 1982, pour des bâtiments ayant un toit plat, la pratique était de relier le drain de toit à la plomberie interne du bâtiment, où les eaux de la toiture sont mélangées avec les eaux usées ménagères avant de rejoindre le système d'égout via le branchement de service sanitaire, tel que l'illustre la Figure 4-13. Il est donc fort probable que les toits plats, autant dans les systèmes d'égout unitaires que pseudo-domestiques, contribuent au captage direct en temps de pluie pour les secteurs bâtis avant 1982. L'âge d'un quartier peut donc donner une indication du potentiel d'apports d'eaux d'infiltration et de captage direct issus des propriétés privées.



Source : Régie du bâtiment, 2015

Figure 4-13. Drainage d'un toit plat utilisant la plomberie du bâtiment pour évacuer les eaux de pluie vers le système d'égout. Ce type d'évacuation des eaux de toiture constitue une source de captage. Ce type d'aménagement est plus susceptible d'être rencontré pour les bâtiments construits avant 1982.

4.3.2.3. Facteurs de risque pour la présence d'eaux parasites

Les éléments suivants sont généralement associés à des conduites d'égout sujettes à des apports d'eaux parasites importants. Ces facteurs de risque peuvent servir à déterminer préliminairement des tronçons d'un système d'égout qui sont plus susceptibles de contenir des eaux parasites et pour lesquels l'acquisition de données de débits pourrait être priorisée lors d'une campagne de mesures.

- **Localisation de l'égout.** Les tronçons d'égout construits dans les lieux suivants :
 - Zones sujettes à des niveaux d'eaux souterraines élevés :
 - À proximité d'un cours d'eau ou d'un milieu humide;
 - Dans des zones inondables;
 - Dans des zones influencées par des marées;
 - Secteurs où un cours d'eau, un fossé ou un milieu humide était présent avant la construction de l'égout (ceci peut être mis en évidence en consultant des photos aériennes historiques);
 - Tronçons situés dans des points bas;
 - Tronçons situés sous ou près des chemins de fer (car souvent construits en tuyaux de tôle ondulée galvanisée ou TTOG).

- **Matériau de fabrication des conduites.** Les conduites fabriquées avec des matériaux sensibles à la corrosion, aux déformations ou aux fissures, comme la tôle ondulée galvanisée (TTOG), le grès ou l'amiante. La Figure 4-14 présente la proportion des matériaux des conduites au Québec;

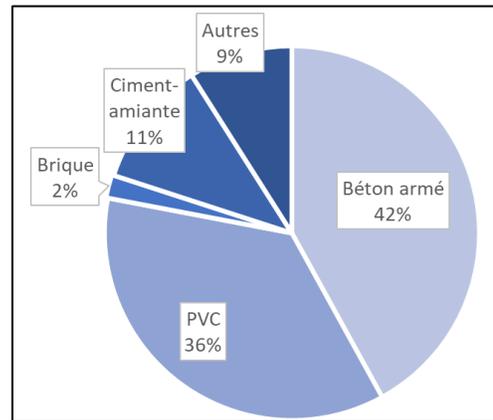


Figure 4-14. Proportion des matériaux des conduites au Québec

Source des données : CERIU, 2020

- **Historique de construction.** La chronologie de construction et de réfection des réseaux aidera à déterminer les secteurs les plus vieux et les tronçons réhabilités ou reconstruits. Les portions vieillissantes du réseau sont plus propices à des problèmes d'infiltration et de captage, résultat de la détérioration de ces infrastructures (la durée de vie utile d'une conduite est entre 50 et 150 ans selon le matériau), mais aussi parce que les techniques de construction n'étaient pas aussi rigoureuses à une certaine époque. L'année de construction des réseaux permet aussi de déterminer les secteurs construits avant ou après l'adoption de changements importants dans la réglementation qui pourraient avoir un impact sur les types de branchements alors installés. Plus spécifiquement, les tronçons d'égout suivants sont d'intérêt :
 - Ceux construits avant 1978, car ce n'est qu'à partir de cette année-là que des essais d'étanchéité ont été exigés pour tout système d'égout nouvellement construit (Brière, 2012). Au Québec, près de 50 % des conduites ont été construites avant 1978 (CERIU, 2021);
 - Ceux desservant des bâtiments à toit plat construits avant 1982, car avant cette année-là, il était permis que les drains de toit soient raccordés à la plomberie du bâtiment et, donc, que les eaux de toiture soient évacuées vers l'égout domestique (voir la Figure 4-13);
 - Ceux construits avant les années 1990, car ils sont plus susceptibles d'être de type pseudo-domestique et unitaire, ou il se peut que les branchements de drains de fondation de nouvelles constructions aient été raccordés par erreur à l'égout domestique.
- **État fonctionnel des tronçons.** Les tronçons présentant des défauts structuraux (fissures, fractures, trous, effondrement, etc.) sont plus à risque de permettre des infiltrations d'eaux. Cette information peut être connue à partir d'inspections télévisées antérieures. Les tronçons ayant une classe d'intervention « D » ou « C » selon le plan d'intervention de la municipalité (voir la section 9.4.5.1) ou un indice d'état établi à « E » ou « D » par le Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec (PIEMQ) sont plus à risque. Ces données sont disponibles dans l'application *Territoires* développée par le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation (MAMH) (voir la section 9.4.5.2).
- **Année de la dernière inspection.** Les tronçons dont la dernière inspection remonte à plusieurs années ont davantage de risque de présenter des obstructions locales ou des défauts structuraux. Les tronçons dont l'année de la dernière d'inspection remonte à dix ans ou plus sont plus à risque. Idéalement, un tronçon devrait être inspecté après cinq ans au maximum.

- **Fréquence de débordements.** Le nombre d'événements de débordement répertoriés à un ouvrage de surverse peut donner un indice sur la présence d'eaux parasites. En effet, de nombreux débordements répertoriés en contexte de fonte ou de pluie pour un système d'égout domestique ou pseudo-domestique peuvent être expliqués par la présence d'eaux parasites. Voir le 0 pour une discussion sur ce sujet.
- **Plainte de citoyens.** Les plaintes relatives à des refoulements d'égout ou à des débordements peuvent indiquer la présence d'une problématique locale ou des apports d'eaux d'infiltration ou en eau de pluie excessifs.
- **Temps de pompage.** Lorsque des postes de pompage sont présents, la comparaison des données pluviométriques au temps de marche des pompes (qui permet d'estimer un volume total pompé en sachant la capacité de la pompe) permet de calculer les indicateurs 1 ou 2 (voir la section 10.4.2.2) et donc de signaler des apports excessifs d'eaux pluviales dans le système d'égout. De même, un petit poste de pompage fonctionnant en continu peut signaler une problématique d'infiltration.

4.3.3 Détermination préliminaire des tronçons d'égout avec des eaux parasites

La mise en plan du système d'égout et des renseignements liés aux facteurs de risque est un moyen qui permet de déterminer préliminairement les tronçons d'égout susceptibles de contenir des quantités importantes d'eaux parasites.

Un tel plan devrait minimalement comprendre la totalité des conduites et des regards avec les informations sur le diamètre, les élévations des conduites et les cotes au niveau du sol ainsi que les longueurs des tronçons. Des données d'ordre physique et opérationnel devraient être ajoutées aux plans pour aider à une meilleure compréhension du réseau.

Les données physiques suivantes sont utiles :

- Année de construction des différentes parties des réseaux;
- Année de construction des quartiers;
- Localisation des parties canalisées et des fossés de drainage;
- Objectif de débordement et normes de débordement supplémentaires associés à chaque ouvrage de surverse.
- Données de débordement en temps sec et en contexte de pluie ou de fonte répertoriées à chacun des ouvrages de surverse depuis trois ans;
- Tronçons faits de matériau autre que le PVC ou le béton armé;
- Délimitation des cours d'eau et des éléments de sensibilité des milieux récepteurs (présence de plage, prise d'eau, activité nautique, habitat faunique d'intérêt, etc.);
- Zonage des différents secteurs;
- Délimitation des bassins versants.

Les données opérationnelles et de maintenance suivantes sont utiles :

- Localisation des ouvrages de contrôle, de rétention ou de régulation du réseau;
- État structural des infrastructures (les classes d'intervention ou les indices d'état peuvent être de bons indicateurs. Ces données sont disponibles dans l'application *Territoires* développée par le MAMH; voir la section 9.4.5.2);
- Année de la dernière inspection du tronçon;
- Débits mesurés et données de pluviométrie;
- Répertoire des défauts et des observations;
- Répertoire des réparations et des interventions;
- Lieux associés à des plaintes de citoyens relatives à des refoulements d'égout ou à des débordements;
- Rapports des programmes de surveillance et de contrôle du débit d'infiltration.

La mise en plan de ces différentes sources d'information permet de procéder à un examen préliminaire du réseau, facilite la détermination des possibles sources de captage ou d'infiltration et permet de déterminer les secteurs prioritaires à inspecter. Par exemple, un secteur avec un réseau vieillissant n'ayant pas fait l'objet d'un suivi systématique pourrait être mis en évidence et devenir prioritaire dans le programme de recherche et de caractérisation des apports de captage et d'infiltration.

NOTE : Bien que des plans détaillés des réseaux soient disponibles, il n'est pas rare que les informations qui y figurent soient incomplètes ou dispersées au sein l'appareil municipal. Afin de bénéficier des avantages d'un plan des réseaux complets, ceux-ci devraient être combinés et intégrés sur un support informatique où différentes sources d'informations additionnelles peuvent être facilement superposées et consultées. Le support informatique permet également d'extraire facilement des données et de les mettre à jour de façon continue.

CHAPITRE 5. Ouvrages de surverse et de dérivation

Le chapitre 5 présente les différents ouvrages et équipements relatifs aux débordements d'eaux usées retrouvés sur un système d'égout.

5.1 Ouvrage de dérivation

Un ouvrage de dérivation est associé à un trop-plein dont le point de débordement est usuellement localisé à l'intérieur de la station d'épuration où des eaux partiellement traitées peuvent être rejetées dans l'environnement sans avoir subi toutes les étapes prévues au traitement. Lorsqu'un point de débordement est localisé en amont des équipements de traitement de la station d'épuration, il s'agit d'un trop-plein d'entrée et ce n'est pas considéré comme un ouvrage de dérivation. Le suivi de tout point de dérivation doit être effectué dans le cadre du programme de suivi des ouvrages de surverse.

5.2 Ouvrage de surverse

Un ouvrage de surverse comporte généralement deux parties complémentaires. La première partie peut être qualifiée d'**ouvrage de contrôle**, alors que la seconde constitue le **trop-plein** proprement dit. La première est celle qui permet aux eaux usées d'être dirigées vers la station d'épuration. La seconde est celle qui permet d'évacuer l'excédent ou la totalité des eaux qui ne peuvent être dirigées vers la station d'épuration dans certaines conditions particulières (urgence, fonte de neige, pluies importantes ou inondation). Un ouvrage de surverse peut également n'être qu'un trop-plein (qui peut être en réseau, pompé, gravitaire ou à fonctionnement manuel).

5.2.1 Types d'ouvrages de contrôle

- **Poste de pompage.** Ouvrage où se trouvent les pompes destinées au relèvement des eaux usées vers le système d'égout ou vers le site de traitement. Les postes de pompage permettent de régulariser le débit en fonction de la capacité des pompes et la présence de trop-pleins permet l'évacuation du débit excédant la capacité du poste. Dans plusieurs cas, la station de pompage en amont du site de traitement permet de mesurer le débit acheminé et constitue un point d'échantillonnage pour l'affluent de la station. Certains postes de pompage sont toutefois destinés uniquement à évacuer les eaux usées excédentaires d'un réseau surchargé en temps de pluie. On parle alors d'un trop-plein pompé (voir la section 5.2.2).
- **Réservoir de rétention.** Bassin d'emmagasinement dont le rôle est d'accumuler temporairement les eaux usées par temps de pluie ou lors de la fonte des neiges en vue de les acheminer ultérieurement vers la station d'épuration sans provoquer de débordement aux ouvrages de surverse et de dérivation à la station d'épuration localisée en aval du réservoir de rétention. Cet ouvrage est principalement localisé dans les systèmes d'égout unitaires ou les systèmes pseudo-domestiques qui réagissent fortement aux pluies ou à la fonte des neiges.
- **Régulateur de débit.** Tous les appareils de type « frein hydraulique », comme des plaques-orifices et des régulateurs à vortex permettant de restreindre le débit maximal des eaux usées interceptées et dirigées vers la station d'épuration. Ce type d'appareil est principalement localisé dans les systèmes d'égout unitaires ou les systèmes pseudo-domestiques qui réagissent fortement aux pluies ou à la fonte des neiges. Une vanne modulante est aussi considérée comme « régulateur » puisque le niveau de l'ouverture détermine le débit évacué vers l'aval.

5.2.2 Types de trop-plein

- **Trop-plein de poste de pompage.** Ouvrage localisé dans un regard situé en amont du poste de pompage ou dans le puits humide du poste.
- **Trop-plein de régulateur de débit.** Ouvrage localisé dans la chambre du régulateur de débit.
- **Déversoir.** Ouvrage constitué d'un muret agissant à titre de trop-plein lorsque le niveau des eaux usées atteint la crête de celui-ci.

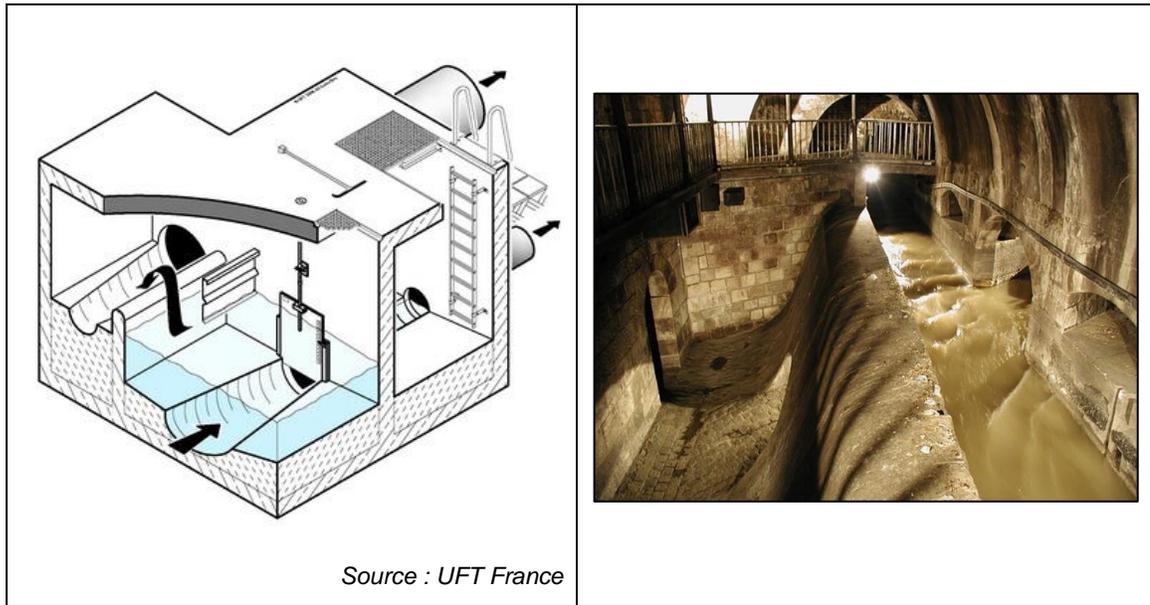


Figure 5-1. Exemple d'un déversoir

- **Trop-plein de réservoir de rétention.** Ouvrage localisé dans un regard situé en amont du réservoir de rétention ou dans le réservoir.
- **Trop-plein en réseau (gravitaire).** Conduite surélevée fonctionnant comme déversoir, mais sans muret ni plaque-orifice, avec une connexion directe à l'égout pluvial ou un fossé. Ce trop-plein ne peut être associé à un trop-plein de poste de pompage.

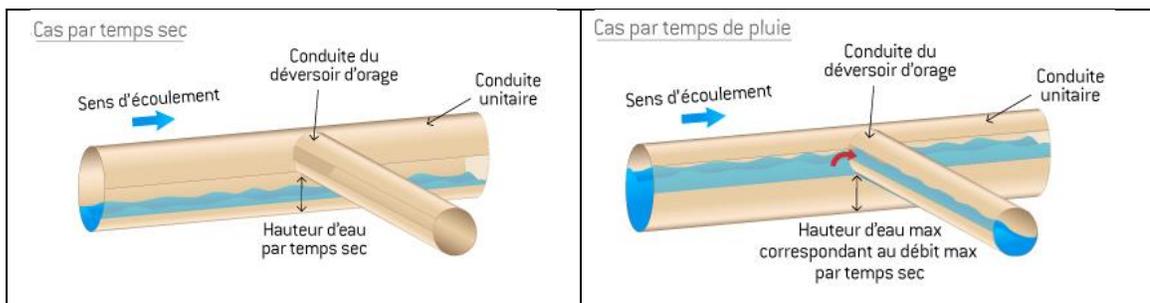
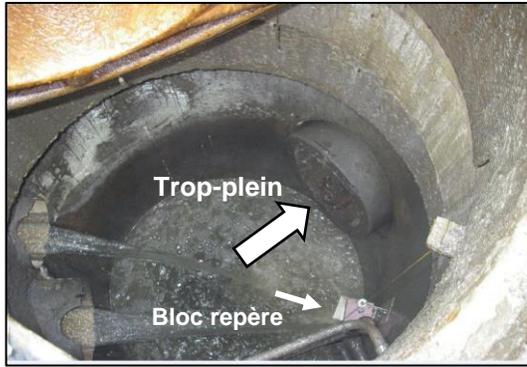
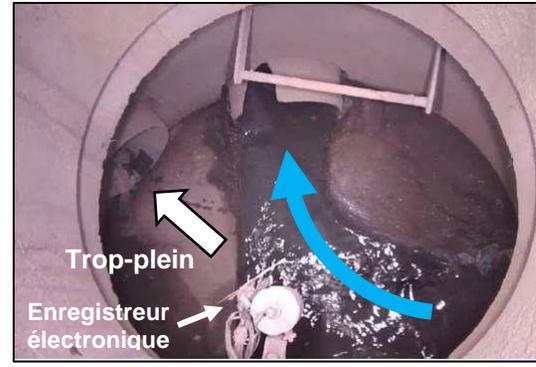


Figure 5-2. Illustration du fonctionnement d'un trop-plein d'un système d'égout par temps sec (à gauche) et par temps de pluie (à droite)



Source : MELCCFP



Source : Ville de Québec

Figure 5-3. Exemples d'un trop-plein gravitaire dans un regard

- **Trop-plein pompé.** Ouvrage permanent (pompe) fonctionnant automatiquement et servant au pompage des eaux usées excédentaires ne pouvant être acheminées par le système d'égout vers la station d'épuration ou vers un point de rejet (égout pluvial, fossé ou cours d'eau). Ce type de trop-plein (pompe et conduite de refoulement spéciales) se retrouve parfois dans un poste de pompage.
- **Trop-plein manuel.** Trop-plein qui ne peut provoquer un débordement que par une intervention manuelle (ouverture de vanne, enlèvement d'un bouchon, etc.). Ce type de trop-plein peut se retrouver à l'entrée d'une station ou au poste de pompage principal du réseau.



Figure 5-4. Exemple de vanne murale avec trop-plein de type déversoir

- **Trop-plein d'entrée de la station.** Ouvrage situé à l'entrée, tout juste en amont des équipements de traitement, et qui permet d'acheminer les eaux usées non traitées ou une partie de celles-ci vers le milieu récepteur.
- **Trop-plein secondaire.** Ouvrage utilisé en combinaison avec un trop-plein principal et permettant de prendre en compte des situations exceptionnelles.

La codification indiquée au Tableau 5-1 est utilisée dans le système SOMAEU pour représenter les trop-pleins.

Tableau 5-1. Codification du système SOMAEU relative aux trop-pleins

Abréviation	Type de trop-plein
PP	Poste de pompage
REG	Régulateur de débit
DO	Déversoir d'orage
EP	Égout pluvial
MAN	Manuel
P	Pompé
RR	Réservoir de rétention
SOC	Sans ouvrage de contrôle

CHAPITRE 6. Équipements de suivi des débordements

Le suivi des débordements et des dérivations est fondamental, car il constitue une obligation légale que doivent respecter les exploitants municipaux. Mais au-delà de cette obligation, la collecte de données de débordement est indispensable pour obtenir un état de situation des débordements et des dérivations sur le territoire municipal et permettre aux municipalités de trouver les meilleures solutions pour les minimiser. Les données sur les débordements permettent aussi de calibrer et de valider la performance d'un modèle informatique d'écoulement d'un système d'égout.

Au-delà de toute démonstration théorique, les données de débordement et de dérivation constituent le seul indicateur permettant de confirmer l'efficacité des mesures de gestion des débordements et des dérivations, c'est-à-dire :

- Dans le cas de mesures correctrices, confirmer le retour à la conformité des ouvrages de surverse ou de dérivation qui ne respectent pas leurs normes de débordement réglementaire et supplémentaire;
- Dans le cas de mesures compensatoires, confirmer que le débit de pointe ajouté a été estimé adéquatement et que les mesures prévues pour le compenser sont suffisantes et efficaces pour assurer le respect des normes de débordement réglementaire et supplémentaire des ouvrages de surverse et de dérivation;
- Dans le cas de mesures de réduction des débordements, confirmer que les objectifs de réduction des débordements et des dérivations ciblés par une municipalité engagée dans une telle démarche ont été atteints.

Considérant le rôle fondamental et essentiel du suivi des débordements et des dérivations, le présent chapitre fournit des explications détaillées sur le fonctionnement et l'installation des équipements servant à répertorier les débordements et les dérivations ainsi que des recommandations quant à la sélection des équipements à installer.

6.1 Équipements servant à répertorier les débordements

La fréquence des débordements aux ouvrages de surverse est normalement comptabilisée à l'aide de l'un des trois équipements suivants :

- Un repère visuel;
- Un capteur avec un compteur d'heures cumulatives (totalisateur);
- Un système de suivi électronique des débordements qui permet d'enregistrer la fréquence des débordements, le moment où ils se produisent et leur durée cumulée quotidienne.

Repère visuel. Un repère visuel (bloc repère) est un objet pouvant flotter qui est installé au niveau du radier de la conduite de trop-plein. Son déplacement permet de confirmer un débordement d'eaux usées par le trop-plein. Il doit être remis en place à la fin de chaque débordement pour être en mesure de détecter un prochain débordement. Le repère visuel est simplement un petit bloc très visible (couleur vive) qui est déposé sur une équerre métallique galvanisée fixée sur la paroi du regard ou du puits humide du poste, au même niveau que le trop-plein. Ce bloc est relié à une corde (type fil de pêche) lâche attachée à un échelon près de la surface du sol, permettant ainsi de le repositionner sur son support à partir de la surface sans devoir pénétrer dans cet espace clos (MELCC, 2021). La Figure 6-1 présente des exemples de repères visuels installés dans des regards.

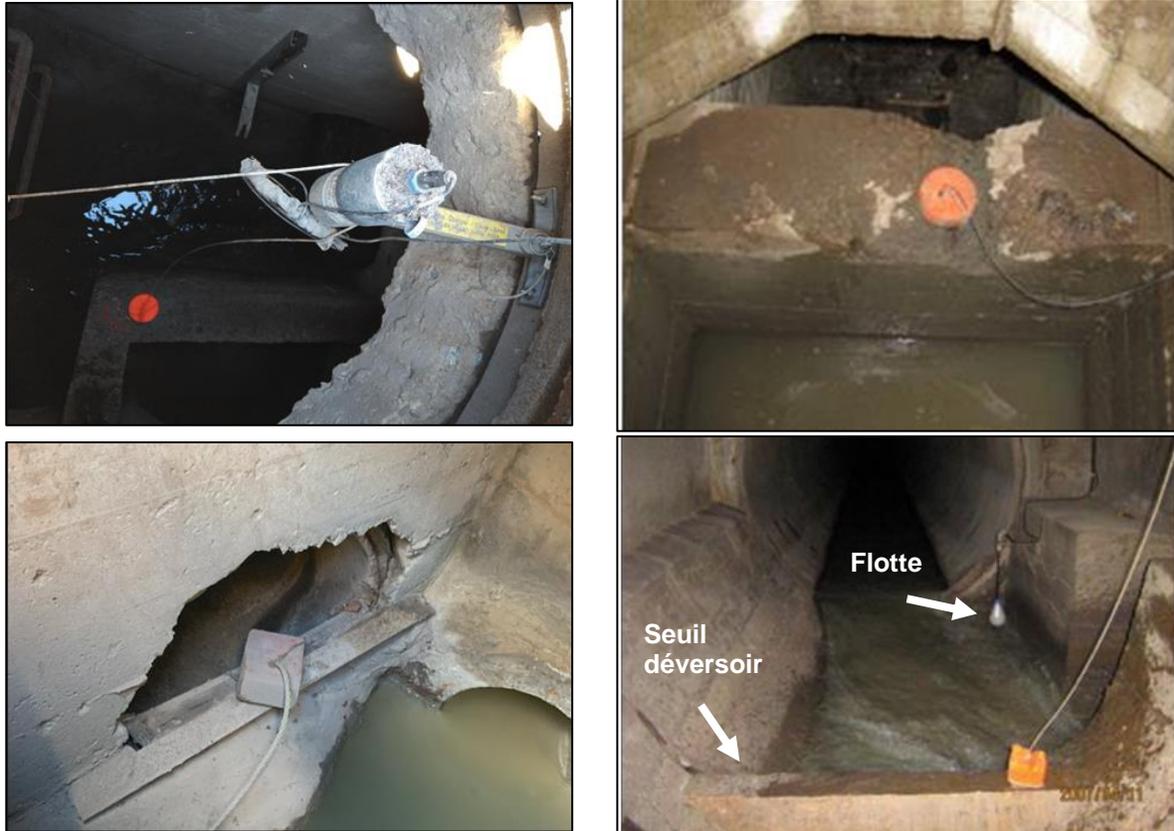


• Source : Ville de Québec et de Richelieu

Figure 6-1. Exemples de repères visuels installés à un ouvrage de surverse

Ce type d'équipement permet de confirmer qu'au moins un débordement a eu lieu entre deux visites, sans pouvoir préciser ni le moment exact ni la durée du débordement, à moins que le trop-plein soit en activité lors de la visite. Le repère visuel sert également d'équipement complémentaire permettant notamment de vérifier le bon fonctionnement d'un enregistreur électronique de débordements. Son utilisation comme équipement de suivi principal est acceptée uniquement pour les ouvrages de surverse existants ayant débordé en cas d'urgence seulement.

Les blocs en styromousse sont déconseillés car ils s'imbibent d'eau et se dégradent rapidement. Les blocs en bois ou en plastique sont préférables. Le repère visuel devrait être remplacé à chaque année.



• Source : Ville de Québec et de Richelieu

Figure 6-1. Exemples de repères visuels installés à un ouvrage de surverse

Compteur d'heures cumulatives (totalisateur). Un compteur d'heures permet de mesurer la durée totale de surverses (Figure 6-2). Lors des visites de l'opérateur, l'enregistreur doit être réinitialisé ou, autrement, le nombre d'heures affiché peut être noté de manière à établir la différence avec la valeur de la visite précédente. Comme la méthode du repère visuel, seule l'occurrence d'une ou de plusieurs surverses depuis la dernière visite peut être déterminée, sans précision sur le nombre exact de surverses. Puisque le totalisateur cumule le nombre d'heures totales des débordements sans information sur le moment ni la durée cumulée quotidienne des débordements, celui-ci n'est pas considéré comme un système de suivi électronique des débordements (ou EED). Par conséquent, la combinaison d'un capteur avec un compteur d'heures n'est pas considérée comme un système de suivi électronique des débordements, mais plutôt comme un équivalent à un repère visuel. Ainsi, son installation ne permet pas de respecter l'obligation d'installation d'un appareil enregistrant la fréquence, le moment et la durée cumulée quotidienne des débordements. Le compteur d'heures devrait enregistrer et cumuler les données sur un minimum de 31 jours.

- Pour pouvoir répertorier les débordements, un compteur d'heures doit être accompagné d'un capteur en bon état de fonctionnement. Le compteur d'heure est généralement associé à un capteur de type binaire, comme un interrupteur à flotte ou une pince ampèremétrique.



Figure 6-2. Compteur d'heures cumulatives (totalisateur)

- Système de suivi électronique des débordements.** Il s'agit du système permettant d'enregistrer les débordements selon les trois paramètres exigés au deuxième alinéa de l'article 9 du ROMAEU (moment, durée et fréquence). Il est composé d'appareils en bon état de fonctionnement qui permettent de capter ou de mesurer une grandeur physique associée à une situation de débordement (p. ex., un niveau d'eau), de transmettre le signal du capteur et d'enregistrer les données. La configuration type comprend un capteur relié à un EED, mais d'autres configurations sont possibles (voir section 6.6). Même si les débordements sont répertoriés à l'aide d'un système de suivi électronique, un repère visuel doit néanmoins demeurer présent afin de permettre à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements, et ce, même dans l'éventualité d'une défaillance de l'un des appareils, et ainsi respecter l'obligation prévue au premier alinéa de l'article 9. Plus de détails sur les systèmes de suivi électronique des débordements sont donnés à la section 6.3.

NOTE : Par extension, le Ministère peut utiliser dans sa documentation et ses communications l'expression « enregistreur électronique de débordement » ou « EED » comme synonyme de « système de suivi électronique des débordements ».

- Lorsqu'un trop-plein est pompé, l'enregistrement du temps de marche des pompes permet aussi d'établir la fréquence des débordements, le moment où ils se produisent et leur durée cumulée quotidienne. Pour cette raison, l'enregistrement du temps de marche de pompes est considéré comme un équivalent à un système de suivi électronique des débordements. Les données de temps de marche de pompes satisfont ainsi l'obligation prévue au premier alinéa de l'article 9 du ROMAEU.



Source : Delphine Courvoisier

Figure 6-3. Système de suivi électronique des débordements

6.2 Rappel des obligations à respecter

6.2.1 Suivi des débordements

En vertu de l'article 9 du ROMAEU, l'exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées doit répertorier **tous**²⁶ les débordements d'eaux usées qui se produisent à un ouvrage de surverse. Cela signifie que tous les débordements doivent faire partie du rapport mensuel exigé par le ROMAEU et être répertoriés dans le système SOMAEU.

L'article 9 précise aussi que le suivi des débordements doit s'effectuer selon l'une des deux méthodes suivantes :

- 1) À l'aide d'un appareil permettant d'enregistrer :
 - a. la fréquence des débordements;
 - b. le moment où les débordements se produisent;
 - c. la durée cumulée quotidienne des débordements;
- 2) En observant, chaque semaine, le déplacement d'un repère visuel installé à cet effet.

De plus, l'article 9 stipule que lorsque l'ouvrage de surverse de l'exploitant connaît un débordement d'eaux usées qui n'est pas causé par un cas d'urgence (c'est-à-dire un débordement en temps sec, ou contexte de pluie ou de fonte), ce dernier est tenu d'installer l'appareil décrit en 1) ci-haut. Cet appareil doit être installé au plus tard un an après l'événement du débordement concerné.

NOTE : Le repère visuel doit néanmoins demeurer présent afin de permettre à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements, et ce, même dans l'éventualité d'une défaillance de l'un des appareils composant le système de suivi électroniques des débordements et ainsi s'assurer de respecter le premier alinéa de l'article 9.

Le mode de suivi en place (tel qu'un repère visuel) avec un suivi hebdomadaire peut être conservé pour un ouvrage n'ayant pas connu de débordement.

L'article 9 du ROMAEU indique aussi que les appareils installés pour répertorier les débordements doivent être maintenus en bon état de fonctionnement en tout temps.

De plus, les obligations inscrites dans une attestation d'assainissement municipale peuvent impliquer l'installation d'un système de suivi électronique des débordements mesurant les débits (et donc les volumes) à chacun des ouvrages de dérivation (voir la section 3.4.7.3). Dans un tel cas, le système de suivi électronique des débordements doit être de type « débitmètre » (inscrit comme « EED-volume » dans le système SOMAEU) en plus de respecter les spécifications ci-haut.

6.2.2 Transmission des données au Ministère

En vertu de l'article 12 du ROMAEU, les municipalités sont tenues de transmettre les relevés de débordements au ministre, par voie électronique. À cet effet, le Ministère a mis en service, en janvier 2017,

²⁶ Auparavant, lorsque le suivi des débordements était sous la responsabilité du ministère des Affaires municipales via le système SOMAEU, seuls les débordements totalisant plus de 12 minutes quotidiennement devaient être rapportés. Cependant, depuis l'entrée en vigueur du ROMAEU et de son article 9, **tous** les débordements doivent être répertoriés dans le système SOMAEU. L'exploitant est donc tenu de répertorier tous les débordements, y compris ceux qui cumulent 12 minutes ou moins quotidiennement, bien que le système SOMAEU ne considère pas les débordements dont la durée est inférieure ou égale à 12 minutes (0,2 heure) lors de l'évaluation du respect des normes de débordement et la production des rapports synthèses.

le système SOMAEU. Ainsi, les relevés de débordement doivent être consignés dans le rapport mensuel et transmis par voie électronique dans le système SOMAEU au plus tard 42 jours suivant la fin de chaque mois. Ces données peuvent être saisies manuellement dans le système SOMAEU ou [transférées par fichier XML](#). Le module 3.2, Rapports mensuels, du [guide de l'utilisateur de SOMAEU](#) explique la méthodologie pour transmettre les données dans le système SOMAEU.

NOTE : Lorsque la durée de débordement transmise dans le système SOMAEU est jugée non valide par l'exploitant municipal (p. ex., à cause d'un mauvais fonctionnement de l'appareil de mesure) ou qu'un appareil servant au suivi des débordements est défectueux, les cases appropriées doivent être cochées dans le formulaire de saisie des données du système SOMAEU, comme illustré à la Figure 6-4. De plus, un commentaire doit être saisi lorsque la case « **Durée de débordement rejetée** » ou « **Enregistreur de débordement défectueux** » est cochée. Il en est de même lorsque la durée de dérivation ou le volume dérivé transmis dans le système SOMAEU est rejeté par l'exploitant.

The image shows a screenshot of a web form for reporting overflow events. The form is titled 'Relevé de débordement' and 'Contexte du débordement'. In the 'Relevé de débordement' section, there is a dropdown menu for 'Débordement relevé' with 'Oui' selected. Below it is a time picker for 'Durée' set to 2 hours. To the right of the time picker are two checkboxes: 'Durée de débordement rejetée' and 'Enregistreur de débordement défectueux', both of which are checked with red arrows. Below the time picker is a text input field for 'Volume débordé estimé (m³)'. In the 'Contexte du débordement' section, there is a dropdown menu for 'Contexte du débordement' with 'Fonte des neiges' selected. Below it is a large text area for 'Commentaire' with a red arrow pointing to it.

Figure 6-4 Information à inscrire dans le système SOMAEU lorsqu'une durée de débordement est rejetée ou qu'un enregistreur de débordement est défectueux

6.2.3 Fréquence de visite d'un ouvrage de surverse

L'exploitant municipal a l'obligation de visiter chaque ouvrage de surverse selon une fréquence déterminée selon la nature des équipements de suivi des débordements. Ces fréquences sont inscrites dans chaque AAM (et à l'article 9 du ROMAEU dans le cas d'un suivi des débordements effectué par un repère visuel). Ces visites ont pour objectif de valider l'état général et le bon fonctionnement des différents équipements servant à répertorier les débordements.

6.2.3.1. Ouvrage de surverse équipé d'un repère visuel

- En vertu du ROMAEU, une visite hebdomadaire de l'ouvrage de surverse équipé d'un repère visuel est minimalement requise afin de vérifier si le repère est déplacé ou a été déplacé entre deux visites. La méthode de suivi par repère visuel n'est possible que pour les ouvrages de surverse qui ne débordent pas (sauf en urgence).
- La visite doit minimalement être effectuée à intervalles réguliers de sept jours et la définition d'un débordement couvre une période d'une semaine. Le système SOMAEU définit ces périodes chaque mois de la façon suivante : du 1^{er} au 7, du 8 au 14, du 15 au 21 et du 22 à la fin du mois. Ainsi, chaque mois est toujours composé de quatre semaines standardisées servant au suivi des débordements.
- Dans certains cas, la visite hebdomadaire peut être remplacée par l'utilisation d'une caméra installée en permanence dans le regard de l'ouvrage de surverse qui permet d'observer en tout temps le repère visuel. L'exploitant doit minimalement vérifier l'image vidéo de la caméra une fois par semaine et doit replacer le repère visuel dans un délai de 24 heures s'il constate que celui-ci a

été déplacé. C'est cette vérification qui doit être déclarée dans le système SOMAEU. Une visite mensuelle à l'ouvrage pour vérifier l'intégrité de la caméra et de l'ouvrage reste tout de même suggérée. Une visite quotidienne de l'ouvrage de surverse peut être requise lorsqu'une situation particulière (p. ex., panne électrique, pluie abondante, déversement particulier dans le système d'égout, etc.) est susceptible d'occasionner un débordement sur le territoire municipal.

NOTE : L'utilisation d'une caméra ne permet pas de répertorier la fréquence des débordements, le moment où ils se produisent et leur durée cumulée quotidienne. Elle ne permet donc pas de respecter l'obligation à cet effet prévue au premier alinéa de l'article 9 du ROMAEU.

- La fréquence maximale de débordement observable pour ce type d'équipement est d'un débordement par semaine. La base d'application des normes de débordement est donc établie sur une base hebdomadaire, sans égard au nombre de visites effectuées par l'exploitant pendant la semaine.

6.2.3.2. Ouvrage de surverse équipé d'un compteur d'heures cumulatives

- Pour les ouvrages équipés d'un compteur d'heures cumulatives (totalisateur), la visite doit minimalement être effectuée chaque semaine (hebdomadaire) puisque le nombre d'heures cumulées n'est pas compilé quotidiennement comme l'exige l'article 9 du ROMAEU. Un compteur d'heures cumulatives est considéré comme étant équivalent à un repère visuel.

6.2.3.3. Ouvrage de surverse équipé d'un système de suivi électronique des débordements

- Pour les ouvrages de surverse dont le suivi des débordements est électronique, l'exigence de visite, qui est inscrite à l'AAM, est hebdomadaire.
- La définition d'un débordement enregistré par un système de suivi électronique des débordements couvre une période de 24 heures (de minuit à minuit). Ainsi, un débordement qui durerait dix jours sans interruption constitue dix événements à considérer dans l'analyse de la performance de l'ouvrage en question. De la même façon, une multitude de petits débordements qui se produisent la même journée constitue un seul événement.
- Bien que l'exigence de visite par défaut soit hebdomadaire, elle peut être différente selon le type d'équipement de suivi en place (présence d'une redondance d'appareils, présence de télémétrie) ou selon des conditions particulières d'exploitations (pannes, bris). Les différentes conditions sont décrites ci-dessous :

NOTE : Un repère visuel doit demeurer présent même si un système de suivi électronique des débordements est installé afin de permettre à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements, et ce, même dans l'éventualité d'une défaillance de l'un des appareils composant ce système et ainsi éviter de s'exposer à un manquement au premier alinéa de l'article 9.

- **Visite quotidienne** : Une visite quotidienne de l'ouvrage de surverse est requise lors d'une défaillance d'un des appareils composant le système de suivi électronique des débordements si aucune redondance des équipements électroniques n'est prévue. Ceci est nécessaire pour que l'exploitant municipal s'assure, grâce à l'observation du repère visuel, que tous les débordements sont répertoriés, conformément à l'obligation prévue au premier alinéa de l'article 9 du ROMAEU. Néanmoins, la malfonction d'un équipement de suivi de débordement constitue un manquement au troisième alinéa de l'article 9.
- **Visite hebdomadaire** : Une visite hebdomadaire est normalement requise lorsque l'ouvrage de surverse est équipé d'un système de suivi électronique des débordements qui n'est pas relié à un système de télémétrie. Le Ministère recommande d'espacer les visites d'au moins cinq jours.
- **Visite mensuelle** : Une visite mensuelle est permise lorsque l'un des deux cas suivants s'applique :

- Présence d'un système de suivi électronique des débordements relié à un système de télémétrie;
- Autres types ou combinaisons de systèmes équivalents acceptés par le Ministère. Le Ministère recommande d'espacer les visites mensuelles d'au moins 14 jours. Dans l'éventualité où le système de télémétrie ferait défaut, la visite deviendrait immédiatement hebdomadaire jusqu'à la correction du problème.

Visite facultative : Une fréquence de visite facultative pour un ouvrage de surverse peut être demandée au Ministère. Cette demande est acceptée s'il y a une redondance des équipements installés. Plus spécifiquement, la demande est acceptée si le suivi électronique des débordements est effectué selon l'une des deux configurations suivantes (page suivante) :

	Configuration A	Configuration B
Équipements requis	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble capteur relié à un EED¹ installé en double de manière indépendante. • Les deux ensembles sont reliés au même système de télémétrie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensemble regroupant un capteur relié à un EED et à un système de télémétrie installé en double de manière indépendante. • Les systèmes de télémétrie doivent avoir un mode de transmission différent.
Caractéristiques de chacun des EED	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'enregistrer et de cumuler des données pour un minimum d'un an. • Être muni d'un dispositif permettant d'assurer le fonctionnement de l'enregistreur de débordements en cas de panne de courant sur une période minimale de 7 jours. • Être muni d'un dispositif permettant de récupérer sur place (au moyen d'une prise USB ou d'une connexion WI-FI ou Bluetooth) les données contenues dans la mémoire de l'EED. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacité d'enregistrer et de cumuler des données pour un minimum d'un an. • Être muni d'un dispositif permettant d'assurer le fonctionnement de l'enregistreur de débordements en cas de panne de courant sur une période minimale de 7 jours.

EED = enregistreur électronique de débordement (voir la section 6.2)

Dans les deux configurations, deux capteurs assurant des prises de mesures simultanément et indépendamment et connectés séparément à un EED doivent être installés.

Configuration A : En cas de panne ou de mauvais fonctionnement du système de télémétrie, le contenu de la mémoire des enregistreurs doit être accessible sur place à partir d'un autre dispositif (prise USB, transfert de données par Wi-Fi ou par Bluetooth).

Configuration B : Si les données enregistrées ne peuvent être récupérées sur place, alors chacun des EED doit être relié à un système de télémétrie distinct. Chacun des deux systèmes de télémétrie doit avoir un mode de transmission différent de l'autre (cellulaire, ligne téléphonique, câble, fibre optique, Wi-Fi).

- En cas de mauvais fonctionnement d'un équipement (capteur, EED, télémétrie), les visites doivent être rétablies à une fréquence mensuelle tant que l'équipement défectueux n'est pas à nouveau fonctionnel.

6.2.3.4. Cas d'un ouvrage de surverse avec plus d'un trop-plein

Si un ouvrage de surverse comporte plusieurs trop-pleins qui ont la même source d'eaux usées et qui se rejettent au même point de rejet, alors le suivi des débordements du trop-plein du bas est suffisant pour satisfaire l'obligation de suivi prévu à l'article 9 du ROMAEU si les deux trop-pleins sont de types gravitaires. Si le trop-plein du bas est de type « pompé », le temps de marche de la pompe permet de satisfaire l'article 9. Cependant, le trop-plein gravitaire situé à l'élévation suivante doit néanmoins être instrumenté afin que, conformément à l'article 9, tous les débordements de cet ouvrage de surverse soient répertoriés, et ce, même en cas de non-fonctionnement de la pompe.

6.2.3.5. Sommaire des fréquences de visite exigées

Le Tableau 6-1 résume les fréquences de visite exigées selon la nature des équipements en place.

Tableau 6-1. Fréquence de visite des ouvrages de surverse inscrite à titre d'obligation dans les AAM

N°	Équipement servant à répertorier les débordements ¹	Fréquence de visite ²
1	Repère visuel seul	Hebdomadaire ^{3,4}
2	Repère visuel avec caméra	Vérification hebdomadaire ⁴ de la vidéo (c'est cette vérification qui doit être déclarée dans le système SOMAEU) Le repère visuel doit être remplacé au maximum 24 heures après la constatation de son déplacement. Une visite mensuelle est recommandée pour vérifier le bon fonctionnement des équipements.
4	Capteur avec compteur d'heures cumulatives (totalisateur)	Hebdomadaire ⁴
5	Capteur avec télémétrie + repère visuel	Mensuelle ⁵ <i>(en cas de mauvais fonctionnement de la télémétrie, les visites doivent être quotidiennes pour vérifier le repère visuel tant que la télémétrie n'est pas à nouveau fonctionnelle)</i>
6	Capteur avec EED ⁶ + repère visuel	Hebdomadaire ⁴ <i>(en cas de mauvais fonctionnement du capteur et/ou de l'EED, les visites doivent être quotidiennes pour vérifier le repère visuel tant que l'équipement défectueux n'est pas à nouveau fonctionnel)</i>
7	Capteur avec EED et télémétrie + repère visuel	Mensuelle ⁵ <i>(en cas de mauvais fonctionnement de la télémétrie, la configuration devient équivalente à celle du n° 6. Les visites doivent être hebdomadaires pour récupérer les données de l'EED tant que la télémétrie n'est pas à nouveau fonctionnelle. En cas de mauvais fonctionnement du capteur et/ou de l'EED, les visites doivent être quotidiennes pour vérifier le repère visuel tant que l'équipement défectueux n'est pas à nouveau fonctionnel)</i>
8	Ouvrage de surverse nécessitant une intervention humaine pour provoquer un débordement (p. ex., vanne manuelle)	Mensuelle ⁵ <i>(afin de vérifier que l'équipement utilisé pour provoquer le débordement est correctement fermé)</i>
9	Capteur avec EED et système de télémétrie installés en double (redondance) + repère visuel	Facultative <i>(en cas de mauvais fonctionnement d'un équipement – capteur, EED, télémétrie – la configuration devient équivalente à celle du n° 7. Les visites doivent être mensuelles tant que l'équipement défectueux n'est pas à nouveau fonctionnel)</i>

¹ Le repère visuel est toujours requis, même lorsqu'un suivi électronique des débordements est assuré, afin que tous les débordements puissent être répertoriés, même en cas de mauvais fonctionnement d'un équipement (art. 9 du ROMAEU).

² Le Ministère peut imposer des fréquences de visite autres que celles indiquées pour tenir compte de situations particulières.

³ Dans le cas spécifique d'un ouvrage de surverse dont les débordements sont suivis par un repère visuel, l'obligation de visite hebdomadaire est de nature réglementaire, inscrite à l'article 9 du ROMAEU et non dans les AAM.

⁴ Le Ministère recommande d'espacer les visites d'au moins cinq jours.

⁵ Le Ministère recommande d'espacer les visites mensuelles d'au moins 14 jours.

⁶ EED = enregistreur électronique de débordement (voir la section 6.2).

6.2.4 Tenue d'un registre

L'exploitant d'un ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées tient à jour et conserve, pour une période minimale de dix ans, un registre relativement à l'exploitation de son ouvrage. Ce registre contient notamment les éléments suivants :

1. Les certificats d'analyses délivrés par les laboratoires accrédités;
2. Les preuves d'étalonnage des appareils de mesure de débit;
3. L'ensemble des données et des mesures brutes recueillies dans le cadre de l'exploitation de son ouvrage;
4. Les rapports de reddition de compte transmis au ministre mensuellement et annuellement;
5. Les avis transmis au ministre;
6. Toute autre information obtenue dans le cadre de l'exploitation de son ouvrage (p. ex., les rapports d'inspection et d'entretien produits par la municipalité).

Toute information contenue dans le registre doit être fournie au ministre sur demande.

Le registre peut être conservé sous format papier ou électronique par l'exploitant. L'information conservée sous format électronique devrait être sécurisée.

6.3 Système de suivi électronique des débordements

Un système de suivi électronique des débordements est un système qui dépend d'une chaîne d'appareils ayant une fonction précise dans la collecte de données, leur enregistrement, leur transmission et leur récupération, formant ensemble un système de suivi électronique des débordements, le tout de façon autonome. Ainsi, outre l'EED, il est composé d'un capteur et, optionnellement, d'un automate et d'un modem, comme illustré à la Figure 6-5.

Les composantes du système de suivi électronique des débordements sont décrites plus en détail aux sections suivantes.

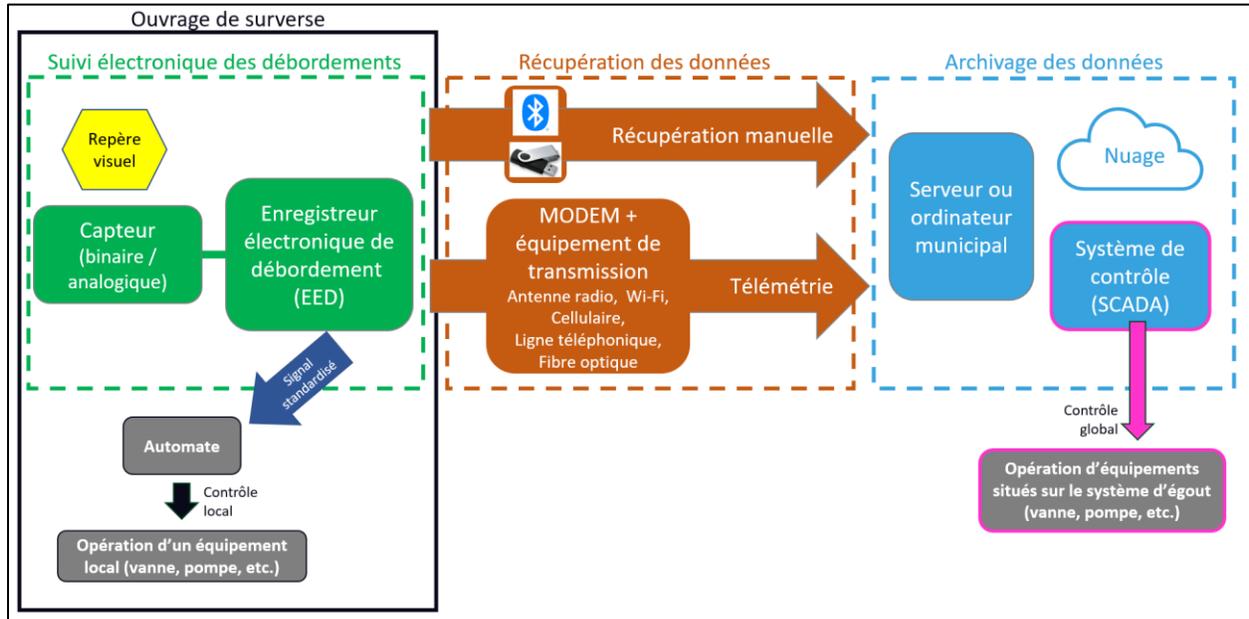


Figure 6-5. Appareils composant un système de suivi électronique des débordements et leurs relations avec d'autres équipements servant à l'exploitation d'un système d'égout

6.3.1 Composantes d'un système de suivi électronique des débordements

Les composantes d'un système de suivi électronique des débordements peuvent être séparées ou combinées dans un même boîtier. Ces composantes sont les suivantes :

- **Capteur.** Le capteur permet la détection du débordement. Il transforme la mesure d'une grandeur physique (contact physique, temps de parcours, pression) en un signal électrique standardisé, par exemple une sortie tension (volt), une sortie de courant (ampère) ou une sortie numérique codifiée (protocole). Ce signal est transmis vers un enregistreur électronique de débordement. Les capteurs peuvent être classés en deux catégories : les capteurs de type binaire et les capteurs de type analogique.
- **Enregistreur électronique de débordement (EED).** L'EED est l'équipement installé localement qui reçoit le signal du capteur et l'enregistre pour une utilisation future. Il peut aussi être configuré, par exemple en indiquant un seuil de débordement ou en lui fournissant les paramètres lui permettant de calculer un débit à partir des mesures de niveau d'eau. De plus, plusieurs appareils peuvent être raccordés à un même EED (capteur de niveau d'eau, flotte, pluviomètre, sonde capacitive, alarme visuelle, alarme sonore, sondes de mesure physico chimique, etc.).

NOTE : Par extension, le Ministère peut utiliser dans sa documentation et ses communications l'expression « enregistreur électronique de débordement » ou « EED » comme synonyme de « système de suivi électronique des débordements ».

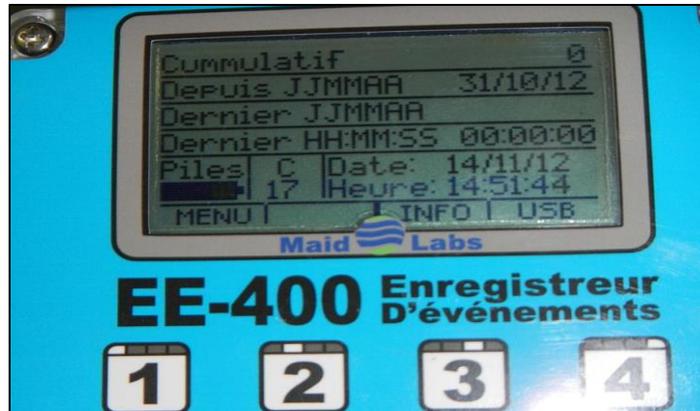


Figure 6-6. Enregistreur électronique de débordement

Automate programmable (optionnel). L'automate programmable est une intelligence ajoutée pour traiter les données reçues des capteurs et poser des actions locales en conséquence. L'automate n'est pas obligatoire, mais il offre certains avantages. Par exemple, un automate installé à un poste de pompage pourrait déclencher des alarmes s'il détecte une incohérence entre l'information de la flotte de niveau et le capteur de niveau d'eau, ou encore activer une pompe ou fermer une vanne selon une lecture de niveau d'eau.

Modem (optionnel). Le modem est un équipement électronique qui permet de transmettre des données à distance selon différents modes de transmission comme un lien Wi-Fi, un réseau cellulaire, un lien avec fibre optique, un lien téléphonique ou une antenne radio. Les données peuvent être transmises vers un système SCADA (voir ci-dessous), un serveur de la municipalité ou encore vers un « nuage ». Lorsqu'un modem et un équipement de transmission sont présents, le suivi des débordements est considéré comme étant relié à un système de télémétrie. Avec un tel système, il est possible d'élaborer des alarmes et des avertissements basés sur les données transmises. Le Tableau 6-6 compare les différents modes de transmission des données.

SCADA (optionnel). Le SCADA est un acronyme reconnu dans le domaine de l'instrumentation. Il fait référence à *Supervisory Control And Data Acquisition*, c'est-à-dire Système de contrôle et d'acquisition de données en temps réel. Le SCADA est un logiciel installé sur un ordinateur ou un serveur qui permet de traiter en temps réel les données transmises par les différents systèmes de suivi installés sur le système d'égout (dont les systèmes de suivi électronique de débordement) et de faire fonctionner à distance des équipements mécaniques, telles des vannes ou des pompes.

Nuage (optionnel). Le « nuage » (ou « *cloud* » en anglais) est un fournisseur externe qui permet de faire l'enregistrement des données sur des serveurs externes accessibles par internet en contrepartie de frais mensuels d'utilisation. Ceci permet à une municipalité d'extraire les données au besoin de ces serveurs et d'éviter de faire la maintenance d'un serveur informatique. De plus, les nuages offrent généralement des outils de gestion des données enregistrées, comme la production de rapports, la production de graphiques, l'exécution de calculs ou la configuration d'alarmes. De plus, si une municipalité exploite son réseau grâce à un SCADA ou possède un serveur, les nuages peuvent communiquer avec ces interfaces grâce à un API (« *Application programming interface* » ou Interface de programmation d'application).

Repère visuel. Un repère visuel doit être présent car il permet à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements, et ce, même dans l'éventualité d'une défaillance de l'un des appareils électroniques de suivi.

6.3.2 Processus d'enregistrement

Le processus d'enregistrement se déroule selon les étapes suivantes :

- Étape 1 : Le débordement est détecté par un capteur (détection par contact ou mesure de niveau)
- Étape 2 : Transmission des données vers un EED, un modem ou les deux. L'EED et le modem peuvent se situer dans le même boîtier.
- Étape 3 : Enregistrement des données dans la mémoire du EED.
- Étape 4 : Récupération des données. Si les données sont enregistrées localement dans un EED, celles-ci doivent être récupérées de façon manuelle (avec une clé USB ou sans contact avec une communication radio/ Bluetooth). Si le EED est muni d'un modem, les données sont transmises quotidiennement vers un serveur (serveur municipal, nuage ou SCADA) sans besoin de visiter l'ouvrage de surverse. Elles peuvent alors être consultées aisément.

6.4 Les capteurs

Cette section présente une description détaillée de différents types de capteurs et leur mode de fonctionnement. Les capteurs sont divisés en deux grandes familles : les capteurs binaires et les capteurs analogiques. La description et les différences entre les deux familles sont présentées au Tableau 6-2.

Tableau 6-2. Description et différences entre un capteur binaire et un capteur analogique

	Capteur binaire	Capteur analogique
Principe	<p>Le capteur binaire indique l'occurrence d'un débordement ou non. Il fonctionne comme un interrupteur. L'information transmise est binaire (deux états) de type :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déborde / ne déborde pas • Tout / rien • Ouvert / fermé • 0 ou 1. 	<p>Le capteur analogique fournit un signal qui est proportionnel à la grandeur physique mesurée, p.ex. un niveau d'eau ou un angle. L'information est donc continue plutôt que binaire. Dans le cas d'un capteur numérique, le signal est transmis de façon directe au EED (sans que le signal n'ait besoin d'être converti au préalable).</p>
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Facilement programmable • Peu coûteux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mesure fiable • Installation facile • Certaines technologies sont sans contact avec les eaux usées, permettant d'éviter les débris (p.ex. sonde ultrasonique ou radar) • Estimation possible du volume ou du débit débordé • Permet des analyses avancées des situations de débordement (ex : amplitude de la hauteur d'eau atteinte dans un regard) <p>Pour un inclinomètre de type analogique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Possibilité d'indiquer un angle d'inclinaison minimum pour signaler un débordement (évite des faux positifs lorsque le clapet ne se referme pas complètement)
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> • Aucune donnée de hauteurs d'eau • Aucune possibilité d'estimer des volumes ou débits débordés <p>Sauf pour pince ampèremétrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nécessite beaucoup d'entretien (risque d'encrassement élevé, capteur emmêlé ou sale) • Risque élevé de bris ou de mal fonctionnement en raison du contact direct avec les eaux usées 	<ul style="list-style-type: none"> • Plus coûteux. • Nécessite une grande précision lors de l'installation. • Présence d'une zone morte (voir Figure 6-18), dans le cas de la mesure de niveau • Entretien requis, dans le cas de sondes en contact avec les eaux usées (p.ex. sonde piézométrique) • Un étalonnage de l'appareil est requis à l'installation et périodiquement.

6.4.1 Les capteurs de type binaire

Les capteurs binaires signalent un débordement par la transmission d'un signal électrique selon cinq mécanismes de détection du mouvement (ou modes de fonctionnement de l'interrupteur) :

- Interrupteur à flotte;
- Interrupteur capacitif;
- Interrupteur conducteur;
- Inclinomètre de type binaire
- Pince ampèremétrique de type binaire;

6.4.1.1. Interrupteur à flotte

L'interrupteur à flotte est le plus commun des capteurs binaires. La détection du débordement est déclenchée par le mouvement de la flotte qui crée un contact physique (comme un interrupteur) lorsque le niveau d'eau s'élève suffisamment. Il s'agit donc d'un suivi de débordement de type « tout ou rien ».

La Figure 6-7 présente différentes installations d'interrupteurs à flotte. Le niveau de la flotte est ajusté à partir du connecteur. La flotte peut être installée sur un fil très court comme illustré sur la photo D. La présence de plusieurs flottes et de longs fils, comme l'illustre l'exemple de la photo E, augmente le risque d'entremêlement et de bris des équipements.

L'utilisation d'interrupteurs à flotte est déconseillée car les flottes sont hautement sujettes à un mauvais fonctionnement en raison des débris, détritus et graisses retrouvés dans les eaux usées avec lesquelles les flottes ainsi que les câbles et autres filages associés entrent en contact. Elles requièrent donc un entretien fréquent et ce, dans un espace clos dont l'accès implique le suivi de mesures de sécurité rigoureuse.



Source : TetraTech

Figure 6-7. Différentes installations d'interrupteurs à flotte

6.4.1.2. Interrupteur capacitif

L'interrupteur capacitif est souvent utilisé en milieu industriel ou agroalimentaire pour mesurer le niveau d'un liquide dans une cuve. L'électrode du capteur, de même que le liquide mesuré et la paroi forment ensemble un condensateur électrique. Lorsque la paroi est non conductrice, un second pôle du condensateur doit être installé. La sonde est positionnée au niveau correspondant au seuil de débordement. Lorsque le niveau des eaux atteint ce seuil, le capteur entre en contact avec l'eau et un changement de capacité électrique est détecté, signalant un événement de débordement. La Figure 6-8 présente des exemples d'interrupteur capacitif.



Figure 6-8. Interrupteur capacitif pour la détection de niveau d'eau

6.4.1.3. Interrupteur conductif

L'interrupteur conductif possède deux électrodes installées au-dessus de la surface du liquide à surveiller, soit un point de référence et un point de débordement comme indiqué à la Figure 6-9. Le liquide doit être un conducteur de l'électricité. Si le niveau du liquide monte jusqu'aux électrodes et entre en contact avec ceux-ci, un courant électrique est établi, signalant un événement de débordement. Ce type d'interrupteur n'est pas recommandé pour utilisation dans les eaux usées en raison de la présence de débris.

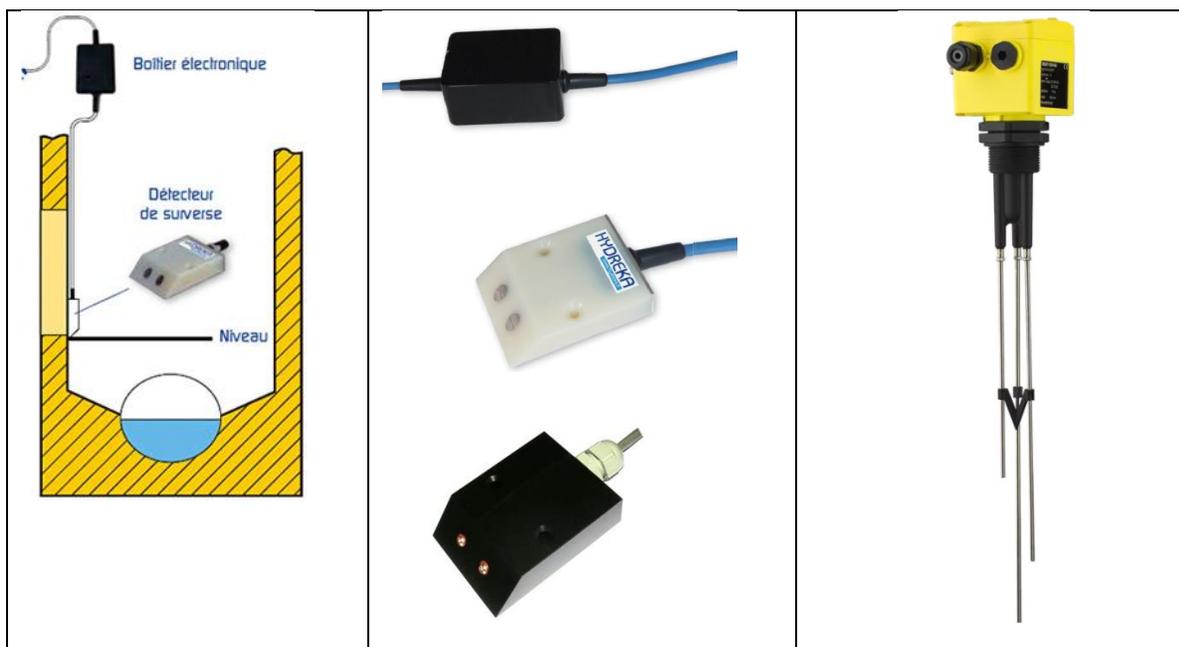


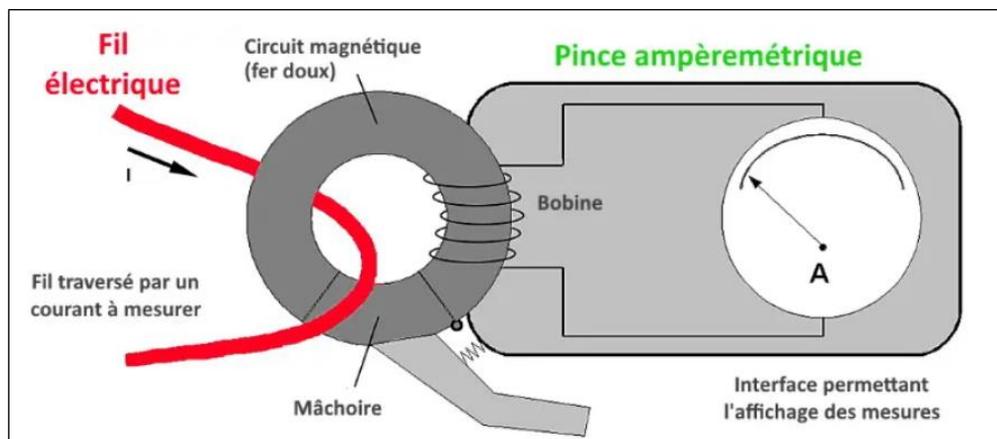
Figure 6-9. Interrupteur conductif pour la détection de niveau d'eau utilisé pour la détection de débordements

6.4.1.4. Inclinomètre de type binaire

L'inclinomètre est un appareil installé sur un clapet située sur une conduite de trop-plein. L'inclinomètre de type binaire détecte la période où le clapet n'est pas en position fermée, c'est-à-dire la période où le clapet montre un angle d'ouverture, indiquant ainsi que le clapet est en position ouverte donc, que des eaux s'écoulent vers le cours d'eau récepteur. L'inclinomètre de type binaire détecte la période de débordement par contact physique, comme un interrupteur : lorsque le clapet est en position fermée, aucun contact n'est possible. Lorsque le clapet présente un angle d'ouverture, un contact se crée dans l'inclinomètre qui transmet alors un signal électrique.

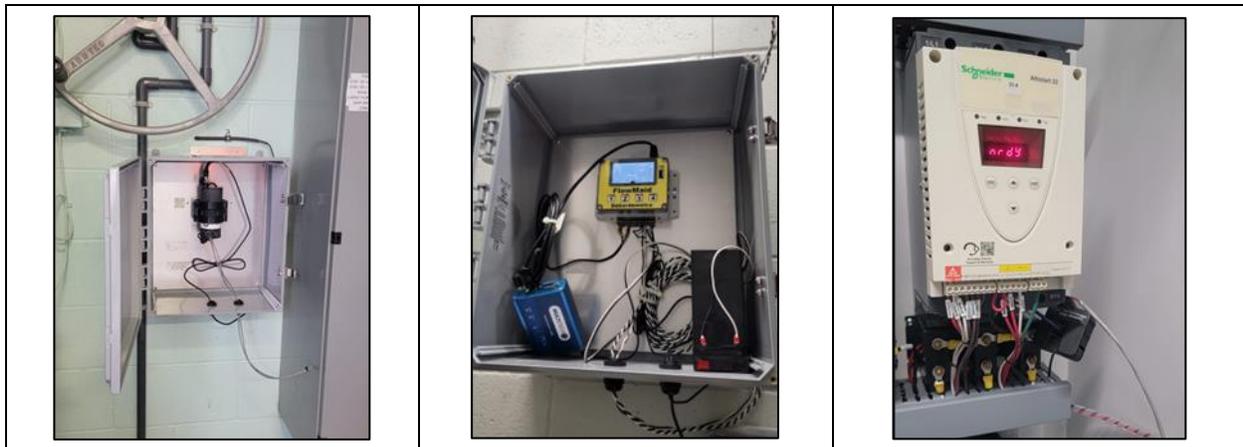
6.4.1.5. Pince ampèremétrique de type binaire

Cet appareil permet de mesurer la présence ou l'absence d'un courant (dont l'unité de mesure est l'ampère) dans un fil électrique. En fait, il détecte la présence ou l'absence du champ magnétique qui est toujours associé à la circulation d'un courant électrique dans un conducteur. Le nom de « pince ampèremétrique » vient de la forme du capteur de champ magnétique, telle qu'illustrée à la Figure 6-10.



Source : Wikipedia

Figure 6-10. Principe de fonctionnement de la pince ampèremétrique



Source : Delphine Courvoisier

Figure 6-11. Exemples d'installation de pinces ampèremétriques

Ce type de capteur permet de mesurer la période de marche d'une pompe de surverse (dans le cas d'un trop-plein pompé) lorsqu'installé sur le câble d'alimentation électrique de cette pompe. Une pince ampèremétrique peut être équipée d'un appareil dans lesquels le débit des pompes peut être enregistré. Il

est alors possible, basé sur le temps de pompage mesuré, d'estimer les volumes d'eau débordés, soit les volumes d'eau évacués par la pompe.

6.4.1.6. Problèmes couramment rencontrés avec les capteurs binaires

Entremêlement des fils de la sonde. Avec le passage de l'eau ou en présence de courant (p. ex., dans un puits de pompage), le fil tourne et peut s'entremêler autour d'une composante du regard ou d'autres fils ou s'entortiller. L'image E de la Figure 6-7, où quatre flottes supportées par de longs fils sont situées côte à côte sans protection, est un exemple d'une installation dans un puits de pompage présentant un haut risque d'entremêlement des fils. Dans cet exemple, les flottes sont utilisées pour déclencher des alarmes de haut niveau ou de très bas niveau servant à éviter un bris d'équipement par la mise en marche ou l'arrêt des pompes.

Bris par des débris flottants. Les eaux usées peuvent contenir des débris pouvant endommager les capteurs. Pour éviter cette situation, le fil de la sonde doit être bien fixé avec un anneau anti-ballotement (voir l'image B de la Figure 6-7). La longueur du fil devrait être minimisée puisque le risque d'entremêlement augmente avec la longueur du fil (image D de la Figure 6-7), autrement, le fil devrait être dans un tuyau de protection (voir les images B et C de la Figure 6-7). La Figure 6-12 illustre l'installation d'une sonde à flotte.

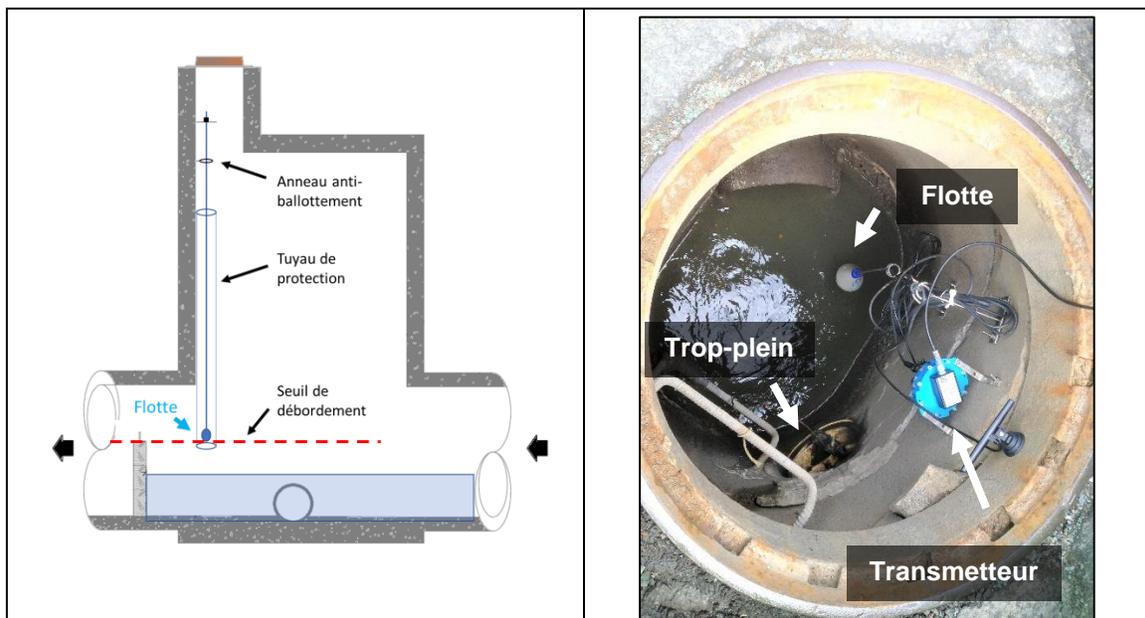


Figure 6-12. Exemple d'installation d'une sonde à flotte (ballon)

Installation du capteur à la mauvaise élévation. L'élévation du capteur doit correspondre à celle à laquelle débute le débordement (p. ex., à l'élévation du seuil du déversoir ou du radier de la conduite de trop-plein). Un capteur installé trop bas envoie un signal alors qu'aucun débordement n'est présent (cas d'un « faux positif »), tandis qu'un capteur installé trop haut ne détecte pas la pleine durée du débordement voire ne détecte aucun débordement (cas d'un « faux négatif »).

Bris du câble en raison des rongeurs : Les rongeurs ont tendance à ronger tout ce qui traîne. Il est fréquent de constater des faux contacts ou l'absence de contact en raison de câbles grugés.

Mauvais fonctionnement : Il y a souvent présence de gras, et de déchets (lingette, filasse...) qui se fixe sur la flotte, le poids est tel que la flotte ne peut plus basculer et donc ne crée plus de contact.

6.4.2 Les capteurs de type analogique

Les capteurs de type analogique servent à transformer une grandeur physique en un autre type de variation. Ils renvoient une mesure proportionnelle au paramètre mesuré (p. ex., le niveau des eaux ou le débit). La mesure peut ainsi prendre une valeur comprise entre 0 % et 100 %, ou en millimètres. Les capteurs analogiques les plus couramment utilisés sont les suivants :

- Sonde ultrasonique;
- Sonde radar;
- Sonde de niveau à pression de type hydrostatique;
- Inclinomètre de type analogique;
- Pince ampèremétrique de type analogique;

D'autres types de capteurs analogiques existent, mais leur utilisation est moins fréquente.

Avantage des sondes mesurant les niveaux d'eau

Les sondes ultrasoniques, les sondes radar et les sondes à pression mesurent les niveaux d'eau. Un avantage important de connaître le niveau d'eau est que cette donnée permet l'estimation des débits débordés à l'aide d'équations mettant en relation les niveaux d'eau et les débits (telles que l'équation de Manning-Strickle, l'équation de seuil rectangulaire, l'équation de seuil triangulaire [V-notch], ou autres). Plusieurs appareils (capteurs ou enregistreur) offrent la possibilité de calculer automatiquement les débits à partir des mesures de niveau d'eau si une équation de calcul est fournie. Ce calcul théorique des débits offre une précision intéressante qui est de l'ordre de ± 5 % lorsque comparé à des mesures précises de débits.

6.4.2.1. Capteurs basés sur le temps de parcours

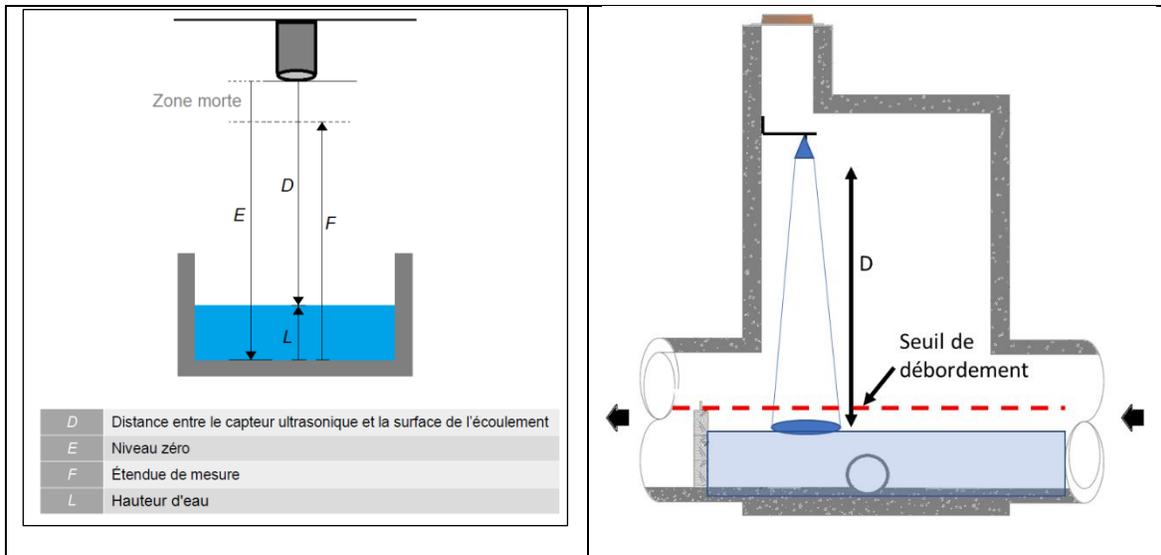
Un appareil fonctionnant sur le principe du temps de parcours (comme une sonde ultrasonique ou radar) ne mesure pas directement le niveau d'eau, mais plutôt la distance entre le capteur et la surface de l'eau. Le niveau d'eau (calculé à partir du fond de l'ouvrage de surverse) est obtenu par soustraction entre la distance fixe entre le capteur et le fond de l'ouvrage de surverse et la distance mesurée par le capteur comme le résume l'équation suivante et la Figure 6-13 :

$$L = E - D$$

Où :

- L** = Niveau d'eau (m);
- E** = Élévation du fond du regard ou du radier. Cette valeur est fixe. Elle est mesurée au moment de l'installation des appareils et indiqués dans les paramètres de ceux-ci (m);
- D** = Distance calculée par l'appareil à partir de la mesure du temps de retour de l'onde, sachant que la vitesse de propagation d'une onde sonore est variable selon la température mais est de l'ordre de 330 m/s, et invariable et de l'ordre de 300 000 km/s dans le cas d'onde électromagnétique (m).

Un événement de débordement est détecté lorsque la distance D calculée par l'appareil est égale ou inférieure à la valeur correspondant au seuil de débordement.



Source : MELCC, 2019

Figure 6-13. Fonctionnement d'un capteur dont le fonctionnement est basé sur un temps de parcours

Sonde ultrasonique

La mesure de la sonde ultrasonique est basée sur la différence de temps entre l'émission et la réception du signal sonore. Des ultrasons sont réfléchis sur l'eau. La sonde est sans contact avec les eaux usées et est installée au-dessus du niveau de l'eau. La température de l'air doit être mesurée simultanément à la mesure du temps de retour de l'onde car la vitesse de propagation de l'onde sonore dépend de la densité de l'air et donc, de sa température. Toute mesure de temps de parcours doit donc être corrigée pour tenir compte de la température. Cette correction est généralement traitée automatiquement par l'appareil de mesure.



Source : TetraTech

Source : Delphine Courvoisier

Figure 6-14. Exemples de sonde ultrasonique

Sonde radar

La mesure de la sonde radar est basée sur la différence de temps entre l'émission et la réception du signal micro-ondes qui est réfléchi sur l'eau. La sonde est sans contact avec les eaux usées et est installée au-dessus du niveau d'eau. Elle ne présente pas de différence visuelle avec la sonde ultrasonique. Les micro-ondes sont moins sensibles aux obstacles et aux perturbations (mousse, vent, bruit) que les ultrasons.

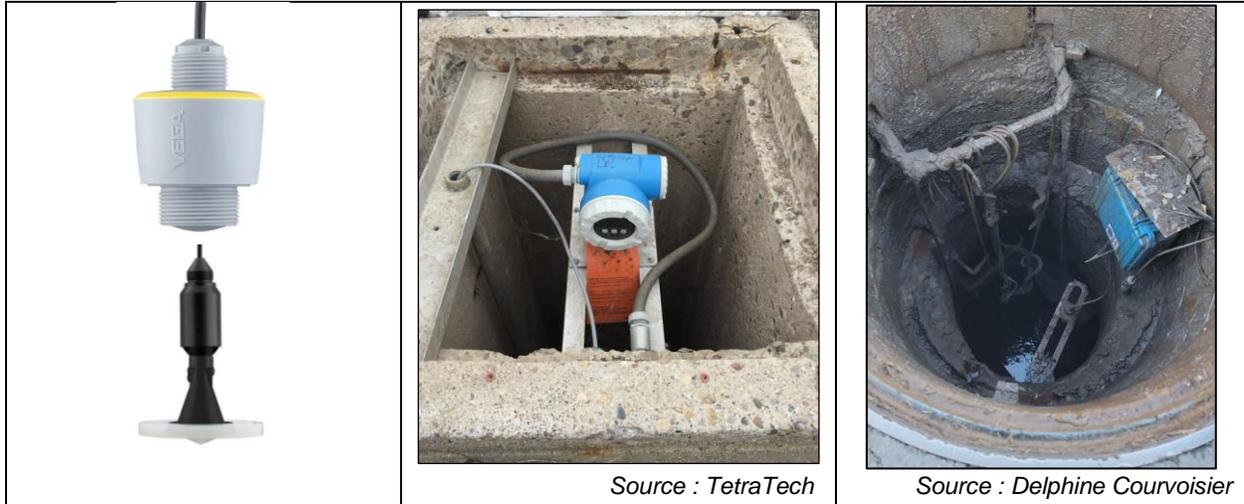


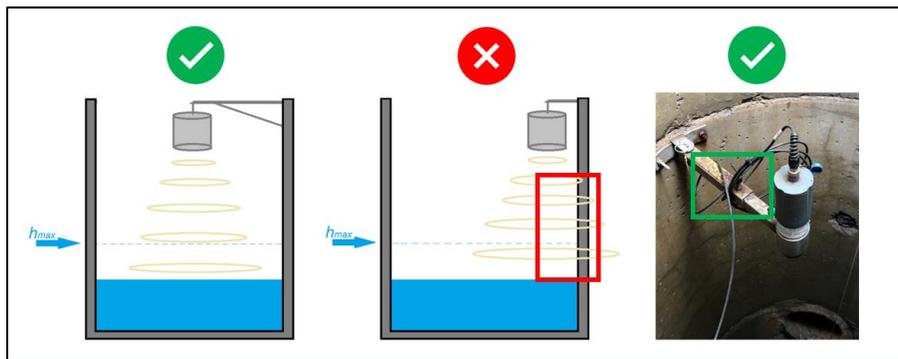
Figure 6-15. Exemples de sonde radar

Problèmes courants des capteurs basés sur le temps de parcours

Espace restreint et obstacles. L'espace dans un regard est souvent très restreint pour l'installation de ces capteurs. De plus, des obstacles aux signaux sonores ou radar peuvent être présents tels que des échelons, un mur ou une passerelle d'accès, et ainsi créer des faux échos sonores ou radars. Cependant, les équipements maintenant disponibles sur le marché ont des algorithmes qui permettent de tenir compte d'obstacles en filtrant les signaux de retour. De plus, ces équipements offrent la possibilité de moduler la puissance du signal ultrason ou radar permettant d'obtenir des lectures de niveau d'eau malgré des obstacles. Ainsi, pour une installation dans un site où des obstacles sont présents, des équipements permettant une configuration avancée sont à privilégier. Une installation avec bras télescopique pour éloigner la sonde du mur et éviter des erreurs de lecture de la sonde est à privilégier. La Figure 6-16 présente une chambre d'accès où l'espace est non favorable pour l'installation des équipements. Cependant dans cette situation, il serait possible d'effectuer une légère ouverture du caillebotis et utiliser une sonde de type radar puisque le signal possède un angle très petit. La Figure 6-17 présente un bon positionnement des capteurs.



Figure 6-16. Poste de pompage avec un palier en grillage (caillebotis) et des accessoires limitant l'installation d'une sonde ultrasonique ou d'une sonde radar pour suivre le niveau des eaux



Source : MELCC, 2019

Figure 6-17. Bonne et mauvaise configurations pour le positionnement d'une sonde ultrasonique ou d'une sonde radar

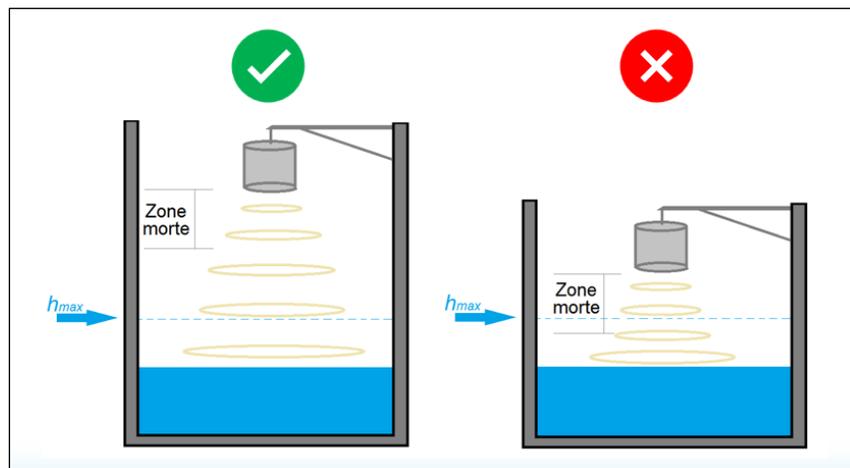
Variation de la température ambiante. Les capteurs ultrasoniques sont influencés par les variations de la température ambiante et par le gradient de température entre le capteur et la surface de l'eau. Il est donc fortement conseillé d'utiliser des capteurs munis de sonde de température et qui corrige la mesure de niveau en fonction de la température. Quant aux capteurs radars, ils sont généralement insensibles à la température.

Environnement. Un environnement comportant du bruit, des vents, de la vapeur ou de la condensation est à éviter pour les capteurs ultrasoniques, alors que les capteurs radars sont peu influencés par ces facteurs. De la condensation et du gel sur la sonde peuvent fausser les lectures. Les capteurs ne mesurent plus si la sonde est submergée. Il est donc toujours recommandé d'installer les capteurs le plus haut possible. Les capteurs installés dans un ouvrage de surverse devraient toujours être certifiés IP68 pour l'étanchéité en raison des conditions d'humidité, de vapeur, de condensation et d'exposition aux éclaboussures qui y sont présentes.

Mousses à la surface de l'écoulement. Le capteur ultrasonique est très sensible à la mousse se trouvant à la surface de l'écoulement. Le cas échéant, il faut éviter l'utilisation de ce type de capteur afin de pas surestimer la hauteur de l'eau. Les capteurs radars sont quant à eux peu sensibles à la mousse et peuvent être configurés afin de la prendre en considération dans la lecture de la mesure.

NOTE : Puisque la température et la présence de vapeur d'eau ou de mousse peuvent provoquer une perte d'écho dans le cas d'une mesure par ultrason, il est recommandé d'activer, lors de la configuration de l'appareil à son installation, un mode de garde de la dernière mesure valide lorsque qu'une valeur brusquement différente est mesurée.

Zone morte ou bande morte. La zone morte fait référence à la zone rapprochée située juste sous le capteur et dans laquelle la mesure est imprécise. Cette zone est variable selon les types de capteurs et selon la gamme de mesure. Elle peut être absente pour certains capteurs radars, alors que pour les capteurs ultrasoniques, elle est généralement de 300 mm. L'augmentation de la puissance du signal ultrason peut réduire la zone morte. Dans l'exemple présenté à la Figure 6-18 (image de droite), une superposition de la zone morte et de la hauteur d'eau maximale est identifiée. Cette installation est à éviter puisque la mesure serait erronée ou même non détectée si le niveau d'eau monte à son niveau maximal.



Source : MELCC, 2019

Figure 6-18. Exemple de zone morte

6.4.2.2. Capteurs basés sur la pression différentielle

Les capteurs à pression se présentent sous deux types: les capteurs à pression de type hydrostatique et de type bulle à bulle. Cependant, les capteurs de type bulle à bulle sont peu appropriés pour assurer le suivi des débordements et ne font donc pas l'objet d'une description dans le présent guide.

Le **capteur à pression de type hydrostatique** est immergé sous le niveau d'eau. Il mesure la pression hydrostatique qui permet de déterminer la hauteur d'eau au-dessus du capteur (h) selon l'équation suivante :

$$h = \frac{p}{\rho \times g}$$

Où :

- h** = Hauteur d'eau au-dessus du capteur (m);
- p** = Pression totale (pression hydrostatique + pression atmosphérique (kg/(m·s²) ou kPa).

- ρ = Densité du liquide (kg/m^3);
- g = Accélération gravitationnelle ($9,81 \text{ m/s}^2$)

Le capteur est muni d'une cellule de mesure céramique qui détecte les changements de pression hydrostatique correspondant aux variations de hauteur d'eau, tout en détectant et en compensant les modifications de pression atmosphérique qui résultent des conditions météorologiques changeantes lorsque le capteur est équipé d'un dispositif adapté de mise à la pression atmosphérique. Une hauteur d'eau (h) égale ou supérieure à la hauteur mesurée correspondant au seuil de débordement signale un débordement.

Ce type de capteur permet une mesure précise du niveau d'eau dans la section de mesure, quelles que soient les conditions environnantes (vent, mousse, etc.). Le capteur à pression de type hydrostatique est associé à un transmetteur qui peut faire la conversion de la hauteur mesurée en débit si les paramètres de l'équation d'estimation du débit sont fournis. Il peut aussi mesurer la température du liquide.

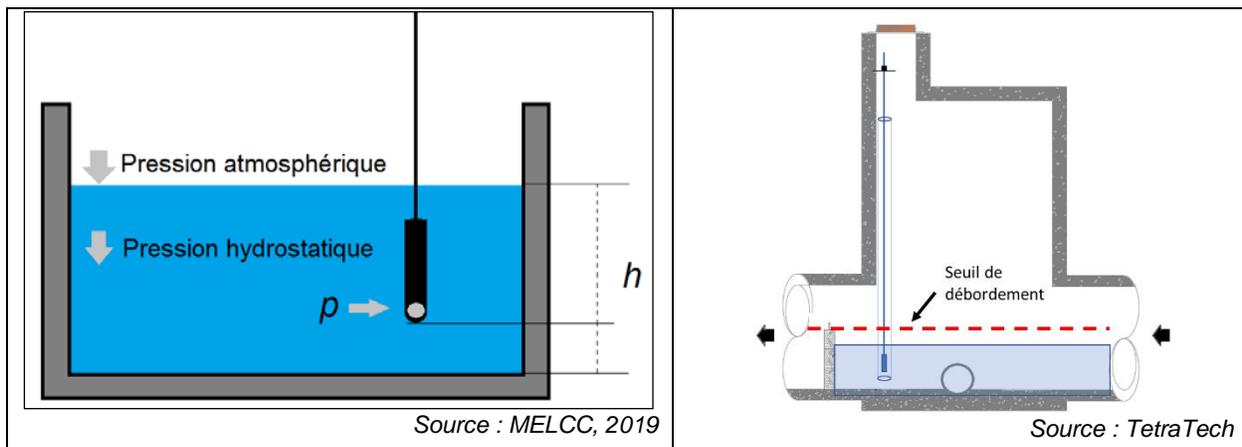


Figure 6-19. Fonctionnement d'un capteur hydrostatique

Problèmes courants des capteurs basés sur la pression différentielle

Contact avec les eaux usées. Les eaux usées peuvent transporter des débris (p. ex., lingettes), des graisses, des boues, du sable ou du gravier pouvant affecter le bon fonctionnement de la sonde. Celle-ci devrait être protégée des débris et des turbulences par un tube de protection (p. ex., tuyau en PVC) ou avec une crépine.

Déplacement du câble de la sonde. La sonde hydrostatique doit être fixée solidement pour éviter qu'elle soit déplacée par le mouvement de l'eau, ce qui amènerait une erreur de la mesure. Des pinces de suspension ou un autre équipement proposé par le fabricant devraient être utilisés.

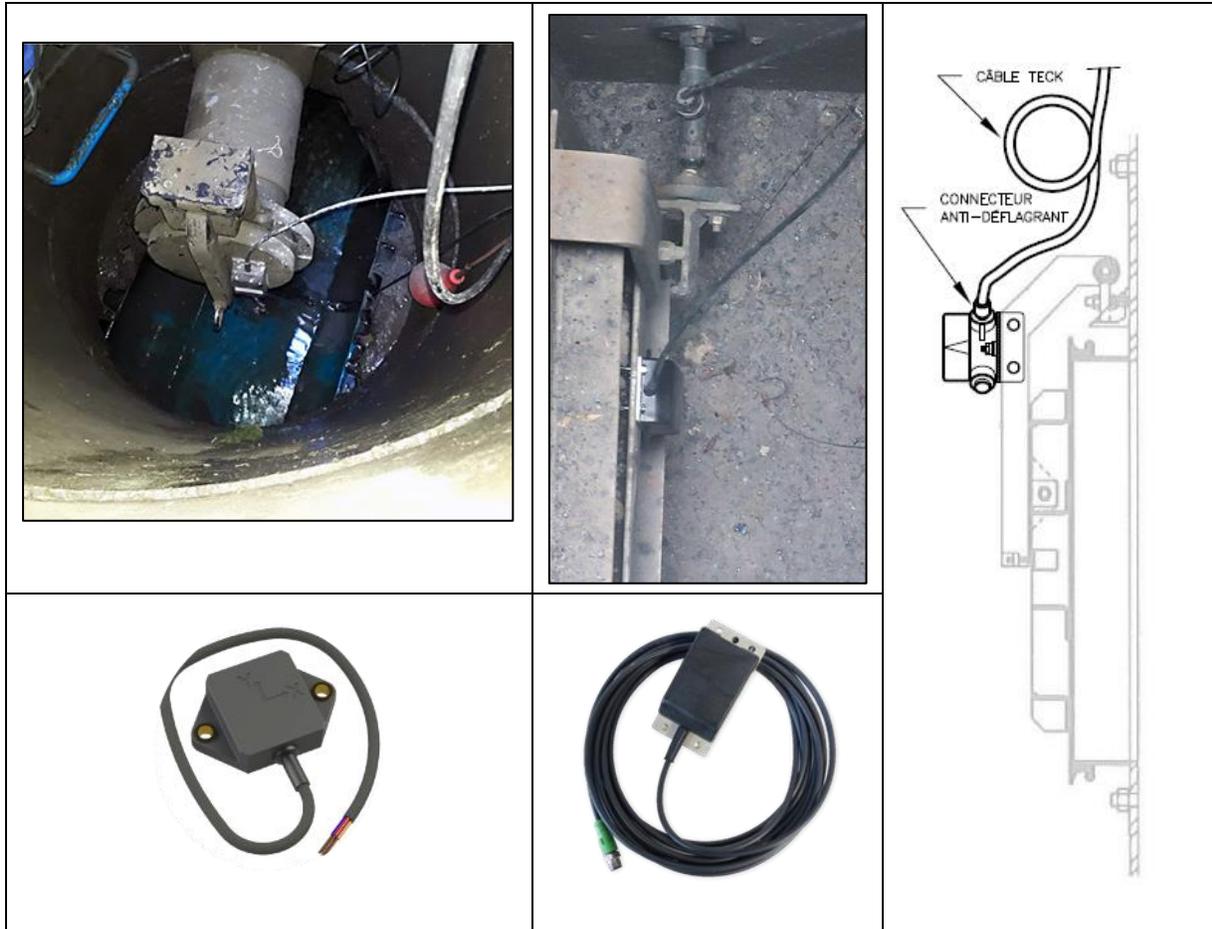
Mauvaise hauteur de la sonde. Des dépôts sont possibles au fond du site de mesure. La hauteur d'installation de la sonde est très importante. Il faut en effet éviter d'installer la sonde en fond de canal (> 300 mm) en raison de l'accumulation de matière qui peut s'y déposer. De plus, il faut veiller à ce que le positionnement de la hauteur de la sonde par rapport au fond de l'ouvrage soit considéré dans la programmation de l'appareil (pour établir le niveau de référence, c'est-à-dire le « zéro ») et mesurer précisément la hauteur d'eau qui correspond au débordement. Le fond de l'ouvrage devrait être entretenu afin d'éviter l'accumulation de matières.

Colmatage de la membrane de mesure. En présence d'eau chargée en matières, le risque de colmatage (accumulation de gras, de sable, etc.) de l'extrémité est à considérer. Le capteur requiert un nettoyage.

Usure de l'équipement. L'usure de la cellule de mesure entraîne une dérive des mesures. Un réétalonnage périodique du capteur est requis afin de compenser cette usure. Ce réétalonnage devrait être exécuté annuellement ou lorsqu'un dysfonctionnement est soupçonné. L'étalonnage en conditions réelles de débordement peut être complexe. Dans ce cas, l'étalonnage peut être réalisé en plaçant la sonde dans une chaudière d'eau et en mesurant la hauteur avec ruban à mesurer.

6.4.2.3. Inclinomètre de type analogique

L'inclinomètre est un appareil installé sur un clapet. À la différence d'un inclinomètre de type binaire qui indique si le clapet est en position fermée ou ouverte par contact, l'inclinomètre de type analogique mesure l'angle d'inclinaison du clapet, en degré, lorsque l'eau pousse sur celui-ci. Ainsi, le mouvement du clapet indique un débordement, et le débit débordé est d'autant plus important que l'angle d'ouverture est élevé. Ce capteur est difficile d'installation car les clapets sont faits d'acier inoxydable, un matériau difficile à percer pour ancrer un capteur. De plus, il est essentiel de favoriser des capteurs programmables sur les deux axes (x et y) afin de pouvoir programmer le degré d'inclinaison. En effet, les clapets ne sont jamais vraiment verticaux et donc un léger ajustements des axes est nécessaires à l'installation. Le capteur se situe à l'intérieur d'un boîtier submergé et étanche rendant impossible sa vérification lors d'une inspection.



Source : TetraTech

Figure 6-20. Exemples d'inclinomètre

Problème courant d'un inclinomètre

Une lecture d'un « faux débordement » est possible lorsque le clapet ne se referme pas adéquatement et que le capteur détecte encore une inclinaison. La configuration du « Offset » est vraiment importante lors de la configuration.

6.4.2.4. Pince ampèremétrique de type analogique

La pince ampèremétrique de type analogique fonctionne de la même façon que le type binaire (voir section 6.4.1.4), sauf qu'elle établit la variation de l'intensité du courant électrique dans le fil ciblé (en ampère) basée sur la variation du champ magnétique associée. La pince ampèremétrique de type analogique fournit donc des données continues, plutôt qu'une information de type « présence ou absence de courant électrique ».

6.4.3 Conditions d'utilisation des capteurs

Cette section résume les conditions d'utilisation des différents capteurs.

Tableau 6-3. Conditions d'utilisation des capteurs de type binaire

Conditions d'utilisation	Flotte	Interrupteur capacitif	Interrupteur conductif	Inclinomètre de type binaire	Pince ampèremétrique de type binaire
Type de surverse	Seuil de hauteur	Seuil de hauteur Muret	Seuil de hauteur Muret	Clapet	Trop-plein pompé
Grandeur mesurée	Atteinte d'un niveau d'eau seuil			Ouverture/ fermeture du clapet	Présence/ absence d'un courant électrique
Présence de Vent, vapeur condensation	Non sensible	Sensible à la forte humidité	Sensible à la forte humidité	Non sensible	Non sensible
Température de l'air	Non sensible				
Présence de turbulence	Sensible, fixer solidement les capteurs				Non sensible
Présence de mousse	Une mousse dense peut activer les capteurs et signaler de faux débordements			Non sensible	Non sensible
Présence de particules en suspensions, débris ou graisse	Sensible : les particules et les débris se fixent ou s'amassent sur les capteurs				Non sensible
Mesure du niveau d'eau	Impossible				
Estimation du volume débordé	Impossible				
Encrassement	Très sensible	Sensible			Non sensible
Bris	Encrassement, rongeur				Non sensible

Tableau 6-4. Conditions d'utilisation des capteurs de type analogique

Conditions d'utilisation	Sonde ultrasonique	Sonde Radar	Sonde Hydrostatique	Inclinomètre de type analogique	Pince ampèremétrique de type analogique
Type de surverse	Seuil de hauteur Muret Clapet	Seuil de hauteur Muret Clapet	Seuil de hauteur Muret Clapet	Clapet	Surverse pompée
Grandeur mesurée	Niveau d'eau			Angle d'ouverture du clapet	Intensité du courant électrique
Présence de Vent, vapeur condensation	Sensible à la vapeur (blanche)	Non sensible	Non sensible	Non sensible	Non sensible
Température de l'air	Se référer aux spécifications des manufacturier. Pour la sonde ultrasonique, l'appareil corrige automatique il faut corriger la mesure de distance (basée sur le temps de retour du signal) en fonction de la température				
Présence de turbulence	Légèrement sensible, mais peut être pris en compte dans les paramètres de configuration de l'appareil	Non sensible	Oui fixer la sonde solidement		Non sensible
Présence de mousse	Sensible	Non sensible			
Présence de particules en suspensions, débris ou graisse	Non sensible		Risque d'encrassement		Non sensible
Paramétrage	Possibilité de paramétrer des filtres d'obstacles dans la configuration de l'appareil		S.O.	Ajustement des angles sur les deux axes	S.O.
Mesure du niveau	Oui	Oui	Oui	Non	Non
Calcul du volume	Possible lorsqu'une équation de calcul permettant d'estimer un débit basé sur un niveau d'eau est fournie				Le temps de marche d'une pompe combiné à sa capacité permet d'estimer un volume
Encrassement	Non sensible		Oui	Oui	Non sensible
Bris	Non sensible		Encrassement et rongeur		Non sensible

Tableau 6-5. Recommandations d'entretien et de vérification pour les différents capteurs

Type de capteurs	Entretien	Vérification
Flotte	Nettoyer régulièrement pour éliminer les filasses, les lingettes et autres débris.	Valider périodiquement le bon fonctionnement (envoi d'un contact lorsque la flotte est basculée)
Capacitif/conductif	Nettoyer tout amas de débris qui se fixe sur le câble ou le capteur	
Inclinomètre	S'assurer qu'il n'y a pas de débris accroché au câble.	S'assurer que le clapet fonctionne correctement et au besoin ajuster les deux axes d'inclinaison dans les paramètres de configuration du logiciel
Pince ampèremétrique	Peu d'entretien, sans contact	Pas de vérification
Sonde ultrasonique	Peu d'entretien, sans contact	Confirmer la lecture de la hauteur d'eau mesurée si la sonde a été déplacée
Sonde radar	Peu d'entretien, sans contact	Confirmer la lecture de la hauteur d'eau mesurée si la sonde a été déplacée
Sonde hydrostatique	Nettoyer le bout de la sonde, en prenant garde de ne pas altérer la membrane de mesure de pression. En particulier, l'usage d'instruments pour nettoyer les ouvertures (trous) est déconseillé.	Procéder à un réétalonnage de la sonde périodiquement.

6.5 Enregistrement et récupération des données

Pour respecter l'obligation de l'article 9 du ROMAEU, l'enregistreur doit permettre la compilation de la durée des débordements détectés par le système sur une base de 24 heures (de minuit à minuit). L'ajustement de l'horloge interne et la validation de l'heure de début et de fin sur la période (de 0 à 24 h) doivent être vérifiés. Une fréquence minimale d'enregistrement des données toutes les minutes est recommandée. Le cumulatif des données devrait être conservé pour une période minimale de 31 jours. À cette fin, la mémoire interne devrait être suffisante pour enregistrer au moins 45 000 données.

NOTE : Si un appareil n'enregistre pas directement la fréquence des débordements, le moment où ils se produisent et leur durée cumulée quotidienne, mais plutôt des renseignements qui permettent de déterminer ces trois paramètres, alors cet appareil est considéré comme satisfaisant à l'obligation de suivi des débordements inscrite à l'article 9 du ROMAEU. Par exemple, dans le cas d'un trop-plein pompé, un exploitant qui déterminerait la durée cumulative quotidienne de débordement à partir du moment de mise en marche et d'arrêt d'un poste de pompage et qui transmettrait cette valeur dans le système SOMAEU serait considéré comme ayant satisfait à l'obligation de suivi des débordements.

Les données enregistrées dans l'EED peuvent être récupérées par deux méthodes : localement ou par télémétrie.

Dans le premier cas, le téléchargement des données est réalisé par une **visite d'un opérateur** qui peut soit récupérer la carte mémoire de l'appareil, soit télécharger les données à l'aide d'une clé USB ou plus facilement via une communication « radio / Bluetooth » entre l'ordinateur de l'opérateur et l'enregistreur sans la nécessité d'entrer dans un espace clos.

Alternativement à une récupération locale, un exploitant municipal peut obtenir les données d'un ouvrage de surverse par **télémétrie**. La télémétrie est la récupération des données à distance et leur enregistrement dans un lieu physiquement différent de l'ouvrage de surverse, sans besoin de visite. La télémétrie est possible lorsque l'appareil local (le capteur ou le EED) est équipé d'un modem qui transmet les données selon différents moyens, tels qu'une connexion interne (Wi-Fi), un réseau cellulaire, un lien par fibre optique, un lien téléphonique ou une antenne radio. Les données ainsi transmises peuvent être envoyées vers le serveur du fabricant de l'appareil ou encore un serveur privé de l'exploitant. La télémétrie permet d'enregistrer en continu les événements et de suivre les données à distance. Même si elles sont récupérées par télémétrie, les données devraient toujours être enregistrées localement dans un EED en cas de défaillance des équipements de télécommunication.

La télémétrie permet de visiter l'ouvrage de surverse à fréquence mensuelle plutôt qu'hebdomadaire (voir Tableau 6-1).

NOTE : La **consultation à distance** de données de débordement enregistrées sur un poste de travail ou un serveur (p. ex., consulter les données archivées sur un poste de travail à l'aide d'un téléphone ou d'une tablette) n'est pas considérée comme étant de la télémétrie si ces données ont d'abord été récupérées manuellement. La télémétrie concerne véritablement la récupération à distance des données de mesure d'un ouvrage de surverse. De même, la télésignalisation, qui consiste en l'envoi d'une notification à distance lors de la détection d'un débordement (message texte, message sur téléavertisseur, etc.) n'est pas considérée comme étant de la télémétrie.

Une fois récupérées, les données doivent être compilées dans une base de données. Il peut s'agir d'un fichier Excel, d'un site Web, du SCADA ou d'un serveur dans le nuage. Ces données doivent être transmises dans le système SOMAEU, manuellement ou par [un fichier XML](#). Voir le module 3.2, Rapports mensuels, du [guide de l'utilisateur de SOMAEU](#) pour plus d'information.

Certains fournisseurs proposent des services Web pour faciliter l'accès aux données des divers points de surverses.

Certains EED sont munis d'un écran numérique et d'un bouton de sélection permettant à l'exploitant de vérifier la présence ou l'absence d'une durée de débordements depuis sa dernière visite. Cette option ne nécessite aucun équipement de transfert de données puisque le relevé de chaque journée doit être lu à l'écran et que les durées totales quotidiennes ainsi que l'heure où s'est produit un débordement doivent être noté manuellement par l'exploitant. Mais il permet de visualiser facilement les données sans démarche de récupération, ce qui peut être utile pour s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil lors d'une visite

Les avantages et les inconvénients des différents types de transmission sont présentés au Tableau 6-6. Lorsque disponible, la transmission des données par un réseau cellulaire de type « données » est celle recommandée.

Tableau 6-6. Avantage et inconvénients des différents types de transmission

Type	Avantages	Inconvénients
Cellulaire/ IoT	<ul style="list-style-type: none"> • Déploiement facile et ne nécessite pas de câblage spécifique • Forfait de données disponible à prix très raisonnable • Carte SIM multi-opérateurs ce qui permet d'avoir toujours le meilleur réseau disponible • APN privé disponible • Envoie des données sur serveur « fournisseur » ou « client » • Haute capacité de transfert de données 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualités récurrentes • Couverture limitée dans certaines régions éloignées et diminuée à l'intérieur d'un bâtiment
Ligne téléphonique	<ul style="list-style-type: none"> • Technologie simple et éprouvée • Bonne disponibilité, là où la couverture cellulaire est inadéquate et où Internet haute vitesse n'est pas disponible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualités récurrentes, à coût non-négligeables • Nécessite une connexion filaire, frais d'installation élevés • Faible débit de données • Mode de transmission peu utilisé
Fournisseur internet câblé	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne fiabilité • Haute capacité de transfert de données 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensualités récurrentes • Couverture limitée dans certaines régions éloignées • Nécessite une alimentation électrique
Connexion directe par fibre optique (réseau dédié)	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente fiabilité. • Haute capacité de transfert de données. • Aucune mensualité (si utilisation d'un lien existant). 	<ul style="list-style-type: none"> • Implique une connexion physique dans les appareils, donc peu réaliste pour des équipements situés dans des regards; • Installation coûteuse et pouvant être complexe (câbles aériens ou enfouis, terminaison de fibres). • Lien qui requiert un point de raccordement (à Internet ou à un système spécifique).

Tableau 6-6 (suite)

Type	Avantages	Inconvénients
Antenne radio	<ul style="list-style-type: none"> • Pas de mensualité avec un opérateur • Pas de câblage sous-terrain 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission unidirectionnelle des données (impossible d'interroger ou de modifier à distance les paramètres de configuration des appareils) • Quantité de données transmises très limitée (16 bites maximum), ce qui empêche la transmission de plusieurs autres données utiles, outre les données de débordements, comme le niveau de charge des batteries, l'état du signal, la température de l'air, etc.). • Non approprié pour une fréquence de transmission des données élevées (p.ex. aux minutes); • Longueur d'onde de transmission (p.ex. 915 Mhz) n'est pas contrôlée et donc, ouverte à tous. • Les données ne peuvent être transmises que vers le serveur du fournisseur. Des frais récurrents sont donc à prévoir. • Besoin d'installation d'antennes sur le territoire; • Faible débit de données • Davantage exposé au vandalisme • Certaines antennes nécessitent un réalignement (frais de maintenance). • La performance est affectée s'il y a présence d'obstructions.
Wi-Fi	<ul style="list-style-type: none"> • Excellente fiabilité • Haute capacité de transfert de données • Installation très simple • Aucune mensualité si utilisation d'un lien existant 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible portée • Peut être sensible aux interférences • Lien qui requiert un point de raccordement (à internet ou à un système spécifique)

6.6 Exemples de configuration

Il existe plusieurs types de configuration et beaucoup de variantes sont possibles pour l'installation des équipements servant à enregistrer et à transmettre les données de débordement. La présente section fournit un aperçu de quelques configurations possibles.

6.6.1 Configuration pour des équipements alimentés par batterie

La Figure 6-21 trois installations dotées d'une alimentation par batterie. Aucun automate n'est présent. L'installation A présente la configuration de base d'un suivi électronique composé uniquement d'un capteur et d'un enregistreur (EED). Dans le cas présenté à l'image A, le capteur est dissocié de l'enregistreur. La récupération des données s'effectue manuellement et nécessite une visite hebdomadaire, puisque l'EED n'est pas équipé d'un système de télémétrie. Cette configuration de base est la moins coûteuse et ne nécessite pas l'installation d'antenne de communication.

Dans l'installation B, un appareil compact « tout-en-un » est installé jouant le rôle de modem, de EED, d'un capteur de niveau et alimenté par une batterie. Cet appareil est placé en haut du regard, ce qui facilite son inspection et sa maintenance, le cas échéant, car cela n'implique aucun accès dans un espace clos. Les données sont transmises par télémétrie. Ce type d'installation nécessite l'utilisation d'une antenne installée sous l'asphalte pour garantir la qualité du signal. L'installation du modem profondément dans le regard peut affecter négativement la transmission des données.

Dans l'installation C, le capteur est dissocié de l'enregistreur et du modem, lesquels sont placés en hauteur dans le regard. De cette façon on a accès facilement à la portion enregistrement/communication par télémétrie, mais plus difficilement pour la portion sonde de mesure. L'installation d'une antenne sous l'asphalte est nécessaire pour une bonne qualité du signal de communication.

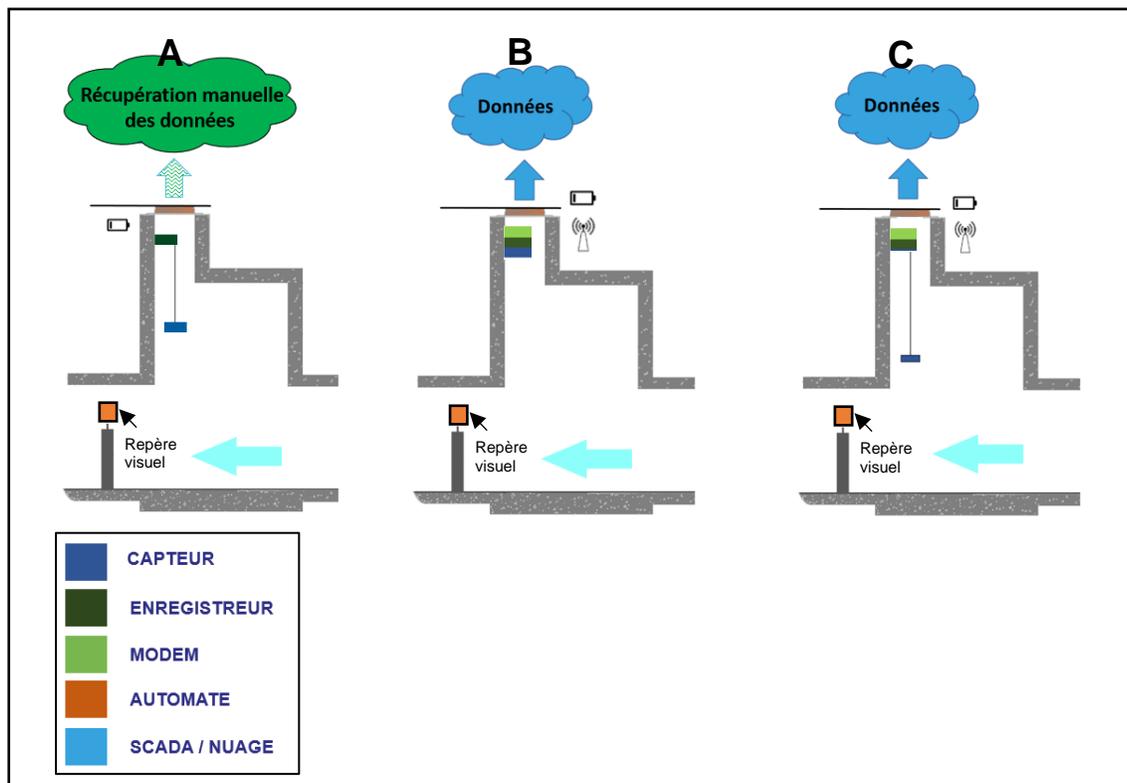


Figure 6-21. Exemple de trois installations alimentées par batterie. L'installation A, composée d'un capteur et d'un enregistreur alimenté sur batterie, sans équipement de télémétrie, est la plus simple des configurations possibles.

L'installation d'équipement directement sous un couvercle de regard, tel qu'illustré à la Figure 6-22 est à éviter. Le retrait d'un couvercle requiert un outil (souvent une tige de métal) pour le soulever pour ensuite le glisser sur le sol. Cette opération risque d'endommager tout appareil fixé sous le couvercle. L'installation des équipements près de la surface mais dans le regard est à privilégier.



Figure 6-22. Des équipements fixés sous un couvercle de regard sont à éviter.

6.6.2 Configuration pour des équipements alimentés par panneau solaire

Une configuration dont l'alimentation électrique des équipements est assurée par un panneau solaire n'est pas montrée car elle est très peu fréquente. D'une part, les panneaux solaires requièrent un espace sur le site qui n'est pas toujours disponible (p.ex. regard d'accès en milieu d'une rue). D'autre part, une alimentation électrique peut être disponible (p.ex. ouvrage de surverse associé à un poste de pompage) rendant inutile le recourt à des panneaux solaires.

6.6.3 Configuration pour des équipements branchés au réseau électrique

L'installation illustrée à la Figure 6-23 représente des équipements alimentés par le réseau électrique. Le voltage des équipements installés dans le regard est important. Dans un espace clos, il est préférable de recourir à des équipements fonctionnant sur 24 volts pour éliminer tout risque d'explosion. L'installation d'équipements fonctionnant sur 110 volts présentent, quant à eux, un risque d'explosion. Ces équipements doivent alors être certifiés contre les explosions (« explosion proof »), ce qui augmente considérablement le coût de ces équipements.

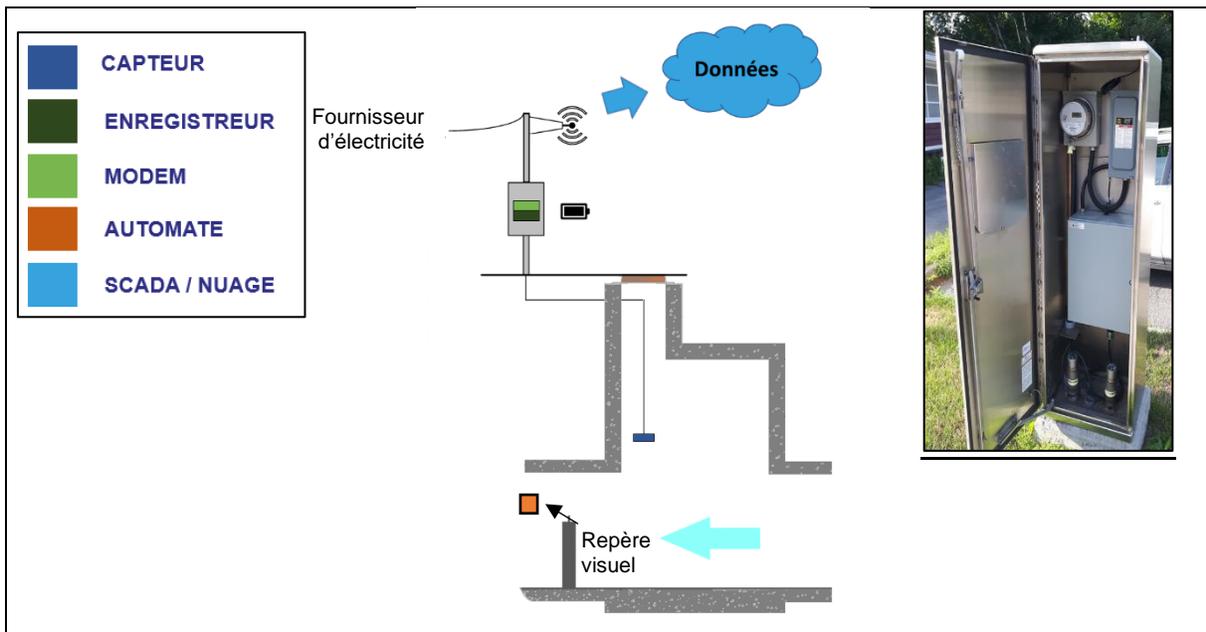


Figure 6-23. Alimentation électrique (avec batterie et transmission des données par modem)

L'installation présentée à la Figure 6-24 est pourvue d'une alimentation électrique, d'une batterie et d'un automate. Les données sont transmises au SCADA via un protocole de communication (p.ex. Modbus 4-20 mA). Une batterie est aussi présente pour assurer une alimentation électrique des équipements en cas de panne de courant issue du fournisseur. Cette configuration est celle typiquement retrouvée dans les grandes municipalités au Québec.

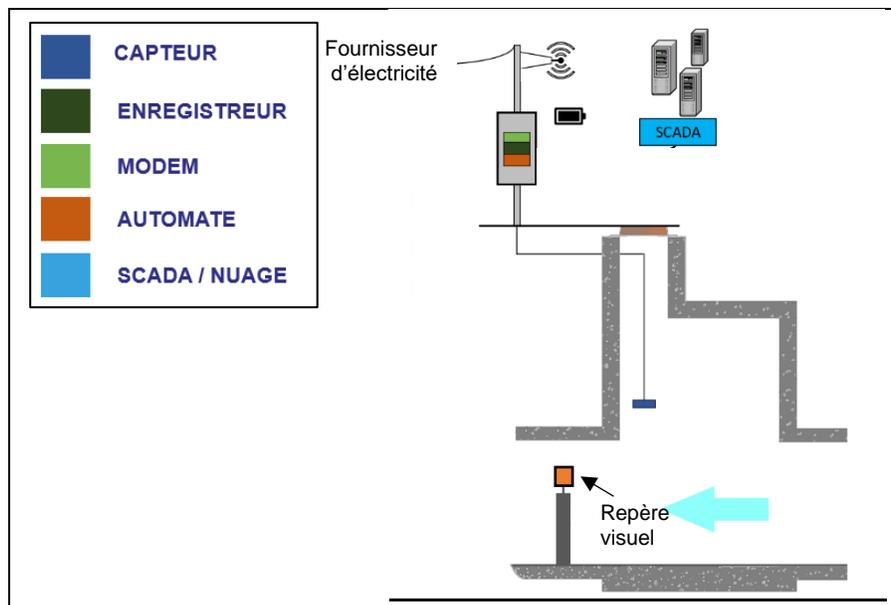


Figure 6-24. Alimentation électrique en plus d'une batterie

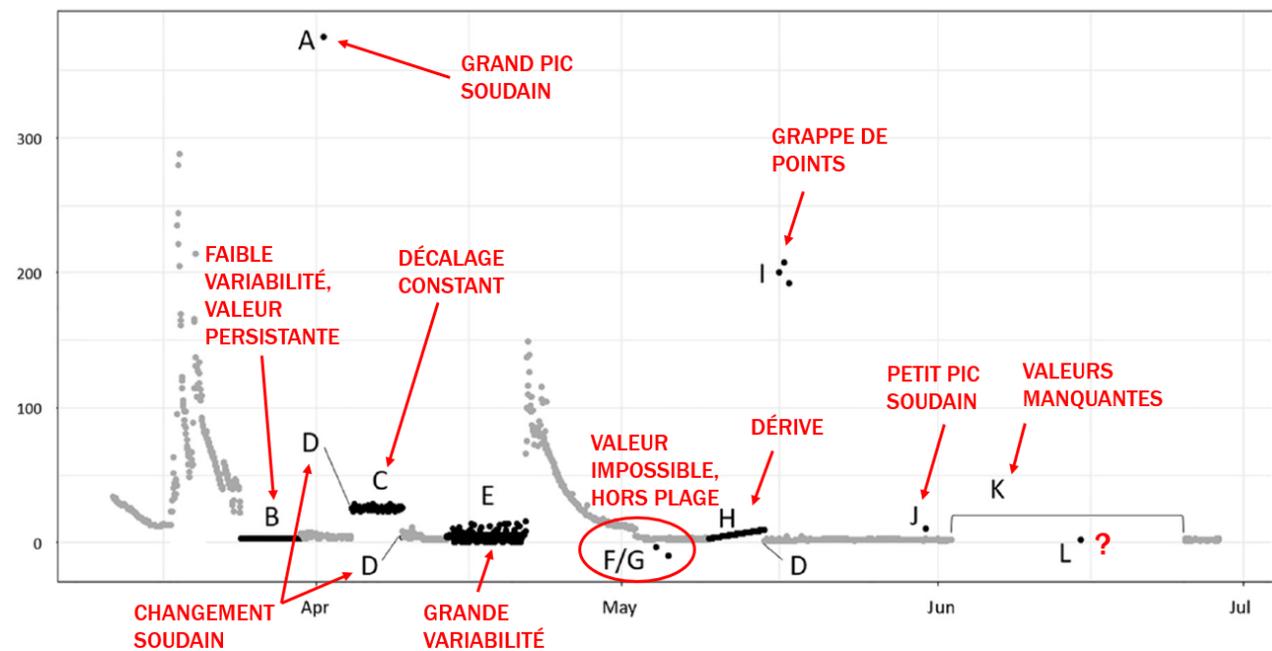
6.7 Sources d'erreur et de défaillances

Les données de débordement répertoriées par une municipalité peuvent parfois être erronées. En effet, plusieurs sources d'erreurs sont possibles aux différentes étapes du processus de collecte de données. Il importe de les connaître pour les minimiser et ainsi s'assurer de respecter toutes les obligations réglementaires de l'article 9 du ROMAEU.

Les instruments de mesure. Les instruments de mesure sont souvent en cause en raison d'une mauvaise lecture (p.ex. capteur encrassée, perte d'écho causée par la présence de mousse ou vapeur), d'un capteur positionné à une élévation ne correspondant pas au seuil de débordement ou de fausses activations des capteurs. Une attention particulière doit être maintenue lors des visites de suivi. Il faut valider le positionnement du capteur et vérifier l'état des fils électrique, la solidité de la fixation et la propreté de l'équipement. Le constat de fils sectionnés est commun lors des inspections.

La configuration du niveau de débordement et l'exactitude de la mesure du niveau peuvent être vérifiées en comparant la mesure de niveau de l'appareil avec une mesure manuelle faite avec un ruban à mesurer. De plus, les plages de mesure du capteur peuvent être validées afin de s'assurer qu'elles correspondent bien aux conditions *in situ*. Par exemple, si la hauteur d'eau peut varier de 0 à 800 mm, la programmation de l'appareil devrait être vérifiée pour s'assurer qu'elle couvre toute cette plage de mesure.

À titre indicatif, la Figure 6-25 présente des patrons types de données erronées associées à des capteurs analogiques de niveau d'eau. Sur cette figure, l'axe horizontal représente le temps (en jour ou en mois) et l'axe vertical représente le paramètre mesuré (p. ex., une hauteur d'eau, une vitesse ou un débit). Le Tableau 6-7 fournit les explications associées aux erreurs illustrées à la Figure 6-25.



Adapté de : Leigh et collab., 2019

Figure 6-25. Patron typique de données erronées

Tableau 6-7. Explications des erreurs illustrées à la Figure 6-26

Identifiant	Type d'erreur	Explications
A	Grand pic soudain	Un faux écho qui perturbe l'onde pour les sondes ultrasoniques et les sondes radars.
B	Faible variabilité, valeur persistante	Du colmatage sur une sonde hydrostatique, le niveau capté ne bouge pas du tout. Sonde ultrasonique submergée qui ne lit plus les données.
C	Décalage constant	Pompage en amont ou vanne qui bouge et qui ferme. Un saut dans les données pourrait être constaté lorsqu'un opérateur fait un entretien de la sonde et la replace dans un état différent.
D	Changement soudain	Le changement soudain peut mener par la suite à un décalage constant.
E	Grande variabilité	Interférence électromagnétique, turbulence dans le débit, sonde mal positionnée, conditions de vapeur ou de mousse, facteurs externes.
F-G	Valeur impossible, hors plage	Valeur négative, fil débranché d'un signal 4-20mA.
H	Dérive	Possibilité de voir une dérive sur plusieurs années avec une sonde hydrostatique ou lorsqu'il y a un niveau de mousse.
I	Grappe de points	Faux écho dans le cas des sondes radars ou ultrasoniques. Lecture de la sonde lors d'un entretien.
J	Petit pic soudain	Donnée inattendue.
K	Valeur manquante	Perte de communication, manque de batterie.
L	Donnée isolée	Donnée inattendue.

La validation des données s'effectue de manière différente d'une municipalité à l'autre. Parfois, le manque de ressources pour le traitement des données et le manque de connaissances peuvent devenir un enjeu. La plupart des municipalités utilisent des fichiers Excel pour valider les données. Certaines possèdent des systèmes informatisés d'analyse. Il existe aussi des algorithmes de validation pour détecter les données erronées. En général, cependant, c'est par l'inspection manuelle des données effectuée par un technicien en assainissement lors de la production de son rapport pour les OMAEU que des anomalies dans la mesure d'un capteur sont détectées par les exploitants municipaux.

Lorsque des données erronées sont détectées, une vérification des équipements devrait être effectuée dès que possible pour trouver la source d'erreur et les solutions pour y remédier.

Les enregistrements de données. Les enregistrements de données peuvent être touchés par des défaillances électriques, des problèmes de batterie, la saturation de la carte mémoire, des problèmes de synchronisation d'horloge et des problèmes de configuration (le cumul est fait sur une autre période que minuit à minuit). Un système d'alimentation alternatif est nécessaire afin de sauvegarder les données en cas de panne de courant. Autrement, comme indiqué à la section 6.2.3, une visite quotidienne de l'ouvrage de surverse est requise lors d'une défaillance de l'EED si aucune redondance n'est assurée.

La transmission des données. La transmission des données peut être affectée par des pertes de communication et des pannes informatiques liées à des signaux faibles, au fournisseur de service ou à des interférences locales. Par exemple, un véhicule stationné au-dessus du regard peut bloquer la transmission du signal. Le couvercle de métal du regard d'accès peut aussi nuire à la transmission d'un signal. De même, des équipements placés trop profondément dans le regard peuvent compromettre la transmission du signal.

Le traitement des données. Des erreurs humaines dans la manipulation et le traitement des données (dans un tableur, par exemple) peuvent constituer une source d'erreurs et produire des informations erronées sur les événements de débordement. De même, l'utilisation de mauvais seuils de débordement dans le traitement des mesures peut conduire à des erreurs menant à des informations erronées. La perte de données (suppression par erreur) est aussi possible. Des copies de sauvegarde des fichiers devraient toujours être prévues.

Les déclarations dans le système SOMAEU. Les données du système SOMAEU sont transmises par autodéclaration des exploitants. La catégorisation des débordements et des dérivations (temps sec, pluie, fonte des neiges, urgence, travaux planifiés) doit être bien comprise. La Figure 3-3 présente un logigramme décisionnel pour la catégorisation d'un débordement ou d'une dérivation.

6.8 Spécifications et sélection des équipements de suivi

La présente section précise les spécifications obligatoires et recommandées des équipements de suivi électronique des débordements ainsi que des facteurs pouvant orienter les choix quant aux équipements à préconiser pour le suivi des débordements.

6.8.1 Spécifications obligatoires

Pour être conforme aux obligations inscrites à l'article 9 du ROMAEU (voir la section 6.2), tout système de suivi électronique des débordements doit enregistrer :

- a. **La fréquence des débordements;**
- b. **Le moment où les débordements se produisent;**
- c. **La durée cumulée quotidienne des débordements.**

De plus, toujours selon l'article 9 du ROMAEU, tous les débordements doivent être répertoriés et les équipements de suivi des débordements doivent être fonctionnels en tout temps.

En plus des spécifications précédentes applicables au suivi des débordements des ouvrages de surverse, dans les cas où une attestation d'assainissement municipale indique qu'un suivi des débits est exigé à un ouvrage de dérivation (voir la section 6.2.1), un système de suivi électronique des débordements de type « **débitmètre** » (appelé « EED-volume ») doit être installé.

La présence d'un repère visuel en complément du suivi électronique des débordements de l'ouvrage de surverse est nécessaire pour permettre à l'exploitant municipal de répertorier tous les débordements et ainsi s'assurer de respecter le premier alinéa de l'article 9, et ce, même en cas de défaillance de l'un des appareils de suivi.

6.8.2 Spécifications recommandées

Pour assurer un suivi quotidien des débordements et éviter la perte de données, les spécifications suivantes du système de suivi électronique des débordements sont recommandées :

- Éviter les capteurs de type « interrupteur à flotte ».
- Compilation de la durée totale des débordements sur une base quotidienne, de minuit à minuit;
- Enregistrement d'au moins une mesure chaque minute;
- Enregistrement et cumul de façon autonome des données pour une durée minimale de 31 jours (capacité de mémoire interne suffisante pour enregistrer au moins 45 000 données);
- En cas de panne de courant, maintien du fonctionnement des équipements de suivi (c.-à-d. capteur avec EED [ou totalisateur]) pendant au moins 24 heures;
- Capacité de récupérer sur place les données enregistrées dans la mémoire de l'EED (clé USB, transmission radio / Bluetooth ou autre) en cas de panne de transmission des données (télémétrie), si un tel système est présent;
- Lors de la récupération des données, transmission des informations suivantes afin de satisfaire aux obligations de l'article 9 du ROMAEU :
 - Identification de l'ouvrage de surverse (nom et code numérique d'identification de l'ouvrage de surverse);
 - Mois et année du relevé;

- Tableau détaillé où chaque ligne représente un événement de débordement et pour lequel la date et l'heure de début et de fin du débordement sont indiquées, sachant que plus d'un événement de débordement peut être répertorié lors d'une même journée;
- Tableau synthèse comportant 31 lignes pour chacun des 31 jours du mois où est précisée la durée cumulée quotidienne des débordements relevés par l'EED en heure et minute (HH:MM). Seules les durées cumulées quotidiennes sont colligées par le système SOMAEU;
- Les appareils installés dans un regard ou un ouvrage de surverse sont soumis à des conditions des conditions extrêmes : humidité, vapeur, éclaboussures, condensation, sulfure d'hydrogène (H₂S), immersion complète. Il est hautement recommandé que les appareils installés dans de tels endroits soient certifié IP68 pour l'étanchéité.
- L'EED devrait toujours garder en mémoire les données même lorsque ces données sont transmises à distance par des appareils de télémétrie.

Mesures des débits et des volumes

Même lorsqu'elle n'est pas exigée, l'installation d'un équipement permettant d'obtenir des données de débits débordés (et donc les volumes débordés et les débits maximum atteints durant les débordements) peut s'avérer utile à long terme dans un objectif de réduction des volumes de débordement. En effet, ces données permettent de mieux caractériser les débordements et leurs effets sur l'environnement. Il s'agit d'une information utile, lorsqu'elle est disponible, pour déterminer les ouvrages de surverse les plus problématiques et, donc, prioriser les sites d'intervention. De plus, ces données permettent de mettre en relation plus précisément les caractéristiques des pluies et des débordements, ce qui améliore la planification et la conception des mesures et l'évaluation de leur performance.

Aussi, des données de volumes débordés sont nécessaires lorsqu'une municipalité souhaite justifier une demande de déplacement de points de débordement d'un ouvrage de surverse à un autre par une diminution des volumes débordés. Voir la [page Web sur la demande de report d'application ou de modification d'une norme de débordement supplémentaire](#).

La plupart des appareils permettant de mesurer des niveaux d'eau actuellement disponibles sur le marché permettent d'estimer des débits lorsqu'une équation est indiquée à ces appareils.

6.8.3 Facteurs de sélection des équipements de suivi électronique des débordements

Dans le processus de sélection des équipements de suivi électronique des débordements, les facteurs suivants devraient être considérés par l'exploitant municipal:

Équipements déjà présents. L'exploitant municipal devrait considérer l'achat des mêmes modèles d'EED et des autres appareils déjà installés sur son territoire lors de l'achat de nouveaux appareils (dans la mesure où ces modèles sont fiables, robustes, évolutifs dans le temps et respectent les critères énoncés à la section précédente). De plus, avant de porter son choix sur un appareil précis, l'exploitant municipal devrait d'abord demander à son fournisseur que différents appareils soient essayés pour déterminer celui qui convient le mieux à ses besoins.

Alimentation électrique. Le type d'ouvrage de surverse où est projetée l'installation du système permet de déterminer la disponibilité (ou non) d'une source de courant de 120 volts. Cette information déterminera si le système devra être autonome et fonctionner au moyen d'une batterie. Certains appareils ne peuvent être installés qu'à des postes de pompage où une source de courant est déjà disponible. Les autres types d'ouvrages de surverse (régulateur, déversoir d'orage ou trop-plein en réseau) sont généralement dépourvus d'alimentation électrique. Un système autonome fonctionnant avec batterie doit être envisagé dans ces cas.

Besoin de télémétrie. Plutôt que devoir visiter ses ouvrages de surverse ou de dérivation une fois par semaine pour récupérer les données de débordements, un exploitant municipal pourrait préférer récupérer les données à distance grâce à de la télémétrie. L'exploitant doit donc déterminer son besoin en matière de télémétrie.

Service de télécommunication. La présence ou non d'un système de téléphonie, d'un réseau cellulaire ou d'un accès à Internet sur le site d'installation détermine la possibilité de considérer des options de télémétrie pour récupérer les données.

Espace disponible. Le site de suivi peut comporter des accessoires, des structures ou d'autres obstacles empêchant l'utilisation de capteurs fonctionnant par ondes (sonde ultrasonique ou sonde radar) (voir la Figure 6-16). De même, l'espace disponible peut être insuffisant ou inadéquat pour installer des boîtiers ou fixer certains types d'appareils. L'expertise des fournisseurs/manufacturier devrait être sollicitée dans des cas difficiles.

Accès aux équipements. Certains sites de mesure peuvent être difficiles d'accès. Par exemple, l'ouvrage de surverse peut être localisé sous une rue passante. Dans ces cas, le suivi des débordements par un capteur de type « flotte » (ou ballon) devrait être évité en raison de l'effort d'entretien qu'il exige, notamment une inspection mensuelle pour vérifier son fonctionnement. De même, pour les sites difficiles d'accès, la récupération des données par télémétrie devrait être envisagée.

Il importe aussi de rappeler que les lieux où sont installés les équipements de suivi des débordements sont généralement considérés comme étant des espaces clos. Des équipements pouvant être installés près de la surface devraient être préconisés.

Mode de récupération des données. Les opérations requises pour extraire les données stockées dans l'EED constituent un élément important à considérer et peuvent orienter les choix quant aux appareils à acheter. Lorsque les données sont stockées dans l'EED, leur récupération peut se faire par différentes méthodes : lecture directe sur l'EED, emploi d'un convertisseur de données ou d'une navette de transfert qui doivent être ultérieurement reliés à un ordinateur de bureau, à l'aide d'une clé USB ou par une connexion radio/Bluetooth. Si aucune visite des ouvrages de surverse n'est souhaitée pour récupérer les données, le recours à un système de télémétrie devra être envisagé si un service de télécommunication est possible ou peut être installé. L'ouvrage devrait alors être visé mensuellement pour s'assurer du bon fonctionnement des équipements, à moins qu'il y ait une redondance des équipements (voir section 6.2.3).

Écran d'affichage des données. Cette caractéristique permet de consulter les données enregistrées par l'EED sans démarche de téléchargement, ce qui permet de vérifier facilement le bon état de fonctionnement de l'appareil lors des visites. Cette démarche peut cependant nécessiter une entrée dans un espace clos.

Soutien technique et disponibilité des pièces. Pour mieux évaluer les délais et les coûts relatifs à la disponibilité des pièces, du soutien technique et du service après-vente, il est nécessaire de connaître le lieu où l'équipement a été assemblé et le point de service le plus près. Les principales composantes devant être prises en considération sont le boîtier (pour lequel une certification d'étanchéité IP68 est fortement recommandée), la batterie, les connecteurs et la carte de télécommunication. Les équipements ayant fait leurs preuves depuis plusieurs années dans des conditions d'utilisation similaires devraient être favorisés.

Type de batterie. Pour les sites sans alimentation électrique, des appareils alimentés par batterie sont à prévoir. Les caractéristiques des batteries offertes avec les équipements de suivi sont donc importantes dans le choix de ceux-ci. Les caractéristiques d'intérêt relatives aux batteries sont la longévité (sachant que les basses températures hivernales et l'humidité affectent la longévité des batteries), le système d'étanchéité prévu pour les protéger et la facilité de remplacement des batteries (en particulier, la capacité de remplacer la batterie sans causer la perte de la certification d'étanchéité IP68 du boîtier). La batterie utilisée pour faire fonctionner l'enregistreur de débordements peut être spécialisée et n'être disponible qu'exclusivement auprès du fournisseur, ou il peut s'agir d'une pile alcaline standard disponible localement. Ceci peut être pris en considération lors du choix de l'appareil.

Branchement supplémentaire. La possibilité d'ajouter plus d'un capteur ou d'autres appareils (pluviomètre, sonde de pH, caméra, alarme visuelle ou sonore, etc.) peut être d'intérêt pour le suivi d'un ouvrage de surverse particulier.

Volume débordé. Le suivi des débits (et donc des volumes) débordés peut être exigé dans certains cas. Cette exigence impose alors l'installation de débitmètres ou d'une sonde de mesure de niveau d'eau, laquelle donnée permet d'estimer un volume par calcul (voir encadré au début de la section 6.4.2). Mais même s'il n'est pas exigé, le suivi des débits est recommandé (voir la section 6.8.2).

Lien téléphonique pour alarme (télésignalisation). L'EED peut comprendre une carte de télécommunication permettant de transmettre un message texte vers une boîte de courriel ou un message vocal vers un téléphone cellulaire ou un téléavertisseur lorsqu'un débordement est enregistré. Cette fonction d'avertissement permet à la municipalité de réagir rapidement pour atténuer ou éliminer les effets du débordement. Il s'agit d'une option utile qui peut déterminer le choix d'un EED.

Liste d'installations existantes. Certains fournisseurs sont en mesure de fournir une liste des endroits où les EED ou autres appareils vendus ont été mis à l'essai ou installés. Cette information permet à l'exploitant municipal d'obtenir plus de détails sur le rendement et la fiabilité des appareils offerts.

Manuel d'emploi en français. Un manuel d'emploi simplifié, en français, produit par le distributeur de l'enregistreur de débordements, assure une meilleure compréhension pour l'entretien et l'utilisation de l'EED et des autres appareils par le personnel municipal.

Facilité d'utilisation du logiciel. Un logiciel ou une application de transfert de données (sur un ordinateur ou une tablette) ont généralement été développés pour tout EED. La facilité d'utilisation de ce logiciel ou de cette application est aussi un critère à considérer dans la sélection.

6.9 Installation des équipements

6.9.1 Étapes usuelles pour l'installation des équipements de mesure de niveau

L'installation d'appareils mesurant des niveaux d'eau (sonde ultrasonique, sonde radar, sonde de pression) peut se décomposer en quatre étapes. Ces étapes peuvent généralement être réalisées en quelques heures par un technicien expérimenté.

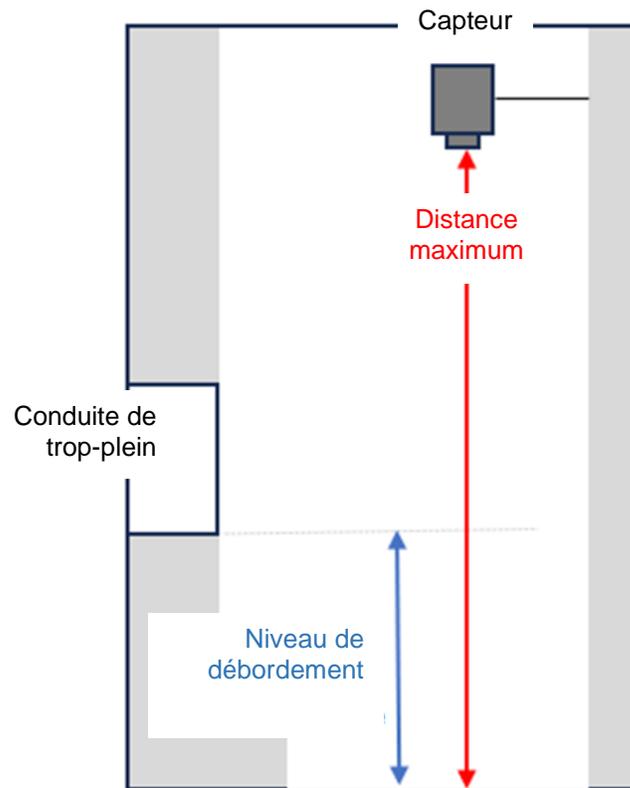


Figure 6-27. Exemple d'un suivi de débordements se basant sur une mesure de niveau d'eau

Étape 1 : Établissement du seuil de débordement et configuration de l'appareil. La configuration de la sonde de niveau lors de son installation, par le biais de son logiciel de configuration, exige d'indiquer les distances suivantes :

- la distance entre le bas de la sonde et le fond du regard (distance maximum)
- la distance entre le fond du regard et le niveau de débordement.

C'est à partir de ces distances que l'appareil signalera ou non un débordement selon le niveau d'eau mesuré. Il est donc critique que ces distances soient correctement mesurées.

Étape 2 : Étalonnage de la sonde de niveau. À cette étape, pour tenir compte de la présence d'obstacles, il est possible d'appliquer un filtre d'obstacles ou, l'appareil le permet, d'ajuster la puissance de l'onde émise à l'aide du logiciel fourni avec l'appareil (voir Figure 6-28).

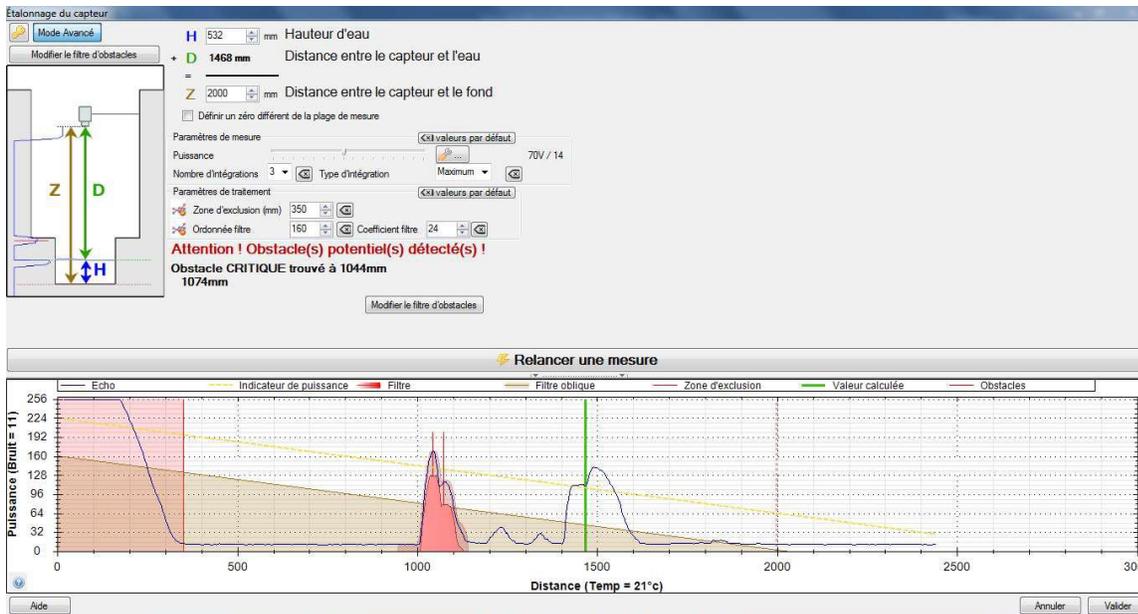


Figure 6-28. Saisie d'écran d'un logiciel fourni à l'achat d'une sonde radar montrant l'étalonnage de l'équipement et la possibilité de configurer le traitement des données pour éliminer les échos liés à des obstacles

Étape 3 : Configuration des fréquences de mesures. La fréquence des mesures en situation normale (situation sans débordement) peut être faible afin de maximiser l'autonomie de la batterie. Cependant, lorsque le niveau d'eau s'approche du niveau de débordement, la fréquence de mesure devrait augmenter pour s'assurer que le début et la fin de l'événement de débordement soit capté avec précision.

Ainsi, l'appareil pourrait être configuré, à partir de son logiciel, pour mesurer le niveau d'eau à une fréquence espacée (p.ex. toutes les quinze minutes), et augmenter la fréquence de mesure (p.ex. toutes les minutes) lorsque le niveau d'eau mesuré atteint une valeur prédéterminée (p.ex. 20 cm sous le seuil de débordement).

Étape 4 : Gestion des données enregistrées. Si les données sont récupérées localement, la configuration est terminée. Dans le cas où les données sont transmises (télémetrie), la fréquence de transmission des données doivent être paramétrées, ainsi que le protocole de communication avec le serveur, le nuage ou le SCADA selon le cas.

NOTE : Les capteurs sont installés dans des lieux où des eaux usées non traitées, de la mousse, des objets flottants, des graisses, des branches et d'autres débris peuvent être présents. Le pompage temporaire des eaux est parfois nécessaire pour permettre l'installation des équipements.

6.9.2 Recommandations générales pour l'installation d'appareils

Les recommandations suivantes sont formulées pour assurer une installation et une exploitation optimale et adéquate des équipements composant le système de suivi électronique des débordements.

- Installer les équipements de manière à limiter, voire éviter, le besoin d'accéder à l'intérieur de l'ouvrage de surverse (p. ex., regard) pour effectuer les tâches courantes liées à l'exploitation d'un système de suivi électronique des débordements, soit l'inspection et l'entretien des équipements, la récupération des données et l'étalonnage ou la reconfiguration des capteurs. En effet, les lieux où sont installés les équipements de suivi des débordements sont généralement considérés comme des « espaces clos »²⁷. Les équipements devraient être installés le plus près de la surface lorsque possible.
- Établir correctement l'élévation des éléments de référence (le seuil de débordement et, selon le cas, le fond du regard) et configurer l'enregistreur en conséquence.
- Placer les équipements à ondes perpendiculairement à la surface de l'ouvrage de surverse, en présence d'obstacles et éloignés des parois.
- Éviter d'installer le boîtier contenant les appareils électroniques dans un espace clos pour protéger le matériel électronique contre les dommages causés par la condensation et aux intempéries.
- Synchroniser les données de mesure (par exemple, l'heure, l'étendue de mesure, etc.).
- Après l'installation, effectuer un essai complet de la chaîne de transmission de données.
- Si un équipement est présent, vérifier la possibilité que sa remise en place après son déplacement puisse être effectuée en surface, sans nécessiter de descendre dans le regard (espace clos), par exemple à l'aide d'une perche.

La section 6.9.2 est encore en chantier. Visitez le site web du Ministère pour vérifier si une mise à jour est disponible.

Recommandations spécifiques pour l'installation de capteurs de type « flotte »

NOTE : L'utilisation de capteur de type « flotte » pour faire le suivi des débordements est déconseillé car ces capteurs sont hautement sujets à des bris ou des mauvais fonctionnements en raison de leur contact régulier avec des eaux usées, ils sont généralement installés dans un espace clos qui complexifie les inspections et les entretiens et parce que les données colligées sont de type binaire (débordement/pas de débordement) offrant peu de possibilité d'analyse, en particulier elles ne permettent pas d'estimer les débits et volumes débordés.

- **Test de l'interrupteur (mécanisme de détection du mouvement).** Après l'installation, l'interrupteur devrait être testé pour s'assurer que le positionnement du capteur correspond au seuil de débordement.
- **Inspection mensuelle de la flotte.** Une fois par mois, la flotte devrait être basculée pour confirmer qu'elle fonctionne correctement et qu'elle détecte bien le mouvement. En effet, la sensibilité et le poids de la flotte sont variables d'un modèle à l'autre, de sorte que la flotte peut réagir plus ou

²⁷ Un espace clos est un lieu partiellement ou totalement fermé dans lequel l'accès est restreint. Il n'est pas conçu pour être occupé par des personnes. Un espace clos représente des risques pour la santé, la sécurité et l'intégrité des personnes qui y accèdent. Ces risques peuvent être causés par la configuration de l'espace, le manque d'oxygène, la présence de gaz toxique ou inflammable et le risque biologique que représentent des eaux usées. Une formation en espace clos est requise pour accéder à ces espaces. Les normes du travail exigent la présence d'une personne en surface (surveillant) en tout temps et adéquatement formée pour qu'une personne puisse pénétrer dans un espace clos. Il est nécessaire de prévoir les équipements de protection individuelle appropriés pour chaque intervenant. Les sources d'électricité sont parfois absentes à proximité d'un espace clos. Ceci doit être pris en considération pour procéder à la nécessaire ventilation des lieux préalable à tout accès dans un espace clos.

moins rapidement avec le rehaussement et l'abaissement du niveau des eaux. Il est donc nécessaire de vérifier que l'atteinte du seuil de débordement entraîne un mouvement de la flotte suffisant pour déclencher le signal de détection. Par exemple, un débordement survenant dans une petite conduite entraîne une grande variation du niveau d'eau et facilite le mouvement de la flotte. À l'opposé, les variations du niveau des eaux dans un ouvrage de surverse équipé d'un déversoir très large sont plus faibles, rendant plus difficile la détection d'un débordement par le mouvement d'une flotte. Dans ce cas, un modèle plus sensible au mouvement d'eau serait à privilégier.

- L'inspection mensuelle de la flotte peut être plus complexe lorsque la flotte est localisée dans un espace clos ou dans un ouvrage de surverse difficile d'accès (p. ex., sur une rue achalandée). Pour cette raison, un capteur autre qu'une flotte devrait être préconisé dans ce type d'ouvrage de surverse.
- **Combinaison d'appareils.** Une combinaison d'appareils de mesure, soit une flotte accompagnée d'un capteur mesurant le niveau d'eau (capteur analogique), devrait être installée. Ainsi, par exemple, un débordement détecté par le capteur binaire alors que le capteur analogique indique un bas niveau des eaux signifierait un problème avec l'un des deux capteurs.

La section 6.9.2 est encore en chantier. Visitez le site web du Ministère pour vérifier si une mise à jour est disponible.

6.10 Exploitation des équipements

L'exploitation et le bon fonctionnement des équipements dépend des éléments suivants;

Responsabilité du personnel. L'exploitant municipal doit clairement identifier les unités et les personnes au sein de l'appareil municipal qui sont responsables de l'entretien et de l'inspection des systèmes de suivi électronique des débordements ainsi que de la récupération des données. Des budgets suffisants doivent être prévus pour permettre les inspections des équipements et au besoin, leur réparation ou remplacement.

Formation du personnel. Le personnel responsable du suivi des débordements doit bien connaître les différents équipements du système de suivi électronique des débordements qui sont installés et comprendre leur fonctionnement. Les membres du personnel qui sont peu familiers avec ces équipements risquent de commettre des erreurs de manipulation ou de mal récupérer les données.

Entretien. L'entretien des équipements est essentiel à leur bon fonctionnement et à l'obtention de mesures fiables. Un programme d'entretien prévoyant la vérification systématique des éléments suivants lors des inspections devrait être établi :

- Le degré de saleté accumulée sur les capteurs (procéder au nettoyage, si nécessaire). La Figure 6-29 présente des capteurs mal entretenus;

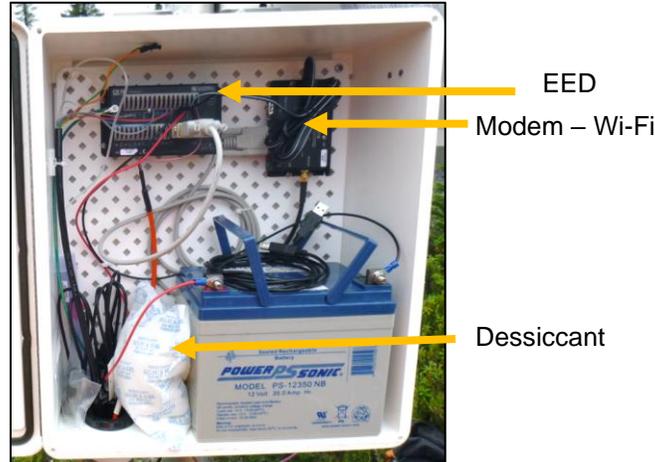


Source : TetraTech

Figure 6-29. Exemples de capteurs très souillés qui sont mal entretenus

- Le bon fonctionnement des capteurs (p. ex., bouger une flotte pour vérifier le déclenchement d'un signal);
- Le bon fonctionnement général des équipements composant le système de suivi électronique des débordements (p. ex., en parcourant les données enregistrées si l'EED est équipé d'un écran avec boutons de sélection);
- L'état des fils (fils dénudés, sectionnés, etc.) et de leur équipement de protection (apporter les correctifs nécessaires au besoin);
- L'étanchéité des boîtes de jonction;
- L'étalonnage des sondes de niveau;

- L'état du signal 4-20 mA (pour les appareils analogiques)²⁸;
- Le niveau des batteries (les remplacer si nécessaire);
- Le niveau de saturation de la mémoire de l'enregistreur;
- L'état du dessiccant (le remplacer si nécessaire);



Source : TetraTech

Figure 6-30. Le dessiccant (pochette blanche) installé dans les boîtes d'équipement doit être remplacé périodiquement. À noter que les appareils vendus actuellement regroupent généralement l'ensemble des composantes illustrées sur cette figure dans un même boîtier pouvant être certifié étanche IP68.

- L'ajustement (réalignement) de l'antenne de communication;
- La mise à jour du logiciel microprogrammé « firmware » des capteurs et des enregistreurs;
- La synchronisation des équipements (heure, date).
- Remplacer le repère visuel à chaque année car il se dégrade à la suite des contacts répétés avec les eaux usées;

Les procédures d'accès aux équipements situés dans un espace clos devraient faire partie du programme d'entretien.

²⁸ Le signal d'un appareil analogique est transmis au moyen d'une boucle de courant 4-20 mA. Cette boucle permet de transmettre le signal analogique sur une grande distance, sans perte ni modification. L'émetteur de courant 4-20 mA convertit la grandeur physique mesurée par le capteur (p. ex., pression) en un courant compris dans l'intervalle 4-20 mA. Le courant de 0 à 4 mA de la boucle sert à l'alimentation du circuit émetteur (l'émetteur doit donc consommer moins de 4 mA). Si la lecture est de 0 mA, la boucle de courant ne fonctionne plus ou elle comporte une erreur. Donc, la valeur minimale de l'échelle a un courant de 4 mA, alors que la valeur maximale de l'échelle a un courant de 20 mA.

6.11 Codification dans le système SOMAEU

La codification indiquée au Tableau 6-8 est utilisée dans le système SOMAEU à l'égard des équipements de suivi des débordements.

Tableau 6-8. Codification du système SOMAEU relative aux équipements servant à répertorier les débordements

Abréviation	Type d'enregistreur ou modalité de fonctionnement
EED	Enregistreur électronique de débordement (comme synonyme de « système de suivi électronique des débordements »)
EED mois	Enregistreur électronique de débordement à visite mensuelle
EED volume	Enregistreur électronique de débordement avec mesure de volume d'eau (Il s'agit d'un débitmètre.)
Compteur	Compteur d'heures cumulatives (aussi appelé « totalisateur »)
Temps	Temps d'utilisation de l'équipement
TLM	Système de télémétrie
TLS	Système de télésignalisation (transmission d'une alarme d'avertissement)

CHAPITRE 7. Méthodes et outils pour la caractérisation des systèmes d'égout et évaluation de la performance

7.1 Campagne de mesures

Une campagne de mesures des débits dans les réseaux constitue un outil de base pour l'évaluation des apports et l'établissement d'un plan de gestion. Tout d'abord, certaines caractéristiques hydrauliques des systèmes peuvent ainsi être confirmées, validées ou mises à jour. C'est le cas lorsque les mesures mettent en évidence des changements non répertoriés, lorsque l'information technique est absente ou incomplète ou lorsque les observations sur les mises en charge ne correspondent pas aux hypothèses émises lors de la conception. Les résultats de la campagne permettent de mieux comprendre la réponse hydrologique des systèmes et de cerner de façon plus précise l'origine et les caractéristiques des apports. Enfin, les débits et la précipitation mesurés fourniront les données de base pour calibrer et utiliser au besoin un modèle pour simuler le comportement des réseaux.

La campagne de mesures aide notamment à définir les paramètres suivants :

- Patron temporel et ampleur des débits en temps sec;
- Capacité hydraulique actuelle et résiduelle des éléments de contrôle des systèmes;
- Détermination et quantification plus précises de la fréquence et des volumes de débordements en temps de pluie;
- Évaluation des apports liés à l'infiltration en temps sec;
- Évaluation des apports liés à l'infiltration et au captage en temps de pluie.

La mesure en continu des débits (année après année), plutôt que l'acquisition de données sur une période limitée de temps à l'occasion d'une campagne de mesures, devrait être envisagée, car ces données permettent d'approfondir la connaissance du réseau et d'évaluer la performance des mesures de gestion des débordements et des dérivations mises en œuvre. Ces différents éléments sont discutés au 0.

7.2 Modélisation

L'objectif principal d'une modélisation d'un système d'égout est de mieux comprendre la réponse hydrologique des systèmes lorsque soumis à une gamme de précipitations et d'anticiper le comportement hydraulique à la suite d'ajouts de débits projetés, liés, par exemple, à l'ajout d'un tronçon pour desservir un nouveau projet résidentiel, une nouvelle industrie ou un nouveau centre commercial. La modélisation permet aussi de mieux prendre en compte les apports non liés aux précipitations, tels les débits d'eaux usées ou les apports d'infiltration en temps sec. Un modèle bien calibré fournira par la suite une base solide pour évaluer le comportement du système d'égout sous différentes conditions et quantifier l'efficacité des mesures de gestion des débordements et des dérivations envisagées. Le modèle pourra ainsi être utilisé pour les applications suivantes :

- Prédire la fréquence et le volume d'un débordement pour des pluies autres que celles observées durant la campagne de mesures;
- Prédire la performance de parties de réseaux n'ayant pas fait l'objet de mesures;
- Produire des statistiques pour les débordements en effectuant des simulations en continu (p. ex., le nombre moyen de débordements ou le pourcentage de débits capté et traité);
- Optimiser la performance hydraulique des réseaux, notamment analyser les possibilités de rétention et les goulots hydrauliques ou démontrer que le système de transport et d'interception vers la station d'épuration est optimal;

- Dimensionner les ouvrages et valider l'impact des mesures de gestion des débordements et des dérivations sur la fréquence et les caractéristiques des débordements;
- Évaluer et optimiser les options de contrôle.

Bien qu'elle soit l'approche la plus complète, la modélisation peut ne pas être nécessaire et économiquement viable pour des cas plus simples. Dans ces cas, des calculs simplifiés, tels que ceux basés sur la méthode rationnelle²⁹, peuvent être appropriés et utilisés. Pour des réseaux plus complexes, et en particulier s'ils sont maillés ou avec des sections mises en surcharge, la modélisation demeure la meilleure approche.

Une simulation en continu implique l'utilisation de série historique de précipitation plutôt que des pluies de conception d'une certaine durée. Les simulations en continu offrent plusieurs avantages :

- Les simulations sont basées sur une séquence de précipitations, de sorte que l'effet cumulatif de conditions antérieures peut être pris en compte (une même pluie avec des conditions antécédentes sèches ou humides pouvant, par exemple, générer des débits très différents);
- Des précipitations avec une gamme de caractéristiques très diverses sont considérées;
- Les modèles peuvent servir à vérifier l'efficacité des mesures proposées sur le respect des normes de débordement pendant la période de suivi de la norme;
- Les simulations sur de longues périodes rendent possible le développement de critères de performance basés sur des moyennes historiques, ce qui n'est pas possible avec des pluies de conception.

7.3 Caractérisation de la pluviométrie et sélection des événements pour les analyses

Idéalement, des données de précipitation enregistrées à plusieurs sites sur le territoire devraient être disponibles sur une période relativement longue ou, minimalement, pendant la période où des mesures de débits sont disponibles.

Les analyses pluviométriques permettront de déterminer, pour chaque point de surverse, les caractéristiques des événements pluvieux qui génèrent des débordements. Ces caractéristiques comprennent non seulement l'intensité moyenne et maximale de la pluie, la hauteur de pluie et la durée totale de l'événement pluvieux, mais également la succession d'événements qui pourra affecter les conditions antécédentes d'humidité et de saturation du sol.

La sélection des événements pluvieux pour la modélisation est discutée à la section 14.5.3.

Si le modèle a pour objectif de vérifier la capacité d'un système d'égout à respecter des normes de débordement supplémentaire, il importe de rappeler que celles-ci s'appliquent sur une période précise de chaque année (voir la section 3.4.1). Ainsi, la simulation hydraulique du système d'égout à l'aide d'un modèle d'écoulement peut se limiter à la période d'application la plus longue parmi celles associées aux ouvrages de surverse faisant partie de l'analyse

²⁹ La méthode rationnelle est expliquée à la section 6.5.1 du [Guide de gestion des eaux pluviales](#) (MDDEFP et MAMROT, 2011).

7.4 Références utiles pour la gestion des débordements

[Evaluating Green Infrastructure: A Combined Sewer Overflow Control Alternative for Long Term Control Plans \(2018\)](#) Ce document de l'État du New Jersey vise à guider le lecteur dans l'intégration d'infrastructures vertes dans un plan de gestion des débordements.

[Greening CSO Plans: Planning and Modeling Green Infrastructure for Combined Sewer Overflow \(CSO\) Control \(2014\)](#) Ce document, préparé par l'Agence américaine de protection environnementale (U.S. EPA), vise à favoriser l'intégration d'infrastructures vertes dans une stratégie globale de contrôle des débordements. Les chapitres 3 et 4 présentent notamment des études de cas illustrant comment évaluer le potentiel d'implantation de ces infrastructures sur un territoire donné et les incorporer dans un modèle informatique pour quantifier leur impact sur les débordements.

[Combined Sewer Overflows: Guidance for Monitoring and Modeling \(1999\)](#) Préparé par l'Agence américaine de protection environnementale (U.S. EPA), ce document vise à guider le lecteur dans le suivi et la modélisation de réseaux d'égout unitaires.

[Combined Sewer Overflows: Guidance for Long-Term Control Plan \(1995\)](#) Bien que basé sur les exigences américaines en matière de contrôle des débordements, ce document, permet de guider le lecteur dans la préparation d'un plan de gestion des débordements (objectifs, caractérisation du système, alternatives de contrôle des débordements, etc.).

Prevention and Control of Sewer System Overflows (2011) Ce livre publié par la Water Environment Federation (WEF) vise à fournir l'information nécessaire à la compréhension et à l'analyse de problématiques de débordement. Il aide également le lecteur à déterminer les meilleures stratégies de réduction ou d'élimination des débordements.

Management of Combined Sewer Overflows (2003) Ce livre édité par Richard Field, Daniel Sullivan et Anthony N. Tafuri présente notamment de l'information sur l'analyse de problématiques de débordement, les méthodes de contrôle possibles et l'élaboration de plans de gestion à long terme.

CHAPITRE 8. Changements climatiques

8.1 Effets des changements climatiques sur les événements de pluie

Les recherches récentes en sciences du climat indiquent, de manière sans équivoque, que les augmentations de concentrations des gaz à effet de serre mesurées dans l'atmosphère sont d'origine humaine, qu'elles modifient les températures et les précipitations partout sur la planète, et qu'elles les modifieront encore davantage (GIEC, 2021).

Les effets des changements climatiques sur les précipitations et les débordements au Québec ont été étudiés par Mailhot et ses collaborateurs (2019) pour le compte de la Ville de Montréal³⁰. Basée sur l'analyse des résultats de simulations climatiques au Québec à haute résolution temporelle et spatiale pour un scénario pessimiste d'évolution des émissions de gaz à effet de serre (scénario RCP 8.5, voir l'encadré plus bas), l'étude conclut que les pluies associées aux systèmes convectifs, c'est-à-dire les pluies intenses de courte durée qui surviennent généralement en période estivale, seront les plus affectées par les changements climatiques pour la région du sud-est du Canada et du nord-est des États-Unis. Plus précisément, en climat futur (horizon 2070-2099), les principales conclusions quant à l'évolution future des événements de pluie³¹ sont les suivantes :

- Le **nombre** annuel moyen d'événements de faible pluie (événement de **moins de 10 mm**) diminuera, alors que le nombre annuel moyen des événements de pluie modérée (hauteur entre 10 et 20 mm) et de pluie forte (hauteur supérieure à 20 mm) demeurera approximativement inchangé;
- La **hauteur** totale moyenne des événements de pluie (en millimètre) restera inchangée, sauf pour les pluies extrêmes (événement de **plus de 20 mm** et d'intensité maximale sur deux heures supérieure à 5 mm/h) qui augmenteront (hausse de l'ordre de 10 %);
- La **durée** moyenne des événements de pluie sera plus courte pour toutes les catégories d'événements de pluie;
- L'**intensité** maximale sur deux heures des événements de pluie (en millimètre par heure) demeurera inchangée, sauf celle des pluies extrêmes qui augmentera de manière marquée;
- La **saison** où il est possible d'observer des événements de pluies extrêmes s'allongera. Ainsi, les probabilités d'observer des événements extrêmes au mois de mai et au mois d'octobre augmenteront.

En somme, le nombre annuel d'événements de pluie demeurerait inchangé (sauf les faibles pluies dont le nombre diminuera), mais ces événements seront plus courts, et plus intenses dans le cas des événements extrêmes. Ces résultats sont cohérents avec les conclusions d'autres études selon lesquelles les changements climatiques affecteront de façon plus importante les événements de pluies extrêmes associés aux systèmes convectifs (par exemple, des orages).

³⁰ Le professeur Alain Mailhot a présenté les principales conclusions de cette étude dans le cadre du cinquième atelier sur la gestion durable des eaux pluviales, un projet financé par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. L'enregistrement de cet atelier est disponible au <https://reseau-environnement.com/secteurs/eau/projets-en-eau/les-ateliers-gdep/>. La présentation de l'étude débute au temps 1 h 36 de cet atelier.

³¹ Dans cette étude, un événement de pluie est défini comme une période avec précipitation précédée et suivie d'une période sèche de six heures ou plus. Une heure est dite 'sèche' lorsque la précipitation horaire enregistrée est de moins de 0.3 mm alors qu'elle est 'humide' si la précipitation enregistrée est de plus de 0.3 mm.

8.2 Majoration des données d'intensité-durée-fréquence

Mailhot et ses collaborateurs (2023) ont produit une étude qui complète une étude antérieure (Mailhot et collab., 2021) réalisée pour le compte du ministère des Transports du Québec afin d'évaluer les majorations nécessaires à appliquer aux pluies maximales annuelles correspondant aux courbes intensité-durée-fréquence (IDF) pour tenir compte des impacts des changements climatiques. Le Tableau 8-1 présente les majorations des intensités de pluie recommandées dans cette étude basée sur deux scénarios d'émission de gaz à effet de serre (RCP 4.5, RCP 8.5 et « intermédiaire »), et ce, pour différentes durées de pluie et différents horizons futurs. Pour l'instant, ces majorations sont les mêmes qu'importe la période de retour des événements de pluie envisagés

À propos des scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (GES)

Les scénarios d'émissions de GES utilisés sont appelés « profils représentatifs d'évolution de concentration », ou RCP (*Representative Concentration Pathways* en anglais).

Le **RCP 4.5** est un scénario d'émissions de GES modérées, avec un forçage radiatif résultant des émissions de GES s'élevant à 4,5 W/m² (watt par mètre carré). Il représente un futur où des mesures seront mises en œuvre pour limiter les changements climatiques d'origine humaine. Ce scénario exige que les émissions mondiales de carbone soient stabilisées d'ici la fin du siècle. Au Canada, suivre le RCP 4.5 signifierait une augmentation de la température moyenne de 3,2 °C d'ici la fin du siècle, par rapport à une période de référence initiale de 1986-2005.

Le **RCP 8.5** est un scénario d'émissions de GES élevées, avec un forçage radiatif résultant des émissions de GES s'élevant à 8,5 W/m². Il représente un futur où peu de restrictions aux émissions ont été mises en place. Les émissions continuent d'augmenter rapidement au cours de ce siècle et se stabilisent seulement après 2250. Au Canada, suivre le RCP 8.5 signifierait une augmentation de la température moyenne de 6,3 °C d'ici la fin du siècle, par rapport à une période de référence initiale de 1986-2005.

Les scénarios RCP ont été remplacés, dans le Sixième rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2021), par des scénarios socioéconomiques afin de caractériser les parcours possibles de développement des sociétés humaines. Ces scénarios sont appelés « trajectoires communes d'évolution socioéconomique », ou SSP (de l'anglais *Shared Socio-economic Pathways*). Le forçage radiatif des scénarios SSP2-4.5 et SSP5-8.5 correspond aux scénarios RCP 4.5 et RCP 8.5 respectivement.

Pour en savoir plus : <https://donneesclimatiques.ca/apprendre/>

Tableau 8-1. Augmentation anticipée des intensités de pluie en climat futur pour différents horizons futurs et différentes durées de pluie

Scénario RCP 4.5				
Horizon futur	Durée de l'événement de pluie			
	1 h et moins	6 h	24 h	72 h
2011-2040	+10 %	+8 %	+6 %	+5 %
2041-2070	+24 %	+20 %	+14 %	+12 %
2071-2100	+35 %	+28 %	+20 %	+17 %
Scénario RCP 8.5				
Horizon futur	Durée de l'événement de pluie			
	1 h et moins	6 h	24 h	72 h
2011-2040	+11 %	+9 %	+6 %	+6 %
2041-2070	+39 %	+32 %	+23 %	+20 %
2071-2100	+77 %	+62 %	+45 %	+38 %
Scénario « intermédiaire »¹				
Horizon futur	Durée de l'événement de pluie			
	1 h et moins	6 h	24 h	72 h
2011-2040	+10 %	+8 %	+6 %	+5 %
2041-2070	+28 %	+23 %	+16 %	+14 %
2071-2100	+45 %	+36 %	+26 %	+22 %

Source : [Mailhot et collab., 2023](#)

¹ Les majorations du scénario intermédiaire sont obtenues en prenant 75 % de la majoration correspondante du scénario RCP 4.5 auquel est additionné 25 % de la majoration du scénario RCP 8.5. Le scénario « intermédiaire » correspond approximativement à une hausse des températures estivales de l'ordre de 3,0 à 3,5 °C à l'horizon 2080.

Les majorations associées au scénario « intermédiaire » sont celles recommandées pour la conception d'infrastructures municipales de gestion des eaux pluviales.

Les majorations du scénario « intermédiaire » impliquent, par exemple, qu'une pluie extrême d'une heure et de période de retour de 10 ans surviendra, en moyenne, tous les cinq ans (période de retour de cinq ans) en 2040 et tous les deux ans en moyenne en 2080, comme l'illustre le Tableau 8-2. Ainsi, le niveau de service d'un système de gestion des eaux pluviales sera diminué de moitié à l'horizon 2040 (c.-à-d. la probabilité de surcharge sera doublée comparativement à la situation actuelle) et diminué d'un facteur d'au moins cinq à l'horizon 2080 (c.-à-d. la probabilité de surcharge sera quintuplée comparativement à la situation actuelle).

Tableau 8-2. Ordre de grandeur des intensités de précipitation dans le sud du Québec en conditions actuelles et futures estimées avec les majorations associées au scénario « intermédiaire »

Horizon de temps	Durée de la pluie	Majoration	Période de retour					
			2 ans	5 ans	10 ans	20 ans	50 ans	100 ans
Actuel	10 min	S. O.	75,0	99,0	115,0	130,0	149,0	163,0
	1 h		25,0	34,0	40,0	46,0	54,0	60,0
	6 h		6,5	8,5	10,0	11,5	14,0	15,0
	24 h		2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
2011-2040	10 min	+10 %	82,5	108,9	126,5	143,0	163,9	179,3
	1 h	+10 %	27,5	37,4	44,0	50,6	59,4	66,0
	6 h	+8 %	7,0	9,2	10,8	12,4	15,1	16,2
	24 h	+6 %	2,7	3,2	3,7	4,2	4,8	5,3
2041-2070	10 min	+28 %	96,0	126,7	147,2	166,4	190,7	208,6
	1 h	+28 %	32,0	43,5	51,2	58,9	69,1	76,8
	6 h	+23 %	8,0	10,5	12,3	14,1	17,2	18,5
	24 h	+16 %	2,9	3,5	4,1	4,6	5,2	5,8
2071-2100	10 min	+45 %	119,6	157,9	183,4	207,4	237,7	260,0
	1 h	+45 %	39,9	54,2	63,8	73,4	86,1	95,7
	6 h	+36 %	9,5	12,5	14,7	16,9	20,6	22,0
	24 h	+26 %	3,3	4,0	4,7	5,3	6,0	6,7

NOTE : Les intensités surlignées sont celles associées à l'exemple décrit dans le paragraphe précédent le tableau.

Par conséquent, l'intensité de pluie utilisée dans les calculs pour dimensionner un système d'égout ou un équipement ayant une vie utile de 70 ans (fin de la durée de vie utile prévue dans l'horizon 2071-2100), dont le niveau de service attendu est de gérer les événements pendant 10 ans et dont la conception s'appuie sur une pluie d'une heure, devrait être majorée de **+45 %** afin de maintenir le niveau de service initialement prévu pour toute la durée de vie du système ou de l'équipement.

Ainsi, les intensités de pluie utilisées pour tout calcul ou pour toute simulation d'un événement de pluie ponctuel devraient être majorées selon les données du Tableau 8-1 si des événements extrêmes sont étudiés, c'est-à-dire des événements ayant une période de retour de deux ans ou plus. Cependant, des majorations différentes pourraient être utilisées pour l'une des situations suivantes :

- Des données de majoration plus à jour, obtenues à partir de l'analyse de simulations de modèles climatiques plus récents, sont disponibles;
- Une municipalité impose l'utilisation des majorations différentes.

8.3 Effets des changements climatiques sur les débordements

Environ 75 % des ouvrages de surverse au Québec débordent pour des pluies inférieures à 20 mm, selon une analyse des données de Mailhot et Talbot (2014) (voir la Figure 2-3).

Comme présenté à la section 8.1, selon les données de simulations les plus récentes, et ce, pour un scénario pessimiste d'émissions de GES, les changements climatiques n'entraîneront vraisemblablement aucune augmentation substantielle du nombre annuel d'événements de pluie d'une hauteur de précipitation égale ou inférieure à 20 mm. Par conséquent, il est raisonnable de penser que la fréquence de débordement ne devrait pas être affectée par les changements climatiques pour la plupart des ouvrages de surverse au Québec, et ce, quel que soit le scénario d'émissions de GES.

En revanche, les volumes des débordements devraient augmenter en raison des changements climatiques. En effet, une augmentation de la hauteur de précipitation associée aux forts événements de pluie extrême (hauteur supérieure à 20 mm; intensité maximale sur deux heures supérieures à 5 mm/h) de l'ordre de 10 % est attendue. Or, ces événements de pluie entraînent des débordements à un grand nombre de points de surverse. Par conséquent, bien que le nombre de débordements (fréquence) demeurerait inchangé, une augmentation des volumes totaux débordés peut être anticipée.

8.4 Recommandations de majoration des intensités de pluie

À la lumière des plus récentes projections climatiques, les recommandations suivantes sont formulées pour mener des analyses hydrologiques en conditions futures :

- Ne pas majorer les données pluviométriques des événements ayant une hauteur de précipitation inférieure à 20 mm puisque les hauteurs et les intensités de pluie de ces événements demeureront plutôt inchangées en climat futur;
- Pour tout événement de pluie ayant une période de retour supérieure à deux ans, majorer les données de précipitation selon les facteurs présentés au Tableau 8-1 en fonction de la durée de la précipitation et de l'année de fin de vie utile de l'infrastructure ou de l'équipement à l'étude.

8.5 Sources d'information climatique

Les sites web suivants présentent des cartes interactives permettant de visualiser l'effet des changements climatiques sur différents indicateurs (pluie, température, jour de gel, etc.) et ce, pour différents scénarios d'émission de GES et d'horizons futurs.

- <https://donneesclimatiques.ca/> supporté notamment par Environnement et Changement Climatique Canada
- [Portrait climatique](#) produit par OURANOS

RÉFÉRENCES CITÉES AU TOME 1

- BNQ (2023). *BNQ 1809-300 Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout*, Québec, Bureau de normalisation du Québec.
- BRIÈRE, F. (2012). *Distribution et collecte des eaux* (3e édition éd.). Montréal, QC, Canada: Presses Internationales de l'École Polytechnique de Montréal
- CERIU (2022). *Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec – rapport annuel 2022*, Québec, Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines, 80 p. Disponible au [Rapport 2022 du Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec \(ceriu.qc.ca\)](https://ceriu.qc.ca)
- CERIU (2021). *Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec – rapport annuel 2021*, Québec, Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines, 77 p. Disponible au [Rapport 2021 du Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec \(ceriu.qc.ca\)](https://ceriu.qc.ca)
- CERIU (2020). *Portrait des infrastructures en eau des municipalités du Québec – rapport annuel 2020*, Québec, Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines, 90 p. Disponible au [Rapport 2020 du PIEMQ \(ceriu.qc.ca\)](https://ceriu.qc.ca)
- EPA (2008). *Review of Sewer Design Criteria and RDII Prediction Methods*, Edison, New Jersey, États-Unis, Environmental Protection Agency, 32 p.
- FCM et CNRC (2003b). *Contrôles à la source et sur le terrain des réseaux de drainage municipaux*, Ottawa, Fédération canadienne des municipalités et Conseil national de recherche du Canada, série InfraGuide.
- GIEC (2021). *Changement climatique 2021, Les bases scientifiques physiques – résumé à l'intention des décideurs*. Contribution du groupe de travail au sixième Rapport d'évaluation du Groupe d'expert Intergouvernemental sur l'évolution du climat. Groupe d'expert intergouvernemental sur l'évolution du climat. 40p. ISBN 978-92-9169-258-3. Disponible au [IPCC-AR6 WGI SPM Stand Alone WMO FR 06.indd](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wgi/stand-alone/wmo_fr_06_indd)
- LEIGH, C. et COLLAB (2019). *A framework for automated anomaly detection in high frequency water-quality data from in situ sensors*, Science of The Total Environment, Volume 664, Pages 885-898, ISSN 0048-9697 Disponible au <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719305662?via%3Dihub>
- MAILHOT, A., BOLDUC S. TALBOT, G. et VAITTINADA, P. (2021). *Révision des critères de conception des ponceaux pour des bassins de drainage de 25 km² et moins dans un contexte de changements climatiques – Phase II*. Travaux réalisés pour le compte du ministère des Transports du Québec. Rapport final, Institut National de la Recherche Scientifique Centre Eau, Terre et Environnement, Québec, mars 2021, 208 p.
- MAILHOT, A., BOLDUC S. et TALBOT, G. (2023). *Estimation des débits de crues de petits bassins versants dans le cadre du projet Info-Crue*. Travaux réalisés pour le compte ministère de l'Environnement e, de la lutte aux Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs. Rapport final, Institut National de la Recherche Scientifique INRS-Eau, Terre et Environnement, Québec, août 2023, 229 p. Disponible au <https://espace.inrs.ca/13756/>
- MAILHOT, A., G. TALBOT et S. BOLDUC (2019). *Évolution des régimes de précipitations en climat futur pour la région de Montréal*, travaux réalisés pour le compte de la Ville de Montréal, Rapport de recherche, Institut national de la recherche scientifique Centre Eau, Terre et Environnement, Québec, 112 p.

- MAILHOT, A., G. TALBOT (2014). *Analyse de la corrélation entre fréquences des surverses et pluviométrie: Version final*, travaux réalisés pour le compte ministère de l'Environnement et de la lutte aux Changements Climatiques, Rapport de recherche (R1500), Québec, Institut national de la recherche scientifique – Centre Eau, Terre et Environnement, 45 p.
- MAM (1995). *Les réseaux d'aqueduc et d'égouts*, 2^{ième} édition, Québec, ministère des affaires municipales, Direction générale de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. ISBN 2-551-16422-2, 27 p.
- MAMH (2019). *Stratégie québécoise d'économie d'eau potable Horizon 2019-2025*, Québec, ministère des Affaires municipales et de l'Habitation, ISBN: 978-2-550-81485-6 (PDF).
- MAMROT (2014). *Ouvrages de surverse et station d'épuration, Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux pour l'année 2013*, Québec, ministre des Affaires municipales et Occupation du territoire. ISBN 978-2-550-70842-1, 3443 p. Disponible au [2013.pdf \(gouv.qc.ca\)](http://2013.pdf.gouv.qc.ca)
- MDDEFP et MAMROT (2011). *Guide de gestion des eaux pluviales. Québec - Stratégies d'aménagement, principes de conception et pratiques de gestion optimales pour les réseaux de drainage en milieu urbain*, Québec, ministère du développement durable, de l'environnement et de la lutte au changement climatique et ministère des Affaires municipales et de l'organisation du territoire, 389 p. Disponible au [guide-gestion-eaux-pluviales.pdf \(gouv.qc.ca\)](http://guide-gestion-eaux-pluviales.pdf (gouv.qc.ca))
- MDDELCC (2015). *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec. Modèle de règlement*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Disponible au www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/consultation/documents/modele-reglement.pdf.
- MDDELCC (2014). *Guide d'interprétation du Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées*, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale des politiques de l'eau, ISBN 978-2-550-70731-8, 63 p.
- MELCC (2022). *Bilan de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées pour l'année 2020*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre le changements climatiques, ISBN 978-2-550-91742-7 (PDF), 80 p.
- MELCC (2021). *Suivi d'exploitation des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées (OMAEU)*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-88810-9 (PDF), 51 p.
- MELCC (2019). *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 7 – Méthodes de mesure du débit*, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 249 p. et 6 annexes. Disponible au http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/echantillonnage/debit_conduit_ouvC7.pdf.
- MELCC (2017). *Système SOMAEU – Module 0 Aide à la navigation*, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-77434-1 (PDF), 9 p.
- MENV (1989). *Directive 004 – Réseaux d'égout*, Québec, ministère de l'environnement
- QUÉBEC (2021). *Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE)*, chapitre Q-2, r.17.1, à jour au 1^{er} mars 2021, [Québec], Éditeur officiel du Québec.

QUÉBEC (2020). *Règlement sur les ouvrages municipaux d'assainissement des eaux usées*, chapitre Q2, r 34.1, à jour au 1^{er} janvier 2023, [Québec], Éditeur officiel du Québec.

QUÉBEC. *Loi sur la Qualité de l'environnement*, chapitre Q-2, à jour au 27 août 2023, [Québec], Éditeur officiel du Québec

RÉGIE DU BÂTIMENT DU QUÉBEC (2015). *Guide sur l'évacuation des eaux pluviales d'un bâtiment existant à toit plat*, Québec, ISBN (PDF) : 978-2-550-73266-2. 12 pages. Disponible au [Guide sur l'évacuation des eaux pluviales d'un bâtiment existant à toit plat \(gouv.qc.ca\)](https://gouv.qc.ca/guide-sur-l-evacuation-des-eaux-pluviales-d-un-batiment-existant-a-toit-plat)

VILLE DE MONTRÉAL (2021). *Catalogue d'infrastructures vertes sur rue*, Service de l'eau, Stratégie intégrée de gestion des eaux en temps de pluie (SETPluie). Montréal. 32p. Disponible au <https://staging.robvq.qc.ca/gdep/wp-content/uploads/2022/06/2.-Catalogue-220331.pdf>

WEF (2009). *Existing Sewer Evaluation and Rehabilitation: WEF Manual of Practice No. FD-6 ASCE/EWRI Manuals and Reports on Engineering Practice No. 62*. 3rd ed. Water Environment Federation, Alexandria, Virginia, New York: WEF Press. Disponible au <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9780071614757>

ANNEXE 1

Exemple d'un plan de communication pour annoncer un débordement planifié d'eaux usées

L'inclusion de ce plan au présent guide a été autorisée par la municipalité concernée

(citée à la section 3.3.2)

PLAN DE COMMUNICATION

Mise à niveau de la station de pompage Pratte



***Direction des communications et de
la participation citoyenne
29 septembre 2022***

Sommaire

Mise en contexte.....	3
Mesures prises par la Ville de Saint-Hyacinthe	3
Cliëntèles cibles	3
Objectifs de communication	3
Objectif 1	3
Objectif 2	4
Objectif 3	4
Objectif 4	4
Axes de communication.....	4
Messages et moyens de communication.....	5
1- Campagne de sensibilisation <i>Défi 48h pour la rivière Yamaska</i> sur les rejets toxiques auprès des cliëntèles cibles	5
2- Rappel de la responsabilité collective envers la préservation de la qualité de l'eau auprès de la communauté	6
Contrôle et évaluation des résultats	6
Échéancier	6
Annexe A – Exemples de communications faites par la Ville de Saint-Hyacinthe concernant la gestion de l'eau	9
Annexe B – Extrait du rapport de l'OBV Yamaska, intitulé <i>Recommandations de suivis environnementaux relatives à la suspension du fonctionnement de la pompe Pratte de la Ville de Saint-Hyacinthe</i> , été 2021	12



Mise en contexte

D'importants travaux de mise à niveau de la station de pompage Pratte sont en cours. Durant l'automne 2022 (prévu le 5 et le 6 novembre 2022), une mise à l'arrêt de la station d'environ 48 h est inévitable. Pendant cette période, une partie des eaux usées en provenance des résidences, commerces et usines de Saint-Hyacinthe sera rejetée dans la rivière Yamaska sans être traitée.

Consciente de l'impact de ce déversement sur la qualité de l'eau de la rivière, la Ville de Saint-Hyacinthe veut déployer différentes mesures pour le minimiser, autant que possible. Ce plan de communication indique comment la Ville compte sensibiliser sa communauté et la mobiliser pour qu'elle fasse partie de la solution.

À cette fin, les efforts de communication se dérouleront en **trois phases** :

1. **Avant** la mise à l'arrêt : printemps-été-automne 2022
2. **Pendant** la mise à l'arrêt : automne 2022 (prévu le 5 et le 6 novembre 2022)
3. **Après** la mise à l'arrêt : au cours des trois années subséquentes

Mesures prises par la Ville de Saint-Hyacinthe

- Élaboration et diffusion d'un plan de communication avant, pendant et après l'intervention.
- Campagne de sensibilisation auprès des citoyens à l'égard des rejets d'eaux usées, sur une période de 3 ans.
- Installation d'un rideau de turbidité dans la rivière pour y recueillir les polluants flottants, lors des travaux.
- Plantation de 200 arbres.
- Sur une période de 3 ans, suivi de la faune aquatique en aval du point de rejet par l'OBV Yamaska, et intervention, au besoin.

Clientèles cibles

1. Les citoyens de la Ville de Saint-Hyacinthe;
2. Les entreprises du bassin versant et particulièrement les grands utilisateurs d'eau comme les entreprises agroalimentaires qui seront invités à réduire les débits;
3. Les citoyens des municipalités riveraines en aval et notamment ceux de Saint-Simon, Saint-Barnabé, Saint-Hugues, Saint-Louis, Saint-Marcel, Massueville, Yamaska et Yamaska Est.

Objectifs de communication

Objectif 1

Minimiser le volume d'eaux usées rejetées directement dans la rivière Yamaska pendant la mise à l'arrêt de la station de pompage Pratte

Influencer le comportement des clientèles cibles de sorte qu'elles collaborent en réduisant leur volume d'eaux usées pendant le temps de l'opération de mise à niveau.

Objectif 2

Informé la communauté quant aux bonnes pratiques à adopter afin d'améliorer la qualité de l'eau de la rivière pendant ces travaux, mais aussi en tout temps

Faire connaître les meilleures pratiques en matière de gestion des eaux usées et les diffuser auprès des clientèles cibles : citoyens privés et corporatifs.

Objectif 3

Conscientiser les citoyens, les commerçants et les dirigeants d'entreprises à leur propre impact sur la qualité de l'eau

Informé les citoyens, les commerçants et les dirigeants d'entreprises des répercussions de leurs habitudes de consommation et de rejet sur la qualité de l'eau. Souligner les impacts négatifs des mauvaises habitudes, et les impacts positifs des bonnes habitudes.

Objectif 4

Présenté les mesures mises en place par la Ville pendant la mise à l'arrêt ainsi que les suivis et les mesures compensatoires prévues pour les trois prochaines années

Informé les citoyens et le grand public des mesures prises par la Ville pendant et après la mise à niveau. Souligner les moyens techniques et communicationnels, de même que la volonté de la Ville de moderniser ses installations tout en respectant l'environnement à court, moyen et long terme.

Axes de communication

- La mise à niveau de la station de pompage Pratte de la Ville de Saint-Hyacinthe permet de moderniser ses installations, de se conformer aux normes environnementales et de répondre à la demande des citoyens et des entreprises;
- La collaboration des clientèles cibles est sollicitée pour réduire les rejets d'eaux usées pendant la mise en arrêt ;
- « Attention à ce que vous jetez à l'eau! » : promotion des meilleures pratiques en matière de gestion et de rejet des eaux usées auprès des clientèles cibles ;
- La préservation de la qualité de l'eau de la rivière Yamaska est une responsabilité collective : tout le monde a un rôle à jouer; démontrer les bénéfices d'une rivière propre pour les citoyens (pêche, baignade, etc.);
- La Ville de Saint-Hyacinthe adopte des mesures pendant la mise à l'arrêt de la station de pompage Pratte et mandatera l'OBV Yamaska pour effectuer un suivi sur cette opération pendant les trois prochaines années.

Messages et moyens de communication

1- Campagne de sensibilisation *Défi 48h pour la rivière Yamaska sur les rejets toxiques auprès des clientèles cibles.*

Clientèles cibles : citoyens de la Ville de Saint-Hyacinthe; entreprises du bassin versant et grands utilisateurs d'eau; citoyens des municipalités riveraines en aval.

Moyens de communication

- **Communication directe**
 - Rédaction d'une **allocution du maire** qui sera prononcée en séance publique le 17 octobre 2022.
 - **Entrevue** sur les ondes de *BOOM FM* et *NousTV*;
 - Rédaction d'**avis** s'adressant aux dirigeants d'entreprises et aux administrations des municipalités riveraines.
- **Relations de presse**
 - Tenue d'un **point de presse** sur le lancement de la campagne de sensibilisation *Défi 48 h pour la rivière Yamaska* en octobre 2022
 - Rédaction et envoi d'un **communiqué de presse** sur la campagne de sensibilisation *Défi 48 h pour la rivière Yamaska* en mars et en octobre 2022;
- **Publicité**
 - Production d'une **publicité** dans *Le Courrier*;
 - Production d'une **publicité** dans *Le Clairon*;
 - Production et diffusion d'un **message publicitaire** sur les ondes de *BOOM FM*.
- **Affichage**
 - Réalisation de **messages publicitaires** à diffuser sur les panneaux électroniques municipaux.
 - Réalisation de **messages publicitaires** à diffuser dans les bâtiments municipaux et dans les centres communautaires.
- **Médias sociaux**
 - **Campagne de publicité** sur la page **Facebook et Instagram** de la Ville pour annoncer le *Défi 48 h pour la rivière Yamaska*.
- **Vidéo**
 - Réalisation de **capsules vidéo** informatives (à diffuser sur **Facebook** et sur le **site Web** de la Ville); animation et capsules proposées par l'**OBV Yamaska**. Voici les thèmes mis de l'avant :
 - Comment réduire sa consommation d'eau;
 - Quoi ne pas jeter dans l'eau qui peut bloquer;
 - Quoi ne pas jeter dans l'eau qui peut contaminer;
 - Circuit de l'eau;
 - Voici ce qui va se passer lors de l'arrêt de la station de pompage Pratte;
 - Les 5 et 6 novembre, voici ce qu'il ne faut pas faire (Défi 48 heures pour la Rivière Yamaska).

- **Communications Web**
 - Création d'une page Web, dans la section **Infos pratiques** du site de la Ville, pour y regrouper tous les renseignements pertinents au dossier et rendre le communiqué de presse disponible.

2- Rappel de la responsabilité collective envers la préservation de la qualité de l'eau auprès de la communauté (pour les trois prochaines années).

Clientèles cibles : citoyens de la Ville de Saint-Hyacinthe; entreprises du bassin versant et grands utilisateurs d'eau; citoyens des municipalités riveraines en aval.

Moyens de communication

- **Publicité**
 - Production et diffusion d'un **message publicitaire** sur les ondes de *BOOM FM*.
- **Médias sociaux**
 - **Publications** sur la page **Facebook** de la Ville pour conscientiser les citoyens.
- **Communications web**
 - Dans la section **Services aux citoyens > Environnement > Eau**, expliquer clairement les mesures de mitigation mises en place par la Ville pendant la mise à l'arrêt ainsi que le **suivi environnemental** par l'OBV Yamaska et **les mesures de sensibilisation et d'éducation citoyennes** prévues pour les trois prochaines années.

Contrôle et évaluation des résultats

- Estimation des volumes d'eaux usées rejetées avant, pendant et après l'intervention;
- Taux de réponse et de participation de la part des citoyens et des propriétaires d'entreprises;
- Niveau d'engagement et réponse des clientèles cibles sur Facebook;
- Nombre de visionnements des capsules vidéo ;
- Analyse de la couverture médiatique.

Échéancier

Outil de communication / Action	Date	Commentaire
AVANT		
Plan de communication Rédaction et première épreuve	Automne 2021	
Envoi d'un communiqué de presse	1 ^{er} avril 2022	
Allocution du maire	4 avril 2022	

Outil de communication / Action	Date	Commentaire
Publication du communiqué de presse sur Facebook	Avril 2022	
Communications Web Mise à jour – création de page Intégration de l'information et des mesures	Avril 2022	Joindre ces efforts au Plan de gestion de débordement des eaux usées et aux autres politiques déjà en place.
Capsules vidéo – Diffusion sur les médias sociaux	13 mai 2022	Entrevue avec Jocelyn Bazinet, conseiller technique aux infrastructures.
Avis aux dirigeants d'entreprises visées	Septembre 2022	Biena Barry-Callebault Acam Transport Olymel
Avis aux administrations des municipalités riveraines en aval de Saint-Hyacinthe	Septembre 2022	St-Barnabé Sud St-Simon de Bagot St-Hugues St-Louis St-Marcel de Richelieu St-Aimé (Massueville) St-David de Yamaska Yamaska
DEUX SEMAINES AVANT		
Allocution du maire à la séance publique	Lundi 17 octobre	
Point de presse	Mercredi 19 octobre	
Envoi du communiqué de presse	Mercredi 19 octobre	
Avis aux PME et commerçants	Septembre 2022	Utiliser le réseau en place pour relayer le message aux plus grands nombres. Exemples : Chambre de commerce, Saint-Hyacinthe Technopole, SDC.
Message publicitaire BOOM FM	Du 19 octobre au 6 novembre	
Publicité dans Le Courrier	Du 19 octobre au 6 novembre	
Publicité dans Le Clairon	Du 19 octobre au 6 novembre	
Campagne Facebook - Diffusion des capsules vidéo - Diffusion des visuels	Du 19 octobre au 6 novembre	Les visuels et capsules seront réutilisés sur nos plateformes médias sociaux au cours des trois prochaines années, à différents moments.
Messages publicitaires – panneaux électroniques municipaux	Du 19 octobre au 6 novembre	
Messages publicitaires – Télévisions dans les bâtiments municipaux	Du 19 octobre au 6 novembre	

Outil de communication / Action	Date	Commentaire
Communications Web - Section <i>Infos pratiques</i> - Section <i>Services aux citoyens</i> > <i>Environnement</i> > <i>Eau</i>	Préparation des pages dans la semaine du 11 octobre et diffusion le 19 octobre.	
PENDANT – JOUR « J »		
Message publicitaire BOOM FM	5 et 6 novembre	
Campagne sur les médias sociaux	5 et 6 novembre	
Messages publicitaires – panneaux électroniques municipaux	5 et 6 novembre	
Messages publicitaires – Télévisions dans les bâtiments municipaux	5 et 6 novembre	
APRÈS		
Allocution du maire à la séance publique	7 novembre 2022	
Publications sur les médias sociaux		
Communications Web		
Mise à jour et suivis avec le Service du Génie		

Annexe A – Exemples de communications faites par la Ville de Saint-Hyacinthe concernant la gestion de l'eau

**FAITES VOTRE PART
RÉDUISEZ VOTRE CONSOMMATION
D'EAU**



**TRAVAUX À L'USINE D'ÉPURATION
15 AU 18 OCTOBRE**

Ville de
Saint-Hyacinthe
Technopole agroalimentaire

Réduction de la consommation d'eau – 2021

TRAVAUX À L'USINE D'ÉPURATION



**LIMITEZ L'UTILISATION
DE LA LAVEUSE
ET DU LAVE-VAISSELLE**

**ÉCOURTEZ
LA DURÉE
DES DOUCHES**

**DIMINUEZ
LE NIVEAU D'EAU
DANS LA BAIGNOIRE**

15 AU 18 OCTOBRE

Travaux à la station de pompage Pratte – réduction de la consommation d'eau – 2021



**INTERDICTION
D'ARROSAGE**

**EN VIGUEUR SUR
TOUT LE TERRITOIRE**

www.ville.st-hyacinthe.qc.ca

 Ville de
Saint-Hyacinthe
Technopole agroalimentaire

Interdiction d'arrosage – 2021



*A Saint-Hyacinthe,
ON ÉCONOMISE
l'eau!*

 Ville de
Saint-Hyacinthe
Technopole agroalimentaire

Eau potable – 2021

Travaux à l'usine d'épuration

CITOYENS ET ENTREPRISES INVITÉS À RÉDUIRE LEUR CONSOMMATION D'EAU

Pour diffusion immédiate

Saint-Hyacinthe, le 14 octobre 2021 – Des travaux d'entretien préventifs sont prévus à l'usine de traitement des eaux usées de la Ville de Saint-Hyacinthe. Ainsi, les citoyens et les entreprises sont invités à réduire leur consommation d'eau du 15 au 18 octobre. Une deuxième opération se déroulera à fin du mois d'octobre.

Afin de maintenir la qualité du traitement de l'eau, l'ensemble des 1284 diffuseurs d'air et leur anneau de retenue seront remplacés au fond d'un des quatre bassins d'aération de l'usine. D'ici la fin du mois, la même opération sera effectuée sur un second bassin. En tout temps, le traitement des eaux usées sera maintenu, mais avec trois des quatre bassins d'aération en fonction. En réduisant leur consommation d'eau, les citoyens et les entreprises atténueront la pression sur l'usine pendant ces travaux.



Voici quelques gestes qui font la différence :

- Limiter l'utilisation de la laveuse et du lave-vaisselle;
- Écourter la durée des douches;
- Diminuer le niveau d'eau dans la baignoire.

À propos des travaux

L'équipe de la gestion des eaux usées et de la biométhanisation de la Ville s'assure de minimiser l'impact de ces travaux d'entretien sur le processus de traitement des eaux usées, en collaboration avec les experts du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Une gestion avisée de l'eau potable, en tout temps et encore davantage pendant ces travaux, nous permet d'entretenir et d'améliorer les équipements de traitement de l'eau en évitant, autant que possible, l'impact sur l'environnement.

« Nous devons relever d'immenses défis en matière de gestion de l'eau au cours des prochaines années et il s'agit d'une responsabilité collective envers les générations futures. Les villes, les citoyens et les entreprises ont un rôle central à exercer dans ce processus et cela commence par des gestes bien simples pour réduire notre consommation d'eau », de conclure le maire de Saint-Hyacinthe, Claude Corbeil.

– 30 –

Source : Direction des communications et de la participation citoyenne
450 778.8304



Annexe B – Extrait du rapport de l’OBV Yamaska, intitulé *Recommandations de suivis environnementaux relatives à la suspension du fonctionnement de la pompe Pratte de la Ville de Saint-Hyacinthe, été 2021*

5. Recommandations de mesures pour la population

Lors des travaux de mise à niveau de la pompe Pratte, il sera possible d’atténuer l’impact du déversement sur l’environnement en menant auprès de la population une campagne de sensibilisation. La campagne inclura des mesures relatives à la quantité et à la qualité des eaux usées.

Il est important de noter que la majorité de ces mesures devraient être appliquées en tout temps, et non seulement en situation exceptionnelle. Les usines de filtration et d’épuration ne peuvent que bénéficier de la contribution continue des citoyens.

5.1. Mesures adressées à la population affectant la qualité de l’eau

Voici des mesures à recommander fortement afin d’améliorer la qualité des eaux usées ¹² :

Ne jamais jeter de médicaments dans la toilette ou le lavabo

Les produits pharmaceutiques sont des contaminants d’intérêt émergent de plus en plus étudiés.

Par leur code de déontologie, les pharmaciens doivent accepter les médicaments périmés ou inutilisés rapportés par les citoyens.

Ne jamais jeter d’huiles alimentaire ou mécanique dans les éviers ou les égouts

Les écocentres sont équipés pour traiter ces huiles.

Les restaurants et les garages devraient être fortement sensibilisés à ce sujet.

Ne jamais jeter de peinture ou autres produits chimiques dans les éviers ou les égouts

Les écocentres sont équipés pour traiter ces substances.

Ne jamais jeter les lingettes nettoyantes dans les toilettes

Elles peuvent bloquer la plomberie résidentielle et les égouts.

Les items comme la soie dentaire, les condoms, les cheveux et les tampons sont également ciblés.

5.3. Mesures adressées à la population relatives à la quantité de l'eau

Les mesures suivantes devraient être recommandées aux citoyens afin de réduire leur consommation d'eau :

<p>Planifier les brassées de lavage et l'usage du lave-vaisselle</p> <p>Éviter l'usage de ces appareils durant les 48 heures critiques. Ce sont 20 à 80 litres qui seront économisés.</p>	<p>Ne pas tirer la chasse d'eau inutilement</p> <p>Une petite miction ou un insecte mort ne requièrent pas d'utiliser 10 litres d'eau en tirant la chasse d'eau.</p>
<p>Ne pas laisser l'eau couler inutilement en continu</p> <p>Ne pas laisser l'eau couler en continu durant le brossage des dents, avant la douche ou durant le nettoyage de la vaisselle.</p>	<p>Éviter les nettoyages non nécessaires</p> <p>Ne pas laver les voitures, les fenêtres ou tout autre nettoyage d'ampleur durant les 48 heures.</p> <p>Ceci inclut de ne pas arroser la pelouse ni les jardins.</p>

Mesures additionnelles relatives à la quantité d'eau usée

Des mesures complémentaires peuvent être suggérées aux citoyens pour diminuer la quantité d'eau usée générée :

<p>Baril récupérateur d'eau de pluie</p> <p>Un baril récupérateur de pluie est une économie d'eau directe. Un volume standard varie de 150 à 200 litres et permet notamment l'arrosage du jardin.</p>	<p>Pommes de douche et aérateurs de robinet à débit d'eau réduit</p> <p>La trousse résidentielle <i>WaterSense</i> (25 \$) permet de réduire le débit d'eau de 40 % sans différence pour l'utilisateur.</p>	<p>Électroménagers à faible consommation d'eau</p> <p>Certains modèles de lave-vaisselles et de laveuses permettent d'économiser de 50 à 70 % d'eau.</p>
--	--	---

Mesures additionnelles relatives à la qualité de l'eau

Des mesures complémentaires peuvent améliorer la qualité des eaux usées générées :

Éviter les savons à vaisselle et à lessive contenant du phosphore

L'usage quotidien de ces produits fait que le choix du consommateur a un impact cumulatif notable sur la qualité des eaux usées.

Installer un filtre à microplastiques à la laveuse

Les microplastiques issus des fibres des vêtements peuvent être captés grâce à un filtre, évitant qu'ils se retrouvent dans l'eau.

5.2. Mesures adressées au secteur industriel

Le secteur industriel, bien que concernant moins d'individus que le secteur résidentiel, représente une grande proportion des eaux usées rejetées et est une source majeure de contaminants dans l'eau (notamment le phosphore, la matière en suspension et le carbone organique dissous).

Ajuster ou ralentir les opérations nécessitant de grandes quantités d'eau

Si l'impact sur les activités de l'entreprise est jugé raisonnable, ralentir ou ajuster les opérations réduiront la quantité d'eau industrielle rejetée, améliorant incidemment la qualité de l'eau acheminée à la rivière.

Devancer ou repousser les opérations de nettoyage des installations

Le nettoyage des installations industrielles requière d'importantes quantités d'eau et contamine l'eau usée via les contaminants nettoyés et par les produits nettoyants utilisés.

Cette mesure vise autant le nettoyage des véhicules, des planchers et des salles de bains, que des machines, des outils, des cuves et des appareils techniques.

26



**Environnement,
Lutte contre
les changements
climatiques,
Faune et Parcs**

Québec 