

Guide méthodologique pour
la recherche et l'élimination
des raccords inversés
dans les réseaux de collecte
d'eaux usées municipales



Pour une gestion efficace de l'eau



Ce document a été réalisé par la Direction
des infrastructures du ministère des Affaires
municipales et des Régions (MAMR)

Auteur

Alain Lavoie

Ce document est publié sur le site Web
du ministère des Affaires municipales
et des Régions :
<http://www.mamr.gouv.qc.ca>

Dépôt légal – Mai 2006

Bibliothèque et Archives nationale du Québec
ISBN 2-550-47218-7 (PDF seulement)

© Gouvernement du Québec – 2006

Introduction	5
CHAPITRE 1	
Les définitions	7
1.1 Raccordements inversés	7
1.2 Période de temps sec	8
CHAPITRE 2	
La mise à jour des documents	9
2.1 La réglementation municipale	9
2.2 La connaissance des réseaux	9
CHAPITRE 3	
L'inspection des exutoires	13
3.1 Détermination des zones prioritaires pour l'inspection des exutoires	13
3.2 L'inspection des exutoires	14
3.2.1 Préparatifs	15
3.2.2 Les renseignements à consigner	16
3.3 L'échantillonnage aux fins d'analyses en laboratoire	17
CHAPITRE 4	
L'inspection du réseau d'égout	19
4.1 L'inspection des regards d'égout	19
4.2 L'utilisation de colorant	23
4.3 L'inspection vidéo	24
CHAPITRE 5	
La correction des raccordements inversés	25
CHAPITRE 6	
L'évaluation et l'amélioration continue des actions prises	27
Conclusion	29
Schème de réflexion pour une démarche de recherche des raccordements	31

ANNEXE I	
Exemples de fiches pour l'inspection des exutoires	33
ANNEXE II	
Exemples de photocopies de sections de cartes à utiliser sur le terrain	35
ANNEXE III	
Photographie d'un exutoire muni d'une grille témoin	37
ANNEXE IV	
Exemples des paramètres à analyser en fonction de leur utilisation	39
ANNEXE V	
Exemples de fiches pour les essais au colorant	41
Bibliographie	43

Introduction

Le présent guide est un document produit par le groupe de travail formé et mandaté par le ministère des Affaires municipales et des Régions pour créer des outils de mise en œuvre de l'engagement 37 de la Politique nationale de l'eau. Ce groupe était constitué de :

Mme Louise Babineau, RÉSEAU-environnement

M. Simon Bélanger, ing., ministère des Affaires municipales et des Régions

M. François Chabot, RÉSEAU-environnement

M. Pierre Lamarre, ing., Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines

M. Jean-François Lapointe, ing., Association des Ingénieurs Conseil du Québec

M. Alain Lavoie, ministère des Affaires municipales et des Régions

M. Denis Martel, ing., ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs

M. Noël McFadden, ing., ministère des Affaires municipales et des Régions

L'engagement 37 vise à éliminer les rejets d'eaux usées par temps sec. Malgré les efforts importants consentis à ce jour au Québec pour assainir les eaux usées municipales, des rejets d'eaux usées par temps sec se font encore dans certaines municipalités. C'est à ces dernières qu'il incombe de prendre les mesures nécessaires pour corriger la situation.

Ce guide est donc un outil d'information destiné à aider les municipalités à chercher et à éliminer les raccordements inversés¹ dans leurs réseaux d'égout, lesquels constituent la principale cause des rejets d'eaux usées par temps sec. Il est un complément au *Guide d'élaboration d'un plan d'action pour l'élimination des raccordements inversés dans les réseaux de collecte d'eaux usées municipales*, et peut servir à la préparation et à la mise en œuvre de ce plan.

¹ L'expression « raccordements inversés » est utilisée afin de la distinguer de « raccordements croisés » (ou *cross-connection*), expression employé dans le domaine des réseaux d'eau potable et qui désigne une tout autre problématique

De même, il sera utile de consulter ce guide méthodologique avant d'entreprendre un processus de recherche et d'élimination des raccordements inversés sur le terrain, puisqu'il présente les étapes nécessaires pour mener cette démarche à terme. Ce guide propose en effet une approche permettant de mettre en place une méthode de travail basée sur les expériences acquises par des municipalités qui réalisent ou ont déjà réalisé des programmes de recherche et d'élimination de raccordements inversés. Les municipalités demeurent les maîtres d'œuvre de la réalisation des étapes de recherche et d'élimination des raccordements inversés.

Ce guide méthodologique est inspiré du document préparé par le New England Interstate Water Pollution Control Commission publié en janvier 2003 et intitulé *Illicite Discharge Detection and Elimination Manual - A Handbook for Municipalities*, et les renseignements présentés ont été adaptés au contexte québécois. Pour en savoir davantage sur le sujet, le lecteur est invité à consulter la section *Référence* où il trouvera toute la documentation utilisée lors de la rédaction de ce guide.

Le guide méthodologique présentent les principales étapes de la démarche qu'on y propose, soit :

- la mise à jour des documents et des plans;
- l'inspection des exutoires;
- l'échantillonnage;
- l'inspection du réseau;
- la correction des raccordements inversés;
- le suivi des correctifs.

Les définitions

Tel qu'on le précise dans le *Guide d'élaboration d'un plan d'action pour l'élimination des raccordements inversés dans les réseaux de collecte d'eaux usées municipales*, il est essentiel que les responsables municipaux et les parties concernées utilisent une définition commune pour désigner un raccordement inversé dans les réseaux d'égout et une période de temps sec.

1.1 Raccordements inversés

Pour harmoniser la compréhension et les interventions à réaliser, la définition suivante a été retenue pour décrire le raccordement inversé :

Branchement ou défectuosité à un équipement qui permet à des eaux usées sanitaires de se déverser ailleurs que dans un réseau d'égout domestique ou unitaire, soit dans un réseau d'égout pluvial, sur le sol, dans un fossé ou dans un cours d'eau, alors que l'immeuble concerné est desservi par un réseau d'égout domestique ou unitaire.

Sont inclus dans cette définition les cas suivants :

- un branchement de service fautif entre un immeuble et le réseau d'égout public;
- un branchement erroné d'un appareil sanitaire à l'intérieur d'un immeuble;
- une liaison croisée entre les conduites de réseaux d'égout publics permettant l'écoulement d'eaux usées sanitaires d'un réseau d'égout domestique ou unitaire vers un réseau d'égout pluvial;
- une fuite provenant d'un réseau d'égout domestique ou unitaire et se déversant dans une conduite d'égout pluvial, sur le sol, dans un fossé ou dans un cours d'eau;
- un déversement d'eaux usées sanitaires dans un réseau d'égout pluvial, sur le sol, dans un fossé ou dans un cours d'eau, alors que l'immeuble est desservi par un réseau d'égout domestique ou unitaire.

Sont exclus de cette définition les déversements d'eaux usées sanitaires par des ouvrages de surverse soumis à des exigences de rejet et faisant l'objet d'un programme de suivi du ministère des Affaires municipales et des Régions.

Sont également exclus de cette définition les déversements d'eaux usées provenant d'installations septiques déficientes qui doivent être corrigés par l'application du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q2, r.8) et de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2).

1.2 Période de temps sec

Quant à la définition qui détermine une période de temps sec, elle demeure ambiguë. Un des éléments qui rendent difficile l'établissement d'une telle période est la disparité des zones de drainage du réseau pluvial. La superficie drainée, le type de conduite, les pentes, la nature du sol, l'intensité de la pluie, etc., sont autant de facteurs qui influencent la réaction du réseau d'égout pluvial et contribuent à étaler dans le temps l'écoulement de l'eau. Ainsi, pour un secteur donné, les déversements de ce réseau cesseront quelques heures après une précipitation alors que pour d'autres, ils s'échelonnent sur plusieurs heures, voire quelques jours. Dans certains cas, l'élévation de la nappe phréatique peut être telle que l'on observe une infiltration permanente.

Une étude (PITT, 1993) de l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis suggère que de façon générale, les contrôles des rejets par temps sec peuvent après un minimum de 12 heures suivant un événement de pluie. Cependant, plusieurs programmes de recherche et de détection utilisent un critère plus restrictif, soit dans des conditions où il n'y a pas de pluie ou pas plus de 2,5 mm de pluie dans les dernières 48 ou 72 heures. La connaissance de la réaction des réseaux d'égout constitue le meilleur indicatif pour déterminer la période de temps sec nécessaire avant de réaliser le contrôle des rejets.

Que les raccordements inversés soient illicites ou non, cette différence importe peu quant à la nature de l'intervention pour corriger la situation. En effet, un raccordement inversé n'implique pas nécessairement qu'il a été fait à l'insu des autorités municipales. Plusieurs de ces branchements sont le résultat de raccordements à l'égout pluvial qui ne sont pas connus des propriétaires de l'immeuble. Dans certains cas, ils peuvent difficilement être décelés lors de la consultation des plans de canalisation. Un exemple que l'on retrouve fréquemment est le branchement au réseau d'égout pluvial d'un drain de plancher d'une industrie ou d'un commerce réalisé lors d'un agrandissement ou d'une rénovation.

La mise à jour des documents

Avant de réaliser les interventions relatives à la recherche des raccordements inversés, la municipalité doit s'assurer qu'elle possède les outils légaux et les informations de base concernant ses réseaux d'égout. Ces informations sont essentielles pour réaliser le plan d'action et pour réussir la démarche.

2.1 La réglementation municipale

Les municipalités qui ont bénéficié d'un programme de subvention du gouvernement du Québec pour l'assainissement de leurs eaux usées ont conclu un protocole d'entente qui définit des modalités de réalisation des travaux, des obligations générales et particulières, des montants d'aide financière, etc. Parmi les obligations générales de la municipalité inscrites à l'intérieur de ce protocole figure la nécessité d'adopter un règlement sur les branchements à l'égout et un règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout. Il s'agit de règlements municipaux adoptés en vertu des pouvoirs conférés par le Code municipal du Québec ou par la Loi sur les cités et villes afin d'assurer le bon fonctionnement et le rendement des ouvrages construits.

Ces deux règlements constituent les pièces maîtresses favorisant l'application des actions correctrices à mettre en œuvre éventuellement. La municipalité doit s'assurer que ces règlements sont effectivement adoptés et prévoir leur révision le cas échéant. En effet, la réglementation doit permettre notamment l'accès aux installations sanitaires des immeubles afin que l'on puisse procéder aux inspections et aux essais appropriés dans le but de vérifier la conformité des raccordements à l'égout. De plus, la réglementation peut préciser les modalités d'envoi des avis d'exécution de travaux correctifs, la répartition des coûts des correctifs, les délais d'exécution, ainsi que les pénalités pour refus d'accès, pour ne pas avoir exécuté les travaux dans les délais impartis, etc.

La réglementation devrait notamment exiger que les travaux de correction fassent l'objet d'une demande de permis, qu'ils soient effectués par un entrepreneur qualifié et qu'ils soient inspectés et jugés conformes par la municipalité.

2.2 La connaissance des réseaux

Une des clés de la réussite d'un programme de recherche et d'élimination des raccordements inversés réside dans l'utilisation des plans des réseaux d'égout sanitaire

et pluvial. Bien que de nombreuses municipalités possèdent déjà des plans détaillés de ces réseaux, plusieurs autres détiennent des informations souvent incomplètes et dispersées ou restreintes aux connaissances d'un individu, sans qu'elles soient consignées sur un support papier ou informatique. À cette étape, il sera essentiel que la municipalité mette à jour ou établisse des plans détaillés de ses réseaux d'égout. Plusieurs sources d'information sont disponibles :

- les différentes unités administratives et de service de la municipalité;
- les municipalités régionales de comté (MRC) pour les cartes associées au système d'information pour la gestion et l'aménagement du territoire (SIGAT);
- les firmes de génie-conseil ayant été associées au développement de la municipalité;
- le ministère des Transports du Québec (MTQ) pour les plans de drainage du réseau routier;
- le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, pour le réseau hydrographique;
- les associations environnementales ou les comités de rivière du territoire municipal;
- dans certains cas, l'utilisation de photographies aériennes peut s'avérer un complément intéressant.

Les plans peuvent être élaborés sur plusieurs échelles cartographiques et devraient comporter les éléments suivants :

- le plan du réseau d'égout pluvial, incluant les parties canalisées et les fossés de drainage;
- le plan du réseau d'égout sanitaire;
- la localisation des points de déversement du réseau d'égout pluvial au milieu récepteur;
- la détermination de la nature du milieu récepteur (fossé, sol, ruisseau, rivière, lac, marais ou tout plan d'eau, etc.);
- le plan de drainage incluant la délimitation des bassins de drainage ainsi que leur superficie pour chacun des points de déversement du réseau d'égout pluvial au milieu récepteur;
- le type de zonage associé aux secteurs;
- la localisation et le recensement des ouvrages de surverses du réseau d'égout séparatif et/ou unitaire;

- le nom des cours d'eau;
- le nom des rues;
- les adresses des immeubles raccordés au réseau d'égout.

Un plan complet et détaillé des réseaux d'égout municipaux devrait comprendre la totalité des conduites et des regards d'égout avec l'information sur les diamètres des conduites et la longueur des tronçons, leurs radiers aux regards et l'élévation des tampons des regards au niveau du sol. Bien que les plans tels qu'ils ont été construits constituent une source d'information privilégiée pour amorcer la préparation des plans des réseaux d'égout, des relevés sur le terrain permettront d'obtenir un portrait exact de ces réseaux.

Une municipalité détenant très peu d'information sur ses réseaux d'égout pourra choisir certains secteurs en priorité pour établir sa cartographie. Les critères de priorité sont alors les mêmes que pour les inspections des exutoires décrites au chapitre suivant.

L'inspection des exutoires

L'inspection des exutoires sert avant tout à localiser précisément les points de déversement du réseau d'égout pluvial au milieu récepteur. Elle est également utile pour recueillir un ensemble d'informations nécessaires aux étapes subséquentes. Il s'agit en outre d'une première étape impliquant des visites sur le terrain.

3.1 Détermination des zones prioritaires pour l'inspection des exutoires

Selon l'ampleur des problèmes appréhendés et l'envergure de la municipalité, cette dernière peut diviser l'inspection des exutoires par phases de réalisation. Pour ce faire, elle doit établir des priorités pour ses interventions sur la base de critères objectifs tenant compte des éléments particuliers au milieu. Ces critères devraient notamment considérer les endroits où le potentiel de raccordement inversé est important, soit en fonction des caractéristiques du réseau ou suivant des informations déjà disponibles sur la qualité du milieu.

Voici certains critères servant à déterminer les priorités d'actions :

- *Les zones à protéger* : Que ce soit en raison de la présence d'une prise d'eau potable, d'un site de baignade, d'activités récréatives nautiques ou d'une aire de protection pour une espèce (faune, flore) ou lorsqu'il y a présence d'un certain nombre de points de déversement du réseau d'égout pluvial.
- *Les plaintes reçues* : Les endroits où un certain nombre de déversements illicites ou de plaintes concernant la salubrité du milieu récepteur ont été rapportés sont des points importants.
- *L'année de construction des quartiers* : Les quartiers construits vers les années 1960 ont généralement été établis alors que les règles de branchement à l'égout étaient moins contraignantes. De plus, l'âge et la détérioration des infrastructures augmentent la probabilité d'une infiltration d'eaux usées vers le réseau d'égout pluvial, à la suite d'un bris d'une canalisation, par exemple.
- *Les zones commerciales et/ou industrielles* : D'une part, les commerces et les industries sont souvent dotés d'un réseau interne complexe de canalisations d'évacuation des eaux usées. Le risque qu'il y ait un branchement inversé y est par conséquent plus élevé. D'autre part, les rejets des industries peuvent représenter un potentiel de contamination important. L'impact sur le milieu

récepteur d'une mauvaise connexion à l'égout pluvial des eaux usées industrielles risque d'être plus important que dans le cas d'un raccordement inversé d'une résidence.

- *La qualité de l'eau de surface* : Les endroits où une concentration élevée d'un contaminant (ex. : coliformes fécaux) a été mesurée dans l'eau de surface peuvent indiquer une problématique particulière provenant d'un raccordement inversé. La qualité de l'eau de surface n'est cependant pas toujours considérée comme un critère discriminant. En effet, la contamination de l'eau de surface est souvent relativement élevée sur l'ensemble du parcours du cours d'eau à l'intérieur des limites municipales.

Certaines informations sur la qualité de l'eau de surface sont disponibles au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Également, le plan directeur de l'eau élaboré par les organismes de bassin permet de déterminer certaines zones où une problématique particulière de la qualité de l'eau a été repérée.

- L'analyse des photographies aériennes est également possible, mais elle est d'usage limité. Elle indique la présence d'un raccordement croisé potentiel en utilisant des indicateurs comme la variation de la température de l'eau et de la végétation au point de déversement.

Ces exemples ne sont pas limitatifs. La municipalité peut utiliser un ou plusieurs de ces critères ou d'autres éléments afin de déterminer les priorités d'actions. Le plan d'action devra toutefois préciser les critères utilisés par la municipalité et les raisons justifiant leur choix.

3.2 L'inspection des exutoires

Une fois les zones prioritaires déterminées, il faut élaborer une planification des vérifications sur le terrain. Cette planification tiendra compte des ressources humaines et financières disponibles en fonction du but à atteindre. La municipalité pourra ainsi planifier les visites pour l'ensemble des zones prioritaires la première année ou les échelonner sur plusieurs années en raison de leur nombre et des ressources disponibles. L'échéancier de réalisation du plan d'action devra détailler cette répartition.

À cette étape, certaines municipalités peuvent également mettre à profit l'implication des organismes environnementaux. L'organisation d'une journée d'information et de sensibilisation peut être une excellente occasion de réaliser une partie du recensement des points de déversement en parcourant les cours d'eau.

3.2.1 Préparatifs

Tel qu'on le mentionne précédemment, il peut arriver que la municipalité implique des organismes de protection de l'environnement pour la réalisation des inspections sur le terrain, qu'elle fasse appel à du personnel habituellement affecté à d'autres tâches ou à des étudiants. Par souci d'efficacité et de sécurité, on veillera à fournir, au préalable, une formation sur les raccordements inversés à l'ensemble du personnel affecté à la réalisation des inspections sur le terrain. En outre, il importe que la fiche de visite (dont un exemple est montré à l'annexe 1) soit bien comprise afin que tous aient la même interprétation lors de l'inspection visuelle.

Un système de classement doit être mis en place afin d'être en mesure de relier facilement une fiche de visite à un secteur donné. La documentation ordonnée des actions facilitera la tâche de compilation des résultats lorsque plusieurs équipes de travail sont affectées aux inspections sur le terrain. En plus des fiches de visite, il sera essentiel de mettre à leur disposition les plans des réseaux d'égout dans un format facilement manipulable sur le terrain. Des photocopies de sections de cartes facilitent également le travail de repérage (annexe 2).

Le personnel doit être équipé de vêtements de protection et d'appareils de sécurité appropriés. Il est aussi important de prévoir le fait que les équipes devront probablement circuler, à l'occasion, sur des terrains privés. Une lettre d'information aux résidents précisant que des travaux de repérage des exutoires sont en cours évitera certains désagréments. Il faut également préparer des cartes d'identité à l'intention des employés de la municipalité.

L'inspection inclura la vérification des plans d'eau récepteurs en marchant sur le rivage ou en utilisant une embarcation. Pour des raisons de sécurité, on devra former des équipes de travail composées de deux personnes au minimum chacune.

L'inspection peut également comporter des vérifications de regards d'égout. Il est essentiel que la municipalité ait à sa disposition les équipements nécessaires permettant d'y accéder. Le personnel devra respecter les consignes de la signalisation routière et installer les panneaux appropriés lorsque la situation l'exige. Le personnel chargé des inspections de regards d'égout doit avoir reçu une formation spécifique sur le travail dans des espaces clos et utiliser des équipements adéquats afin d'effectuer cette tâche de façon sécuritaire, notamment en ayant recours à un détecteur de gaz.

Si on a planifié le prélèvement d'un échantillon, il faut préalablement obtenir du laboratoire les bouteilles et les contenants de transport appropriés. Les personnes responsables de l'échantillonnage devront avoir reçu une formation pour être en mesure de respecter les règles de l'art lors du prélèvement, de la conservation et du transport des échantillons vers le laboratoire.

La période printanière est le moment idéal pour la réalisation de la première inspection des exutoires. La végétation limitée et l'absence de feuilles facilitent la visualisation et l'accès aux exutoires. Il sera généralement nécessaire de réaliser une seconde visite, celle-là en période d'étiage, puisque certains tuyaux peuvent être immergés et ainsi échapper aux inspecteurs lors de la visite du printemps.

3.2.2 Les renseignements à consigner

On profite de l'inspection des exutoires pour évaluer l'état des infrastructures, celui des tuyaux, les signes d'érosion du terrain, l'effritement du béton, etc.

L'utilisation d'un GPS afin de positionner le point de déversement peut s'avérer un moyen pratique à cette étape. La localisation exacte sera alors connue et pourra être intégrée à la banque de données municipale.

On note également, de la façon la plus explicite possible, s'il y a eu des difficultés particulières d'accès au point de déversement. Il faut noter les adresses des immeubles, le nom des rues, des intersections, etc.

Il est possible que l'émissaire du tuyau soit introuvable. Il est peut-être dissimulé dans la végétation, sous le niveau d'eau ou encore enfoui sous du sable ou différents débris. Il est également utile de noter la présence d'un tuyau pouvant ne pas figurer au plan.

Lorsqu'il y a présence d'un déversement et que la visite est effectuée par temps sec, dans la mesure du possible, on peut mesurer le diamètre du tuyau de sortie et la hauteur d'eau de l'écoulement. Une évaluation du débit peut être faite en utilisant des critères de gradation de l'écoulement (fort, modéré, faible, ruissellement, humide) ou en mesurant le temps nécessaire au remplissage d'un volume connu d'un récipient.

Il est également important de relever la présence d'huile ou de taches d'huile, de couleur ou de turbidité suspectes, de matières flottantes (papier de toilette, etc.) d'odeurs caractéristiques (égout ou chimique), d'algues ou l'existence d'une végétation particulière au point de déversement ou à proximité. Si une grille témoin est installée (voir photo à l'annexe 3), il faut la nettoyer le cas échéant et noter la quantité et la nature des débris accumulés.

L'inspection pourrait également servir à vérifier s'il y a présence d'un écoulement d'eau en période de temps sec aux points de déversement dans le milieu récepteur du réseau d'égout pluvial.

Toutefois, les déversements au réseau pluvial en temps sec provenant d'un raccordement inversé sont généralement intermittents. Il est donc probable qu'aucun écoulement ne soit observé lors de l'inspection des exutoires. L'observateur doit alors plutôt vérifier les

signes ou les traces d'un écoulement passé. Rappelons qu'il ne s'agit pas là du but premier de l'inspection des exutoires. Il est généralement plus efficient de réaliser dans un premier temps l'inspection de l'ensemble des exutoires, peu importent les conditions météorologiques, afin de se concentrer sur une portion restreinte du réseau d'égout où une contamination sera révélée à la suite des résultats d'échantillonnage.

L'inspection sert également à corriger les informations sur les plans des réseaux d'égout. Des photographies ou des vidéos peuvent être très utiles pour compléter la documentation des observations sur le terrain.

Quelle que soit la nature de l'intervention, la municipalité devrait mettre en place un système permettant de récolter et de conserver les différentes informations observées lors des visites sur le terrain.

3.3 L'échantillonnage aux fins d'analyses en laboratoire

Le but de l'échantillonnage est d'analyser la présence (ou la concentration) de certains paramètres afin d'évaluer la probabilité de l'existence d'un raccordement inversé. En fonction des résultats obtenus, il sera alors possible d'accorder la priorité aux secteurs où une recherche des raccordements inversés devra être effectuée. L'échantillonnage doit se réaliser en période de temps sec (voir le chapitre 1 pour la définition d'une période de temps sec).

On procède habituellement à l'analyse des coliformes fécaux, puisqu'ils sont d'excellents indicateurs de la présence d'une eau usée d'origine sanitaire. La priorité dans les interventions subséquentes sera alors accordée aux exutoires ayant révélé une contamination importante, par exemple un dénombrement supérieur à 2000 UFC (unités formant des colonies).

Plus rarement, l'échantillonnage sert également à catégoriser les eaux se déversant dans le milieu récepteur afin de tenter de déterminer l'origine de la contamination. Le tableau de l'annexe 4 indique les paramètres que l'EPA propose pour aider à détecter la présence d'un raccordement inversé. L'interprétation des résultats doit se faire avec soin, puisqu'il faut considérer qu'un même point de déversement peut être associé à plusieurs raccordements inversés, ce qui vient brouiller les pistes servant à déterminer l'origine du déversement.

Lorsqu'un écoulement est observé, il est toutefois possible de réaliser certaines analyses sur place au moyen d'équipements portatifs peu dispendieux (température, pH, couleur, turbidité, chlore résiduel, orthophosphates, etc.).

Lors de l'échantillonnage aux fins d'analyses en laboratoire, il faut s'assurer de respecter les procédures appropriées de prélèvement, de conservation et de transport des échantillons.

Notons enfin qu'une municipalité peut décider de passer immédiatement à l'étape de l'inspection des regards d'égout sans réaliser de prélèvement aux fins d'analyses en laboratoire. Elle considère alors qu'elle possède suffisamment d'informations par l'observation visuelle et l'analyse de certains paramètres in situ. L'expérience nous indique cependant que les frais engagés pour l'analyse de laboratoire permettent de mieux cibler les interventions et de réduire les coûts associés à la réalisation d'une campagne d'inspection visuelle des regards.

L'inspection du réseau d'égout

Les exutoires d'eaux usées à l'origine de la contamination du milieu récepteur étant repérés, il faut maintenant retracer l'origine du déversement. Typiquement, on commence la recherche par une phase exploratoire du réseau d'égout en réalisant l'inspection des regards. La recherche se raffine ensuite par le recours à des techniques de confirmation comme l'utilisation de colorant et l'inspection télévisée des conduites.

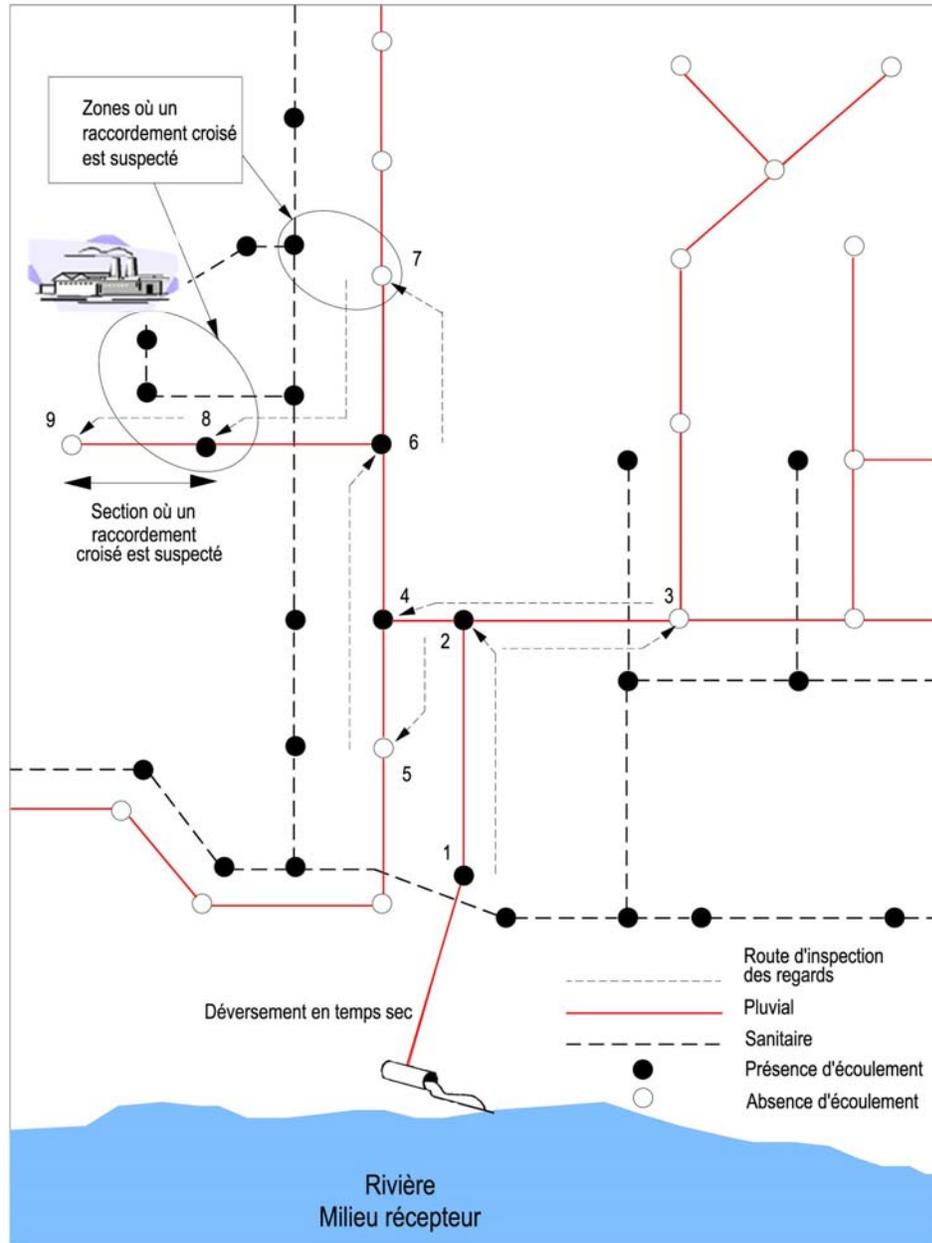
4.1 L'inspection des regards d'égout

Le but de l'inspection du réseau d'égout sera de vérifier s'il y a présence d'un écoulement d'eau en période de temps sec aux points de déversement dans le milieu récepteur du réseau d'égout pluvial.

La procédure consiste à suivre l'écoulement, en temps sec, à partir d'un point de déversement dans le milieu récepteur où une contamination est observée. Lors d'une période de temps sec, les regards d'égout pluvial sont ouverts afin de vérifier la présence d'un écoulement d'eau. Le réseau d'égout pluvial est ainsi parcouru de l'aval vers l'amont jusqu'au regard où il y a absence d'écoulement. Le raccordement inversé est probablement situé entre ce regard de contrôle et celui en amont. La figure 4.1 qui suit illustre cette démarche.

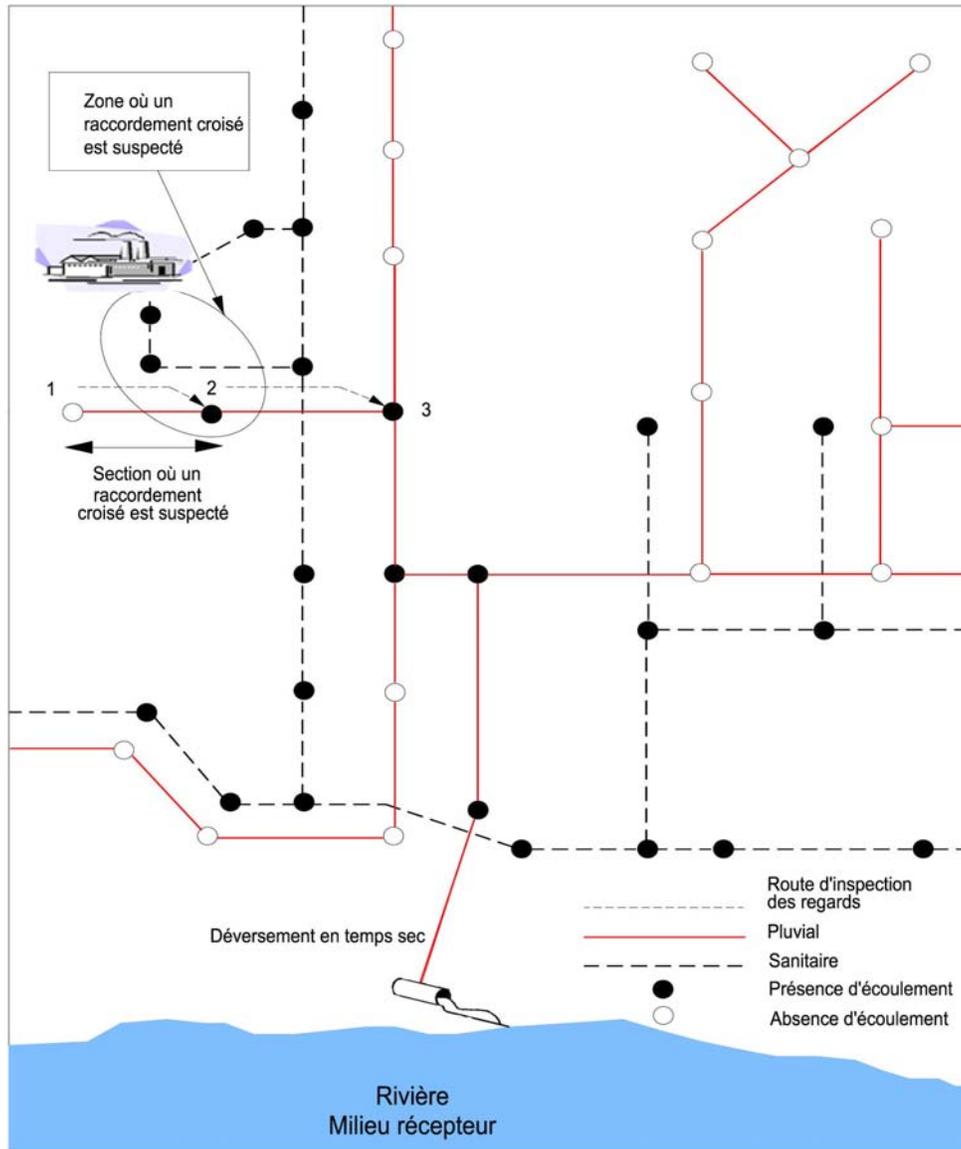
Il est possible que plusieurs raccordements inversés se situent dans cette section du réseau d'égout. Il faut s'assurer de tous les repérer avant de procéder aux travaux de correction. Si les recherches sont limitées au premier raccordement inversé détecté et qu'il est présumé que seul celui-ci doit être corrigé, la démarche peut s'avérer incomplète.

Figure 4.1 : Démarche d'inspection des regards de l'aval vers l'amont



La procédure inverse peut également être utilisée. Dans ce cas, toujours en période de temps sec, l'investigation débute par le point le plus en amont possible de la branche du réseau d'égout pluvial où on a constaté un écoulement dans le milieu récepteur. Le réseau est alors descendu de l'amont vers l'aval, jusqu'à ce qu'un écoulement soit observé. La figure 4.2 qui suit présente un aperçu simplifié de cette démarche.

Figure 4.2 : Démarche d'inspection des regards de l'amont vers l'aval



Lors de l'inspection visuelle, il ne sera habituellement pas nécessaire de descendre dans les regards d'égout. L'utilisation d'une lampe torçère puissante (100 000 bougies et plus) à partir de la surface suffit pour observer un écoulement d'eau. Il faut cependant prévoir d'appliquer les mesures de sécurité advenant le cas où il faudrait descendre dans le regard.

Afin de pallier le caractère aléatoire des déversements d'eau usée sanitaire dans le réseau d'égout pluvial, une pratique utilisée par des municipalités consiste à installer des grilles témoins à différentes intersections du réseau pluvial. Une visite effectuée à la suite du nettoyage des lieux et du réseau permet d'observer, le cas échéant, des indices visuels de la manifestation d'un écoulement d'eau sanitaire. Les flottants caractéristiques d'un réseau d'égout sanitaire ont alors tendance à être retenus sur la grille, ce qui témoigne de la présence possible d'un raccordement inversé.

Mise en garde importante

L'installation d'une grille témoin doit être réalisée de manière à ne nuire en aucune façon à l'écoulement de l'eau pluviale dans le réseau d'égout. On peut présumer des répercussions importantes si la grille installée retient les papiers et les débris, de telle sorte qu'une diminution de la capacité hydraulique des conduites survient. Si une précipitation importante a lieu, le réseau n'aura pas toute sa capacité pour évacuer les eaux de pluie et éviter les refoulements. La municipalité pourrait alors être accusée de négligence si une poursuite est intentée à la suite de dommages qu'auraient subits des résidences lors de refoulements.

Notons d'autre part qu'un écoulement dans le réseau d'égout pluvial en temps sec n'est pas automatiquement associé à un raccordement inversé. Il est possible qu'il y ait une infiltration ou un captage d'eau souterraine ou même que le ruisseau soit canalisé. La municipalité peut également avoir permis le rejet dans le réseau d'égout pluvial d'eau de diverses provenances tout en respectant la réglementation municipale, comme pour les eaux de refroidissement d'un système de climatisation, pour la vidange des eaux de piscine ou le drainage des fondations, par exemple.

L'inspection des regards nécessite beaucoup de temps, mais elle est essentielle avant de procéder aux étapes suivantes qui permettent de localiser précisément l'origine du raccordement inversé.

4.2 L'utilisation de colorant

Cette technique consiste à verser un colorant non toxique dans un évier ou une chasse d'eau et de surveiller la présence du colorant dans les regards d'égout pluvial et sanitaire ainsi qu'au point de déversement dans le milieu récepteur.

Avant de réaliser l'essai, il est nécessaire d'informer les propriétaires et de consulter les plans de plomberie interne. Il faut également avoir accès à l'intérieur des immeubles visés et aux endroits appropriés pour déverser le colorant. Il est aussi de mise d'informer le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ainsi que les services publics afin qu'ils soient en mesure de répondre aux plaintes des citoyens constatant une couleur particulière dans les eaux de surface, résultant de la dispersion du colorant.

Une équipe de trois personnes ou plus, munie d'appareils de communication, est nécessaire afin d'effectuer cette tâche convenablement. Une première personne se place dans l'immeuble et déversera le colorant. Une certaine quantité d'eau est nécessaire afin de permettre l'écoulement du colorant dans le système de plomberie interne du bâtiment; il est recommandé de laisser couler une bonne quantité d'eau. Cette personne informe ensuite les autres membres de l'équipe que le colorant a été introduit. Ces derniers sont localisés aux endroits appropriés (regards d'égout pluvial et sanitaire et milieu récepteur) afin de noter la présence ou l'absence du colorant.

La fluorescéine est le colorant généralement utilisé. Il se présente sous forme de poudre de couleur rougeâtre qu'il faut diluer dans l'eau (1 à 2 cuillérées pour 4 à 5 litres d'eau). Une fois dans l'eau, cette substance prend une apparence vert lime fluorescente. La manipulation du produit doit se faire avec délicatesse, car il tache facilement les vêtements et les surfaces. Il faut éviter les éclaboussures et tirer la chasse d'eau de façon simultanée à l'introduction du colorant dilué. Un volume d'environ 250 ml de colorant dilué est habituellement suffisant pour une chasse d'eau d'une toilette standard.

Il est conseillé d'utiliser en alternance deux colorants de teinte différente lorsque plusieurs appareils ou branchements de la tuyauterie interne d'un bâtiment sont mis à l'épreuve. On évite ainsi toute confusion dans la détection des raccordements inversés. Un exemple d'une fiche à utiliser lors des essais au colorant est présenté à l'annexe 5.

L'utilisation de confettis ou de copeaux de styromousse de différentes couleurs est également une option à considérer. Ces produits seront particulièrement efficaces dans le cas d'une eau usée colorée provenant d'un rejet industriel.

L'utilisation de bouchons de liège a donné de bons résultats lors de la vérification d'un immeuble à logements multiples. Chaque bouchon est marqué du numéro de porte du logement et est évacué par une chasse d'eau de la toilette. Les bouchons qui sont

recupérés aux regards d'égout sanitaire proviennent de logements dont le branchement est conforme. Une recherche approfondie sera alors réalisée pour les installations dont les bouchons n'ont pas été repris.

4.3 L'inspection vidéo

Cette technique peut être considérée en dernier recours, puisqu'elle est dispendieuse, mais elle a l'avantage d'être plus minutieuse et définitive dans la plupart des cas. Des caméras vidéo, à tête rotative de préférence, guidées à distance, sont introduites dans le réseau d'égout afin de visualiser les raccordements inversés possibles. Il n'est pas requis de prévenir les occupants des immeubles, contrairement à l'utilisation de la méthode au colorant. Des firmes spécialisées offrent ce service d'inspection.

Quelle que soit la méthode utilisée, une double vérification est recommandée afin d'éviter d'engendrer inutilement des frais d'excavation du sol pour rectifier les branchements inversés.

La correction des raccordements inversés

Une municipalité peut s'employer à la correction des raccordements inversés de multiples façons. Chose certaine, elle a tout avantage à se munir d'une réglementation claire et précise afin de faciliter ses interventions. Cependant, l'approche coercitive peut être perçue comme une démarche de dernier recours. En effet, il est fort probable que le raccordement inversé d'un immeuble soit inconnu du propriétaire. Lors d'une telle situation, le seul fait d'informer ce dernier de la découverte du raccordement inversé, de ses impacts sur l'environnement, de la réglementation applicable et des actions correctrices appropriées peut s'avérer suffisant pour qu'il effectue les travaux de façon volontaire.

Chaque cas étant spécifique, il revient à la municipalité de juger de la portée des actions qu'elle réalise.

Lorsqu'il s'agit d'une contamination provenant d'une conduite d'égout sanitaire endommagée qui s'infiltré dans le réseau d'égout pluvial, la responsabilité de la correction est du ressort de la municipalité.

Parfois, le coût des travaux peut constituer un obstacle à leur réalisation. Il arrive fréquemment que les raccordements aient été faits au réseau d'égout pluvial (de façon volontaire ou non) parce qu'il était plus facile de réaliser un écoulement gravitaire vers ce réseau. Lorsque le branchement vers le réseau d'égout sanitaire nécessite le relèvement des eaux usées par l'installation d'un poste de pompage, il est évident que les coûts des travaux correctifs seront alors plus élevés.

La facilité d'intervention peut également être prise en compte lors de la planification des interventions. La municipalité peut, par exemple, procéder à une première phase d'intervention sur le champ. Les corrections les plus facilement réalisables et à peu de frais seraient effectuées immédiatement après la découverte du raccordement inversé. La municipalité concernée obtient ainsi un gain environnemental immédiat et veille à la planification des ressources humaines et financières destinées à la réalisation des travaux correctifs plus élaborés pour une phase subséquente d'intervention. Cette planification devrait nécessairement accorder la priorité à la correction des raccordements inversés présentant une pollution importante et figurer au plan d'action.

L'évaluation et l'amélioration continue des actions prises

Dans une optique d'amélioration continue, la municipalité doit prévoir une procédure afin d'évaluer les actions prises et ainsi améliorer l'efficacité du programme de recherche et d'élimination des raccordements inversés. Comme ce programme peut s'étaler sur plusieurs années, la documentation des actions prises devient alors importante. À intervalle régulier, la municipalité doit prendre le temps d'évaluer ce qui s'est fait. Elle peut ainsi déterminer ce qui a bien et moins bien fonctionné et en établir les causes. Les ajustements nécessaires peuvent alors être planifiés et mis en œuvre avant les prochaines interventions.

La documentation des actions prises peut inclure le nombre de points de déversement inspectés, les plaintes reçues et enquêtées, le nombre de mètres de conduites d'égout qui ont été examinés par vidéo, le nombre de raccordements trouvés, le nombre d'essais au colorant réalisés, etc. Rappelons que la municipalité doit prévoir dans son plan d'action qu'elle produira, en fin de processus, un rapport résumant l'ensemble de ses interventions et faisant état des résultats obtenus. Ce document devra également préciser les mesures retenues afin d'éviter la création de nouveaux raccordements inversés.

Déterminer les effets qu'a eu la correction des raccordements inversés sur l'environnement est un grand défi, mais cela devrait tout de même faire partie du processus d'évaluation du plan d'action.

Voici quelques suggestions permettant de choisir les stratégies d'actions les plus adéquates :

- Comparer l'efficacité des différentes méthodes de détection des raccordements inversés. Une méthode en particulier a-t-elle donné de meilleurs résultats?
- Estimer la quantité et les charges (selon le paramètre choisi) d'eau usée qui ont effectivement été détournées du réseau d'égout pluvial.
- Si des données sur la qualité de l'eau de surface sont disponibles, évaluer les variations des différents paramètres de qualité, avant et après les interventions.
- Est-ce que certaines interventions ont été impossibles à réaliser? Pourquoi?
- Les ressources humaines étaient-elles suffisantes?

- Les besoins en équipements sont-ils différents?
- Quelles sont les solutions de rechange aux stratégies utilisées?

Ces façons de faire ne sont que des exemples. La municipalité a toute la flexibilité voulue pour mettre en place un programme d'évaluation de ses interventions en fonction des critères qu'elle juge pertinents.

Conclusion

Le succès d'un programme de recherche et d'élimination des raccordements inversés réside, dans un premier temps, dans la mise en place d'une réglementation municipale appropriée permettant de faciliter les interventions. Il nécessite également la mise en œuvre d'une démarche méthodologique de recherche et d'élimination propre aux particularités des installations municipales.

C'est ce que propose le présent guide en fournissant de l'information aux municipalités afin de faciliter la réalisation des interventions à effectuer.

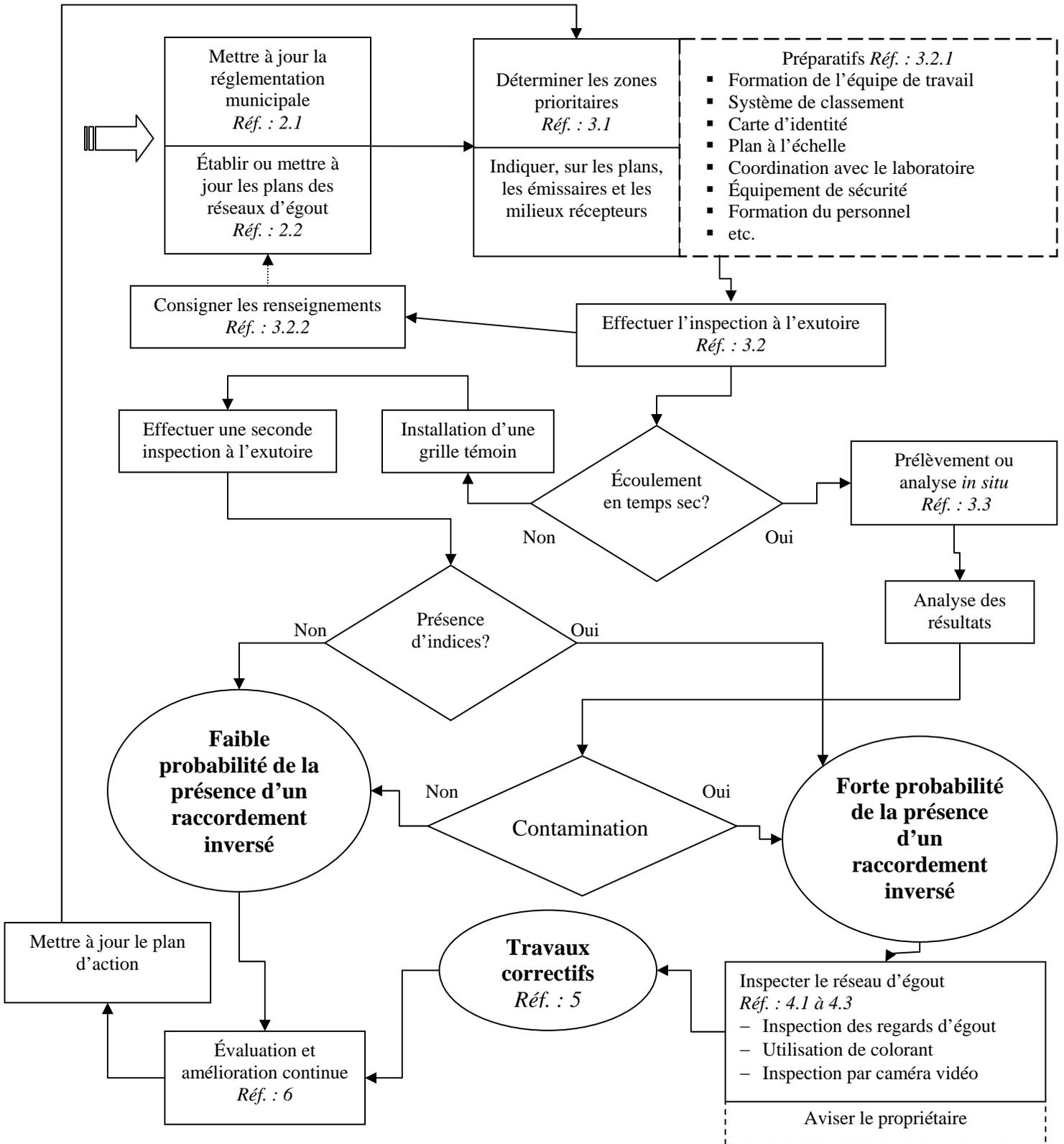
Les principales étapes de la démarche proposée sont :

- la mise à jour des documents et des plans;
- l'inspection des exutoires (peu importe les conditions météorologiques);
- l'échantillonnage (en temps sec);
- l'inspection du réseau d'égout pluvial (idéalement en temps sec);
- la correction des raccordements inversés;
- le suivi des correctifs.

Le schème de réflexion présenté à la page suivante résume les principales interventions.

La recherche et l'élimination des raccordements inversés permettront notamment de donner suite à l'engagement 37 de la Politique nationale de l'eau qui vise à éliminer les rejets d'eaux usées par temps sec et ainsi de poursuivre l'assainissement des eaux usées municipales.

Schéma de réflexion pour une démarche de recherche des raccords



Date / heure : _____ Chef d'équipe : _____

Zone du plan de drainage : _____ Indication du point : _____

Météo : ensoleillé partiellement couvert couvert

Dernière pluie : >24 heures <24 heures <12 heures Quantité : > 2 mm < 2 mm

Émissaire : béton TTOG ABS fonte autres _____ Diamètre : _____

Milieu récepteur : rivière lac fossé marais autres _____

Précisez : _____

Estimation du débit

Écoulement : non simple humidité oui → ruissellement faible modéré fort

Temps nécessaire pour remplir un volume de 1000 ml : _____ secondes.

Hauteur de la lame d'eau : _____ cm.

Aspect visuel

Photo prise : oui non n° d'identification des photos : _____

Odeur : chimique égouts œufs pourris autres : _____

Couleur : grisâtre verdâtre brunâtre autres : _____

Transparence : clair turbide autres : _____

Flottants : huile/graisse déchets mousse autres : _____

Végétation : limitée abondante autres/type : _____

Biologie : moustiques algues poissons autres : _____

Précision : _____

Analyses sur place

Temp. (°C) : _____ pH : _____ NH₃ (N) : _____ NO₃ (N) : _____ Turb. : _____ O.D. : _____

Autres : _____

Prélèvement pour analyse : oui non

Numéro d'identification des bouteilles : _____

Commentaires et observations

PROGRAMME DE DIAGNOSTIC DES CONDUITES PLUVIALES

LOCALISATION DE LA CONDUITE PLUVIALE

Fleuve : Saint-Laurent

Rivière : Beauport Montmorency
 Cap-Rouge Nelson
 du Berger Saint-Charles
 Lorette Autre _____

Ruisseau : du Moulin Savard
 Montchâtel Autre

Lac : Saint-Augustin Saint-Charles _____

Numéro de la conduite : _____

Nom de la rue : _____

Dimension de la conduite : _____ cm

Rive droite

Rive gauche

INTERVENTIONS

Prélèvement à l'exutoire de la conduite

Date du prélèvement : _____

Résultats : _____ cf/100 ml

Écoulement : Petit Moyen Élevé

Inspection visuelle : Oui Non Date : _____

Observations d'indices de contamination sanitaire : Oui Non

Nom des rues : _____

Pose de grilles : Oui Non Date _____

Nom des rues : _____

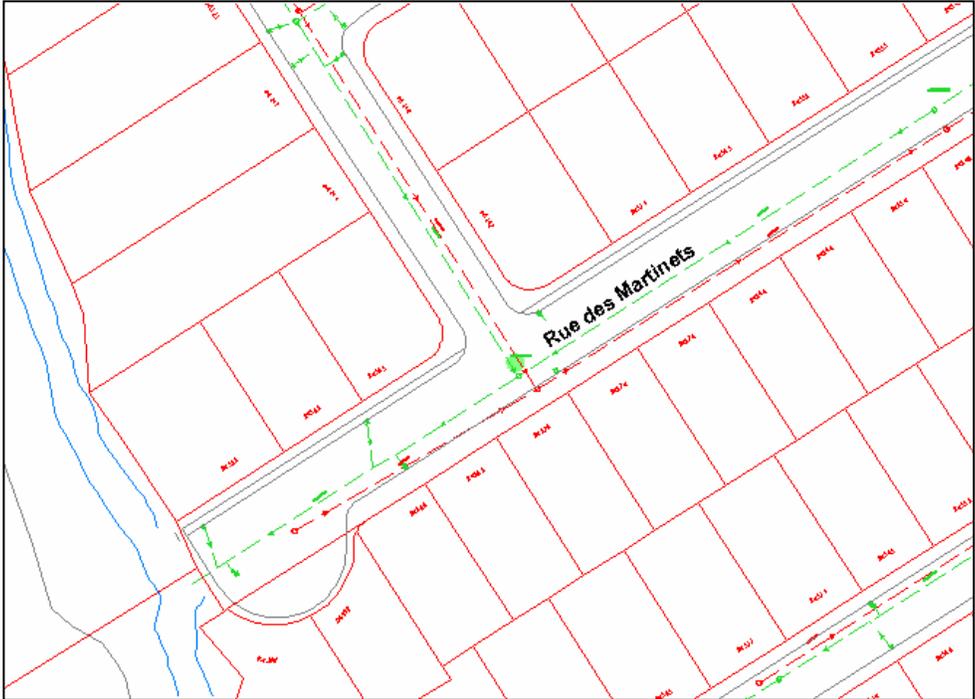
Prélèvements : Oui Non Date : _____

(Joindre le plan de localisation des prélèvements et les résultats d'échantillonnage.)

Constat de contamination : Oui Non N^{bre} de résidences à tester :

Nom des rues : _____

Exemples de photocopies de sections de cartes à utiliser sur le terrain







- Emplacement de l'exutoire : derrière le 1990, rue du Montagnais, à Granby
- Donnée géodésique : 5192349.585242566.953 105.827
- Diamètre de la conduite : 200 centimètres

Analyses ou paramètres	Utilisations
Conductivité	Indicateur de solides dissous
Ammoniac	Une concentration élevée peut être un indicateur de la présence d'eau usée sanitaire
Surfactants	Indique la présence de détergent (lessive, lave-auto)
pH	Valeurs extrêmes de pH (haut ou bas) peut indiquer la présence d'eau usée industrielle ou commerciale
Température	Les eaux usées sanitaires ou provenant des systèmes de refroidissement à l'eau peuvent augmenter la température de l'eau pluviale. Particulièrement utile en temps froid
Dureté	Peut permettre la différenciation entre une eau naturelle et une eau provenant du réseau d'aqueduc
Chlore total	Indique la présence d'une eau provenant du réseau d'aqueduc (si applicable)
Fluor	Indique la présence d'une eau provenant du réseau d'aqueduc (si applicable)
Potassium	Une concentration élevée peut être un indicateur de la présence d'eau usée sanitaire
Fluorescence (azurant optique)	Les eaux de lessive contiennent habituellement un agent de blanchiment qui provoquera une fluorescence
Bactériologique (coli. fécaux, entérocoques)	Une concentration élevée peut être un indicateur de la présence d'eau usée sanitaire

› Source : PITT et al. *Investigation of Inappropriate Pollutant Entries into Storm Drainage Systems : a User's Guide*, USEPA, Office of research and development, EPA/600/R-92/238.

Date / heure : _____ Chef d'équipe : _____

Zone du plan de drainage : _____ Indication du point : _____

Adresse de l'immeuble : _____ Type d'immeuble : _____

Personne rencontrée : _____

Toit plat : oui non Gouttière visible : oui non Présence d'un sous-sol : oui non

Colorant utilisé : _____ Endroit où le colorant a été versé : _____

Croquis ou plan

N° du regard : _____ sanitaire pluvial combiné **Colorant observé :** oui non

N° du regard : _____ sanitaire pluvial combiné **Colorant observé :** oui non

N° du regard : _____ sanitaire pluvial combiné **Colorant observé :** oui non

N° du regard : _____ sanitaire pluvial combiné **Colorant observé :** oui non

N° du regard : _____ sanitaire pluvial combiné **Colorant observé :** oui non

Commentaires et observations

Bibliographie



- CENTER FOR WATERSHED PROTECTION. *Pollution Prevention Fact Sheet : Illegal Dumping Control*. [en ligne], 2001, [<http://www.stormwatercenter.net>] (Consulté le 2 mai 2005).
- CENTER FOR WATERSHED PROTECTION. *Illicit Discharge Detection and Elimination : A Guidance Manual for Program Development and Technical Assessments*, 2004, U.S. Environmental protection agency, Office of Water and Wastewater, EPA Cooperative agreement, Washington D.C., [http://www.cwp.org/IDDE/IDDE%20Manual_10-05_release.pdf], (Consulté le 10 novembre 2004).
- HUBICKI, T.S., D.G. WEATHERBE et E. LEEDHAM. *Stormwater Pollution Prevention Handbook*, [en ligne], 2001, ministère de l'environnement de l'Ontario, [http://www.ene.gov.on.ca/envision/gp/4224e_1.pdf], (Consulté le 2 mai 2005).
- JEWELL, C. *A systematic Methodology for the Identification and Remediation of Illegal Connections*, Presented at the Water Environment Federation Specialty Conference 2001 – A collection Systems Odyssey : Combining Wet Weather and O&M Solutions, 2001, 15 p.
- MASSACHUSETTS DIVISION OF FISHERIES, WILDLIFE AND ENVIRONMENTAL LAW ENFORCEMENT. *Riverways Programs, Adopt a Stream – Storm Drain Mapping Project Field Manual*, Massachusetts, [en ligne], 2002, [<http://www.state.ma.us/dfwele/river/pdf/rivstormdrainmanual.pdf>] (Consulté le 2 mai 2005).
- NEW ENGLAND INTERSTATE WATER POLLUTION CONTROL COMMISSION. *Illicite Discharge Detection and Elimination Manual - A Handbook for Municipalities*, [en ligne] 2003, [http://www.neiwpc.org/PDF_Docs/iddmanual.pdf], (Consulté le 16 novembre 2004).
- SAN DIEGO STORMWATER COPERMITTEES. *Illicit Connection/Illegal Discharge Detection and Elimination Model Program Guidance*, [en ligne], 2001, Project Clean Water, Jurisdictional urban runoff management program [<http://www.projectcleanwater.org/pdf/Model%20Program%20ICID.pdf>], (Consulté le 22 juillet 2004).
- TUOMARI, D. *The Do's and Don'ts on Implementing a Successful Illicit Connection Program*, Rouge River demonstration project, 1999. [<http://www.rougeriver.com>]. (Consulté le 10 novembre 2004).
- USEPA. *Storm Water Phase II Compliance Assistance Guide*, 2000, U.S. Environmental protection agency, Office of Water and Wastewater, Washington D.C., Washington D.C., [en ligne], 2000 [<http://www.epa.gov/region6/water/npdes/sw/ms4/comguide.pdf>], (Consulté le 2 mai 2005).
- USEPA. *Investigation of Inappropriate Pollutant Entries into Storm Drainage Systems – A User's Guide*, [en ligne], 1993, [<http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/600r92238/600r92238.pdf>], (Consulté le 2 mai 2005).