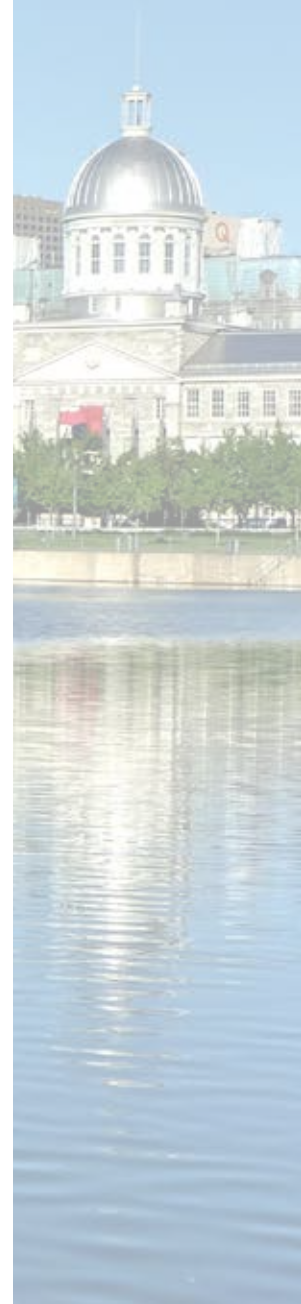


# Rapport du vérificateur général de la Ville de Montréal au conseil municipal et au conseil d'agglomération

Pour l'exercice terminé le 31 décembre 2013

# 5.9

## Bris de conduites d'aqueduc





## Table des matières

1. Introduction .....	395
2. Objectif de l'audit et portée des travaux.....	397
3. Sommaire des constatations.....	398
4. Constatations détaillées et recommandations .....	399
4.1. Mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc.....	400
4.2. Données permettant la réalisation d'analyses et de corrélations .....	431
5. Conclusion générale .....	442
6. Annexe.....	444
6.1. Statistiques sur le nombre de bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc réparés par les arrondissements en 2012 .....	444

## Liste des sigles

DEP	Direction de l'eau potable	SIGS	système d'information géographique spatial
DGSRE	Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau	SITE	Service des infrastructures, du transport et de l'environnement
PI	plan d'intervention		
SIA	système d'information des arrondissements	STI	Service des technologies de l'information

## 5.9. Bris de conduites d'aqueduc

### 1. Introduction

Le réseau d'aqueduc dont la responsabilité incombe à la Ville de Montréal (la Ville) est composé de conduites, d'entrées de service, de vannes et de bornes d'incendie.

Au chapitre des conduites d'aqueduc, le réseau géré par la Ville est constitué de conduites principales et de conduites secondaires, totalisant 4 312 km<sup>1</sup>. Les conduites principales d'aqueduc (740 km) sont situées sur l'Île et elles transportent l'eau des usines de filtration vers les différents secteurs de la Ville et des villes liées. Elles se distinguent par l'importance de leur diamètre, variant de 400 mm à 2 700 mm. Pour ce qui est des conduites secondaires d'aqueduc, la Ville gère celles qui sont localisées sur son territoire (3 572 km). Elles sont raccordées aux conduites principales d'aqueduc et leur diamètre varie généralement de 100 mm à 400 mm.

Les entrées de service sont également des conduites d'aqueduc, lesquelles servent à alimenter en eau potable une propriété privée, un commerce ou une industrie. Ces conduites sont constituées d'une section appartenant à la Ville et d'une section appartenant aux propriétaires. Le réseau d'aqueduc géré par la Ville compte environ 260 000 entrées de service.

Les vannes sont situées sur les conduites d'aqueduc et servent à isoler ou à mettre hors service certaines parties du réseau de distribution pour faciliter la réalisation de travaux d'inspection, de nettoyage, de réparation, de réhabilitation ou de remplacement, privant du même coup en eau potable une partie de la population. Au total, 32 348 vannes ont été dénombrées sur le réseau secondaire et 1 900 sur le réseau principal.

Les bornes d'incendie servent principalement de source d'alimentation en eau pour combattre des incendies, mais elles sont également utilisées par les directions des travaux publics pour leurs activités. Sur le territoire de la Ville, 22 600 bornes d'incendie ont été recensées.

Pour les réseaux d'aqueduc dont la responsabilité revient à la Ville, le cadre législatif en vigueur à la suite de la fusion et de la reconstitution de certaines municipalités sur le territoire de l'Île de Montréal implique que la compétence du réseau principal relève du conseil

---

<sup>1</sup> Les données présentées dans la section 1 de notre rapport d'audit proviennent du site Internet du Service de l'eau, en date du 5 mars 2014.

d'agglomération. L'entretien de l'ensemble des conduites principales d'aqueduc a été délégué à la Ville et aux villes liées. Pour sa part, la Ville a subdélégué l'entretien des conduites principales d'aqueduc aux arrondissements. Dans le cas du réseau secondaire, la compétence relève plutôt du conseil municipal, à l'exception du centre-ville qui relève du conseil d'agglomération. L'entretien de ces conduites d'aqueduc relève également des arrondissements à la suite d'une délégation ou d'une subdélégation, selon le cas, du conseil municipal.

La responsabilité de la gestion de l'ensemble des actifs du réseau d'aqueduc appartient plus particulièrement à deux directions opérationnelles du Service de l'eau. La Direction de l'eau potable (DEP) a pour rôles d'assurer la production et la distribution de l'eau potable et de gérer les infrastructures principales d'aqueduc. La Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau (DGSRE) a pour mission, en partenariat avec les arrondissements, de mettre en place une gestion des actifs des réseaux d'eau secondaires, principalement en ce qui a trait à l'entretien et au renouvellement des infrastructures.

Les faibles budgets consacrés à l'entretien et au maintien des réseaux d'aqueduc par les années passées ont contribué à maintenir l'état dégradé des réseaux, qui se traduit par de nombreux bris d'aqueduc survenant année après année sur les conduites des réseaux d'aqueduc (principal et secondaire).

Le Service de l'eau définit un bris comme étant une rupture de conduite. Dans une telle situation, il arrive parfois que l'eau se fraie un chemin jusqu'à la chaussée et gicle de façon spectaculaire. Des bris entraînent souvent une interruption de l'alimentation en eau, causant d'importants désagréments pour les résidents et la population en général. Ils exigent également des réparations urgentes et très coûteuses, sans compter que les retombées médiatiques de tels événements survenant à répétition minent la crédibilité de la Ville. Selon les dernières données compilées par le Service de l'eau<sup>2</sup>, le nombre moyen de bris de conduites d'aqueduc réparés annuellement sur le réseau secondaire, entre 2006 et 2012, était de l'ordre de 800 bris. En ce qui concerne le réseau principal, des données complètes n'ont pas été compilées pour cette période. Par contre, pour l'année 2012, 57 bris de conduites ont été réparés sur ce réseau.

Précisons que ces données ne tiennent pas compte des fuites souterraines non encore détectées qui sont en quelque sorte des bris non visibles sur des conduites d'aqueduc et qui n'ont pas encore causé de dommages apparents. Les fuites peuvent s'écouler pendant des mois et même des années. En plus des pertes en eau potable qu'elles occasionnent, elles

---

<sup>2</sup> En date du 13 février 2014.

représentent un risque que des dommages apparents surviennent, exigeant des réparations urgentes.

Une des façons de réduire le nombre de bris est la réhabilitation ou le remplacement des conduites d'aqueduc en mauvais état. Pour ce faire, l'élaboration du plan d'intervention (PI), entrepris en 2005 par la Ville, devait, entre autres, permettre de dresser un inventaire géoréférencé des conduites des réseaux d'aqueduc et d'égout de l'ensemble du territoire de l'Île de Montréal et de recueillir des données pour établir l'état des réseaux d'eau. Il devait également permettre de déterminer les conduites d'aqueduc prioritaires à réhabiliter ou à remplacer au cours des prochaines années. Des PI ont été produits, de décembre 2009 à mai 2010, pour le réseau des conduites principales d'aqueduc et pour les réseaux de conduites secondaires d'aqueduc et d'égout (pour chacun des 19 arrondissements). Toujours pour les réseaux secondaires, de nouveaux PI, intégrant la voirie, ont à nouveau été produits pour chacun des arrondissements en juin 2012.

Le plus grand défi, dans un projet de cette ampleur, compte tenu de la complexité de l'organisation municipale, est d'assurer la pérennité du PI. Il est primordial que la Ville mette tout en œuvre pour assurer l'exhaustivité et la fiabilité des données. C'est notamment le cas des données sur les bris de conduites utilisées pour qualifier l'état de ces conduites d'aqueduc selon le critère « taux de bris par kilomètre par an », reconnu dans le domaine municipal. Après ces quelques années au cours desquelles tant d'efforts ont été consacrés au déploiement d'un tel projet, nous croyons opportun de s'assurer que le Service de l'eau dispose de données fiables pour prioriser les interventions et ainsi orienter la prise de décision en vue de réduire les réparations annuelles de bris.

## **2. Objectif de l'audit et portée des travaux**

L'audit effectué avait pour objectif d'évaluer dans quelle mesure les données sur les bris de conduites d'aqueduc étaient compilées pour la mise à jour des PI. Nous avons également voulu évaluer dans quelle mesure les conduites d'aqueduc, sur lesquelles sont survenus des bris, avaient déjà été ciblées parmi celles devant être l'objet d'interventions prioritaires prévues dans les PI produits.

Nos travaux d'audit, amorcés en juin 2013, ont principalement porté sur les bris de conduites d'aqueduc survenus au cours de l'année 2012, sur le réseau secondaire et sur le réseau principal d'aqueduc. Ils ont également tenu compte d'informations qui nous ont été communiquées jusqu'en février 2014. Pour certains aspects, des données antérieures à 2012 ont aussi été prises en considération.

Nos travaux ont été concentrés au sein de la DGSRE et de la DEP du Service de l'eau ainsi qu'au sein de la Direction des travaux publics de chacun des arrondissements du Plateau-Mont-Royal, de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent.

### 3. Sommaire des constatations

Nos travaux d'audit nous ont permis de relever des secteurs où des améliorations devraient être apportées. Les sections qui suivent du présent rapport d'audit font ressortir des lacunes en ce qui a trait :

- À la mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc (section 4.1) :
  - Relativement aux réparations de bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc (section 4.1.1) :
    - Production des données par les arrondissements audités<sup>3</sup> (section 4.1.1.1) :
      - Toutes les fiches de bris saisies dans l'application corporative ne sont pas appuyées par des demandes d'exécution de travaux dûment remplies par le contremaître responsable,
      - Toutes les réparations de bris de conduites d'aqueduc ne sont pas l'objet d'une fiche de bris saisie dans l'application corporative,
      - Des mécanismes de contrôle n'ont pas été mis en place pour s'assurer que les données sur les bris de conduites d'aqueduc provenant de différentes sources sont conciliées périodiquement,
      - Des mécanismes n'ont pas été mis en place dans tous les arrondissements audités pour s'assurer que les fiches de bris sont saisies promptement dans l'application corporative,
    - Traitement des données par la DGSRE (section 4.1.1.2.) :
      - Il n'y a pas eu de validation du nombre de bris de conduites d'aqueduc réparés par les arrondissements en 2011, 2012 et 2013 provenant de différentes sources, ce qui n'a pas permis d'apporter les corrections nécessaires,
      - Un processus de mise à jour n'a pas été officialisé auprès de l'ensemble des unités d'affaires;
  - Relativement aux réparations de bris de conduites du réseau principal d'aqueduc (section 4.1.2.) :
    - Toutes les données sur les réparations de bris ne sont pas communiquées à l'unité responsable de la mise à jour des réseaux numérisés des conduites principales d'aqueduc et de l'élaboration du prochain PI,
    - Un processus de mise à jour n'a pas été officialisé.

---

<sup>3</sup> Arrondissements du Plateau-Mont-Royal, de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent.



- Aux données permettant la réalisation d'analyses et de corrélations (section 4.2) :
  - Les besoins de la DGSRE n'ont pas été formulés aux arrondissements à l'égard des données permettant de détailler les bris (p. ex. les types de défaillances, les types de réparations, les causes);
  - Plusieurs historiques du nombre de réparations de bris de conduites d'aqueduc, par arrondissements et pour les années antérieures, ont été produits avec des résultats divergents;
  - Une compilation des coûts directs et indirects pour l'ensemble des réparations réalisées sur les conduites d'aqueduc n'est pas disponible;
  - Il n'y a pas de rapport montrant, au fil des ans, l'évolution du nombre de bris ainsi que les coûts qui s'y rattachent pour les réparations urgentes et celles planifiées;
  - La DGSRE n'est actuellement pas en mesure de réaliser des analyses et des corrélations à partir des données produites par les arrondissements.

#### 4. Constatations détaillées et recommandations

Selon les règles de l'art dans le domaine des infrastructures municipales, un des signes de détérioration des réseaux d'aqueduc se traduit, entre autres, par des bris fréquents causés par la corrosion, la dégradation des matériaux, de mauvaises pratiques de mise en place, des défauts de fabrication ou des conditions d'exploitation inappropriées. L'existence d'un débit de fuite élevé, en raison de la corrosion dans les tuyaux ou du mauvais état des joints, contribue également à accélérer cette détérioration.

L'amélioration de l'état du réseau d'aqueduc passe donc par une réduction du nombre de bris de conduites et par une réduction du débit des fuites. Pour y arriver, une bonne connaissance du réseau est requise afin d'être en mesure de déterminer les conduites d'aqueduc devant être l'objet de travaux de réhabilitation, de remplacement et de réparation ainsi que celles à surveiller.

Dans le cas du Service de l'eau, c'est à l'aide des PI des réseaux d'aqueduc que des conduites d'aqueduc nécessitant des travaux de réhabilitation et de remplacement ont été établies comme prioritaires. Les critères de décision retenus pour établir ces PI reposent, à des niveaux divers, sur l'âge des conduites d'aqueduc par rapport à leur durée de vie utile, sur leur longueur, sur leur diamètre, sur les matériaux composant ces conduites d'aqueduc, sur la hiérarchisation des secteurs dans lesquels elles se situent et, finalement, sur un historique des bris réparés.

Pour alimenter les arbres de décision, des données physiques (âge, longueur, diamètre, matériau) ont été recensées et compilées au cours de l'élaboration du premier PI. Pour ce qui est de la hiérarchisation, il s'agit d'un classement des conduites d'aqueduc selon trois catégories, établies en fonction des conséquences qu'une rupture de service ou qu'une intervention entraînant des situations inacceptables pourraient avoir sur la collectivité, tant du point de vue économique que social. En ce qui concerne l'historique des bris de conduites d'aqueduc (en matière de nombre), il s'agit de données permettant de qualifier leur état. Bien que des données aient été recensées au cours de l'élaboration du premier et du deuxième PI, leur compilation doit cependant se poursuivre de façon continue, en prévision des prochains PI. Puisque ces données qualifient l'état de détérioration du réseau et que des décisions s'appuient sur celles-ci concernant la planification des interventions au moment opportun, les usagers du Service de l'eau doivent avoir l'assurance qu'elles sont exhaustives et fiables. Cette assurance dépend non seulement de l'existence d'un processus formel de mise à jour des données, touchant tous les intervenants concernés, mais également du respect de ce processus.

Par ailleurs, toujours dans l'optique de réduire le nombre de bris de conduites d'aqueduc, et donc d'améliorer l'état du réseau, il est important d'avoir une bonne compréhension des bris survenant sur le réseau d'aqueduc en compilant, outre le nombre de bris réparés, d'autres données complémentaires (p. ex. les causes et les types de bris). La disponibilité de ces données permet de faire des analyses et d'établir des corrélations entre elles ainsi qu'avec d'autres données (p. ex. des données physiques). Les résultats permettent quant à eux de cibler les interventions avant que des bris ne surviennent. Pour être utiles à la planification, ces analyses doivent reposer sur des données complémentaires complètes et à jour.

Au cours de nos travaux d'audit, nous avons évalué, dans un premier temps, le processus mis en place par le Service de l'eau pour la mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc dans la perspective d'assurer la pérennité du PI, tant du réseau secondaire que du réseau principal. Dans un deuxième temps, nous avons évalué dans quelle proportion les conduites d'aqueduc sur lesquelles sont survenus des bris avaient été ciblées dans les PI produits. Nous avons aussi examiné si le Service de l'eau disposait des données complémentaires requises pour faire des corrélations en vue de cibler des interventions.

#### **4.1. Mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc**

Pour s'assurer de disposer d'une information complète, fiable et à jour, les rôles et les responsabilités des intervenants concernés par un processus de gestion doivent être clairement établis et communiqués. Dans une structure organisationnelle complexe, des

outils faciles à utiliser doivent être disponibles, et les ressources concernées doivent être adéquatement formées et encadrées pour produire une information de qualité. Par ailleurs, des contrôles doivent être mis en place pour renforcer le degré de fiabilité des données compilées puisqu'elles orientent la planification et la prise de décision.

En ce qui concerne le processus de mise à jour des données, mis en place par le Service de l'eau, c'est en décembre 2009, dans le cadre du projet du PI pour les réseaux d'aqueduc, d'égout et de voirie, qu'a commencé l'élaboration d'une structure de mise à jour de l'information essentielle. L'objectif principal de cette structure était de fournir à la Ville des outils, des processus, des procédures et des guides nécessaires pour assurer la qualité et l'intégrité des données, la mise à jour de l'information et la pérennité du PI. Le Service de l'eau définissait les termes « intégrité » et « qualité » des données comme englobant l'exhaustivité, la cohérence, l'actualité et la validité des données en vue d'une utilisation précise. Toujours selon le Service de l'eau, les données doivent être fiables, exactes, complètes et pertinentes compte tenu de l'utilisation qu'on souhaite en faire.

Des promoteurs de chacune des directions concernées devaient promouvoir l'utilisation et le respect des processus et des outils mis en place pour assurer la mise à jour de l'information essentielle à la gestion des actifs auprès de leur direction respective. Ces promoteurs étaient les directeurs de la Production de l'eau potable<sup>4</sup>, de la Gestion stratégique des réseaux d'eau, de l'Épuration des eaux usées et des Transports<sup>5</sup>. Ils avaient la responsabilité de nommer des représentants pour faire partie d'un comité de mise à jour, lequel serait responsable du suivi et du développement des processus de mise à jour de l'information essentielle à la gestion des actifs. Outre des représentants de chacune de ces directions, le comité de mise à jour, relevant du chef de projet du PI, était également composé de représentants de la Direction des systèmes d'information<sup>6</sup>, de la Division de la géomatique<sup>7</sup> et du Bureau de projets<sup>8</sup>. Pour chacun des processus prévus, dont celui des bris de conduites d'aqueduc, des comités de travail ont été formés.

Découlant des travaux réalisés par les différents comités, un guide s'appliquant spécifiquement à la mise à jour des réseaux secondaires a été élaboré en novembre 2011. Ce guide, visant à assurer une certaine uniformité dans le traitement des données et dans les façons de faire, comporte entre autres une section sur la saisie des bris de conduites d'aqueduc pour la mise à jour des données d'état. Au moment de nos travaux d'audit, une

---

<sup>4</sup> Maintenant connue sous le nom « Direction de l'eau potable ».

<sup>5</sup> Maintenant connue sous le nom « Direction des infrastructures », relevant du Service des infrastructures, du transport et de l'environnement (SITE).

<sup>6</sup> Maintenant connue sous le nom « Service des technologies de l'information ».

<sup>7</sup> Elle relève de la Direction des infrastructures du SITE dans la structure actuelle.

<sup>8</sup> Il n'existe plus depuis la production du PI de juin 2012.

version plus récente de ce guide datait toutefois de juin 2012. Nous décrivons dans les paragraphes qui suivent le contenu de la section qui concerne les bris de conduites d'aqueduc.

Cependant, pour faciliter la compréhension du processus, précisons d'abord que, depuis mai 2012, le PI est sous la responsabilité de la Division du plan directeur de la DGSRE. Cette division est notamment responsable de concevoir des outils pour assurer la révision des PI. Elle est aussi responsable de collecter les données d'état des réseaux d'eau et de voirie.

Précisons également que la DGSRE est composée de quatre divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau, soit les unités Nord, Sud, Est et Centre. Ces divisions sont notamment chargées de planifier les travaux d'infrastructures à réaliser sur les réseaux secondaires, d'y allouer les ressources financières du fonds de l'eau et de superviser leur exécution par les arrondissements ou par la Direction des infrastructures. Chacune des divisions doit aussi, en partenariat avec les arrondissements s'y rattachant, s'assurer de la mise en place d'une gestion des actifs des réseaux d'eau secondaires.

En ce qui a trait au contenu du guide concernant les bris de conduites d'aqueduc, il y est tout d'abord mentionné que l'intrant principal des données sur les bris correspond à une fiche de bris, disponible dans une application corporative se trouvant dans le système d'information des arrondissements (SIA). La version précédente de ce guide (novembre 2011) prévoyait cependant la possibilité pour les arrondissements que des données provenant de fichiers Excel, et même de demandes d'exécution de travaux, servent à la production des données sur les bris.

Deuxièmement, on y précise les rôles et les responsabilités des intervenants concernés par les principales étapes du processus de mise à jour, comme l'illustre le tableau 1.

**Tableau 1 – Rôles et responsabilités des intervenants dans le processus de mise à jour des données des bris de conduites d'aqueduc**

Étape du processus de mise à jour	Unité responsable
Production des données	Arrondissements : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de saisir l'information sur les bris en se servant de la fiche préparée à cet effet.</li> <li>• Responsable de la qualité des données inscrites dans la fiche de bris disponible dans le SIA.</li> </ul>
Suivi de la collecte des données	DGSRE – Division du plan directeur : <ul style="list-style-type: none"> <li>• À partir des données disponibles dans le SIA : responsable de joindre les personnes-ressources des unités de la DGSRE pour saisir, valider ou demander des ajustements ou plus de renseignements concernant les bris.</li> </ul>
Traitement des données	DGSRE – Divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau (unités Nord, Sud, Est et Centre) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servent de lien entre la Division du plan directeur et les arrondissements.</li> <li>• Obtiennent des informations des arrondissements et des personnes-ressources.</li> </ul>
Diffusion des informations dans le système d'information géographique spatial (SIGS) <sup>9</sup> et transfert dans les bases de données servant au PI	Service des technologies de l'information (STI).
Validation des données	Personnes-ressources désignées par la DGSRE.
Conformité de la géolocalisation des bris	Division du plan directeur.

Le guide de mise à jour prévoit que les informations minimales requises pour mettre à jour les données sur les bris sont :

- la date du bris (date de réparation du bris<sup>10</sup>);
- le numéro de segment ou de localisation du bris sur le segment d'aqueduc;
- le diamètre de la conduite;
- le type de conduite.

Finalement, concernant les délais de transmission des données, le guide stipule que, depuis avril 2012, la Division du plan directeur doit faire une copie de l'information contenue dans le SIA relativement aux bris du mois précédent. Un délai de diffusion des données est également prévu. Ainsi, le traitement de ces bris par la Division du plan directeur et leur diffusion dans le SIGS doivent être réalisés dans un délai de 30 jours à partir de la date de

<sup>9</sup> Application informatique permettant l'acquisition, le stockage, l'analyse, le partage et la gestion de données géographiques, notamment sur les réseaux numérisés du Service de l'eau. Ce système permet l'interrogation graphique des données et sert à la planification.

<sup>10</sup> Ajout dans la version de juin 2012.

collecte des données concernant les bris répertoriés dans le SIA. Précisons que, selon la version précédente du guide (novembre 2011), les bris non enregistrés dans le SIA ne pouvaient être diffusés qu'à la fin de l'année dans le SIGS.

Selon les informations obtenues, le guide de mise à jour a été transmis aux chefs des divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau (unités Nord, Sud, Est et Centre) de la DGSRE pour qu'ils puissent promouvoir la mise à jour des données auprès des arrondissements. Le guide est également disponible dans la documentation du SIGS.

Il est à noter qu'au moment de nos travaux d'audit la fiche de bris était générée par une application corporative nommée « Bris d'aqueduc », contenue dans le SIA, à l'intention des arrondissements. Bien que cette fiche soit intitulée « Détail intervention – Bris d'aqueduc » dans l'application, nous la nommerons « fiche de bris » aux fins de notre rapport d'audit. Outre le numéro d'intervention, généré par l'application au moment de la saisie, la fiche de bris comprend les champs suivants :

- Arrondissement;
- Adresse;
- Fuite ou bris;
- Localisation du bris : une conduite principale, une conduite locale, un raccordement de borne d'incendie, une entrée de service côté Ville ou une entrée de service côté privé;
- Date de localisation du bris ou de la fuite;
- Date de réparation;
- Caractéristiques physiques de la conduite : le diamètre, la sorte de tuyau, le type de revêtement, le type de joint, l'épaisseur de la paroi;
- Détails du bris : la cause probable, le type de réparation, le type de défaillance;
- Type de sol;
- Prélèvement d'un échantillon du sol, du tuyau;
- Présence de corrosion externe ou interne;
- Commentaires;
- Croquis.

Comme nous pouvons le constater, les informations minimales exigées par le guide de mise à jour sont moins exhaustives que celles prévues dans la fiche de bris. Cela s'explique par le fait que les exigences minimales sont requises pour mettre à jour la base de données alimentant le PI, alors que les informations additionnelles figurant dans la fiche de bris servent à mieux les comprendre et à faire des analyses et des corrélations. Ces informations complémentaires concernent notamment la nature et la cause du bris ainsi que la nature des réparations. À première vue, une telle situation risque de créer un manque d'uniformité entre les arrondissements, car certains s'en tiendront à ce qui est minimalement requis alors que

d'autres seront plus rigoureux. Nous verrons dans la section 4.2 si nos appréhensions se confirment.

Bien que des représentants de la DEP aient participé aux travaux du comité de mise à jour, un guide abordant spécifiquement les bris de conduites d'aqueduc du réseau principal n'a pas été produit pour officialiser le processus de mise à jour touchant les intervenants concernés.

Afin d'évaluer dans quelle mesure la compilation des bris de conduites d'aqueduc permet au Service de l'eau d'avoir des informations complètes, fiables et à jour, en vue d'assurer la pérennité des PI, nous avons examiné dans un premier temps l'application du processus énoncé dans le guide de mise à jour pour le réseau secondaire. Pour ce faire, nous avons examiné les grandes étapes du processus, soit la production des données par les arrondissements et leur traitement par la DGSRE jusqu'à leur diffusion dans le SIGS.

Bien qu'un processus formel de mise à jour des données n'ait pas été élaboré pour le réseau de conduites principales d'aqueduc, nous avons quand même examiné, dans un deuxième temps, la compilation des bris de conduites de ce réseau en vue de constituer un historique et d'assurer la mise à jour des réseaux numérisés afin de produire un éventuel PI.

#### 4.1.1. Réparations des bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc

Selon les responsabilités énoncées dans le guide de mise à jour, la production des données sur les bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc provient des arrondissements. Avant 2012, les arrondissements étaient invités à se servir préférentiellement de la fiche de bris disponible dans le SIA, mais ils avaient également la possibilité de produire les données requises au moyen de fichiers Excel et même de demandes d'exécution de travaux. Depuis 2012, les arrondissements **doivent** dorénavant se servir de cette fiche de bris qui est l'intrant du processus de mise à jour. De plus, comme le prévoit le guide, la qualité des données figurant dans cette fiche de bris est sous la responsabilité de l'arrondissement.

Pour évaluer la production des données sur les bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc ainsi que leur qualité, nous avons sélectionné trois arrondissements à partir d'un premier portrait du nombre de bris réparés en 2012. Selon les données obtenues de la Division du plan directeur de la DGSRE en date du 13 juin 2013, 900 bris ont été réparés en 2012 par les arrondissements. La répartition de ces bris entre les 19 arrondissements figure dans l'annexe 6.1.

Notre choix a porté sur les arrondissements du Plateau-Mont-Royal (119 bris), de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve (86 bris) et de Saint-Laurent (79 bris). Ces arrondissements étaient respectivement rattachés à trois divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau, soit les unités Nord, Est et Centre.

#### 4.1.1.1. Production des données par les arrondissements

##### 4.1.1.1.A. Contexte et constatations

Pour chacun des arrondissements, la majorité des interventions de réparation portant sur les réseaux d'aqueduc sont réalisées par une équipe réservée aux travaux d'aqueduc (équipe d'aqueduc) relevant de la Division de la voirie sous la responsabilité de la Direction des travaux publics. La plupart des interventions sont réalisées sur le réseau d'aqueduc secondaire. Ces réparations portent non seulement sur les conduites d'aqueduc, mais également sur les vannes, les entrées de service et les bornes d'incendie. Il arrive également que des interventions de réparation doivent être effectuées sur le réseau principal d'aqueduc. Lorsque l'arrondissement dispose des équipements requis, les réparations sont faites en régie. Par contre, lorsque les réparations requièrent une expertise ou des équipements spécialisés (p. ex. des conduites de béton à cylindre d'acier), la réalisation des travaux est alors confiée à un entrepreneur dans le cadre d'un contrat géré par la DEP. Il n'en demeure pas moins que les travaux qui consistent à préparer l'intervention de l'entrepreneur sur la conduite et à la remise en état des lieux sont réalisés par l'arrondissement.

Tout d'abord, décrivons les grandes étapes qui doivent être franchies par les arrondissements avant de saisir les fiches de bris qui serviront à la mise à jour du SIA.

Le tout débute lorsque des bris sont repérés et des fuites détectées. Le dépisteur de fuites de l'équipe d'aqueduc de l'arrondissement se présente sur les lieux pour localiser le problème et évaluer la nature des travaux à réaliser. À partir du rapport du dépisteur, le contremaître responsable des travaux d'aqueduc (contremaître d'aqueduc) évalue le degré d'urgence de l'intervention à réaliser pour l'exécution des travaux. Selon le diagnostic posé, les réparations prévues portent sur les conduites d'aqueduc, les vannes, les entrées de service ou les bornes d'incendie.

Bien que le nom soit différent d'un arrondissement à l'autre, une demande d'exécution de travaux est préparée par le contremaître d'aqueduc pour assigner le travail aux employés cols bleus. Dans le cas de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, il s'agit d'une demande de travail; pour l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve, il s'agit d'un ordre de travail; alors que dans le cas de l'arrondissement de Saint-Laurent, ce formulaire est intitulé



« requête de travail d'excavation ». Ces formulaires doivent être remplis par le contremaître tout au long de la réalisation des travaux, ce qui devrait permettre de documenter les interventions.

Pour les trois arrondissements audités, le contremaître ou un agent technique enregistre ces demandes d'exécution de travaux dans une application informatisée visant à exercer un suivi, soit sur la réalisation des interventions, soit sur la facturation à la DGSRE, selon le cas. Dans le cas de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, l'enregistrement se fait dans l'application « FileMaker Pro », alors que pour les deux autres arrondissements (Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et Saint-Laurent) l'enregistrement se fait plutôt dans un fichier électronique (Excel). Notons cependant une particularité pour l'arrondissement de Saint-Laurent. Dans cet arrondissement, à la suite de la réalisation des travaux de réparation, le contremaître d'aqueduc remplit manuellement un autre formulaire intitulé « Registre d'intervention pour fuite d'eau », correspondant en quelque sorte à une fiche de bris spécifique à l'arrondissement.

Lorsque les réparations sont terminées, c'est à partir des données figurant sur les demandes de travail, les ordres de travail ou les registres d'intervention pour fuite d'eau, selon le cas, produits par les contremaîtres d'aqueduc, qu'une saisie est réalisée dans l'application corporative contenue dans le SIA. En effet, la fiche de bris doit y être saisie, et ce, pour toutes les interventions de réparation réalisées par les équipes d'aqueduc. Au moment de la saisie, généralement effectuée par du personnel de bureau, une case doit être cochée pour indiquer la localisation du bris, soit sur une conduite locale, une entrée de service (privée ou Ville), une conduite d'agglomération ou un raccordement de borne d'incendie.

Bien que les demandes d'exécution de travaux, utilisées par les équipes d'aqueduc, soient différentes d'un arrondissement à l'autre, nous avons tout de même constaté qu'elles comportaient, dans le cas des réparations de conduites d'aqueduc, non seulement les données minimales requises par la DGSRE selon le guide de mise à jour des réseaux numérisés (date de réparation du bris, localisation du bris, diamètre de la conduite et type de conduite), mais également des données complémentaires concernant :

- la nature des bris (p. ex. un bris circonférentiel ou longitudinal, un trou);
- la cause des bris (p. ex. un tuyau vétuste, la gelée ou l'affaissement du sol);
- la nature des travaux réalisés (p. ex. la description et la quantité des matériaux utilisés, le nom des employés, l'outillage utilisé).

Il va sans dire que les données figurant dans ces fiches de bris sont donc très importantes pour les besoins de la DGSRE, non seulement pour mettre à jour les bases de données servant à établir le PI, mais également en vue de faire des analyses et des corrélations.

Prenant en considération l'importance de la production des données, nous avons d'abord voulu nous assurer de l'intégralité des documents d'origine, soit les demandes de travail, les ordres de travail ou les requêtes de travail d'excavation. Or, nous n'avons pu obtenir une assurance quant à l'intégralité de ces documents sources, soit parce que ceux-ci n'étaient pas prénumérotés, soit parce que la numérotation de ces documents n'était pas spécifique aux activités d'aqueduc.

Ainsi, dans le cas de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, les demandes de travail étaient des formulaires non numérotés remplis manuellement. La saisie de ces demandes de travail dans l'application informatisée utilisée (FileMaker Pro) se faisait en fonction de la date de localisation de l'intervention sans faire référence à une numérotation quelconque. Dans le cas de l'arrondissement de Saint-Laurent, le document source (requête de travail d'excavation) n'était pas non plus prénuméroté. Bien qu'il y ait une numérotation manuelle du formulaire « Registre d'intervention pour fuite d'eau », ce document n'est produit qu'après la réalisation des travaux de réparation. Dans le cas de l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, des numéros sont attribués aux ordres de travail au moment de leur saisie dans le chiffrier électronique utilisé (Excel), mais pour l'ensemble des interventions de la Division de la voirie. Comme cette numérotation n'est pas spécifique aux ordres de travail de l'équipe d'aqueduc, cela ne nous a pas fourni l'assurance de l'intégralité des documents d'origine. Par conséquent, en l'absence d'une possibilité d'exercer un contrôle sur les documents d'origine, il existe un risque que certains d'entre eux ne soient pas enregistrés dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements, pas plus que dans l'application corporative contenue dans le SIA. Étant donné ce risque, nous n'avons pas pu avoir une assurance quant à l'intégralité des interventions d'origine.

Rappelons que c'est à partir des fiches de bris saisies dans le SIA que la Division du plan directeur procède à la mise à jour des réseaux numérisés, ce qui servira ultimement à la conception du prochain PI. Pour nous assurer que toutes les réparations de bris de conduites d'aqueduc avaient été saisies dans le SIA, nous avons donc comparé, pour chacun des trois arrondissements, les listes d'interventions produites à partir des applications informatisées utilisées et la liste des fiches de bris saisies dans le SIA, mais concernant spécifiquement les réparations de conduites d'aqueduc.

En ce qui concerne les listes produites à partir des applications informatisées utilisées, celle de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal comportait 232 interventions sur le réseau d'aqueduc pour l'année 2012. Il s'agissait non seulement d'interventions sur les conduites d'aqueduc, mais également sur les entrées de service, les vannes et les bornes d'incendie. Pour l'arrondissement de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, deux listes nous ont été remises, l'une concernant les conduites d'aqueduc (134 interventions) et une autre concernant

d'autres interventions sur le réseau (158 interventions). Finalement, dans le cas de l'arrondissement de Saint-Laurent, une liste intitulée « Fuites d'eau côté Ville » concernait non seulement des interventions sur les conduites d'aqueduc, mais aussi sur les entrées de service, les vannes et les bornes d'incendie (79 interventions). Aux fins de notre comparaison, c'est à partir des informations disponibles sur ces listes produites à partir des applications informatisées utilisées par les arrondissements que nous avons extrait les interventions portant uniquement sur les conduites d'aqueduc.

Concernant les fiches de bris enregistrées dans le SIA par les arrondissements, c'est par l'entremise de la Division du plan directeur de la DGSRE que nous avons obtenu un fichier comportant les données saisies au 17 septembre 2013.

La comparaison du nombre de bris provenant de ces deux sources a révélé, toujours pour les trois arrondissements, des écarts qui suscitent des questionnements sur l'utilisation de l'application corporative contenue dans le SIA de même que sur l'intégralité des données figurant dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements (voir le tableau 2).

**Tableau 2 – Comparaison du nombre de bris de conduites d'aqueduc selon différentes sources provenant des arrondissements – Année 2012**

Arrondissement	Nbre de bris		
	Application informatisée utilisée <sup>[a]</sup>	Application corporative contenue dans le SIA <sup>[b]</sup>	Écart
Le Plateau-Mont-Royal	33	121	88
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	134	113	(21)
Saint-Laurent	62	59	(3)
<b>Total</b>	<b>229</b>	<b>293</b>	<b>64</b>

<sup>[a]</sup> Arrondissement du Plateau-Mont-Royal : application FileMaker Pro; arrondissements de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent : chiffrier électronique (Excel).

<sup>[b]</sup> Données saisies au moyen des fiches de bris générées par l'application aux fins de la DGSRE.

Pour mieux comprendre ces écarts, nous avons rapproché les bris figurant sur les deux listes. L'exercice a révélé deux types d'écarts, soit des bris enregistrés dans le SIA, mais non dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements, et l'inverse, soit des bris enregistrés dans les applications informatisées utilisées, mais non dans le SIA (voir le tableau 3). À la suite de l'analyse de ces deux types d'écarts, nous avons constaté des situations problématiques et nous avons formulé des recommandations pour améliorer les contrôles en place au sein des arrondissements et ainsi éviter que de telles situations ne se reproduisent. Pour ce qui est du nombre de bris de conduites d'aqueduc en trop ou en moins dans l'application contenue dans le SIA, puisque ces écarts ont des conséquences sur les

données diffusées dans le SIGS ainsi que sur celles servant à la conception du prochain PI, nous aborderons ce sujet sous l'angle de la validation des données par la DGSRE dans la section 4.1.1.2.

**Tableau 3 – Écarts entre les bris de conduites d'aqueduc enregistrés dans le SIA et dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements – Année 2012**

Arrondissement	N <sup>bre</sup> de bris		
	Dans le SIA mais non dans les applications informatisées des arrondissements	Dans les applications informatisées des arrondissements mais non dans le SIA	Écart
Le Plateau-Mont-Royal	98	10	88
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	16	37	(21)
Saint-Laurent	5	8	(3)
<b>Total</b>	<b>119</b>	<b>55</b>	<b>64</b>

Pour le premier type d'écarts, soit les bris de conduites d'aqueduc enregistrés dans le SIA, mais non dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements, nous constatons, à l'aide des tableaux 2 et 3, que 41 % (119/293) des bris de conduites enregistrés par les trois arrondissements dans le SIA ne se trouvent pas dans les applications informatisées qu'ils utilisent. Puisque les bris enregistrés dans le SIA servent à la mise à jour des réseaux numérisés et à l'élaboration du prochain PI, nous avons cherché à obtenir l'évidence qu'il s'agissait effectivement de bris de conduites. Cette évidence a été obtenue en consultant les demandes et les ordres de travail ainsi que les registres d'intervention pour fuite d'eau, selon l'arrondissement concerné, ou encore par l'obtention d'une autre information probante. Le tableau 4 illustre les résultats de nos travaux. Ainsi, nous avons obtenu l'évidence qu'il s'agissait effectivement d'un bris de conduite dans seulement 11 % des cas (13/119).

**Tableau 4 – Bris enregistrés dans le SIA, mais ne figurant pas dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements – Année 2012**

Arrondissement	N <sup>bre</sup> de bris			
	Écart	Évidence qu'il s'agit d'un bris de conduite	Pas d'évidence qu'il s'agit d'un bris de conduite	Évidence qu'il ne s'agit pas d'un bris de conduite
Le Plateau-Mont-Royal	98		14	84
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	16	13		3
Saint-Laurent	5			5
<b>Total</b>	<b>119</b> [100 %]	<b>13</b> [11 %]	<b>14</b> [12 %]	<b>92</b> [77 %]

Par contre, pour 12 % des cas (14/119), tous dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, nos travaux d'audit ne nous ont pas démontré l'évidence qu'il s'agissait effectivement de bris sur des conduites d'aqueduc. D'une part, pour certaines fiches de bris enregistrées dans le SIA, l'arrondissement n'a pu nous fournir les demandes de travail correspondantes pour justifier l'existence des bris. D'autre part, bien que nous ayons pu rapprocher des fiches de bris à des demandes de travail, les informations qui y figuraient n'étaient pas suffisantes pour démontrer l'évidence qu'il s'agissait effectivement de bris sur des conduites d'aqueduc (p. ex. l'absence d'informations sur la nature du bris ou sur la nature des travaux réalisés). Nous sommes d'avis que l'arrondissement a procédé à la saisie de fiches de bris sans être en mesure de démontrer l'évidence qu'il s'agit de bris de conduites, à l'aide d'une demande de travail dûment remplie. Dans une telle situation, nous sommes d'avis que ces bris ne devraient pas être pris en compte dans les bases de données servant à la mise à jour du PI. Néanmoins, nous sommes d'avis que des mécanismes de contrôle doivent être mis en place pour s'assurer que toutes les fiches de bris enregistrées dans le SIA sont appuyées par une demande de travail dûment remplie, démontrant l'évidence qu'il s'agit d'un bris de conduite.

Finalement, nos travaux d'audit nous ont révélé que dans 77 % des cas (92/119) les réparations ne concernaient pas des conduites locales d'aqueduc. En effet :

- Un nombre important d'erreurs est survenu dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal au moment de la saisie des fiches de bris dans l'application corporative contenue dans le SIA. Comme nous l'avons mentionné précédemment, toutes les interventions sur le réseau d'aqueduc sont l'objet d'une saisie dans l'application contenue dans le SIA au moyen des fiches de bris de conduites d'aqueduc qui y sont générées. Une case doit être cochée pour indiquer, selon le cas, s'il s'agit d'un bris de conduite locale, d'entrée de service (privée ou Ville), de conduite d'agglomération ou de raccordement de borne d'incendie. Ainsi, 81 fiches de bris ont été cochées comme étant des interventions sur des conduites locales d'aqueduc au lieu d'interventions sur des entrées de service. Bien que cette situation ait été détectée par la Division du plan directeur de la DGSRE en juin 2013, et corrigée en novembre 2013, il s'agit d'une erreur qui aurait pu avoir pour conséquence la saisie de bris dans les bases de données servant à la mise à jour du PI, alors qu'ils n'auraient pas dû l'être. L'arrondissement n'a pas produit une information fiable.
- À la suite d'une validation réalisée dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal par une ressource de la Division de la gestion stratégique des réseaux d'eau (Unité Centre), trois bris de conduites d'aqueduc ne devaient pas être considérés comme tels.
- Des erreurs d'interprétation sont survenues au moment de la saisie des fiches de bris. En effet, dans les arrondissements de Saint-Laurent (cinq cas) et de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve (trois cas), des bris ont été saisis dans le SIA en indiquant qu'il s'agissait de conduites locales d'aqueduc, alors que les listes produites à partir d'Excel ainsi que

les formulaires d'origine (ordres de travail ou registres d'intervention pour fuite d'eau, selon le cas) indiquaient clairement qu'il ne s'agissait pas de bris de conduites. Tout comme pour l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, il s'agit d'erreurs d'interprétation qui ne permettaient pas de produire une information fiable. Nous sommes d'avis que ces bris ne devraient pas être pris en compte dans les bases de données servant à mettre à jour le PI.

Comme nous l'avons mentionné précédemment, c'est à partir des demandes et des ordres de travail ou encore des registres d'intervention pour fuite d'eau que des employés de bureau procèdent à la saisie des fiches de bris dans le SIA. En vue d'éviter toute interprétation de leur part, nous sommes d'avis que les documents produits par les équipes d'aqueduc doivent indiquer clairement toutes les données nécessaires pour être en mesure de faire une saisie complète et exempte d'erreurs. Malgré leur bonne volonté, les ressources affectées à la saisie ne sont pas toujours expérimentées dans le domaine de l'aqueduc, ce qui rend plus difficile l'interprétation des documents d'origine. Elles doivent être adéquatement encadrées pour qu'une information complète et fiable soit produite. Nous sommes également d'avis que des mécanismes de contrôle doivent être instaurés au sein des arrondissements pour que le nombre de bris de conduites provenant de plusieurs sources soit identique afin de fournir une information complète et fiable à la DGSRE.

Pour le deuxième type d'écart relevés dans le tableau 3, soit les bris de conduites qui ne figuraient pas dans le SIA, mais qui figuraient sur les listes produites par les applications informatisées utilisées par les arrondissements, il est possible que ces bris auraient dû être communiqués à la DGSRE. Pour confirmer ce risque, nous avons donc cherché l'évidence qu'il s'agissait bien de bris de conduites d'aqueduc. Le tableau 5 détaille les résultats de nos travaux.

**Tableau 5 – Bris non enregistrés dans le SIA, mais figurant dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements – Année 2012**

Arrondissement	Nbre de bris			
	Écart	Évidence qu'il s'agit d'un bris de conduite	Pas d'évidence qu'il s'agit d'un bris de conduite	Évidence qu'il ne s'agit pas d'un bris de conduite
Le Plateau-Mont-Royal	10	1	7	2
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	37	17	4	16
Saint-Laurent	8	8		
<b>Total</b>	<b>55</b> [100 %]	<b>26</b> [47 %]	<b>11</b> [20 %]	<b>18</b> [33 %]

Parmi les bris de conduites d'aqueduc figurant sur les listes informatisées utilisées par les arrondissements, mais ne figurant pas sur la liste produite à partir de l'application corporative contenue dans le SIA, nos travaux d'audit nous ont fourni l'évidence que 47 % des cas (26/55) correspondaient effectivement à des bris de conduites. D'une part, la majorité de ces bris provient de l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve qui a reconnu ne pas avoir enregistré tous les bris dans le SIA. Or, le guide de mise à jour prévoit que les arrondissements doivent s'assurer de saisir les fiches de bris dans le SIA pour toutes les réparations de conduites d'aqueduc, en vue de fournir une information complète à la DGSRE. D'autre part, la majorité des autres bris provient de l'arrondissement de Saint-Laurent et correspond à une erreur d'interprétation au moment de la saisie. En effet, ces interventions ont été saisies comme des bris d'entrées de service, alors que les formulaires de registres d'intervention pour fuite d'eau indiquaient clairement qu'il s'agissait de bris de conduites d'aqueduc. Or, dans les deux cas, si la Division du plan directeur de la DGSRE applique le processus de mise à jour comme prévu dans le guide, ces bris ne seront pas retenus pour mettre à jour le PI. Comme nous l'avons mentionné précédemment, des contrôles devraient être mis en place pour s'assurer que le nombre de bris de conduites provenant de plusieurs sources est identique. Nous sommes d'avis que ces bris devraient être pris en compte dans les réseaux numérisés servant à la diffusion des données dans le SIGS et à mettre à jour le PI.

Par ailleurs, pour 20 % des cas (11/55), répartis entre les arrondissements du Plateau-Mont-Royal et de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve, nous n'avons pas eu l'évidence qu'il s'agissait réellement de bris de conduites, car ces arrondissements n'ont pu nous fournir une demande ou un ordre de travail dûment rempli et approuvé pour appuyer les travaux réalisés. Selon les informations obtenues, deux explications sont possibles : soit que les demandes ou les ordres de travail n'ont pas été préparés au moment où les travaux ont été déterminés, soit qu'ils ont été égarés. Si les interventions inscrites dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements n'étaient pas réelles, cela suscite des questionnements sur leur degré d'utilisation. Par contre, s'il s'agissait réellement de bris de conduites d'aqueduc, c'est donc qu'une information complète n'a pas été transmise à la DGSRE. Pour être utiles, les applications informatisées utilisées doivent fournir des informations complètes et fiables. Par ailleurs, comme nous l'avons constaté précédemment, nous sommes d'avis que des dossiers complets doivent être conservés pour toutes les interventions enregistrées dans ces applications informatisées.

Finalement, dans 33 % des cas (18/55), nous avons eu l'évidence, pour les arrondissements du Plateau-Mont-Royal et de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve, que les interventions figurant sur les listes produites à partir des applications informatisées utilisées par les arrondissements n'étaient pas des bris de conduites. Il était donc approprié que ces fiches

de bris ne soient pas enregistrées dans le SIA comme étant des bris de conduites locales d'aqueduc. Selon les informations obtenues, il arrive que des interventions soient enregistrées dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements dès qu'un diagnostic initial est posé. Or, ce diagnostic peut se préciser au cours de la réalisation des travaux (p. ex. le premier diagnostic prévoit un bris de conduite alors qu'il s'agit, dans les faits, d'un bris localisé sur une entrée de service). Dans la perspective que les applications informatisées soient utilisées aux fins de suivi des interventions à réaliser et qu'elles permettent de faire des comparaisons avec les fiches de bris saisies dans le SIA, nous sommes d'avis que les données qu'elles contiennent doivent être maintenues à jour.

Concernant la période durant laquelle les bris de conduites d'aqueduc réparés en 2012 ont été saisis par les arrondissements dans l'application corporative contenue dans le SIA, nous avons constaté que les arrondissements de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent ont saisi les fiches de bris tout au long de l'année 2012. Par contre, dans le cas de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, la période de saisie s'est échelonnée de l'automne 2012 à janvier 2013, non seulement pour les fiches de bris relatives à des réparations survenues en 2012, mais également pour des fiches de bris concernant des réparations effectuées en 2009, 2010 et 2011 pour lesquelles un retard devait être rattrapé. Puisque des erreurs sont survenues au moment de la saisie des bris pour l'année 2012, nous croyons qu'il existe un risque important que le même type d'erreurs se soit produit pour les années 2010 et 2011. Comme ces erreurs risquent d'avoir une incidence sur les bris pris en compte pour l'élaboration du prochain PI, nous sommes d'avis que la saisie de ces fiches de bris devrait être validée par l'arrondissement pour que la DGSRE puisse avoir l'assurance de la qualité des données produites. Nous aborderons l'aspect de la validation des données par la DGSRE dans la section 4.1.1.2.

Pour la période examinée, soit 2012, l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal éprouvait des lacunes plus importantes que les deux autres arrondissements en ce qui a trait à la saisie des données et à la constitution des dossiers. Nous déplorons cette situation étant donné que la DGSRE avait accordé un budget supplémentaire à l'arrondissement, au cours des années 2010, 2011 et 2012, au moyen d'ententes de partenariat, pour couvrir les salaires de ressources pour la recherche de fuites et la collecte des données, ainsi que pour un contremaître.

Toujours pour l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, nous n'avons pu rencontrer, au cours de nos travaux, les ressources qui étaient en poste en 2012, celles-ci ayant quitté leur emploi au sein de l'arrondissement ou étant en absence prolongée. Par contre, nous avons constaté que de nouvelles ressources étaient en poste depuis 2013. En outre, selon les informations obtenues, à la suite de la détection des erreurs d'interprétation quant à la saisie



des fiches de bris de 2012, une ressource de la Division de la gestion stratégique des réseaux d'eau – Unité Centre a été affectée, depuis l'automne 2013, à la production des données de l'arrondissement, à raison de deux jours par semaine. Au moment de nos travaux, cette nouvelle organisation du travail était trop récente pour en évaluer les résultats.

En conclusion, nous avons constaté des lacunes de contrôle entourant la documentation des dossiers, l'enregistrement des données dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements et la saisie des fiches de bris dans le SIA. Ces lacunes ont eu des conséquences importantes pour la Division du plan directeur, car des bris de conduites d'aqueduc n'ont pas été communiqués, alors que d'autres, qui ont été communiqués, n'auraient pas dû l'être. Dans les deux cas, les informations produites n'étaient pas complètes et exactes, ce qui compromet la fiabilité des données. Nous sommes d'avis que les arrondissements doivent collaborer avec la DGSRE pour valider les bris réparés afin que des informations de qualité soient produites.

Nous avons aussi constaté que des données requises par la DGSRE sont inscrites trois et même quatre fois sur différents formulaires ou dans des applications, ce qui requiert du temps ainsi que des ressources et présente des risques d'erreurs. Nous croyons que des améliorations pourraient être apportées aux outils disponibles au sein des arrondissements en vue de standardiser les applications informatisées utilisées et que celles-ci soient en lien avec l'application corporative contenue dans le SIA. Selon les informations obtenues, un projet de développement informatique serait en cours avec le STI pour standardiser la fiche de bris. Il s'agirait alors d'une saisie sur le terrain qui se ferait à l'aide d'un ordinateur portable et qui permettrait le transfert des données dans les réseaux numérisés pour leur diffusion dans le SIGS et pour produire ultimement le prochain PI. Il s'agit là d'un projet qui réduirait le risque d'erreurs et les délais de production des données, dans la mesure où tous les arrondissements y adhèrent. Néanmoins, tant que le processus actuel entourant la production des données par les arrondissements sera maintenu (demande d'exécution de travaux, application maison, application corporative), des mécanismes de contrôle devront être mis en place pour que les arrondissements puissent produire une information de qualité à l'intention de la DGSRE.

#### 4.1.1.1.B. Recommandation

Nous recommandons aux arrondissements du Plateau-Mont-Royal et de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve de mettre en place des mécanismes de contrôle pour s'assurer :

- que toutes les fiches de bris saisies dans l'application corporative reconnue sont appuyées par une demande d'exécution de travaux dûment remplie et approuvée par le contremaître responsable;
- qu'une fiche de bris est saisie dans l'application corporative reconnue chaque fois qu'une réparation de conduite d'aqueduc est effectuée;

afin de produire l'intégralité des données qui répondent aux besoins de la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau et qui servent ultimement à l'actualisation du plan d'intervention.

Réponses des unités d'affaires :

##### **ARRONDISSEMENT DU PLATEAU-MONT-ROYAL**

*Valider la fiche de bris en collaboration avec la DGSRE et la remplir adéquatement, en tenant compte des informations recueillies (demandes de services – citoyens [DDS]). (Échéancier prévu : avril/mai 2014)*

*Former les gestionnaires et les employés en soulignant l'importance de remplir cette fiche adéquatement pour chaque intervention sur le terrain. (Échéancier prévu : mai 2014)*

*Informers et sensibiliser les employés de l'importance des saisies des données en utilisant les termes techniques appropriés pour chaque activité. (Échéancier prévu : mai 2014 et en continu)*

*Définir une procédure interne et assurer le suivi mensuel de ces fiches. (Échéancier prévu : mai 2014)*

##### **ARRONDISSEMENT DE MERCIER-HOCHELAGA-MAISONNEUVE**

*Mise en place de mécanismes de contrôle pour s'assurer :*

- *que toutes les fiches de bris saisies dans l'application corporative sont appuyées systématiquement par une demande d'exécution de travaux dûment remplie par le contremaître ou l'ouvrier responsable et numérotée de façon unique afin que tous les dossiers concernant une intervention portent le même numéro alphanumérique;*
- *que la fiche de bris est saisie systématiquement sur une base hebdomadaire dans l'application corporative reconnue chaque fois qu'une réparation ou une intervention sur une conduite d'aqueduc est effectuée. (Échéancier prévu : avril 2014)*

#### 4.1.1.1.C. Recommandation

Nous recommandons aux arrondissements du Plateau-Mont-Royal, de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent de concilier périodiquement leurs données sur les bris de conduites d'aqueduc provenant de différentes sources (application corporative, applications informatisées utilisées par les arrondissements) afin de fournir une information fiable à la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau.

#### Réponses des unités d'affaires :

##### **ARRONDISSEMENT DU PLATEAU-MONT-ROYAL**

*Développer un outil de suivi afin de ne pas oublier une demande de travail. (Échéancier prévu : avril/mai 2014)*

*Faire un suivi mensuel, comparer les données et apporter les corrections nécessaires, le cas échéant. (Échéancier prévu : mai 2014)*

*Dès la connaissance d'un écart, apporter les corrections requises et en informer le gestionnaire. (Échéancier prévu : mai 2014 et en continu)*

*Afficher la productivité des équipes sur le babillard afin d'encourager les bonnes pratiques. (Échéancier prévu : juin 2014)*

##### **ARRONDISSEMENT DE MERCIER-HOCHELAGA-MAISONNEUVE**

*Mise à jour hebdomadaire des données sur les bris de conduites d'aqueduc provenant de différentes sources (application corporative, applications informatisées utilisées par les arrondissements) à l'aide de rapports hebdomadaires produits par l'agent technique et déposés au chef de section responsable des travaux. (Échéancier prévu : avril 2014)*

##### **ARRONDISSEMENT DE SAINT-LAURENT**

*L'écart que nous avons entre les bris compilés par la DGSRE et ce qui est dans le SIA est dû au fait que nous ne compilons pas les fuites privées dans le SIA alors que nous les compilons dans le tableau des cibles que nous remplissons pour la DGSRE. Notre plan d'action consiste donc à compiler (avec annotation spéciale) dans le SIA les fuites privées et donc les écarts ne se reproduiront plus. (Échéancier prévu : mars 2014)*

#### 4.1.1.1.D. Recommandation

Nous recommandons à l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal de s'assurer de saisir promptement, dans l'application corporative reconnue et conformément au guide conçu à cet effet, les fiches de bris afin de fournir une information à jour à la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau et d'actualiser les bases de données alimentant le plan d'intervention.

#### Réponse de l'unité d'affaires :

*Affecter une ressource pour assurer le suivi après chaque intervention des équipes sur le terrain. (Échéancier prévu : avril/mai 2014)*

*Former cette ressource afin de bien remplir lesdites fiches. (Échéancier prévu : avril/mai 2014)*

*Faire un suivi avec la DGSRE chaque mois et apporter les corrections, s'il y a lieu. (Échéancier prévu : mai 2014)*

*Transmettre un rapport chaque trimestre à la Direction d'arrondissement. (Échéancier prévu : juillet 2014)*

### 4.1.1.2. Traitement des données par la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau

#### 4.1.1.2.A. Contexte et constatations

C'est à partir des données sur les réparations de conduites d'aqueduc qui ont été saisies par les arrondissements dans l'application corporative « Bris d'aqueduc » contenue dans le SIA que la Division du plan directeur procède à son tour à une saisie de ces données pour que le STI puisse alimenter les bases de données servant :

- à diffuser l'information dans le SIGS;
- à produire le PI.

Comme nous l'avons mentionné en introduction de ce rapport d'audit, deux PI ont été produits à ce jour, un premier PI a été produit en décembre 2009 et un deuxième, en juin 2012. Le premier PI tenait compte de l'historique des réparations de bris de conduites d'aqueduc saisies jusqu'au 31 décembre 2008, alors que le deuxième PI tenait compte, quant à lui, des données saisies jusqu'au 31 décembre 2010. Le prochain PI prévu en 2016 tiendra compte des réparations de bris de conduites d'aqueduc saisies subséquentement au 31 décembre 2010.

Au cours de notre audit, nous avons voulu évaluer dans quelle mesure la DGSRE disposait d'une information complète et à jour sur les bris de conduites pour répondre à ses besoins.

Décrivons d'abord le déroulement des principales étapes du processus de mise à jour qui a permis à la DGSRE de collecter les données sur les bris réparés en 2012 jusqu'à leur transfert dans les bases de données. Ainsi, un agent technique de la Division du plan directeur a recueilli, de janvier 2012 à juin 2013, les informations disponibles dans l'application corporative « Bris d'aqueduc » contenue dans le SIA, à l'aide de fichiers listant toutes les interventions saisies par les arrondissements au moyen des fiches de bris. À partir de ces informations, l'agent technique a localisé chacun des bris de conduites dans l'application cartographique ArcGIS<sup>11</sup>. Cette étape consiste à inscrire géographiquement les bris, à partir de leur adresse ou de leur intersection, sur les conduites d'aqueduc géoréférencées correspondantes ainsi que la date de réparation pour qu'un numéro de bris soit généré par l'application. À partir de l'inscription des bris dans ArcGIS, la Division du plan directeur doit transmettre périodiquement les fichiers de bris à la Division de la géomatique pour leur transfert dans les bases de données servant au STI pour la diffusion de ces données dans le SIGS et ultimement à la production du PI. Aux fins de la présente section, nous désignerons les bris ainsi transférés dans les bases de données servant au SIGS et au PI comme étant des « bris géoréférencés ».

En ce qui concerne particulièrement la collecte de données pour 2012, selon les informations obtenues, cinq arrondissements<sup>12</sup> n'ont pas utilisé la fiche de bris prévue dans le SIA et ont plutôt communiqué les données sur les bris de conduites d'aqueduc à partir de listes produites par leur application informatisée. Bien qu'il s'agisse d'une dérogation à la nouvelle version du guide de mise à jour, l'agent technique a quand même utilisé les listes informatisées produites par ces arrondissements pour la collecte des données. Outre l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, deux arrondissements<sup>13</sup> ont également transmis des listes générées par leur application informatisée avant de finalement procéder à la saisie des fiches de bris dans l'application corporative. Bien que les bris aient été enregistrés dans l'application corporative contenue dans le SIA, ils ne l'ont pas été promptement.

C'est en juin 2013, au moment de produire un bilan sur le nombre de bris réparés en 2012 pour l'ensemble des arrondissements, que la Division du plan directeur a voulu s'assurer de la vraisemblance du nombre de bris géoréférencés. Pour ce faire, l'exercice visait à comparer ce nombre de bris géoréférencés avec le nombre de bris provenant de différentes sources,

<sup>11</sup> Système composé de différentes plateformes qui permettent aux utilisateurs du SIGS de collaborer et de partager l'information géographique.

<sup>12</sup> Il s'agit des arrondissements d'Ahuntsic-Cartierville, de Pierrefonds-Roxboro, de Villeray–Saint-Michel–Parc-Extension, de L'Île-Bizard–Sainte-Geneviève et de Ville-Marie.

<sup>13</sup> Il s'agit des arrondissements de Côte-des-Neiges–Notre-Dame-de-Grâce et de Rosemont–La Petite-Patrie.

soit les fiches de bris enregistrées dans le SIA, le tableau des cibles produit mensuellement par les arrondissements à l'intention des divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau (unités Nord, Sud, Est et Centre) et les listes produites à partir d'applications informatisées pour certains arrondissements.

La comparaison a révélé la présence d'écart entre le nombre de bris provenant des différentes sources, et ce, pour 17 arrondissements. Selon les informations obtenues, des questions ont été posées à certains d'entre eux, mais des explications n'ont pas été obtenues. Une investigation doit être effectuée pour expliquer les écarts constatés et pour que des corrections soient apportées. Une première analyse de vraisemblance, comparant les bris provenant de diverses sources, a été réalisée par la Division du plan directeur. L'analyse révèle, pour des arrondissements ayant utilisé l'application corporative contenue dans le SIA, que des bris n'y ont pas été enregistrés alors qu'ils figuraient sur d'autres listes remises. L'inverse a également été constaté, c'est-à-dire des bris qui ont été enregistrés dans l'application corporative, mais qui ne figuraient pas dans le tableau des cibles ou sur les listes produites par les arrondissements à partir de leur application informatisée. Rappelons que nous avons constaté des situations identiques pour les trois arrondissements examinés dans la section 4.1.1.1.

Parmi les arrondissements présentant des écarts, celui du Plateau-Mont-Royal soulevait le plus d'interrogations, car le nombre de bris géoréférencés à partir des bris provenant du SIA (121) présentait une différence importante avec le nombre de bris figurant dans le tableau des cibles (45) et celui figurant sur une liste maison (48). Selon les informations obtenues, l'ensemble des fiches de bris enregistrées par l'arrondissement dans le SIA, et comportant l'indication « conduites locales d'aqueduc », ont été inscrites dans l'application ArcGIS et ont été transférées, en février 2013, dans les bases de données servant à la diffusion des informations dans le SIGS et ultimement à l'élaboration du prochain PI. Ce n'est qu'en juin 2013 que cette erreur a été constatée par la Division du plan directeur. Comme mentionné dans la section précédente, l'écart s'expliquait principalement par une erreur d'interprétation. En effet, l'arrondissement avait enregistré 81 fiches de bris comme étant des interventions sur des conduites locales d'aqueduc au lieu d'interventions sur des entrées de service.

Toujours pour l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, concernant les 40 autres bris de conduites d'aqueduc, soit ceux n'ayant pas été l'objet de cette erreur de saisie, une validation a été réalisée par une ressource de la Division de la gestion stratégique des réseaux d'eau – Unité Centre, à la fin de septembre 2013. Le travail effectué consistait à s'assurer que les fiches de bris retenues par la Division du plan directeur, comme étant des bris de conduites d'aqueduc géoréférencés, correspondaient effectivement à des réparations de bris de conduites d'aqueduc. La validation visait aussi à s'assurer que les informations saisies dans

ces fiches de bris correspondaient aux dossiers et que les bris en question avaient été correctement enregistrés dans les réseaux numérisés. Finalement, le nombre de bris géoréférencés par la Division du plan directeur a été comparé au nombre de bris présenté dans le tableau des cibles produit mensuellement par l'arrondissement à la Division de la gestion stratégique des réseaux d'eau – Unité Centre.

La validation a révélé que sur 40 fiches de bris examinées, 37 concernaient effectivement des conduites secondaires d'aqueduc, une concernait une conduite principale, alors que les deux autres fiches ne correspondaient pas à des bris de conduites. Par ailleurs, l'examen des fiches de bris a également révélé que des informations sur le type de réparation étaient manquantes et que des données ne correspondaient pas toujours aux dossiers (p. ex. la date de fin de réparation, le diamètre de la conduite). De plus, la validation a montré que quatre bris n'avaient pas été géoréférencés sur la bonne conduite par la Division du plan directeur. Finalement, le nombre de bris de conduites secondaires d'aqueduc présenté dans le tableau des cibles (45) était erroné par rapport aux 37 bris confirmés.

Bien que cette validation ait permis d'examiner la conformité des bris géoréférencés, elle ne consistait cependant pas à s'assurer que tous les bris avaient été saisis dans l'application contenue dans le SIA et ainsi transférés dans les bases de données. Nous sommes d'avis que la validation réalisée aurait également dû permettre d'obtenir cette assurance. Nos travaux d'audit ont d'ailleurs démontré, pour l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal (section 4.1.1.1), l'existence d'un bris de conduite supplémentaire qui aurait dû être positionné.

En ce qui concerne les 16 autres arrondissements, bien que le bilan des bris pour 2012 révèle également des écarts à la suite de la comparaison du nombre de bris provenant de différentes sources, des validations semblables à celle réalisée dans l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal n'ont pas été réalisées au cours de 2013.

Pour les arrondissements de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent, qui étaient l'objet de notre audit, nous croyons qu'il y aurait lieu de faire une validation puisque :

- des bris de conduites d'aqueduc n'avaient pas été transférés dans les bases de données servant à la mise à jour du PI, étant donné qu'ils n'avaient pas été enregistrés dans le SIA (17 pour l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et huit pour l'arrondissement de Saint-Laurent). Il est à noter que ces bris figuraient toutefois dans les applications informatisées utilisées par les arrondissements;
- des bris de conduites d'aqueduc n'avaient pas été transférés dans les bases de données servant à la mise à jour du PI, malgré le fait qu'ils figuraient dans le SIA (trois pour l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve);

- des bris de conduites d'aqueduc n'auraient pas dû être transférés dans les bases de données servant à la mise à jour du PI (quatre pour l'arrondissement de Saint-Laurent).

Par ailleurs, bien que nous n'ayons pas sélectionné les autres arrondissements aux fins de cet audit, il n'en demeure pas moins que le bilan des bris pour 2012 révèle la présence d'écart entre le nombre de bris provenant de différentes sources. Pour cette raison, nous sommes d'avis qu'une validation des bris doit être réalisée pour l'ensemble des arrondissements. Cette validation doit fournir à la Division du plan directeur l'assurance que les bris transférés dans les bases de données servant à alimenter le SIGS et la mise à jour du PI correspondent effectivement à des bris de conduites d'aqueduc et qu'ils sont appuyés par des dossiers démontrant leur évidence. Par ailleurs, cette validation doit permettre de comparer les informations provenant de différentes sources, de façon à s'assurer que **tous** les bris de conduites d'aqueduc ont été pris en compte pour mettre à jour les bases de données. Il va de soi qu'à la suite de l'analyse des écarts entre le nombre de bris provenant de différentes sources, des corrections devront être apportées s'il y a lieu.

Bien que la portée de nos travaux concerne les bris de 2012, nous nous sommes inquiétés des résultats de la comparaison du nombre de bris provenant de différentes sources pour l'année 2011. Selon les informations obtenues, une telle comparaison n'a pas été réalisée, ce qui ne nous a pas fourni l'assurance que tous les bris réparés pour cette année avaient été enregistrés dans les bases de données alimentant le PI. Sur la base des constatations découlant de nos travaux d'audit, nous sommes d'avis qu'il est impératif de faire une comparaison du nombre de bris de conduites d'aqueduc réparés en 2011 provenant de différentes sources.

Selon les informations obtenues, une orientation de la DGSRE a été discutée au cours d'une rencontre du comité de direction à la fin de 2013 au sujet de la responsabilité de la validation des données sur les bris. Ainsi, ce sont les divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau (unités Nord, Sud, Est et Centre) qui auraient la responsabilité de comparer les résultats du tableau des cibles produit par les arrondissements avec ceux de l'outil corporatif dans lequel sont générées les fiches de bris. Une validation des données relatives aux bris de conduites d'aqueduc serait également réalisée sur la base de sondages. Nous avons appris, en date de notre rapport d'audit, que cette orientation serait en attente d'approbation par la direction de la DGSRE.

En ce qui concerne particulièrement les bris des années 2011, 2012 et 2013 (puisque le même fonctionnement prévalait), nous avons pris connaissance d'un courriel, transmis à la fin de décembre 2013 par l'agent technique responsable au sein de la Division du plan directeur aux ingénieurs et aux agents techniques de chacune des divisions de la gestion



stratégique des réseaux d'eau, dans lequel il leur était demandé de valider les bris géoréférencés. Les résultats de cette validation étaient demandés pour le 15 janvier 2014. Au moment de produire notre rapport d'audit, la Division du plan directeur avait reçu des réponses concernant quatre arrondissements et était en attente pour les autres. Il semble que l'exercice s'avère très laborieux puisqu'il s'agit d'interventions survenues jusqu'à trois ans auparavant. Nous convenons que l'exercice aurait été plus facile s'il avait été entrepris plus tôt, mais nous sommes néanmoins d'avis que les données transférées dans les bases de données doivent être validées. En effet, ce sont des données de qualité qui doivent être diffusées dans le SIGS et utilisées pour produire le prochain PI. En ce qui concerne particulièrement l'année 2012, nous avons présenté, dans l'annexe 6.1, le nombre de bris géoréférencés par arrondissements, lequel doit être validé par les divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau.

Finalement, selon les informations obtenues, en ce qui concerne les délais de traitement des données et de diffusion, prévus dans le guide de mise à jour, ceux-ci n'ont pas été respectés. Rappelons que, selon le guide, c'est au cours de la première semaine de chaque mois que l'agent technique de la Division du plan directeur doit faire une copie de l'information contenue dans le SIA relativement aux bris de conduites d'aqueduc enregistrés au cours du mois précédent. Par la suite, ces bris doivent être analysés et diffusés dans un délai inférieur à trente jours ouvrables à partir de la date butoir de collecte de l'information.

Nous avons obtenu les fichiers transférés à la Division de la géomatique d'août 2012 à octobre 2013. L'examen de ces fichiers nous a permis de constater que les données sur les bris n'avaient pas été transférées dans un délai acceptable. En effet, pour cette période de 15 mois, on compte sept transferts. En outre, cet examen nous a permis de constater que 69 bris concernaient des réparations relatives aux années 2007 à 2010, dont une bonne proportion provenait de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal. Nous sommes d'avis que la Division du plan directeur aurait dû disposer de ces informations bien avant 2012. Si ces informations avaient été communiquées promptement, elles auraient été prises en compte dans le PI de juin 2012, puisqu'il prenait en compte les données jusqu'au 31 décembre 2010. Nous avons également constaté que plus de 1 000 bris de conduites réparés en 2011 ont été saisis par les arrondissements entre les mois d'août 2012 et de mai 2013. Nous sommes également d'avis que la Division du plan directeur aurait dû traiter l'information concernant ces bris bien avant cette période. Il est vrai que ces données n'étaient pas prises en compte dans le PI de juin 2012, mais elles le seront dans le prochain PI prévu en 2016. Par contre, il n'en demeure pas moins que ces données sur les bris auraient dû être diffusées dans le SIGS et rendues disponibles pour les utilisateurs.

En conclusion, la collecte des données ne peut être réalisée de façon uniforme puisque tous les arrondissements ne respectent pas le processus de mise à jour comme prévu dans le guide de mise à jour (p. ex. la fiche de bris, le délai de transmission). L'intégralité et la fiabilité de ces données dépendent de la rigueur avec laquelle les arrondissements les produisent. Nos travaux d'audit nous ont montré la présence d'écarts pour l'année 2012 à la suite de la comparaison du nombre de bris provenant de différentes sources. Des questionnements ont été soulevés pour les années 2011 et 2013, puisque le même fonctionnement était en place. Des investigations sont nécessaires de la part des arrondissements et des divisions de la gestion stratégique des réseaux d'eau (unités Nord, Sud, Est et Centre) pour expliquer ces écarts. À notre avis, la DGSRE ne peut avoir l'assurance de disposer de données complètes et fiables sur les bris de conduites d'aqueduc tant qu'une validation des données n'aura pas été réalisée. Nous sommes d'avis que les différentes sources des données relatives aux bris de conduites d'aqueduc doivent être comparées les unes aux autres pour être en mesure de relever les bris de conduites d'aqueduc qui auraient dû être transférés dans les bases de données ainsi que ceux qui ne devraient pas être pris en compte. Cette comparaison devra donc être effectuée pour les années 2011, 2012 et 2013, et des corrections devront être apportées, si cela s'avère nécessaire, afin de disposer d'informations complètes et fiables dans les bases de données puisqu'elles sont diffusées dans le SIGS et qu'elles seront prises en compte dans le prochain PI.

Par ailleurs, pour repartir sur de nouvelles bases, la DGSRE devrait formaliser son processus de mise à jour sur les bris de conduites d'aqueduc et s'assurer que tous les intervenants concernés s'y conforment. Ce processus devra évidemment préciser les rôles et les responsabilités des intervenants concernés, spécifier les délais de production, de collecte et de traitement des données, définir la nature de la validation des données et la fréquence à laquelle elle sera réalisée, et prévoir des mécanismes de reddition de comptes.

#### **4.1.1.2.B. Recommandation**

**Nous recommandons à la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau de valider le nombre de bris de conduites d'aqueduc réparés en 2011, 2012 et 2013 provenant de différentes sources (application corporative, applications informatisées utilisées par les arrondissements, tableaux des cibles, bases de données) et d'apporter les correctifs appropriés, si requis, afin que des données complètes et fiables soient diffusées dans le système d'information géographique spatial et qu'elles permettent la confection du prochain plan d'intervention, prévu en 2016.**

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*La validation des bris pour les années 2011, 2012 et 2013 sera faite par les unités de gestion de la DGSRE afin d'être incorporée à la prochaine version du PI prévue en 2016. (Échéancier prévu : mars 2015)*

**4.1.1.2.C. Recommandation**

Nous recommandons à la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau de rendre officiel son processus de mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc et de prendre les dispositions nécessaires pour que l'ensemble des unités d'affaires en comprennent l'importance et respectent les consignes énoncées dans le guide concernant ce processus, notamment celles relatives :

- aux rôles et aux responsabilités des intervenants concernés;
- aux délais de production, de collecte et de traitement des données;
- à la nature de la validation;
- à la fréquence de la validation;
- à la reddition de comptes;

afin d'être en mesure de transférer des données complètes et fiables dans les bases de données tant pour leur diffusion dans le système d'information géographique spatial que pour leur utilisation au moment de la confection du prochain plan d'intervention.

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*Une nouvelle procédure de validation des bris est en développement. Elle établit clairement les rôles et les responsabilités des différents intervenants dans le processus de saisie des bris. Cette nouvelle procédure sera adoptée et diffusée dans la prochaine version du guide de mise à jour des réseaux numérisés. (Échéancier prévu : diffusion en juin 2014)*

*Cette nouvelle procédure sera mise en application dès sa diffusion et sera utilisée pour effectuer la validation des données saisies pour les années futures. (Échéancier prévu : juin 2014)*

## 4.1.2. Réparations de bris de conduites du réseau principal d'aqueduc

**4.1.2.A. Contexte et constatations**

Au moment de l'élaboration du PI du réseau principal d'aqueduc, les représentants de la DEP avaient notamment retenu le critère « taux de bris par kilomètre par an » parmi ceux permettant la détermination des conduites d'aqueduc devant être l'objet de travaux de

remplacement ou de réhabilitation. Tout comme pour le réseau secondaire, cette information repose sur un historique de réparations de bris qui évolue dans le temps. Un processus de mise à jour doit donc permettre de connaître cet historique de réparations de bris pour pouvoir produire un nouveau PI lorsque le temps sera venu. Par ailleurs, comme cet historique de bris de conduites principales d'aqueduc est un élément important lorsqu'il s'agit de planifier des travaux, les ressources de la DEP doivent disposer d'une information à jour dans les réseaux numérisés.

Comme nous l'avons mentionné dans la section 4.1 de ce rapport d'audit, bien que des représentants de la DEP aient fait partie du comité de mise à jour, créé en 2009 dans le cadre du projet du PI, un guide de mise à jour des réseaux numérisés concernant les conduites principales d'aqueduc, y compris un volet sur les bris de conduites d'aqueduc, n'a pas été produit contrairement aux réseaux secondaires. Selon les informations obtenues du chef de la Division du plan directeur de la DGSRE (ce dernier occupait jusqu'en 2012 le poste de chef de projet du PI), une priorité a été accordée à la mise à jour des réseaux secondaires, ce qui se confirme d'ailleurs par le fait qu'un seul PI a été produit pour le réseau principal en 2009, alors que, pour les réseaux secondaires, deux PI ont été produits à ce jour, soit en décembre 2009 et en juin 2012.

Malgré l'absence d'un processus formel de mise à jour des données concernant les bris de conduites du réseau principal d'aqueduc, nous avons tout de même évalué si la compilation de ces données permettait aux ressources de la DEP de disposer d'un historique utile à la prise de décision et d'alimenter les bases de données en vue de produire ultimement un nouveau PI.

Tout d'abord, rappelons que le réseau principal d'aqueduc couvre l'ensemble de l'Île. Ainsi, la compétence du réseau principal d'aqueduc relève du conseil d'agglomération et l'entretien des conduites de ce réseau a été délégué à la Ville et aux villes liées<sup>14</sup>. Pour ce qui est de la Ville, elle a subdélégué l'entretien de ces conduites d'aqueduc aux arrondissements<sup>15</sup>. Parmi les activités d'entretien déléguées par ces deux règlements, nous trouvons la détection et la réparation des fuites et des bris de conduites d'aqueduc.

Dans les faits, lorsque survient un bris de conduite principale, c'est l'arrondissement ou la ville liée, selon le cas, qui procède à la localisation, à la sécurisation des lieux, à l'excavation et à la fermeture d'eau. Lorsque l'arrondissement ou la ville liée dispose de l'équipement requis, la réparation est faite en régie. Par contre, lorsqu'il s'agit de réparations majeures, les arrondissements et les villes liées font alors appel aux services de la Division de

---

<sup>14</sup> Au moyen du règlement RCG 05-002.

<sup>15</sup> Au moyen du règlement 05-090.

l'exploitation du réseau primaire de la DEP. Dans ce cas, les travaux de réparation sont confiés à un entrepreneur au moyen d'une entente-cadre, gérée par cette division. Les réparations de bris sont donc réalisées par les arrondissements et les villes liées, et gérées par la DEP en ce qui concerne les réparations réalisées à contrat. Par conséquent, les données sur les bris de conduites d'aqueduc proviennent de ces trois sources.

Concernant la compilation des réparations de bris de conduites d'aqueduc réalisées par les arrondissements, le processus que nous avons décrit pour le réseau secondaire s'applique en ce qui a trait à la constitution des dossiers de travail (demandes d'exécution de travaux) et leur enregistrement dans une application informatisée privilégiée par eux. Pour ce qui est de la production des données sur les bris en vue de mettre à jour les réseaux numérisés, les arrondissements procèdent à la saisie de la fiche de bris dans l'application contenue dans le SIA, tout comme pour le réseau secondaire d'aqueduc. Bien que la saisie des fiches de bris dans l'application corporative soit prévue dans le guide de mise à jour des données pour les réseaux secondaires, il n'en demeure pas moins que cette fiche comporte une case permettant de préciser s'il s'agit d'une conduite locale ou d'une « conduite d'agglomération ». Pour ce qui est de la collecte des données sur les bris de conduites d'aqueduc dans l'application contenue dans le SIA, c'est la Division du plan directeur de la DGSRE qui assume cette responsabilité, tout comme pour le réseau secondaire d'aqueduc. Les bris de conduites d'aqueduc sont par la suite inscrits dans l'application ArcGIS en vue de mettre à jour les réseaux numérisés du réseau d'aqueduc principal.

Lorsque les travaux de réparation de bris de conduites d'aqueduc sont réalisés par les villes liées, la production des données sur les bris ne se fait évidemment pas à l'aide d'une fiche de bris saisie dans l'application contenue dans le SIA, puisqu'il s'agit d'une application corporative uniquement disponible pour la Ville. Cependant, comme les coûts d'opération liés à la délégation et à la subdélégation des pouvoirs sont entièrement à la charge de l'agglomération, une facturation doit être transmise à la Ville. Dans les faits, les dossiers de facturation des villes liées, tout comme ceux des arrondissements, sont soumis à une ressource siégeant au comité technique prévu dans les deux règlements. Il est à noter que ce comité technique, composé de représentants des villes liées et de la Ville, relève de la DEP et a notamment pour fonction d'analyser les rapports annuels des villes liées prévus dans les règlements et de produire un rapport consolidé pour le conseil d'agglomération. Une analyse technique des dossiers soumis et une analyse administrative des factures sont réalisées avant le remboursement des activités d'entretien déléguées. Nos travaux d'audit nous ont révélé que les données sur les bris de conduites d'aqueduc communiquées pour ces dossiers de facturation n'étaient pas utilisées en vue de mettre à jour les réseaux numérisés des conduites principales d'aqueduc. En effet, elles n'étaient pas communiquées

à la Division du plan directeur de la DGSRE, responsable de la mise à jour des données sur les réseaux numérisés pour les conduites secondaires d'aqueduc.

Finalement, concernant les réparations réalisées par un entrepreneur, c'est la Division de l'exploitation du réseau primaire de la DEP qui gère un contrat de trois ans (2010 à 2013) d'une valeur de 3,3 M\$ pour des travaux de réparation d'urgence. Il est à noter que les travaux de réparation réalisés par l'entrepreneur peuvent porter non seulement sur les conduites d'aqueduc, mais également sur des vannes. C'est à l'aide d'un tableau de suivi des ordres de travail confiés à l'entrepreneur que la Division de l'exploitation du réseau primaire a pu nous fournir des données concernant la compilation des réparations de bris de conduites d'aqueduc. Le tableau indique la nature des travaux réalisés et permet de recenser les ordres de travail pour lesquels les travaux consistaient à réparer les bris ou les fuites. Nos travaux d'audit nous ont révélé que les données sur les bris de conduites d'aqueduc se trouvant dans ce tableau n'étaient pas utilisées en vue de mettre à jour les réseaux numérisés des conduites principales d'aqueduc.

Nous nous serions attendus à ce que les données sur les réparations de bris de conduites du réseau principal d'aqueduc soient compilées en un seul endroit. Or, ce n'était pas le cas. Selon les informations que nous avons obtenues de chacune des trois sources, les statistiques sur les réparations de bris sont présentées dans le tableau 6.

**Tableau 6 – Réparations de bris de conduites  
du réseau principal d'aqueduc par sources – Année 2012**

Source		Nbre de bris réparés
DGSRE Division du plan directeur	Fiches de bris	27 <sup>[a]</sup>
DEP	Dossiers de facturation des villes liées et des arrondissements	17 <sup>[b]</sup>
	Travaux réalisés à contrat	18 <sup>[c]</sup>
<b>Total</b>		<b>57<sup>[d]</sup></b>

<sup>[a]</sup> Arrondissements de la Ville seulement.

<sup>[b]</sup> Dix bris dans les villes liées et sept dans des arrondissements (dont quatre bris géoréférencés).

<sup>[c]</sup> Un bris dans une ville liée et 17 dans des arrondissements (dont un bris géoréférencé).

<sup>[d]</sup> Exclusion faite des bris géoréférencés.

Si nous prenons en compte les bris en provenance des différentes sources, il y aurait donc un total de 57 bris pour l'année 2012.

Premièrement, en ce qui concerne le nombre de bris obtenus par la Division du plan directeur (27), ceux-ci correspondent aux bris de conduites d'aqueduc géoréférencés à partir des fiches de bris saisies par les arrondissements dans l'application corporative contenue dans le SIA. Il s'agit de bris réparés exclusivement par les arrondissements.

Deuxièmement, concernant les réparations de fuites et de bris facturées dans le cadre des règlements de délégation et de subdélégation (RCG 05-002 et 05-090), nous avons obtenu le rapport intitulé « Résumé des activités réalisées en 2012 en vertu des règlements de délégation et de subdélégation (RCG 05-002 et 05-090) ». Ce rapport, présenté au conseil d'agglomération en mars 2013, faisait référence à 17 factures concernant des réparations de fuites et de bris sur le réseau principal d'aqueduc produites par les villes liées et les arrondissements. De ce total, 10 provenaient des villes liées et sept des arrondissements.

Une comparaison des dossiers de facturation avec la liste de bris obtenue de la Division du plan directeur révèle que les 10 bris survenus dans les villes liées ainsi que trois bris survenus dans les arrondissements ne se trouvaient pas sur la liste de bris. Cette situation montre que des arrondissements ont produit des factures, mais n'ont pas produit de fiches de bris pour les interventions concernées. Par ailleurs, sur les 27 bris figurant sur la liste de la Division du plan directeur, quatre figuraient dans le rapport « Résumé des activités réalisées en 2012 en vertu des règlements de délégation et de subdélégation (RCG 05-002 et 05-090) », alors que 23 bris n'y figuraient pas. Par conséquent, deux situations sont possibles, soit qu'il ne s'agit pas de réels bris de conduites d'aqueduc, soit que ces 23 bris n'ont pas été facturés par les arrondissements. Dans un tel cas, les informations communiquées au conseil d'agglomération n'auraient pas été complètes. Une investigation devrait être réalisée pour expliquer ces écarts.

Troisièmement, concernant les réparations de bris réalisées à contrat, c'est à l'aide d'un tableau produit par la Division de l'exploitation du réseau primaire de la DEP que nous avons pu recenser des ordres de travail totalisant 18 réparations de bris ou de fuites pour l'année 2012, dont une dans une ville liée et 17 dans des arrondissements. Parmi les bris réparés dans des arrondissements, un seul avait été l'objet d'une fiche de bris par l'arrondissement et avait, par conséquent, été géoréférencé par la DGSRE. Pour les 16 autres bris, la Division de l'exploitation du réseau primaire n'avait pas communiqué l'information à la Division du plan directeur, laquelle a déjà les ressources pour traiter les données sur les bris de conduites d'aqueduc. Au cours de nos travaux, le gestionnaire responsable de la Division de l'exploitation du réseau primaire reconnaissait la situation et nous a mentionné qu'il y aurait une compilation à partir de 2014.

Comme il n'y a pas eu de processus formel de mise à jour des données, à la suite de l'élaboration du PI produit en 2009, deux unités de la DEP ainsi que la Division du plan directeur de la DGSRE compilent des informations à des fins qui leur sont propres sans les communiquer entre elles. Par conséquent :

- La Division du plan directeur de la DGSRE, qui a pourtant des ressources formées pour traiter les bris de conduites d'aqueduc et les transférer à la Division de la géomatique afin de les rendre disponibles au STI pour diffusion, n'a pas obtenu les bris de la part des deux autres unités de la DEP. Par conséquent, une partie des réparations de bris de conduites du réseau principal d'aqueduc n'ont pas été reflétées dans les réseaux numérisés.
- La DEP ne dispose pas non plus d'un portrait complet de son réseau en consultant le SIGS puisque tous les bris n'y ont pas été diffusés depuis la production du PI.

Nous sommes d'avis qu'il serait souhaitable de formaliser un processus de mise à jour concernant les bris de conduites d'aqueduc afin d'uniformiser les façons de faire. Tout comme pour le réseau secondaire, ce processus devrait préciser les rôles et les responsabilités des divers intervenants, les délais de production, de collecte et de traitement des données, l'utilisation d'une fiche de bris, la nature et la fréquence de la validation des données et la reddition de comptes.

De plus, cette façon de faire que nous avons exposée était la même au cours des années antérieures. Par conséquent, en date du 12 février 2014, outre les bris saisis par les arrondissements dans l'application contenue dans le SIA, les bris des années antérieures (depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009) n'ont pas tous été collectés et traités par la Division du plan directeur. Nous sommes d'avis que les données sur les bris de conduites d'aqueduc de ces années doivent être inscrites et transférées dans les bases de données de façon à ce que les utilisateurs du SIGS puissent disposer d'une information à jour quant à l'historique des bris. Par ailleurs, ce sont ces données à jour qui serviront à produire un éventuel PI pour en assurer la pérennité.

#### **4.1.2.B. Recommandation**

**Nous recommandons à la Direction de l'eau potable de communiquer toutes les données sur les bris de conduites d'aqueduc à la Division du plan directeur afin de refléter une information qui soit complète et à jour dans les bases de données du système d'information géographique spatial et aux fins de l'élaboration du prochain plan d'intervention.**



**Réponse de l'unité d'affaires :**

*La DEP fera la saisie de l'ensemble de ses bris dans l'outil corporatif de la Ville et suivra les consignes établies dans le processus de mises à jour des bris du Service de l'eau. (Échéancier prévu : juin 2014)*

**4.1.2.C. Recommandation**

Nous recommandons au Service de l'eau d'officialiser un processus de mise à jour des données sur les bris de conduites d'aqueduc du réseau principal et de prendre les dispositions nécessaires pour que l'ensemble des unités d'affaires en comprennent l'importance et s'y conforment. Ce processus devrait notamment prévoir :

- les rôles et les responsabilités des intervenants concernés;
- les délais de production, de collecte et de traitement des données;
- l'utilisation d'une fiche de bris;
- la nature de la validation;
- la fréquence de la validation;
- la reddition de comptes;

afin d'être en mesure de transférer des données complètes et fiables dans les bases de données tant pour leur diffusion dans le système d'information géographique spatial que pour leur utilisation au moment de la confection du prochain plan d'intervention.

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*La nouvelle procédure de validation des bris en développement fait intervenir les villes liées, les arrondissements, les unités de gestion de la DGSRE et la DEP. Cette procédure sera mise en application dès sa diffusion et sera mise en pratique pour effectuer la validation des données de bris saisies pour les conduites principales d'aqueduc dans le futur. (Échéancier prévu : juin 2014)*

## 4.2. Données permettant la réalisation d'analyses et de corrélations

**4.2.A. Contexte et constatations**

Comme nous l'avons mentionné précédemment, une des façons de réduire le nombre de bris de conduites d'aqueduc est de déterminer celles étant en mauvais état et devant être remplacées ou réhabilitées. Une autre façon, plus préventive, est de détecter les fuites sur les conduites d'aqueduc avant que des dommages ne surviennent. La détection de fuites permet de planifier la réalisation des réparations selon leur degré d'urgence.

Pour ce qui est de la détermination des conduites d'aqueduc à remplacer ou à réhabiliter, c'est à partir des informations disponibles dans le PI que cet exercice est possible. Dans le cas du réseau secondaire, le premier PI (décembre 2009) considérait que les conduites d'aqueduc nécessitant des travaux de remplacement ou de réhabilitation étaient celles excédant les seuils du taux de bris. Ce taux de bris était toutefois différent selon le niveau hiérarchique<sup>16</sup> dans lequel se classaient les conduites d'aqueduc :

- Niveau hiérarchique A – niveau de sensibilité élevé – 1,5 bris par kilomètre par an;
- Niveau hiérarchique B – niveau de sensibilité moyen – 2,0 bris par kilomètre par an;
- Niveau hiérarchique C – niveau de sensibilité faible – 3,0 bris par kilomètre par an.

Dans le cas des conduites d'aqueduc classées dans le niveau de sensibilité le plus élevé (niveau hiérarchique A), les conduites d'aqueduc déterminées comme étant prioritaires étaient non seulement celles excédant le seuil du taux de bris, mais également celles dont la durée de vie utile était atteinte. Comme nous l'avons mentionné précédemment pour ce PI, les données sur les bris ont été prises en compte jusqu'au 31 décembre 2008.

Dans le cas du deuxième PI (juin 2012), l'arbre de décision a été modifié. Ainsi, les conduites d'aqueduc nécessitant des travaux de remplacement ou de réhabilitation étaient encore celles qui excédaient le seuil du taux de bris retenu. Cependant, ce seuil du taux de bris avait été revu à deux bris par kilomètre par an, quel que soit le niveau hiérarchique. La durée de vie utile de la conduite n'était également plus un critère pris en compte dans la détermination des conduites prioritaires d'aqueduc du niveau de hiérarchisation A. Ce critère de la durée de vie utile des conduites d'aqueduc est toutefois utilisé pour déterminer la nature des travaux à entreprendre (remplacement ou réhabilitation) pour les niveaux de hiérarchisation B et C. Ce PI a été élaboré avec les données sur les bris compilées jusqu'au 31 décembre 2010.

Comme toutes les conduites d'aqueduc établies comme étant prioritaires dans les PI n'ont pas été l'objet de travaux de remplacement ou de réhabilitation à ce jour, nous avons évalué dans quelle mesure les conduites d'aqueduc sur lesquelles sont survenus des bris en 2012 avaient déjà été ciblées dans ces PI. Ainsi, si une conduite réparée en 2012 figurait dans l'un des PI, c'est donc qu'elle avait dépassé le seuil du taux de bris acceptable. À l'inverse, si une conduite réparée en 2012 ne figurait pas dans l'un des PI, c'est donc qu'elle n'avait pas atteint ce seuil en date du 31 décembre 2008 ou 2010, selon le cas.

---

<sup>16</sup> La notion de hiérarchisation est déterminée en fonction des conséquences inacceptables sur la population, tant du point de vue économique que social, que peuvent entraîner les défaillances, les ruptures de service ou les interventions sur les conduites.

Or, pour les trois arrondissements étant l'objet de la portée de notre mission, nos travaux d'audit ont démontré qu'une faible proportion des conduites d'aqueduc ayant été l'objet de bris en 2012 figurait dans l'un ou l'autre des PI, comme l'illustre le tableau 7.

**Tableau 7 – Proportion des conduites d'aqueduc ayant été l'objet de bris en 2012 figurant dans les PI**

Arrondissement	PI	
	décembre 2009	juin 2012
Le Plateau-Mont-Royal	27 %	5 %
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	7 %	1 %
Saint-Laurent	3 %	1 %

Ces résultats montrent également qu'une plus grande proportion des conduites d'aqueduc ayant été l'objet de bris en 2012 figurait dans le PI de 2009 par rapport au PI de 2012. Cela s'explique par la modification des critères retenus dans les arbres de décision concernant les seuils du taux de bris et la durée de vie utile.

Comme la majorité des conduites d'aqueduc sur lesquelles sont survenus des bris en 2012 n'avaient pas déjà été ciblées dans l'un ou l'autre des PI, c'est donc qu'elles n'avaient pas dépassé les seuils du taux de bris retenus selon les données disponibles. Cela signifie donc que les PI n'avaient pas prévu que ces conduites d'aqueduc seraient l'objet de travaux de remplacement ou de réhabilitation.

Par ailleurs, la DGSRE conclut annuellement des ententes de partenariat avec les arrondissements dans lesquelles sont déterminées des conduites d'aqueduc et d'égout devant être l'objet de travaux de remplacement et de réhabilitation. En ce qui concerne plus particulièrement les conduites d'aqueduc, soit qu'elles proviennent des PI, soit que des bris importants sont survenus sur celles-ci subséquemment à la période de compilation des données incluses dans le PI, soit qu'il est justifié de faire des travaux sur ces conduites d'aqueduc en même temps que sur les conduites d'égout. Nous avons donc évalué dans quelle mesure des bris de conduites d'aqueduc survenus en 2012 avaient été recensés dans les ententes de partenariat avec les arrondissements concernés. Toujours pour les trois arrondissements, nous avons constaté qu'une faible proportion des conduites d'aqueduc réparées en 2012 avaient été déterminées à titre de conduites d'aqueduc prioritaires dans les ententes de partenariat de 2012 ou de 2013. Il est à noter que cette proportion ne figurait pas non plus dans les PI.

**Tableau 8 – Proportion des conduites d'aqueduc ayant été l'objet de bris en 2012 figurant dans les ententes de partenariat de 2012 ou de 2013**

Arrondissement	Entente de partenariat 2012 ou 2013
Le Plateau-Mont-Royal	8 %
Mercier-Hochelaga-Maisonneuve	21 %
Saint-Laurent	16 %

Par conséquent, comme la majorité des conduites d'aqueduc ayant été l'objet de bris en 2012 ne figurait ni dans les PI ni dans les ententes de partenariat, tout porte à croire que ces conduites d'aqueduc n'avaient pas dépassé le taux de bris retenu pour commander des travaux de remplacement ou de réhabilitation. Sur la base des critères retenus par le Service de l'eau, de tels travaux ne seront requis que lorsque d'autres bris surviendront, ce qui risque d'entraîner des inconvénients. Une telle situation nous a amenés à nous interroger sur les corrélations possibles entre les bris et certaines caractéristiques de ces conduites d'aqueduc. Au cours de nos travaux, les personnes rencontrées au sein des arrondissements nous ont mentionné que les conduites d'aqueduc étaient vieilles, ce qui expliquait les bris. Nous avons donc tenté de comparer l'âge des conduites d'aqueduc sur lesquelles étaient survenus des bris avec leur durée de vie utile prévue.

Tout d'abord, selon les informations contenues dans les PI, la durée de vie utile des conduites d'aqueduc dépend du type de matériau ainsi que de la période d'installation (voir le tableau 9).

**Tableau 9 – Durée de vie des matériaux des conduites d'aqueduc selon leur année d'installation**

Durée de vie des matériaux	Fonte grise		Fonte ductile	
	Avant 1940	Entre 1940 et 1965	1979 et avant <sup>[a]</sup>	Après 1979
Minimale	80 ans	60 ans	60 ans	60 ans
Probable	120 ans	90 ans	80 ans	80 ans
Maximale	175 ans	120 ans	100 ans	100 ans

<sup>[a]</sup> Il s'agit de données révisées, car dans le PI de 2010 ces durées de vie étaient respectivement de 45 ans, 60 ans et 75 ans. Source : Données tirées du *Plan d'intervention intégré pour les réseaux d'aqueduc, d'égouts et de voirie*, Service de l'eau, juin 2012.

Or, sur la base de nos sondages, voici les résultats que nous avons obtenus. Pour les arrondissements du Plateau-Mont-Royal et de Mercier-Hochelaga-Maisonneuve, la majorité des conduites d'aqueduc sur lesquelles sont survenus des bris en 2012 sont en fonte grise. De plus :

- pour l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, la date d'installation de la majorité des conduites d'aqueduc sur lesquelles était survenu un bris en 2012 était antérieure à 1940. Près de la moitié des conduites avaient atteint leur durée de vie probable, alors que les autres avaient atteint leur durée de vie minimale;
- pour l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve, un peu plus de la moitié des conduites d'aqueduc sur lesquelles était survenu un bris en 2012 avaient été installées après 1940 et aucune n'avait atteint sa durée de vie minimale. Pour les conduites d'aqueduc dont la date d'installation était antérieure à 1940, leur durée de vie minimale était dépassée, mais non leur durée de vie probable. Aucune n'avait atteint sa durée de vie maximale.

Pour l'arrondissement de Saint-Laurent, notre échantillonnage était composé majoritairement de conduites d'aqueduc en fonte ductile, dont la date d'installation était antérieure à 1979. Pour les autres, il s'agissait de conduites d'aqueduc en fonte grise, dont l'année d'installation datait d'après 1940. La presque totalité des conduites d'aqueduc examinées n'avaient pas atteint leur durée de vie minimale. Ces conduites d'aqueduc ont donc une durée de vie restante importante.

Par conséquent, nous constatons que les bris surviennent autant sur des conduites d'aqueduc dont la durée de vie minimale n'a pas été atteinte que sur celles dont cette durée de vie est atteinte. Par conséquent, un bris peut survenir tout au long du cycle de vie d'une conduite, et d'autres raisons expliquent donc ces bris.

Au cours de notre audit, nous nous sommes donc interrogés sur la présence d'un processus permettant l'analyse des types de défaillances, des types de réparations et des causes de bris. Selon les informations obtenues, des données permettant de qualifier et d'expliquer les bris sont importantes, car elles permettent de comprendre les bris, de faire des corrélations et, ultimement, d'orienter la planification. Ainsi, il pourrait y avoir un lien entre le type de défaillance d'une conduite et l'état de dégradation. Du côté des arrondissements, les équipes d'aqueduc réparent les conduites pour rétablir le service de l'eau le plus rapidement possible et, de leur avis, ils n'ont pas à procéder à l'analyse des causes, qui sont de toute façon toujours les mêmes : des tuyaux vétustes, un sol gelé, de la corrosion ou un entretien déficient.

Nous avons constaté que les directives, communiquées par la DGSRE, concernant la production de données sur les types de défaillances et les types de réparations n'étaient pas clairement énoncées. D'une part, la fiche de bris devant être saisie par les arrondissements dans l'application « Bris d'aqueduc » prévoit des champs pour indiquer la cause probable du bris, le type de réparation et le type de défaillance. Or, comme nous l'avons vu dans la

section 4.1.1.1 de ce rapport d'audit, pour que des données soient saisies, il faut qu'elles figurent sur les documents d'origine. Bien que le formulaire de demande de travail de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal ainsi que le formulaire d'ordre de travail de l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve prévoient des champs pour expliquer la cause du bris, le type de réparation et le type de défaillance, nous avons constaté que ces données n'étaient pas documentées dans la plupart des cas, ce qui ne permettait pas la saisie des données dans l'application corporative. Dans le cas de l'arrondissement de Saint-Laurent, bien que le registre d'intervention pour fuite d'eau ne prévienne pas l'indication de la cause du bris, il prévoit cependant des champs pour documenter le type de défaillance et le type de réparation. Nous avons constaté que ces données étaient indiquées au moment de saisir la fiche de bris dans l'application corporative. D'autre part, parmi les informations minimales exigées dans le guide de mise à jour, la cause et la nature des bris ainsi que la nature des défaillances ne sont pas prévues, ce qui a créé une confusion au sein des arrondissements, et cette situation ne permet pas l'uniformisation des données.

Ainsi, au moment de nos travaux, nous avons constaté que la Division du plan directeur de la DGSRE ne recevait pas des données complètes lui permettant d'analyser les divers facteurs qui contribuent à la défaillance des conduites d'aqueduc et à leur détérioration, ce qui ne permet pas de faire des corrélations entre divers éléments. Nous sommes d'avis que des directives claires doivent être communiquées aux arrondissements pour qu'ils produisent les données fournissant des détails sur les bris. Afin d'uniformiser les données produites par les arrondissements, nous croyons que c'est au moyen des fiches de bris qu'elles devraient être communiquées.

Comme nous l'avons mentionné au début de cette section, une autre façon de réduire le nombre de bris est de détecter les fuites sur les conduites d'aqueduc avant que des dommages ne surviennent. Il s'agit d'une façon de faire dite « préventive » qui permet de planifier les interventions compte tenu de leur degré d'urgence. Cela permet également de mettre sous surveillance certaines conduites d'aqueduc. Mais le plus important, c'est que la détection permet de diminuer les réparations effectuées en urgence.

Pour le réseau secondaire, une structure pour la détection de fuites a été mise en place au sein de la DGSRE (acquisition de camions, embauche de personnel, formation) et la détection systématique de fuites a débuté à l'automne 2013. Selon les informations obtenues, un dépistage systématique a été réalisé dans l'arrondissement de Montréal-Nord, alors que des détections ponctuelles ont été réalisées dans sept autres arrondissements. Nous avons voulu obtenir un rapport montrant les résultats de l'exercice, soit le nombre de fuites détectées, leur degré de priorité et si elles avaient été réparées. En date du 16 janvier 2014, un rapport listant le nombre de fuites détectées par la nouvelle équipe mise en place

n'avait pas encore été préparé. Selon les informations obtenues du chef de la Division du plan directeur de la DGSRE, à cette date, en couvrant 8 % du territoire, les dépisteurs de fuites auraient détecté 27 fuites sur les conduites d'aqueduc et 23 fuites sur les entrées de service. Par ailleurs, comme les fuites détectées sont communiquées aux arrondissements concernés, des informations sur les réparations ne seront disponibles par la DGSRE qu'au moment où les fiches de bris seront produites.

Pour le réseau principal d'aqueduc, la DEP a confié, depuis 2007, trois contrats à des firmes, totalisant une valeur de 1,8 M\$, pour la détection de fuites sur les conduites d'aqueduc en fonte ou en acier. Selon les informations obtenues, près de 80 % des conduites d'aqueduc (en termes de kilomètres) sont en fonte ou en acier, alors que le reste de ces conduites, soit 20 %, est en béton C-301. Les résultats obtenus de novembre 2007 à octobre 2013 indiquent que 30 fuites ont été détectées sur des conduites d'aqueduc, sur près de 30 km inspectés. Le classement de ces fuites selon leur importance est de neuf larges, quatre moyennes, sept petites, sept très petites et trois non classées. Par ailleurs, 18 de ces fuites ont donné lieu au remplacement des conduites d'aqueduc, neuf ont été réparées, alors que trois sont à réparer. Il est à noter que trois fuites ont été détectées en 2012 et que deux d'entre elles ont été réparées.

Finalement, comme nous l'avons mentionné dans cette section, la détection de fuites tout comme le remplacement et la réhabilitation des conduites d'aqueduc devraient permettre de réduire le nombre de bris. Il est vrai qu'à court terme le nombre de bris compilés sera plus élevé, car les bris réparés à la suite de la détection de fuites s'ajouteront à ceux réparés en urgence. Par contre, sur une perspective de plusieurs années, le nombre de bris réparés en urgence devrait tendre à diminuer, de même que les coûts de réparation. Pour évaluer l'évolution du nombre de bris au fil des années, il faudrait rapprocher ce nombre avec le coût des interventions réalisées en urgence par rapport à celles planifiées.

En premier lieu, pour ce qui est de l'évolution du nombre de bris, le Service de l'eau doit disposer d'une compilation à jour de l'historique du nombre de bris pour en montrer l'augmentation ou la diminution. Au cours de notre audit, et même au cours de la mission que nous avons réalisée en 2012 sur le plan de réalisation des travaux d'infrastructures des réseaux secondaires d'aqueduc et d'égout, nous avons demandé, à différentes dates, un historique du nombre de bris couvrant les années 2006 à 2012. Or, nous avons constaté que le nombre de bris obtenu évoluait chaque fois, et ce, pour chacune des années. Une telle situation s'explique par le fait que la Division du plan directeur de la DGSRE est tributaire du moment auquel les données sont produites par les arrondissements. À titre d'exemple, dans le cas où plusieurs bris de conduites d'aqueduc réparés entre 2009 à 2011 auraient été saisis en 2012, les portraits antérieurement produits par la DGSRE seraient modifiés. Une telle

situation a également une incidence sur l'interprétation des données. Ainsi, la DGSRE nous avait fourni un portrait, en juillet 2012, portant sur les années 2006 à 2011, montrant que le nombre de bris avait diminué au fil des ans. Selon l'interprétation obtenue du chef de la Division du plan directeur, l'évolution à la baisse du nombre de bris s'expliquait alors par l'effet des investissements de remplacement et de réhabilitation réalisés. Un autre portrait portant sur les mêmes années, mais obtenu en date du 13 février 2014, montre plutôt une augmentation du nombre de bris au fil des ans. L'interprétation prend alors un tout autre sens. Nous sommes d'avis que la DGSRE doit disposer de données complètes, à jour, et ce, dans des délais acceptables, pour être en mesure de faire des interprétations justes et également des rapprochements avec d'autres données.

Deuxièmement, pour être en mesure de rapprocher le nombre de bris aux coûts des réparations, la DGSRE doit disposer de cette information. Pour ce faire, les coûts directs de chacune des interventions de réparation de conduites d'aqueduc effectuées par les arrondissements devraient notamment prendre en considération :

- la localisation de la fuite;
- l'excavation;
- la réparation;
- la signalisation pendant la réparation.

Ces coûts doivent être composés des coûts relatifs à la main-d'œuvre, aux matériaux, à l'utilisation d'équipements et à une partie des frais d'administration.

Au cours de notre audit, nous avons constaté que la Division du plan directeur de la DGSRE ne disposait pas de telles données puisque la fiche de bris saisie dans l'application corporative ne prévoyait pas ces données. Or, les demandes et les ordres de travail ainsi que les registres d'intervention pour fuite d'eau, préparés par les arrondissements, prévoient justement l'enregistrement des données permettant l'évaluation des coûts directs (heures de la main-d'œuvre, matériaux et équipements). Nous avons constaté, au cours de nos travaux d'audit, que les arrondissements de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve et de Saint-Laurent fournissaient ces informations dans les formulaires concernés. Par contre, seul l'arrondissement de Mercier–Hochelaga-Maisonneuve associait des coûts unitaires à ces données en vue de la préparation de factures de réparation de fuites remboursées par la DGSRE, en vertu de son entente de partenariat. Dans le cas de l'arrondissement de Saint-Laurent, le registre d'intervention pour fuite d'eau comprend toute l'information voulue pour la détermination des coûts directs, sauf les coûts unitaires. Finalement, dans le cas de l'arrondissement du Plateau-Mont-Royal, les formulaires de demandes de travail ne fournissaient pas systématiquement ces données qui auraient permis l'évaluation des coûts directs.



Nous sommes d'avis que les outils mis à la disposition des arrondissements devraient permettre de communiquer les coûts directs des réparations de bris pour chaque réparation de bris effectuée, et l'information devrait être disponible pour la Division du plan directeur.

De plus, pour avoir une évaluation complète des coûts de réparation des bris, les coûts indirects liés aux interventions doivent également être pris en compte, soit :

- les dommages aux propriétés;
- la nuisance aux commerces;
- la nuisance aux citoyens;
- les coûts connexes des services d'urgence (pompiers et policiers).

Il est vrai que ces coûts sont plus difficiles à déterminer, car ils doivent être évalués. Selon les informations obtenues du chef de la Division du plan directeur de la DGSRE, ces coûts ne sont actuellement pas évalués, alors qu'ils peuvent représenter jusqu'à 80 % du coût total de réparation des bris de conduites. Nous sommes d'avis qu'une évaluation de ces coûts doit être réalisée.

En conclusion, bien que les bris qui surviennent soient saisis dans une application corporative, qu'ils soient géoréférencés dans les bases de données permettant leur diffusion dans le SIGS, qu'ils soient disponibles en vue de produire les PI, nous constatons que tous les bris ont le même degré d'importance, les uns par rapport aux autres. Ainsi, un bris ayant causé des dommages considérables et dont les coûts de réparation seront importants aura le même poids qu'un bris de moindre importance dans le calcul de l'indicateur du taux de bris par kilomètre par an. Nous sommes d'avis qu'il serait nécessaire de compiler les coûts directs et indirects des interventions réalisées sur les conduites d'aqueduc, au même titre que le nombre de bris. Ces données permettraient d'évaluer l'incidence des bris et permettraient une priorisation des interventions.

### 4.2.B. Recommandation

**Nous recommandons au Service de l'eau de préciser officiellement ses besoins aux arrondissements pour qu'ils produisent des données détaillant les bris de conduites d'aqueduc (p. ex. les types de défaillances, les types de réparations, les causes) afin que le Service de l'eau soit en mesure de faire des analyses et des corrélations permettant de mieux comprendre ces bris et de prioriser des interventions.**

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*Les besoins seront précisés lors de la mise à jour de l'application (outil corporatif) qui est en cours. La confection d'un guide est également prévue et servira à la formation des utilisateurs. (Échéancier prévu : décembre 2014)*

**4.2.C. Recommandation**

**Nous recommandons au Service de l'eau de produire un historique définitif du nombre de réparations de bris de conduites d'aqueduc montrant l'évolution, sur une période de quelques années, afin de mesurer l'effet des investissements réalisés en matière de remplacement et de réhabilitation des conduites d'aqueduc, et de la mise en place d'un processus de détection de fuites.**

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*La DGSRE développe un rapport sur la gestion de ses actifs qui sera présenté annuellement au directeur général à compter de 2015. Il est déjà prévu que ce bilan contiendra le suivi de l'évolution des bris de conduites d'aqueduc puisqu'il s'agit d'un des principaux indicateurs de l'état du réseau d'eau potable. (Échéancier prévu : mars 2015)*

**4.2.D. Recommandation**

**Nous recommandons au Service de l'eau de prendre les dispositions nécessaires pour que les arrondissements produisent les données requises pour calculer les coûts directs et indirects des interventions réalisées sur les conduites d'aqueduc afin d'évaluer l'incidence financière des réparations de bris et de revoir, s'il y a lieu, la priorisation de certaines interventions sur les conduites d'aqueduc.**

**Réponse de l'unité d'affaires :**

*La DGSRE a mis en place un outil de compilation afin de calculer les coûts directs des interventions réalisées sur les conduites d'aqueduc. Un échantillon d'arrondissements a été ciblé afin d'avoir une représentativité de la Ville.*

*Un projet est en cours pour évaluer les coûts indirects liés aux interventions sur les réseaux d'eau potable et d'égout. Ces interventions peuvent être soit planifiées (p. ex. des projets de renouvellement) ou non planifiées (p. ex. des réparations urgentes). Les coûts indirects seront calculés dans le but de refléter la valeur économique des dommages socioenvironnementaux subis par les résidents. Ils permettront à terme, d'une part, de justifier la coordination des travaux d'infrastructures et, d'autre part, de présenter les conséquences de ne pas intervenir au bon moment et au bon endroit. (Échéancier prévu : décembre 2015)*

#### 4.2.E. Recommandation

**Nous recommandons au Service de l'eau de faire rapport périodiquement aux instances sur l'évolution du nombre de bris de conduites d'aqueduc et sur les coûts qui s'y rattachent pour les réparations urgentes et celles planifiées afin de démontrer les conséquences des orientations prises en matière de détection préventive des bris, de réhabilitation et de remplacement des conduites d'aqueduc.**

#### Réponse de l'unité d'affaires :

*La DGSRE développe un rapport sur la gestion de ses actifs qui sera présenté annuellement au directeur général à compter de 2015.*

*Ce bilan contiendra le suivi de l'évolution du nombre de bris de conduites d'aqueduc ainsi que l'évaluation des répercussions liées à l'implantation d'une approche proactive en détection de fuites, notamment sur la réduction des coûts d'exploitation. (Échéancier prévu : mars 2015)*

#### 4.2.F. Recommandation

**Nous recommandons à la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau de faire des analyses et d'établir les corrélations entre les bris de conduites d'aqueduc et d'autres données pertinentes, dont celles produites par les arrondissements, afin d'améliorer le degré de connaissance des causes des bris en vue d'orienter les interventions aussi bien à court terme qu'à long terme et de revoir, si nécessaire, l'établissement des critères à retenir dans les arbres de décision du plan d'intervention.**

#### Réponse de l'unité d'affaires :

*La Division du plan directeur effectue déjà ce genre d'analyses. (Déjà en place)*

*Depuis 2010, deux analyses exhaustives ont été réalisées afin d'établir une corrélation entre les bris de conduites d'eau potable et les caractéristiques physiques de ces conduites (matériaux, période d'installation, etc.).*

*Ces analyses nous ont permis de calculer les durées de vie des conduites basées sur leur état actuel. Elles seront mises à jour périodiquement en tenant compte des nouvelles données compilées. (Échéancier prévu : mars 2015)*

## 5. Conclusion générale

Le plan d'intervention (PI) est un outil de planification, dont l'élaboration a coûté plus de 40 M\$, exclusion faite de l'expertise interne, permettant de déterminer le remplacement ou la réhabilitation de certaines conduites d'aqueduc jugées plus prioritaires que d'autres. Sa pérennité dépend de la mise à jour continue des données sur lesquelles il s'appuie.

Concernant les conduites d'aqueduc, l'élaboration d'un processus formel de mise à jour portant sur le réseau principal n'a pas été privilégiée jusqu'à maintenant. Par contre, un processus de mise à jour du réseau secondaire a été produit, mais il n'est pas appliqué comme prévu. En effet, il n'est pas appliqué de façon uniforme par les arrondissements, car tous ne procèdent pas à la saisie dans l'application corporative de la « fiche de bris » exigée. Cette fiche contient les éléments pertinents nécessaires à l'actualisation du PI. Par ailleurs, tous les arrondissements ne produisent pas promptement des données complètes et ne s'assurent pas de produire une information de qualité. Pour sa part, la Direction de la gestion stratégique des réseaux d'eau (DGSRE) du Service de l'eau, l'unité responsable de la production du PI, n'a pas mis en place un processus formel de validation permettant de s'assurer de la qualité des données produites. Les bases de données ne contiennent donc pas toute l'information requise à la mise à jour des différents systèmes pour alimenter les prochains PI.

Toutes ces lacunes constatées dans l'application du processus de mise à jour des données sur les bris ne permettent pas au Service de l'eau de communiquer à la Division de la géomatique du Service des infrastructures, du transport et de l'environnement (SITE) des données complètes et à jour sur le nombre de bris, en vue de leur transfert dans les bases de données servant au Service des technologies de l'information (STI) pour la diffusion de ces données dans le système d'information géographique spatial (SIGS) et, ultimement, à la production du PI. Cet état de fait constitue indubitablement un frein à cette actualisation et, par voie de conséquence, est susceptible de compromettre la détermination de certaines conduites d'aqueduc devant être l'objet de remplacement ou de réhabilitation.

Nous croyons que des mesures doivent être promptement mises en œuvre pour corriger les lacunes mentionnées, et ce, avant l'élaboration du prochain PI prévu en 2016, d'autant plus que la DGSRE est en processus de conception pour l'implantation d'une nouvelle fiche de bris qui devrait permettre de standardiser la communication des données entre les arrondissements et le Service de l'eau.

Par ailleurs, dans une perspective de réduction du nombre de bris de conduites d'aqueduc, le Service de l'eau devra déployer tous les efforts nécessaires pour obtenir les données

pertinentes (p. ex. les types de bris, les types de réparations, les causes, les coûts de réparation) qui lui permettront de faire des analyses appropriées et d'établir les corrélations requises pour améliorer le degré de connaissance des causes des bris de conduites en vue d'orienter ses interventions aussi bien à court qu'à long terme.

Finalement, le Service de l'eau, en tant qu'unité responsable de la mise à jour des bases de données servant à l'élaboration du PI, doit faire rapport périodiquement aux instances sur l'évolution du nombre de bris de conduites d'aqueduc et sur les coûts de réparation afin d'évaluer les conséquences des orientations prises concernant les critères utilisés pour établir les priorités et la séquence des travaux qui en découlera au regard de la détection préventive, de la réhabilitation et du remplacement. Il ne faut pas oublier que le PI est un outil qui doit faciliter l'établissement des priorités d'intervention. Des modifications doivent être apportées à court terme afin de pouvoir bénéficier de sa réelle contribution au processus de planification, et ce, dans le but de minimiser les travaux d'urgence, les coûts ainsi que les inconvénients pour les citoyens.

## 6. Annexe

### 6.1. Statistiques sur le nombre de bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc réparés par les arrondissements en 2012

**Tableau A – Répartition des bris de conduites du réseau secondaire d'aqueduc géoréférencés entre les 19 arrondissements – Année 2012**

Arrondissements	Nombre de bris <sup>[a]</sup> (au 13 juin 2013)	Nombre de bris <sup>[a]</sup> (au 13 février 2014)
<b>Unité Centre</b>		
Le Plateau-Mont-Royal	119	38
Le Sud-Ouest	37	45
Rosemont–La Petite-Patrie	64	62
Ville-Marie	68	67
<b>Unité Sud</b>		
Côte-des-Neiges–Notre-Dame-de-Grâce	40	41
Lachine	28	29
LaSalle	26	26
Outremont	4	6
Verdun	23	24
<b>Unité Est</b>		
Anjou	16	16
Mercier–Hochelaga-Maisonneuve	86	93
Montréal-Nord	47	45
Rivière-des-Prairies–Pointe-aux-Trembles	43	44
Saint-Léonard	15	38
<b>Unité Nord</b>		
Ahuntsic-Cartierville	46	47
L'Île-Bizard–Sainte-Geneviève	11	11
Pierrefonds-Roxboro	71	78
Saint-Laurent	79	64
Villeray–Saint-Michel–Parc-Extension	77	77
<b>Total</b>	<b>900</b>	<b>851</b>

<sup>[a]</sup> Statistiques obtenues de la DGSRE.