

Évaluation des coûts socio-économiques reliés aux bris des infrastructures souterraines au Québec

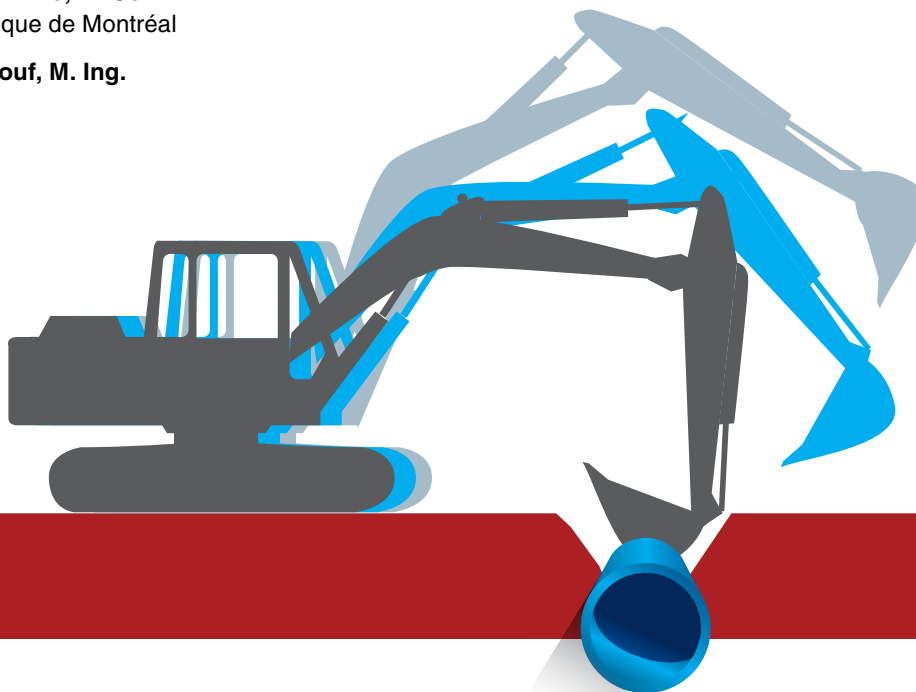
Sommaire exécutif

Nathalie de Marcellis-Warin, Ph. D.
CIRANO et École Polytechnique de Montréal

Ingrid Peignier, Ing., M. Sc. A.
CIRANO

Vincent Mouchikhine, M. Sc. A.
École Polytechnique de Montréal

Mohamed Mahfouf, M. Ing.
CIRANO



CIRANO

Le CIRANO est un organisme sans but lucratif constitué en vertu de la Loi des compagnies du Québec. Le financement de son infrastructure et de ses activités de recherche provient des cotisations de ses organisations-membres, d'une subvention d'infrastructure du Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie, and grants and research mandates obtained by its research teams.

Les partenaires du CIRANO

Partenaire majeur

Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche, de la Science et de la Technologie

Partenaires corporatifs

Autorité des marchés financiers
Banque de développement du Canada
Banque du Canada
Banque Laurentienne du Canada
Banque Nationale du Canada
Banque Scotia
Bell Canada
BMO Groupe financier
Caisse de dépôt et placement du Québec
Fédération des caisses Desjardins du Québec
Financière Sun Life, Québec
Gaz Métro
Hydro-Québec
Industrie Canada

Investissements PSP
Ministère des Finances du Québec
Power Corporation du Canada
Rio Tinto Alcan
State Street Global Advisors
Transat A.T.
Ville de Montréal

Partenaires universitaires

École de technologie supérieure (ÉTS)
École Polytechnique de Montréal
HEC Montréal
Institut national de la recherche scientifique (INRS) McGill University
Université Concordia
Université de Montréal
Université de Sherbrooke
Université du Québec
Université du Québec à Montréal
Université Laval

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

ISSN 1499-8629 (Version en ligne)

Contexte et problématique

Sous terre se trouve un vaste réseau caché de conduits et de câbles qui acheminent des produits et des services essentiels à la société d'aujourd'hui. Ces infrastructures souterraines comprennent notamment les câbles de télécommunication, les câbles électriques, les conduites de gaz, les égouts, les canalisations d'eau, les tuyaux d'évacuation des eaux pluviales, les oléoducs, etc. Leur enfouissement généralement peu profond et leur densité croissante amènent les entrepreneurs à les heurter régulièrement lors de travaux de réparation ou de réhabilitation en tout genre.



Des statistiques de bris alarmantes

En moyenne 5 bris d'infrastructure souterraine par jour surviennent au Québec. Dans 37 % des cas, les services nécessaires à la localisation des réseaux souterrains (demandes de localisation auprès d'Info-Excavation) n'ont pas été contactés, 35 % ont nécessité le déploiement des services d'urgence des municipalités, 89 % ont été causés par une rétrocaveuse et 83 % ont occasionné des interruptions de service (APISQ, 2012). Ce bilan est assez inquiétant d'autant plus qu'il est certainement en dessous de la réalité des bris du fait du manque de données, puisque la déclaration est faite de façon volontaire et que de nombreux propriétaires d'infrastructures ne participent pas au programme de recensement des bris mis en place par l'Alliance pour la Protection des Infrastructures Souterraines au Québec (APISQ). En outre, en 2012, le nombre de bris a augmenté de 6 % après avoir diminué pendant trois années consécutives.

Des bris qui mettent en danger la santé et la sécurité des travailleurs

Ces bris mettent surtout en danger les ouvriers participant aux travaux en les exposant à des blessures graves et parfois à des situations qui pourraient s'avérer mortelles. Au Canada, il n'existe pas à ce jour de base de données structurée sur les travailleurs blessés ou morts spécifiquement reliés aux bris des infrastructures souterraines. Des données sont toutefois disponibles. Nous savons en effet, qu'au Québec, aucun décès n'est à déplorer suite à un bris d'infrastructure souterraine. Par contre, de nombreux quasi-accidents surviennent, comme en mars 2012 où un travailleur aurait pu se noyer à la suite d'un bris sur une conduite d'eau primaire dans l'arrondissement Ville Marie à Montréal. Toutefois, des accidents avec décès sont survenus dans d'autres provinces.

En Ontario, depuis 2003, il y a eu 7 morts. Depuis 2008, en Colombie-Britannique, il y a eu 2 morts et 6 blessés graves dus à des bris d'infrastructures souterraines à la suite de travaux d'excavation (sur en moyenne plus de 1600 infrastructures « accrochées » annuellement).

Aux États-Unis, le US Department of Transportation, section Pipeline and Hazardous Materials Safety Administration compile chaque année les incidents graves pour chaque type d'opérateur de pipeline. Il est à noter que les lois américaines sont plus sévères et obligent une demande de localisation avant les travaux d'excavation et imposent aux propriétaires/exploitants de réseaux souterrains une affiliation avec les centres d'appels uniques. Les contrevenants sont d'ailleurs passibles d'amendes très élevées. Aujourd'hui, tous les états américains disposent de législations orientées vers la protection des infrastructures souterraines et chaque état possède un centre de traitement de demandes de localisation. Cette initiative a permis de réduire grandement (de l'ordre de 70%) le nombre de dommages aux réseaux enfouis. Les statistiques américaines sont somme toute préoccupantes : 16 blessés et 2 morts en 2011 suite à des bris d'infrastructures reliés à un travail d'excavation.

Objectif de la recherche : Identifier et chiffrer les coûts totaux des bris d'infrastructures souterraines au Québec

Les impacts d'un bris d'infrastructure peuvent être différenciés en deux types de coûts :

Des coûts directs,

reliés à la réparation du bris (remplacement du matériel endommagé et mobilisation de techniciens pour les réparations) ;

Les coûts directs reliés à des bris d'infrastructures souterraines sont les suivants :

- Les coûts des matériaux de remplacement utilisés
- Les coûts du matériel utilisé
- Les coûts de la main-d'œuvre
- Les coûts administratifs nécessaires à la remise en état des infrastructures endommagées

Des coûts indirects,

qui découlent du bris. Ces coûts correspondent à l'évaluation économique de toutes les perturbations ayant un lien plus ou moins important, mais avéré avec le bris. Ils sont variés et peuvent balayer un large éventail de domaines. Ils peuvent représenter la coupure du service aux usagers, les dommages à la santé et sécurité des travailleurs, la perturbation de la circulation routière, la mobilisation des services d'urgence, la santé et la sécurité des membres des services d'urgences (on pense ici plus particulièrement aux pompiers) ou encore les frais administratifs liés aux procédures découlant de l'accident. À cela s'ajoutent les coûts liés aux impacts environnementaux (bruit, vibrations, pollutions en tous genres) et les coûts liés aux impacts économiques (perte du chiffre d'affaires, absentéisme et retard au travail, etc.). Dans la plupart des cas, ces coûts additionnels sont supportés par la société.

L'ensemble de ces coûts représente les coûts totaux attribuables à un bris d'infrastructure souterraine. **Or, si les coûts de réparation d'un réseau sont relativement faciles à identifier et à imputer à un bris, les coûts indirects sont quant à eux difficilement quantifiables et rarement pris en compte dans les décisions en matière de travaux ou de prévention.**

L'objectif général de ce projet de recherche est donc de présenter une étude précise des coûts indirects liés aux bris d'infrastructures souterraines, à des fins de prévention et d'incitation au développement de bonnes pratiques. C'est une étape incontournable qui va permettre, en fournissant une typologie exhaustive des coûts socio-économiques ainsi que le chiffrage réaliste du coût d'un bris, de convaincre les entrepreneurs de l'importance de la prévention et par le fait même de réduire la facture reliée à ces bris pour les entreprises, la population, les municipalités, les services d'urgences, etc.

Ce projet est d'autant plus pertinent que l'enfouissement des réseaux techniques urbains est de plus en plus fréquent, que ce soit pour des raisons esthétiques (réappropriation de paysages) ou pour des raisons de sécurité (diminution du risque associé aux incidents climatiques, élimination du risque associé à la présence de végétation en milieu urbain). Dans ce contexte, l'importance de mieux gérer les interventions sur les réseaux enfouis prend une dimension encore plus grande.

Afin de mener à bien le projet de recherche, nous avons défini trois objectifs spécifiques auxquels nous avons répondu :

- 1. Développer une typologie des coûts directs et indirects qui permet de faire émerger l'importance et la grande diversité de ces coûts. À chaque coût a été associée une formule permettant de l'estimer.**
- 2. Chiffrer les coûts totaux de quatre cas de bris d'infrastructure souterraine au Québec et estimer le rapport coûts directs / coûts indirects.**
- 3. Analyser les résultats obtenus afin de rendre compte de l'ampleur des coûts réels totaux indirects reliés aux bris d'infrastructures pour le Québec.**

Résultat 1 : Des types de coûts indirects très variés et pour la plupart souvent oubliés

Une revue de la littérature nous a permis de définir les différents types de coûts indirects reliés aux bris d'infrastructures souterraines. Le but était également d'associer à chaque élément de coût une méthode d'estimation.

Les coûts directs sont la partie visible de l'iceberg et ce que l'on voit est nettement moins important que ce qui est caché. En effet, la liste de coûts indirects est souvent longue et certains de ces coûts sont souvent oubliés. Ainsi, les bris aux réseaux souterrains peuvent aussi occasionner des coûts indirects tels que :

Interruption des services suite au bris

Pour les infrastructures électriques par exemple, une interruption de service représente parfois pour un seul client un coût horaire de plusieurs milliers de dollars. Ce coût peut rapidement augmenter lorsque les clients touchés sont des commerces ou institutions.

Déploiement des services d'urgence

Lors d'un bris d'une conduite de gaz, une équipe de pompiers est obligatoirement dépêchée sur les lieux. Les coûts reliés à la mobilisation des véhicules et des pompiers sont non négligeables et peuvent s'accompagner de coûts d'opportunité tout aussi importants si par exemple le fait d'être sur les lieux d'un bris empêche les pompiers de répondre dans un temps normal à un appel nécessitant une intervention immédiate (arrêt cardiaque par exemple).

Évacuation des résidents et des commerces dans certains cas

Lorsque leur sécurité est en jeu.

Risques de blessures ou de décès pour les travailleurs

Les bris d'infrastructures entraînent pour les employés des propriétaires d'infrastructures souterraines une exposition à des risques supplémentaires lors des réparations : risque relié à des fuites de gaz, risques reliés au chevauchement d'équipes de travail de différents employeurs, etc.

Perte de produit

Actuellement, nul ne sait au Québec avec un degré de précision acceptable ce qu'il en coûte aux entreprises, aux municipalités et à la société en général d'endommager les réseaux souterrains. Il faudrait être en mesure de témoigner plus précisément de l'ampleur de ces coûts. Il est aussi important de mentionner que de nombreux acteurs subissent ces coûts et pas seulement le générateur du bris.

Impacts environnementaux

Parmi ces impacts environnementaux, on retrouve l'impact du bruit et des vibrations, tant au niveau de la perte de productivité pour les travailleurs victimes de ces perturbations qu'au niveau de la perte de valeur de l'immobilier lors de travaux de grande ampleur. En ce qui concerne la pollution générée, celle-ci peut se présenter sous deux formes différentes. La première est l'émission de particules fines telles que les gaz à effets de serre et les autres gaz issus de la surconsommation des véhicules en situation de congestion. La deuxième forme est l'émission de poussière lors des travaux de remise en état sur les infrastructures touchées.

Impacts économiques sur des commerces et entreprises

On peut penser à une diminution du chiffre d'affaires soit due à l'interruption des services (moyens de paiement / internet, etc..) ou encore à des retards et absences au travail (qui peuvent être dus à la congestion, etc.).

Retards dans l'exécution des travaux

Le temps perdu à colmater la fuite, réparer la conduite, etc., occasionne souvent des délais au chantier en cours qui peuvent conduire à des pénalités de retards pour les entrepreneurs (en cause dans le bris ou qui doivent arriver après l'entrepreneur fautif dans les phases de construction) ou encore à des dépassements de coûts dus aux heures supplémentaires ou au personnel supplémentaire embauché pour faire face au retard. De plus, en cas de blessures ou pour des raisons légales, le chantier peut être fermé pour investigation, ce qui occasionne des coûts.

Frais administratifs ou légaux

Lors d'une inondation par exemple, des dépenses seront à comptabiliser au niveau administratif afin de traiter les plaintes et réclamations. Ces coûts peuvent être supportés soit par une municipalité, soit par un assureur.

Image de l'entreprise propriétaire de l'infrastructure qui peut être dégradée

Cet élément est difficilement quantifiable. Toutefois, lors d'un bris, des véhicules identifiés au nom de l'entreprise propriétaire du réseau se trouvent la plupart du temps sur les lieux du bris et peuvent perturber la circulation. Ils sont donc visibles et peuvent nuire à la réputation de l'entreprise. Par ailleurs, les interruptions de services peuvent également porter atteinte à la réputation de l'entreprise.

Perturbation des sols et des infrastructures environnantes

Par exemple, un bris sur une canalisation d'eau peut parfois entraîner des surpressions dans le réseau, surpression qui peut causer d'autres bris de canalisation.

Perturbation de la circulation

Ces coûts se répartissent selon plusieurs catégories : la perte de temps due soit à la congestion générée, soit aux détours occasionnés, la surconsommation provoquée par les deux phénomènes cités précédemment et l'augmentation des frais de maintenance. Notons également que les changements de comportements au volant dus à la congestion peuvent être la cause d'accident de la circulation.



Coûts directs
20%

80%
Coûts indirects

Formule utilisée pour estimer les coûts journaliers de la perte de temps dus à la congestion

Temps supplémentaire pour parcourir la distance (h)	×	(h)
Nombre de véhicules par jour	×	(véh/j)
Taux horaire des passagers pour le quartier considéré (\$/h)	×	(\$/h)
Nombre d'heures travaillées par an au Québec	÷	(h/an)
TOTAL	=	(\$/j)

Résultat 2 : Des estimations de coûts sur des cas réels qui montrent l'ampleur des coûts indirects

Afin d'illustrer les méthodes d'estimation des différents types de coûts proposées et pour évaluer le ratio des coûts indirects versus les coûts directs, 4 études de cas ont été réalisées. Ces études de cas se veulent représentatives des bris d'infrastructures souterraines au

Québec. Les cas ont été choisis afin d'illustrer les différents types d'infrastructures qui peuvent être touchées (télécommunication, gaz, eau), leur taille, ainsi que les différents éléments de coûts présentés dans la revue de littérature.

Étude de cas (1) : Bris d'une conduite de gaz dans le centre-ville d'une grande agglomération au Québec

La première étude de cas fait état d'un **bris sur une conduite principale de gaz dans le centre-ville d'une grande agglomération (Montréal)**. Ce type de bris, fréquent dans cette ville (selon les statistiques du Service de sécurité incendie, il y a en moyenne 400 bris de conduite de gaz à Montréal par année) a nécessité l'intervention de services de sécurité incendie. Un dispositif de **41 pompiers et de 11 véhicules d'intervention a été dépêché pendant plus d'1h30 sur les lieux du bris, ce qui a représenté un coût estimé de plus de 12 000 \$**. En outre, il est important de préciser que toute fuite de gaz à Montréal déclenche automatiquement un déploiement du

service de sécurité incendie. Par ailleurs, même si le bris a touché une conduite de gaz, il est de plus en plus courant, par mesure de sécurité, de décréter une **coupure d'électricité (déclenchement d'artère) sur un périmètre autour de la fuite**. Dans ce cas, **1720 clients ont été touchés par la coupure d'électricité** qui a duré plus d'une heure et demie. Et bien qu'aucune congestion n'ait été à déplorer, **les résultats montrent plus de 99 % des coûts imputables à ce bris sont des coûts indirects**, les coûts directs se résumant à des coûts de main-d'œuvre, de matériaux et d'équipement pour réparer la conduite de gaz



Photos : CIRANO et Gaz Métro

Étude de cas (2) : Bris d'une conduite de télécommunication dans une grande agglomération au Québec

La deuxième étude de cas est un **bris d'infrastructure souterraine de télécommunication survenu dans une grande agglomération (Montréal)** au coin des rues Jean-Talon et Côte-des-Neiges. Les travaux ont duré plusieurs jours causant d'importantes entraves à la circulation. Étant donné que la réfection définitive de l'infrastructure brisée a été **complétée en 23 jours** et que le bris a eu lieu sur une **grande artère de Montréal**, cette étude de cas permet de mettre en avant les coûts engendrés par la congestion lors d'un bris. Si l'on prend en compte les coûts liés à la perte de temps, à la surconsommation, à la pollution et à l'augmentation des coûts de maintenance des véhicules (environ 20 000 véhicules par jour empruntent ce carrefour), on arrive à un **coût indirect total uniquement relié à la congestion de plus de 170 000 \$**.

Cette étude de cas a permis également d'établir des proportions entre les différents coûts dus à la congestion, mais également aux détours. De plus, il ne faut pas oublier de prendre en compte les coûts difficilement quantifiables liés à la perte de réputation de l'entreprise de télécommunication. En effet, lors du bris et des 23 jours qui ont suivi, de nombreux camions de l'entreprise de télécommunication étaient sur les lieux du bris et entravaient la circulation. En interrogeant les automobilistes, piétons et commerçants du quartier, on s'aperçoit très clairement que la faute est rejetée sur l'acteur visible, ici, l'entreprise de télécommunication présente sur les lieux pour la réparation du bris, alors que le bris au départ a été causé par un tiers. Dans ce cas, **les coûts totaux se divisent en coûts directs, représentant 19% et en coûts indirects, représentant quant à eux 81% des coûts totaux**.



Résultat 2 : Des estimations de coûts qui montrent l'importance des coûts indirects (suite)

Deux études de cas illustrant des bris de conduites d'eau

Étude de cas (3) : Bris mineur d'une canalisation d'eau dans une agglomération de taille moyenne au Québec

La troisième étude de cas illustre une **rupture d'une canalisation d'eau potable dans un quartier résidentiel d'une agglomération de taille moyenne (Gatineau)**. Cette étude de cas permet d'évaluer les coûts indirects lors de plus petits bris d'infrastructures souterraines. Les coûts évalués sont reliés à l'émission d'un avis d'ébullition (tests de laboratoire, coûts de communication aux citoyens, etc.), à la congestion et aux détours et finalement ceux reliés à la perte d'eau. Bien que les coûts indirects (estimé à environ 3 300 \$) ne représentent qu'environ 30% des coûts totaux liés au bris, **ce pourcentage**

prend plus de sens lorsque l'on prend en considération la récurrence de ce type de bris. À Gatineau par exemple, la Ville déplore 200 bris de canalisation d'eau annuellement. Ainsi, même pour des bris mineurs pour lesquels les coûts indirects ne représentent pas la majeure partie des coûts totaux, il est quand même important de prendre en compte les coûts indirects. C'est la récurrence de ce type de bris qui en fait à ce jour une réelle préoccupation, tant au niveau des coûts qu'au niveau de la sécurité et du confort des habitants des localités touchées.

Étude de cas (4) : Bris majeur d'une conduite d'eau dans une ville québécoise

La quatrième et dernière étude de cas présente **un bris d'une canalisation d'eau majeure dans une ville québécoise**. Cette étude a permis d'évaluer les coûts totaux d'événements de très grande envergure et ayant des effets importants. En raison de son importance, cette étude nous a permis également de mettre en lumière le phénomène des effets dominos.

En plus des coûts directs et des coûts indirects que nous avons communément observés, nous avons remarqué l'apparition de coûts indirects supplémentaires dus aux conséquences du bris principal.

En effet, la fermeture de la conduite principale a occasionné des augmentations de pression dans le quartier limitrophe qui, en raison de la vétusté et de la fragilité des canalisations, ont entraîné d'autres bris mineurs sur les conduites secondaires. Ainsi, les coûts directs du bris initial, qui représentaient 17% des coûts totaux estimés à plus de 1 300 000 dollars si nous prenions en compte uniquement le bris initial, ne comptaient alors plus que pour à peine 13% des coûts totaux lorsque nous y avons ajouté les autres bris découlant du bris initial majeur.

Ces études de cas permettent de constater que selon le type de bris considéré, l'importance de celui-ci ainsi que sa localisation, le rapport entre les coûts directs et les coûts indirects peut varier et que les coûts indirects sont la plupart du temps beaucoup plus importants que les coûts directs.

Résultat 3 :

Des coûts indirects totaux reliés aux bris d'infrastructures souterraines au Québec très importants : un minimum de 74,5 millions de dollars pour 2012

Afin d'avoir un portrait complet de la situation au Québec, nous avons fait une estimation des coûts indirects annuels totaux des bris d'infrastructures survenus au Québec en 2012. Pour ce faire, nous nous sommes servis des informations d'une base de données où les différents intervenants peuvent enregistrer en ligne de l'information relative à un événement afférant à une infrastructure souterraine (dommage, quasi-dommage ou temps d'arrêt). Cette base de données appelée DIRT (Damage Information Reporting Tool), en français ORDI (Outil de rapport sur les dommages aux infrastructures), a été créée en 2003 pour la Common Ground Alliance (CGA). Les informations de cette base de données concernant le Québec ont été regroupées et analysées en fonction des méthodes de calcul élaborées dans le projet et également en fonction des résultats des études de cas. Les bris ont été regroupés en 4 catégories en fonction du type d'infrastructure touchée (électrique, gazière, télécommunication, autres (canalisations d'eau la plupart du temps)).

Nous avons estimé pour 2012 que les bris d'infrastructures souterraines au Québec étaient à l'origine **d'un coût indirect total d'environ 74,5 millions de dollars**. Il est très important de souligner que ce chiffre est conservateur et pourrait être beaucoup plus élevé. Tout d'abord, cette estimation est basée sur les bris recensés dans la base de données ORDI sur une base volontaire, ce qui donne un portrait partiel de la réalité. Il est également important d'ajouter que les coûts indirects évalués ne prennent pas en compte certains aspects tels que la baisse de la qualité de vie ou encore la perte de vie humaine (dans les cas recensés, aucune victime liée à un bris d'infrastructure souterraine n'est à déplorer). De plus, nous n'avions pas de données sur la présence de sites sensibles à proximité des bris (tels que les hôpitaux, les aéroports, les usines, etc.). La proximité d'un bris avec de tels sites ne ferait qu'augmenter les conséquences du bris et occasionnerait nécessairement des coûts indirects beaucoup plus élevés.

Compte tenu de l'ensemble de ces limites, il est possible que le montant de 74,5 millions de dollars associés au coût indirect total des bris d'infrastructures souterraines au Québec survenus en 2012 soit réajusté à plusieurs centaines de millions de dollars.

Cette estimation économique conjuguée à l'aspect santé-sécurité montre l'importance que représente la prévention, se matérialisant entre autres par une demande systématique à Info-Excavation avant tout travaux de creusage ou encore par l'utilisation de bonnes pratiques d'excavation.

De plus, les statistiques sont très parlantes si l'on veut illustrer l'importance de la prévention: le taux de bris en 2012 lorsqu'il y a eu une demande à Info-Excavation est estimé à 0,5 %. Par ailleurs, 449 bris ont eu lieu alors qu'il n'y avait pas eu de demande à Info-Excavation, ce qui signifie (en appliquant le % précédent) que près du tiers des bris survenus en 2012 auraient pu être évités si Info-Excavation avait été contacté. Ces éléments ne font qu'appuyer l'importance que représente la prévention.

Conclusion : L'importance de la prévention

L'évaluation des coûts réels des bris des infrastructures souterraines du Québec réalisée peut permettre :

- D'appuyer l'importance de la prévention et de justifier par conséquent certains investissements en prévention et en formation sur les bonnes pratiques pour les entrepreneurs en construction et en réparation (Du succès à faire évoluer un certain nombre de comportements de la part des intervenants en lien avec des travaux d'excavation et des autorités publiques, dépendent des vies épargnées, des coûts évités et, de façon globale, un meilleur environnement urbain);
- D'aider les décisions publiques concernant l'allocation des ressources pour les services de prévention des bris et le maintien d'un réseau de qualité;
- D'évaluer la pertinence de mettre en place des partenariats (par ex, avec les assureurs ou avec d'autres intervenants en mesures d'urgence).
- D'aider les municipalités et tous les autres intervenants du domaine (les services incendies, Info-Excavation, les compagnies propriétaires des infrastructures, les entrepreneurs en construction, en réparation, etc.) à estimer les risques réels des projets et donc à identifier la solution la plus économique basée sur une minimisation des coûts globaux, que ce soit pour des constructions à réaliser, des mesures de prévention à prendre, etc.



Recommandations

Compte tenu de l'ensemble des constats et résultats de notre recherche, nous pouvons émettre des recommandations pour les différents acteurs intervenant lors d'un bris d'infrastructure :

Pour les entreprises ou les particuliers faisant des travaux d'excavation :

1. Il faudrait que les entreprises suivent des formations en prévention des dommages et connaissent les guides à leur disposition sur les bonnes pratiques d'excavation.
2. Il serait important de rendre obligatoire une demande de localisation auprès d'Info-Excavation avant tout travaux d'excavation au Québec.

Pour les propriétaires d'infrastructures souterraines :

3. Il faudrait obliger tout propriétaire d'infrastructures souterraines au Québec à s'enregistrer et à déclarer la localisation de ses réseaux auprès d'Info-Excavation.
4. Il faudrait que les propriétaires d'infrastructures souterraines améliorent la qualité de leurs données concernant la localisation de leur réseau souterrain et poursuivent leurs efforts pour répertorier leurs installations.

Pour les donneurs d'ouvrages

5. Il faudrait obliger les donneurs d'ouvrages à contacter Info-Excavation avant la rédaction des documents d'appel d'offres afin que les estimés initiaux soient plus précis et que les plans et devis soient plus détaillés en terme de contraintes de creusement pour les entreprises qui vont soumissionner
6. Il faudrait que les donneurs d'ouvrage incluent dans leurs appels d'offres une clause obligeant une demande de localisation auprès d'Info-Excavation avant tout travaux d'excavation.

Pour les municipalités

7. Les municipalités devraient utiliser les résultats de cette étude afin de les intégrer dans leur prise de décision pour la planification de la maintenance de leurs réseaux souterrains.



Nous tenons à remercier Info Excavation, L'alliance pour la protection des infrastructures souterraines, la Ville de Gatineau, Gaz Métro, Bell, Hydro-Québec, le Service de sécurité incendie de Montréal et le Service de Police de la Ville de Montréal pour nous avoir fourni des données pour réaliser cette étude. Nous remercions aussi MITACS.

Web event CIRANO sur la thématique :
www.cirano.qc.ca/icirano/webevents/201309

Référence du rapport

de Marcellis-Warin, Nathalie, Ingrid Peignier, Vincent Mouchikhine et Mohamed Mahfouf, 2013,
«Évaluation des coûts socio-économiques reliés aux bris des infrastructures souterraines du Québec», rapport de recherche CIRANO
www.cirano.qc.ca