

Portrait du retour sur investissement de la prévention des dommages dans les municipalités

Étude d'impact économique sur les municipalités québécoises

Version préliminaire



Sommaire

Les municipalités devront éviter au plus 2,2 millions de dollars en bris annuellement afin de rentabiliser l'adhésion à Info-Excavation

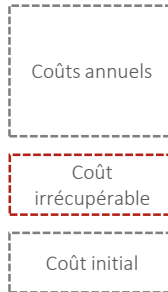
L'adhésion à Info-Excavation, une démarche bénéfique pour l'ensemble des municipalités du Québec

Le présent rapport vise à proposer une estimation du retour sur investissement pour les municipalités du Québec à la suite d'une adhésion étendue à Info-Excavation.

Quatre coûts inhérents permettant d'estimer le retour sur investissement

Afin de démontrer le retour sur investissement pour les municipalités du Québec, l'adhésion à Info-Excavation est considérée comme un projet d'investissement dans lequel plusieurs variables permettront de déterminer les bénéfices minimaux à générer afin d'atteindre le seuil de rentabilité.

- **Cotisation annuelle**: coût annuel permettant à une municipalité de bénéficier des services d'Info-Excavation.
- **Tarification à la demande**: coût unitaire d'une demande de localisation reçue par la municipalité.
- **Équivalent temps complet**: Coût des intervenants administratifs et techniques qui traite les demandes de localisation au sein des municipalités.
- **Cartographie**: coût de conversion des cartographies en format papier à un format électronique.



Autres variables permettant d'estimer le retour sur investissement

Outre les quatre coûts inhérents, d'autres variables hypothétiques permettent une estimation du retour sur investissement pour les municipalités du Québec.

- **Taux nominal d'actualisation public**: taux de rendement moyen demandé pour des projets d'investissements publics.
- **Durée de rentabilité**: Période de temps après laquelle les municipalités souhaiteront rentabiliser leur investissement.

Bris à éviter afin de rentabiliser l'adhésion à Info-Excavation

En fonction des variables identifiées, les coûts minimaux liés aux bris qui devraient être évités afin de rentabiliser l'adhésion à Info-Excavation se chiffrent entre 903 683 dollars et 2 171 194 dollars.

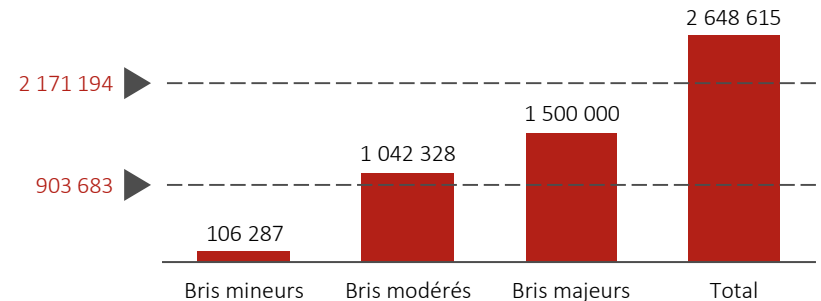
- Dès que le total des coûts liés aux bris répertoriés au Québec dépassera ce seuil de rentabilité, l'adhésion à Info-Excavation sera financièrement bénéfique pour l'ensemble des municipalités du Québec.

Bris répertoriés au Québec historiquement

Historiquement, c'est près de 2,7 millions de dollars que doivent essayer annuellement les municipalités du Québec en termes de bris aux infrastructures souterraines.

- Parce qu'elle vise à réduire les bris aux infrastructures souterraines, l'adhésion à Info-Excavation permettra aux municipalités du Québec de potentiellement éviter ces coûts.
- Les coûts historiques auxquels font face les municipalités dépassent le seuil de rentabilité précédemment démontré

Coûts des bris potentiellement évités annuellement par l'adhésion à Info-Excavation
En dollars de 2017



	Page
Sommaire.....	3
Mise en contexte.....	5
Cible de rendement public.....	15
Bénéfices minimaux à obtenir.....	35
Cas illustrés.....	41
Conclusion.....	57
Annexes.....	59

Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

Mise en contexte et rappel des objectifs

Une démarche pragmatique permettant l'émergence de constats crédibles

En octobre 2017, Info-Excavation a confié le mandat à Aviseo Conseil d'estimer les coûts inhérents à l'adhésion à ses services pour l'ensemble des municipalités du Québec, et ce, dans le cadre de sa démarche visant l'adoption d'une nouvelle législation.

À la suite à la présentation de ces estimations au ministère, Info-Excavation souhaite maintenant connaître le retour sur investissement des municipalités adhérant à ses services.

Compte tenu du fait qu'il existe peu d'indicateurs répertoriés permettant d'estimer le retour sur investissement, l'estimation a été effectuée en considérant des hypothèses financières et d'investissement provenant, notamment du secteur public. Le présent rapport répond à trois objectifs :

- I. Estimer le taux nominal d'actualisation public pour l'évaluation du retour sur investissement;
- II. Proposer une estimation des bénéfices minimaux permettant aux municipalités d'obtenir un retour sur investissement;
- III. Positionner les bénéfices minimaux par rapport aux coûts liés aux bris évités par l'adhésion à Info-Excavation.

Le cadre d'analyse retenu pour atteindre les objectifs est centré sur des analyses économiques. Une revue des études spécifiques sur le projet, un traitement de données provenant d'agences reconnues de même que des entrevues avec des responsables municipaux ont alimenté les diverses analyses. Les travaux pour concevoir le présent rapport ont été réalisés en toute indépendance afin de documenter de manière crédible les principales composantes du projet.

- La présente étude a été effectuée grâce aux références fournies par Info-Excavation, et par la collecte et le traitement de données disponibles en février 2018. Bien que les auteurs aient travaillé à s'assurer de l'exactitude de cette information, rien ne garantit qu'elle sera exacte à la date à laquelle le lecteur la recevra ni qu'elle continuera d'être exacte à l'avenir.

Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

L'adhésion à Info-Excavation, comparable à un projet d'investissement public

L'évolution du nombre de bris aux infrastructures municipales n'étant pas encore suffisamment répertoriée, il est difficile de chiffrer précisément les bénéfices monétaires liés aux bris évités par la prévention des dommages.

L'appréciation de ces bénéfices peut toutefois l'être de façon indirecte, par l'utilisation de différentes variables fonction d'hypothèses à déterminer.

L'adhésion à Info-Excavation par les municipalités du Québec peut se rapprocher d'un projet d'investissement public :

- Les municipalités doivent investir un montant minimal afin de bénéficier du projet :
 - > Coûts de la cartographie;
- Des dépenses annuelles doivent être engendrées afin de permettre l'utilisation du service lié au projet :
 - > Coûts d'adhésion et de tarification à la demande;
- Le projet permet de générer des bénéfices pour les municipalités :
 - > Coûts liés aux bris évités

Dans la détermination de la rentabilité d'un projet d'investissement, l'une des principales variables influençant la profitabilité du projet est représentée par le taux de rendement :

- L'estimation du taux d'actualisation public permet d'évaluer indirectement les bénéfices attendus par les municipalités du Québec adhérant aux services d'Info-Excavation

Cible de rendement public

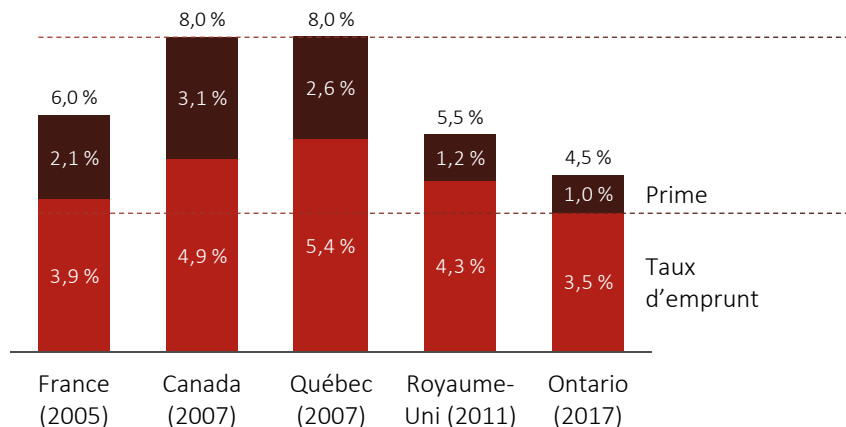
Le taux nominal d'actualisation public est fixé à 5,5 %

Le taux nominal d'actualisation public (TAP) est semblable au concept du coût moyen pondéré du capital utilisé dans le secteur privé pour actualiser les flux de trésorerie. Les implications d'un TAP sont toutefois plus complexes

- Le TAP repose sur le taux d'emprunt moyen du gouvernement auquel une prime doit être ajoutée. Cette prime vise à tenir compte des coûts induits de l'intervention publique sur l'économie tels l'effet d'éviction des investissements privés, l'impact sur le taux de change, ainsi que l'impact sur le taux d'emprunt du gouvernement et sur la taxation.
- Le gouvernement du Québec ne statue pas sur un TAP spécifique à utiliser. Toutefois, une revue de littérature a permis d'identifier et de détailler les taux utilisés dans différentes études et pour différents projets d'investissements publics.
- Il appert que les primes pour une intervention publique varient considérablement d'une juridiction à l'autre. Une moyenne des primes pour les études les plus pertinentes nous amènerait toutefois à une prime approximative de 2 %.
- Ainsi, sur la base de cette prime moyenne et du taux d'emprunt du Québec établi à 3,5% en 2017, le TAP nominal est fixé à 5,5 %.

Taux nominal d'actualisation public selon la juridiction

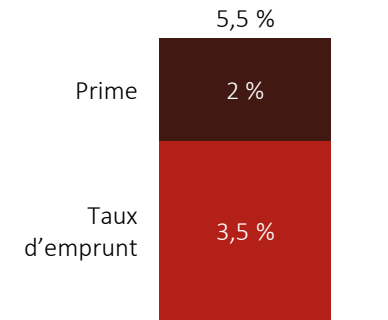
En %, 2005 -2017



Prime
moyenne
de 2 %

Taux nominal d'actualisation public pour l'évaluation du retour sur investissement

En %, 2017



Sources: Ministère des Finances de l'Ontario 2017, Comptes publics du Québec 2007 et 2017, Ministère des Finances de Grande-Bretagne 2011, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada 2007, Cirano 2007, Sénat de France 2005, Aviseo Conseil 2018

Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

Bénéfices minimaux à obtenir

Les coûts inhérents à l'adhésion d'Info-Excavation posent les bases de l'estimation des bénéfices

- Les coûts estimés inhérents à l'adhésion à Info-Excavation représentent la base de l'estimation des bénéfices minimaux attendus par les municipalités du Québec;
- Les hypothèses permettant l'estimation des coûts d'adhésion proposaient une fourchette mettant en lumière les coûts minimaux et maximaux; les bénéfices ont été estimés selon une approche similaire.

La **cotisation annuelle** représente le coût annuel permettant à une municipalité de bénéficier des services d'Info-Excavation.

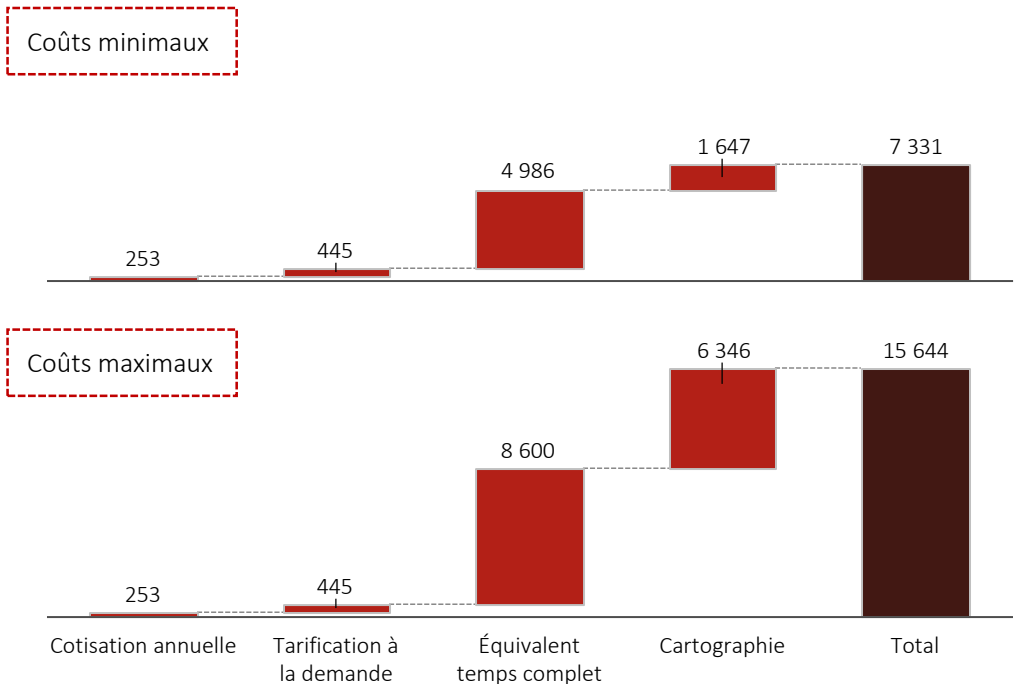
La **tarification à la demande** représente le coût unitaire d'une demande de localisation qui est actuellement à 2,90\$.

L'**équivalent temps complet** représente le coût lié au temps de traitement d'une demande de localisation.

La **cartographie** représente les coûts de transformation digitale pour les municipalités possédant une cartographie papier.

Rappel des coûts estimés pour les municipalités du Québec

En milliers de dollars; 2017



Bénéfices minimaux à obtenir

Le coût de la cartographie est considéré comme la pierre angulaire des bénéfices attendus par les municipalités

- La transformation digitale de la cartographie papier est un coût initial non récurrent correspondant au seuil de rentabilité minimale
- Lorsque les municipalités généreront des bénéfices équivalents au coût de la cartographie, l'adhésion à Info-Excavation atteindra le retour sur investissement minimal

La **cotisation annuelle** représente le coût annuel permettant à une municipalité de bénéficier des services d'Info-Excavation.

La **tarification à la demande** représente le coût unitaire d'une demande de localisation qui est actuellement à 2,90\$.

L'**équivalent temps complet** représente le coût lié au temps de traitement d'une demande de localisation.

La **cartographie** représente les coûts de transformation digitale pour les municipalités possédant une cartographie papier.

Coûts annuels

Ces coûts annuels doivent être considérés comme des **flux de trésorerie négatifs** devant être assumés annuellement par les municipalités.

Coût irrécupérable

Ce coût doit être assumé par les municipalités, et ce, peu importe, si elles adhèrent ou non à Info-Excavation. Ce coût irrécupérable est **exclu de l'analyse de rentabilité**.

Coût initial

Ce coût étant nécessaire au lancement du projet, l'adhésion à Info-Excavation sera intéressante lorsque les bénéfices dépasseront ce coût. Ce coût représente le **seuil de rentabilité minimal**.

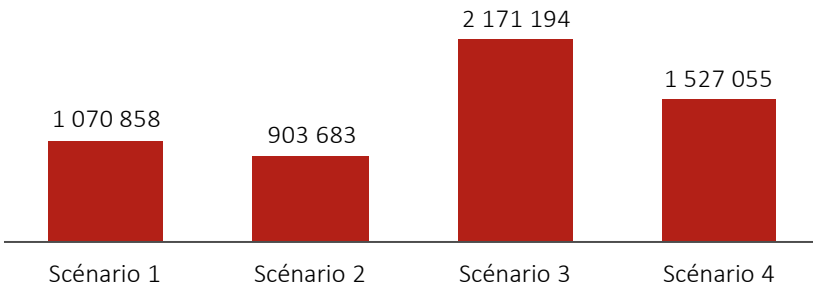
Bénéfices minimaux à obtenir

Afin de rentabiliser l'adhésion à Info-Excavation, les municipalités devront éviter au plus 2,2 millions de dollars en bris annuellement

- Les bénéfices bruts représentent annuellement les coûts liés aux bris devant être évités par la prévention des dommages afin d'atteindre le seuil de rentabilité.
- Les bénéfices nets démontrent les coûts évités annuellement par la prévention des dommages, après avoir tenu compte des coûts d'adhésion et de tarification à la demande totalisant 685 192 dollars.

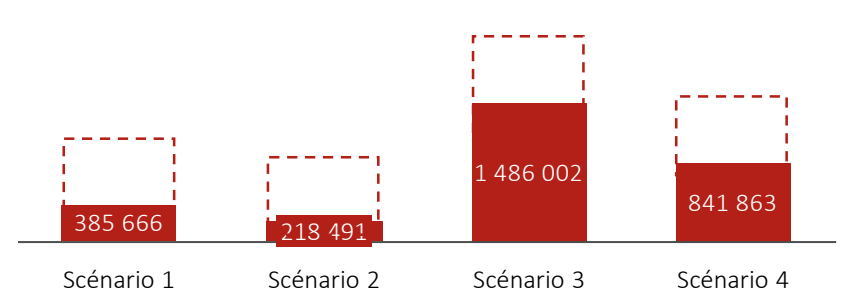
Bénéfices bruts annuels

En dollars de 2017



Bénéfices nets annuels

En dollars de 2017



	Seuil de rentabilité ¹		Durée de rentabilité ¹		Taux d'actualisation public		
Scénario 1	1 646 904 \$	6 345 615 \$	5 ans	10 ans	5,5%	Optimiste	Pessimiste
Scénario 2	1 646 904 \$	6 345 615 \$	5 ans	10 ans	5,5%	Optimiste	Pessimiste
Scénario 3	1 646 904 \$	6 345 615 \$	5 ans	10 ans	5,5%	Optimiste	Pessimiste
Scénario 4	1 646 904 \$	6 345 615 \$	5 ans	10 ans	5,5%	Optimiste	Pessimiste

¹ Le seuil de rentabilité représente la fourchette *min-max* des coûts estimés de la cartographie, ² Hypothétiquement, un investisseur moyen souhaitera récupérer son investissement sur un horizon de 5 à 10 ans

Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

Cas illustrés

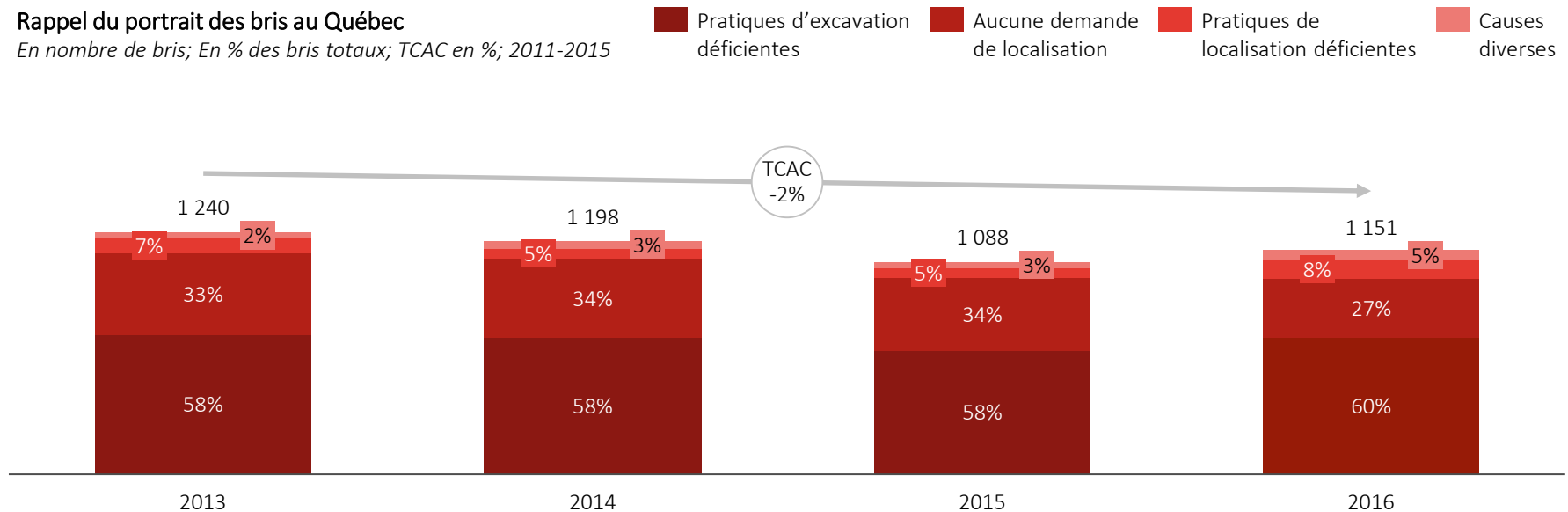
Près du tiers des bris aux infrastructures souterraines est lié à l'absence de demandes de localisation

Tel que démontré dans le rapport « *Portrait des bénéfices et des coûts d'ajustements liés à la prévention des dommages dans les municipalités* » :

- Les statistiques concernant le nombre de bris répertoriés démontrent un manque de discipline de la part des excavateurs au moment de la localisation des infrastructures souterraines
- La prévention des dommages suggère l'adoption de bonnes pratiques afin de diminuer les coûts humains, matériels et sociaux que les bris d'infrastructures souterraines occasionnent
- Le type d'infrastructure touché permettra d'apprécier l'impact de ces bris sur les municipalités québécoises

Rappel du portrait des bris au Québec

En nombre de bris; En % des bris totaux; TCAC en %; 2011-2015



Source: Rappel du rapport « *Portrait des bénéfices et des coûts d'ajustements liés à la prévention des dommages dans les municipalités* », Aviseo Conseil, 2017

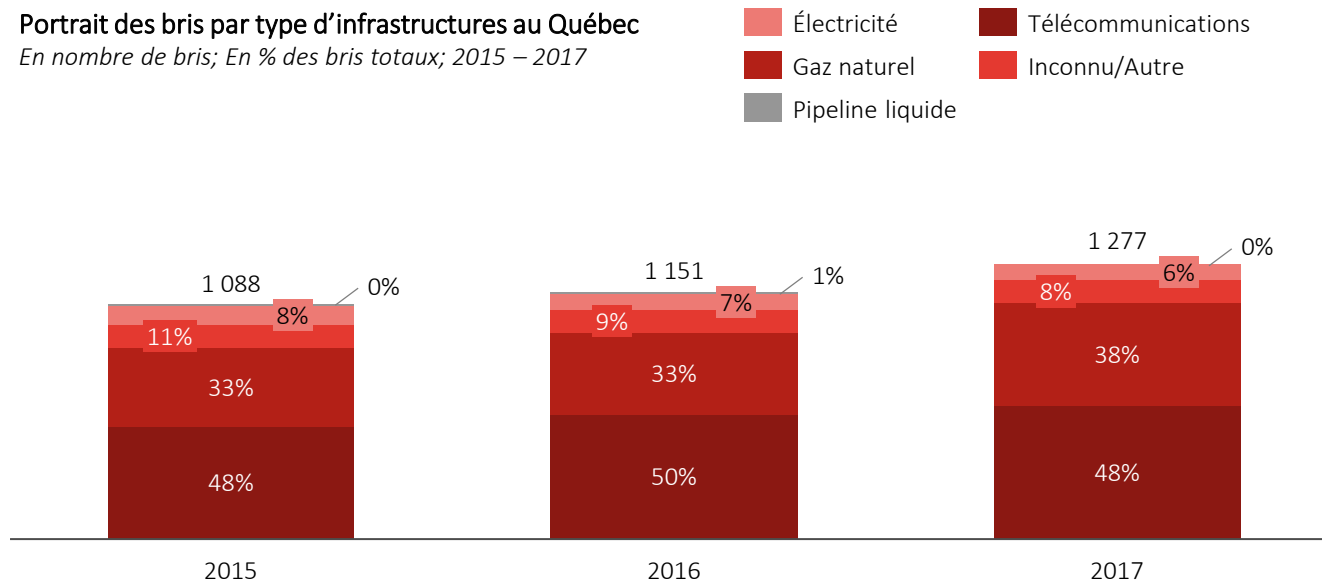
Cas illustrés

Très peu de bris liés aux infrastructures souterraines appartenant aux municipalités sont répertoriés

- La faible quantité de bris liés aux infrastructures souterraines de type liquide – aqueduc et égouts – est expliquée par le fait que ce type d'infrastructure se trouve à une profondeur beaucoup plus importante par rapport aux autres types d'infrastructures. L'accès y est donc plus difficile lors de l'excavation;
- Pour ces raisons, la majorité des bris aux infrastructures souterraines de types « Pipeline liquide » sont causés par l'usure et les conditions particulières liées au climat québécois.
- Malgré une faible occurrence, ce type de bris peut engendrer des coûts notables et des conséquences majeures pour les municipalités du Québec.

Portrait des bris par type d'infrastructures au Québec

En nombre de bris; En % des bris totaux; 2015 – 2017



Bien que le nombre de bris relatif aux infrastructures souterraines de type « Pipeline liquide » soit négligeable par rapport aux autres types de bris, nos analyses ont permis de démontrer que très peu de municipalités ne documentent les bris causés par des tiers. Ces données doivent donc être considérées comme étant incomplètes.

Source: Info-Excavation; Aviséo Conseil, 2018

Cas illustrés

Selon le CIRANO, une multitude de coûts sont liés aux accidents sur les infrastructures souterraines

Coûts directs

1. Coûts des matériaux de remplacement
2. Coûts de l'équipement utilisé pour la remise en état des infrastructures
3. Coûts de la main-d'œuvre utilisée pour la remise en état des infrastructures
4. Coûts administratifs nécessaires à la remise en état des infrastructures

Coûts indirects pour le secteur

1. Coûts associés aux interruptions des services (électrique et internet)
2. Coûts associés aux risques de blessures ou de décès pour les travailleurs
3. Coûts associés aux pertes de produits
4. Coûts associés à la perturbation des sols et à la réduction de la durée de vie des infrastructures adjacentes
5. Coûts associés aux retards dans l'exécution des travaux
6. Coûts associés à l'impact sur la réputation de l'entreprise propriétaire de l'infrastructure
7. Frais administratifs et/ou légaux

Coûts indirects pour la société

1. Coûts associés au déploiement des services d'urgence
2. Coûts associés à l'évacuation des résidents et des commerces
3. Coûts liés à la perturbation de la circulation
4. Impacts environnementaux
5. Impacts économiques sur les commerces et entreprises
6. Coûts associés à la baisse de la qualité de vie

Source: Rappel du rapport « Portrait des bénéfices et des coûts d'ajustements liés à la prévention des dommages dans les municipalités »; Aviseo Conseil, 2017

Cas illustrés

Les municipalités font face à des bris d'ampleurs différentes

La comptabilisation des bris et leurs impacts étant imparfaite, seuls les coûts directs des bris répertoriés sont rapportés.

Bris majeur

- Ces bris se caractérisent par des coûts directs s'élevant à **plus de 50 000 dollars**;
- Considérant les coûts indirects pour le secteur et pour la société, ces bris peuvent facilement s'élever à plus de 1,5 million de dollars;
- Bien que la probabilité d'occurrence soit faible, un seul bris majeur aurait des conséquences financières importantes pour l'ensemble des municipalités du Québec.

Bris modéré

- Ces bris se caractérisent par des coûts directs se situant entre **5 000 et 50 000 dollars**;
- Bien que les coûts directs soient plus faibles, les conséquences indirectes à ces bris peuvent entraîner des coûts importants pour les municipalités;
- La probabilité d'occurrence étant plus élevée que celle d'un bris majeur, elle est toutefois plus faible qu'un bris mineur.

Bris mineur

- Ces bris se caractérisent par des coûts directs se situant entre **0 et 5 000 dollars**;
- Même si les coûts directs et indirects sont beaucoup moins élevés qu'un bris modéré, l'occurrence plus élevée peut tout de même engendrer des conséquences financières dommageables pour les municipalités.

Source: Info-Excavation; Aviseo Conseil, 2018

Cas illustrés

Deux exemples de bris permettant de faire la lumière sur l'étendue des impacts pour les municipalités du Québec

Plusieurs revues littéraires ont permis d'évaluer l'impact socio-économique lié aux bris d'infrastructures souterraines appartenant aux municipalités du Québec.

L'estimation des impacts a été possible en se basant tant sur des cas réels, que sur les hypothèses du CIRANO.

1

Bris mineur, Québec, 2016

2

Bris modéré, Laval, 2016

Cas illustrés

Des coûts totaux estimés à 15 183\$ pour un bris mineur

Le 15 juin 2016, plusieurs rues de l'arrondissement Les Rivières à Québec ont été inondées après qu'une conduite d'eau ait cédé. La bris a été causé par une pelle mécanique ayant frappé une conduite principale.

A. Coût de la main-d'œuvre et des équipements : Considérant le fait que la conduite d'eau fut réparée en près de huit heures, les coûts furent modérés.

B. Coût des matériaux : Comme le bris s'est produit en juin, le coût des matériaux n'ont pas inclus de surcharge pour propriétés hivernales.

C. Coût d'avis d'ébullition et d'arrêt de service : Malgré la rapidité à laquelle la municipalité a réparé la conduite, un avis d'ébullition fut lancé pour une durée d'une semaine, nécessitant quelques communications externes afin d'aviser les citoyens.

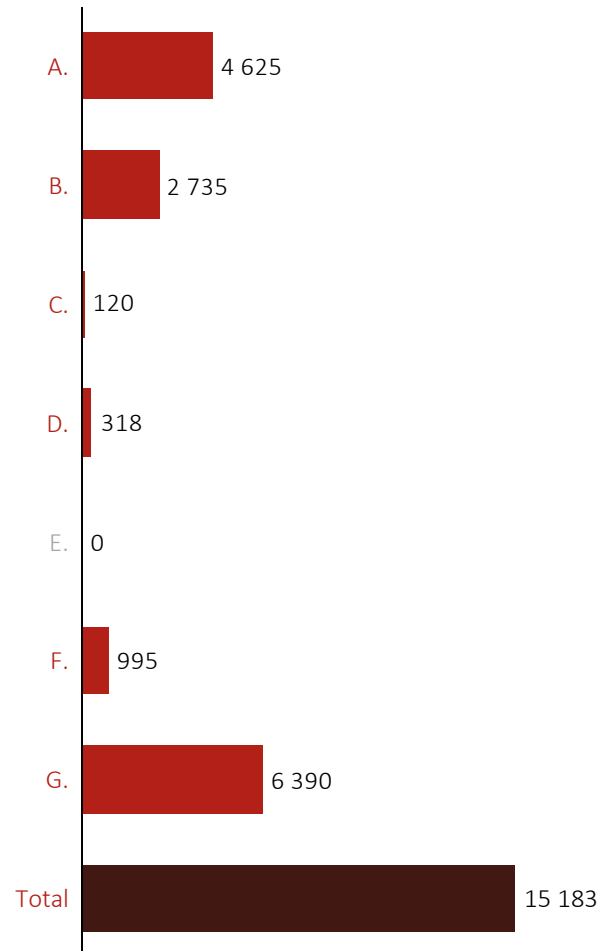
D. Coût associé à la perte d'eau : Selon la durée de la fuite et de la réparation de la conduite, près de 800 m³ d'eau aurait été perdu.

E. Coût associé à la congestion : Puisque le bris s'est produit dans une zone résidentielle limitée, aucune route n'a été fermée ou détournée ne créant pas de congestion.

F. Coût des services d'urgence : Considérant l'évacuation de certains résidents et leur prise en charge par les services d'urgence, ces coûts ont été considérés dans le présent cas.

G. Coût des réclamations : Seulement huit personnes furent évacuées en raison d'infiltration d'eau dans les résidences de l'arrondissement limitant les coûts de réclamation.

Coûts applicables au bris
En dollars, 2017



Sources : CIRANO, 2015, Radio-Canada, 2017, Aviseo Conseil, 2018

Cas illustrés

Des coûts pouvant s'élever à 260 582\$ pour un bris modéré

Le 11 mai 2016, une conduite maîtresse d'aqueduc a été percée par un fournisseur de la Ville de Laval forçant l'évacuation de 90 personnes.

A. Coût de la main-d'œuvre et des équipements : Plusieurs employés furent impliqués dans la réparation du bris, élevant rapidement les coûts y étant associés.

B. Coût des matériaux : La durée des travaux s'échelonnant sur près de deux jours, les coûts des matériaux furent relativement importants.

C. Coût d'avis d'ébullition et d'arrêt de service : La salubrité de l'eau n'a pas été affectée; aucun avis d'ébullition ne fut annoncé. Toutefois, l'électricité a dû être coupée pendant près d'une heure pour assurer la sécurité des résidents.

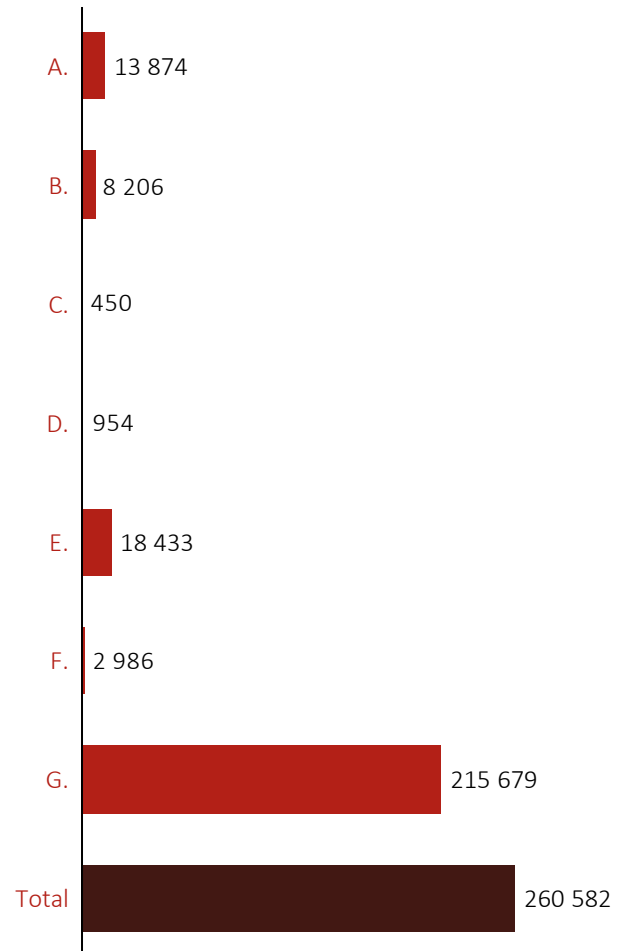
D. Coût associé à la perte d'eau : Selon la durée de la fuite et de la réparation de la conduite, près de 2 400 m³ d'eau aurait été perdu.

E. Coût associé à la congestion : Le bris a affecté la desserte de l'autoroute 440 Ouest, des mesures de détournement ont engendré de la congestion durant une journée.

F. Coût des services d'urgence : La présence des services d'urgence fut nécessaire pour la gestion des inondations résidentielles et la prise en charge des personnes évacuées.

G. Coût des réclamations : L'évacuation de 90 personnes, pour une durée de plus de 24 heures, a engendré de multiples réclamations pour préjudices aux habitants.

Coûts applicables au bris En dollars, 2017



Sources : CIRANO, 2015, Radio-Canada, 2017, Aviséo Conseil, 2018

Cas illustrés

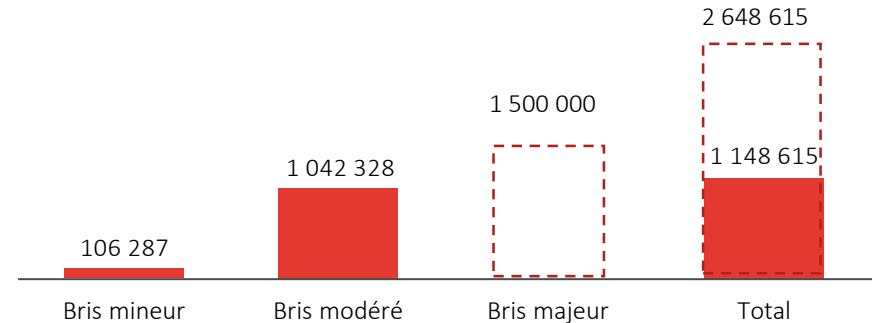
Les coûts totaux liés aux bris évités par l'adhésion à Info-Excavation atteignent le seuil de rentabilité

- En considérant une occurrence estimée, le coût des cas illustrés précédemment a été extrapolé, totalisant 1,1 million de dollars;
- Ce montant atteint le seuil de rentabilité des deux scénarios les plus réalistes;
- Bien qu'aucun cas de bris majeur ne fut illustré, une seule occurrence engendrerait des coûts phénoménaux et dépasserait largement le seuil de rentabilité de tous les scénarios.

Considérant les différents seuils de rentabilité issus des quatre scénarios analysés, les bris évités par les municipalités du Québec permettront de rentabiliser les coûts associés à l'adhésion à Info-Excavation

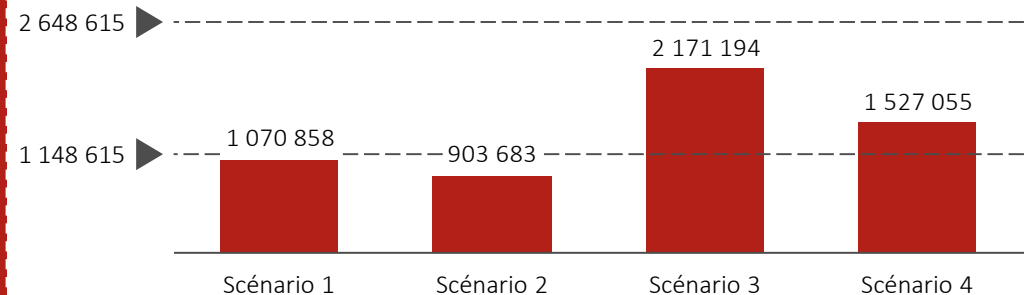
Coûts totaux annuels estimés en fonction de l'occurrence

En dollars de 2017



Bénéfices bruts annuels

En dollars de 2017



Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

La prévention des dommages offre d'importants bénéfices pour l'ensemble des municipalités du Québec

La législation souhaitée par Info-Excavation doit permettre aux municipalités de limiter le nombre de bris aux infrastructures souterraines. Afin de rentabiliser leur adhésion, les municipalités doivent économiser au minimum 900 000 dollars annuellement en termes de bris évités.

Sans la considération de bris majeurs, les municipalités du Québec essuient près de 1,1 million de dollars annuellement en raison de bris à leurs infrastructures souterraines. Un seul bris majeur ferait grimper ces coûts à près de 2,6 millions de dollars, dépassant largement le seuil minimal de rentabilité.

Bien que l'occurrence des bris aux infrastructures municipales soit plus faible que les autres types de bris, les coûts qui y sont liés peuvent être très importants

- L'implication d'un nombre important d'intervenants lors d'un bris aux infrastructures souterraines engendre des coûts importants;
- En fonction de l'ampleur du bris, les coûts indirects peuvent rapidement grimper jusqu'à plus 100 000 dollars dans le cas où des résidences seraient endommagées;
- La congestion provoquée par des routes de contournement à proximité du bris fait rapidement monter la facture;
- Un seul bris majeur par année viendrait pratiquement rentabiliser l'adhésion à Info-Excavation pour l'ensemble des municipalités du Québec;

Au travers de cette étude, il appert que l'adhésion à Info-Excavation permet aux municipalités de limiter à la fois le nombre de bris à leurs infrastructures souterraines ainsi que les coûts y étant associés.

Sommaire

Mise en contexte

Cible de rendement public

Bénéfices minimaux à obtenir

Cas illustrés

Conclusion

Annexes

Annexe 1

À propos des auteurs



Fondé par trois associés possédant une riche expérience en stratégie & économie, Aviseo propose et met en œuvre des solutions innovantes et concrètes répondant aux enjeux stratégiques d'organisations privées ou publiques



Jean-Pierre Lessard

Associé, Économiste

Expert en études économiques sectorielles et en développement économique



Marie-Claude Girard

Consultante principale

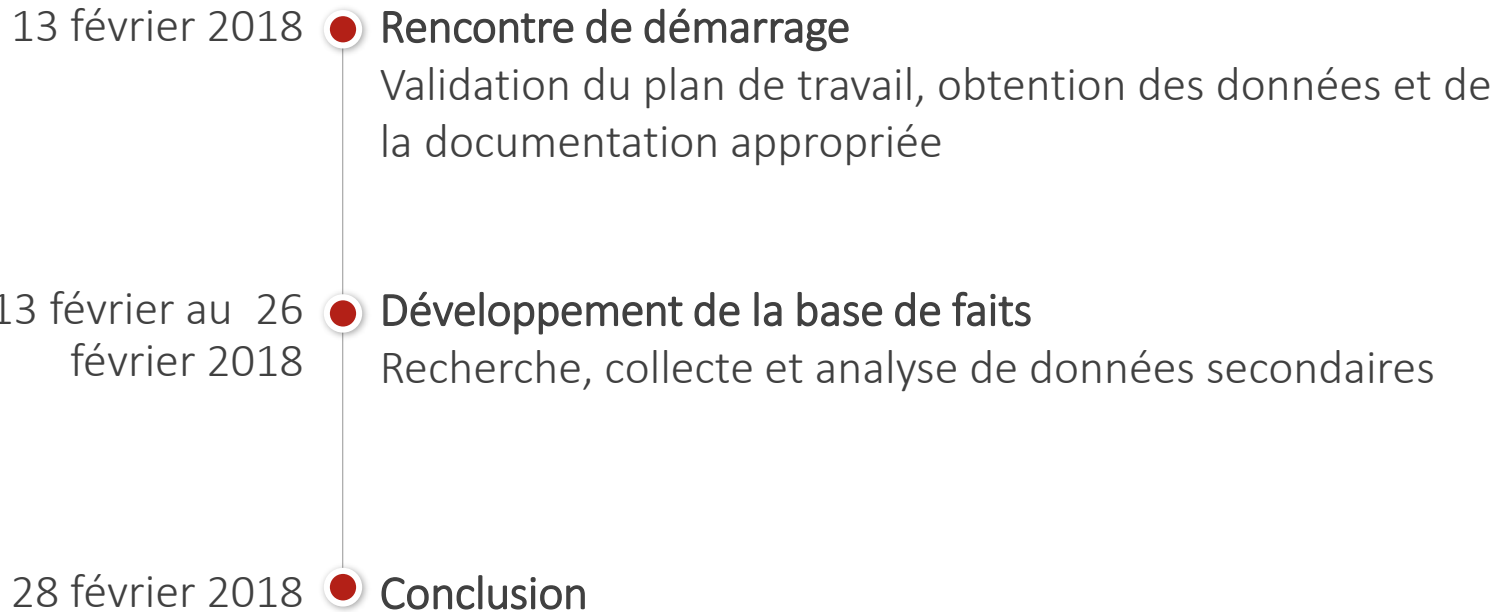
Spécialiste en analyse financière et planification stratégique

BUREAU DE QUÉBEC
888, rue Saint-Jean
Bureau 575
Québec (Québec) G1R 5H6
Courriel : info@aviseo.ca

BUREAU DE MONTRÉAL
239, avenue Notre-Dame Ouest
Bureau 403
Montréal (Québec) H2Y 1T3

Annexe 2

Les grandes lignes de notre étude



Annexe 3 – Méthodologie et hypothèses de calcul

La détermination des coûts totaux basée sur une étude concrète

L'estimation des coûts directs et indirects de deux cas réels répertoriés en 2016 a été basée sur les hypothèses provenant d'une étude du CIRANO « L'évaluation des coûts socio-économiques reliés aux bris des infrastructures souterraines au Québec ».

Les coûts illustrés dans le rapport du CIRANO ont été appliqués aux deux cas réels illustrés dans le présent rapport en considérant certains facteurs d'ajustement :

- Ampleur du bris
- Temps de réparation du bris
- Implication des services d'urgence
- Évacuation de citoyens
- Congestion routière
- Rupture de service
- Avis d'ébullition

Les coûts des cas illustrés furent extrapolés en considérant la probabilité d'occurrence estimée en fonction de statistiques provenant d'Info-Excavation. Aucun cas majeur n'a été illustré vu la faible occurrence.

Annexe 4 – Méthodologie et hypothèses de calcul

L'estimation des coûts teintée de quelques limitations

Seuil de rentabilité	– Le seuil de rentabilité correspond au coût de cartographie estimés. Ces coûts prennent pour acquis que l'ensemble des municipalités de moins de 25 000 habitants doivent engendrer ces coûts afin d'adhérer à Info-Excavation; – Ces coûts pourraient être moins élevés considérant qu'un nombre important de municipalités n'auraient pas besoin de déboursier ces coûts, advenant la détention d'une cartographie déjà numérisée; – Des coûts moins élevés rendraient la rentabilisation de l'adhésion à Info-Excavation plus facile.
Taux d'actualisation	– Un taux d'actualisation plus élevé rendrait la rentabilisation de l'adhésion à Info-Excavation plus difficile, alors que le contraire surviendrait avec un taux d'actualisation plus faible.
Durée de rentabilité	– Cette durée permet d'exposer le nombre d'années nécessaire afin de rentabiliser l'investissement initiale de la cartographie; – Une durée plus longue que dix ans permettrait de rentabiliser plus facilement l'adhésion à Info-Excavation
Occurrence estimée	– L'occurrence estimée est basée sur des statistiques fournies par Info-Excavation; – Une plus grande occurrence permettrait d'atteindre plus facilement le seuil de rentabilité, alors qu'une occurrence plus faible sèmerait le doute sur l'atteinte du seuil de rentabilité.
Coûts des cas illustrés extrapolés	– Les coûts des cas illustrés extrapolés démontrent l'atteinte ou non du seuil de rentabilité en fonction des différents scénarios; – L'atteinte du seuil de rentabilité prend pour acquis que l'adhésion à Info-Excavation permettra l'élimination complète des bris aux infrastructures souterraines; – L'atteinte du seuil de rentabilité est donc tributaire de l'occurrence des bris évités.

Comprendre
Réinventer
Conquérir

 **AVISEO CONSEIL**
stratégie & économie