



Guide de bonnes pratiques de localisation des infrastructures souterraines



RÉSEAUX
TECHNIQUES URBAINS



INFRASTRUCTURES
SOUTERRAINES

MISSION DU CERIU

Mettre en œuvre toute action de transfert de connaissance et de recherche appliquée pouvant favoriser le développement du savoir-faire, des techniques, des normes et des politiques supportant la gestion durable et économique des infrastructures et la compétitivité des entreprises qui travaillent dans le secteur.

À PROPOS

LE CERIU

Fondé en 1994, le Centre d'expertise et de recherche en infrastructures urbaines (CERIU) est un organisme sans but lucratif **né du besoin de réhabiliter les infrastructures municipales de façon performante et à des coûts acceptables.**

Grâce à l'expertise variée de ses **182 partenaires et membres organisationnels** regroupant municipalités, entreprises, ministères, laboratoires et institutions d'enseignement et à son approche unique axée sur le partenariat et la concertation, le CERIU est le seul organisme à offrir une perspective intégrée en regard des enjeux reliés aux infrastructures urbaines.

Véritable centre d'innovation, le CERIU vise à changer les mentalités et les habitudes afin de promouvoir de nouvelles manières de faire plus efficaces et plus économiques ainsi qu'à développer des outils adaptés aux besoins des municipalités et des entreprises de services publics.

—

LE CONSEIL PERMANENT RÉSEAUX TECHNIQUES URBAINS (RTU)

Né de la mobilisation des acteurs du milieu, le Conseil permanent Réseaux techniques urbains (CP RTU) encourage les meilleures pratiques de planification de travaux, de coordination des interventions et de construction de réseaux techniques urbains par des activités de sensibilisation, de discussion, de formation, de recherche, de veille, de développement et de transfert dans un cadre de développement durable de l'ensemble des infrastructures municipales.

Les réseaux techniques urbains (RTU), anciennement désignés sous l'appellation utilités publiques, représentent l'ensemble des réseaux, souterrains ou aériens, de télécommunication et d'énergie (gaz, électricité et chauffage urbain)

REMERCIEMENTS

LE CERIU TIENT À REMERCIER CHALEUREUSEMENT TOUS LES MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL DU PROJET BONNES PRATIQUES DE LOCALISATION DES INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES POUR LEUR DÉVOUEMENT ET LEURS PRÉCIEUSES CONTRIBUTIONS.

Le présent ouvrage a vu le jour grâce à l'implication et la mise en commun des compétences des membres du Conseil permanent RTU (CP RTU) en collaboration avec le conseil permanent Infrastructures souterraines (CP ISO). Le CERIU remercie l'ensemble de ces personnes ainsi que les organisations qu'elles représentent. Leur apport exceptionnel à la réalisation de ce guide afin de conscientiser les intervenants sur la localisation des infrastructures souterraines existantes.

L'ÉQUIPE DE RÉDACTION

- Supervision par le **Conseil permanent des Réseaux techniques urbains (CP RTU)**
- Coordination par **Salamatou Modieli**, ing., M. Ing., PMP, coordonnatrice de projets, CERIU
- Rédaction par **Jean-Luc Rossi**, (LBI) consultant et chargé de projets, CERIU

MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL

NOM ET TITRE	ORGANISATION
Alain Basakay , ing.	T2UE
Olivier Bégin	MTMD
Marie-Ève Bélanger , ing	Energir
Amélie Bonneau	MTMD
Alain Cazavant	Ambassadeur du CERIU
Jean-Baptiste Clément	ACRGTO
Benoît Cloutier	CSEM
Charles Corneau-Gauvin	Pomerleau
Dany Corneau , ing.	Pomerleau
Isabelle Danis , ing.	Anciennement ACGRTQ
Jason Haas	Pomerleau
Catherine Laroche-Rioux , ing., M. Ing.	Vidéotron
Jean-François Lavoie , ing., MBA	Vidéotron
Caroline Lessard	Énergir
Claude Levasseur	Effigis
Yanick Martin , ing.	Hydro-Québec
Jean Mercier	CSEM
Nathalie Moreau	Info-Excavation
Bernard Paradis	Vidéotron
Patrice Tétreault , ing.	Anciennement BELL
Gérald Tremblay , ing.	Ville de Rivière-du-Loup
François Vaillancourt , ing.	CSEM
Alexandre Vézina	Stantec
Christian Viel , a.-g	Ville de Montréal

AVANT-PROPOS

Le guide des bonnes pratiques de localisation des infrastructures souterraines a comme objectif de définir les bonnes pratiques de localisation des réseaux d'infrastructures souterraines. Il aborde les **problématiques liées au manque d'information**, les données de base à connaître ainsi que la **démarche requise à l'acquisition d'informations** y sont définies.

La conservation et la mise à jour de ces informations sont également abordées.

Ce guide est recommandé pour tous les propriétaires de réseaux, municipalités, planificateur et exécuteur de travaux. La mise en application de ces pratiques permettra d'améliorer les cartographies des réseaux et de limiter les risques de bris reliés aux travaux pour toute l'industrie.

Ce Guide évolutif couvrira toutes les phases de localisation et comprendra 4 chapitres permettant de répondre aux objectifs spécifiques suivants :

- Harmoniser et partager les bonnes pratiques concernant la gestion des données de localisation des infrastructures souterraines ;
- Proposer une méthode et des règles concernant l'utilisation et le partage de la donnée de localisation en « Z » ;
- Identifier et documenter les conditions de partage et de diffusion des données de localisation en vue de la signature de futures ententes ;
- Identifier ou développer un système de partage et de diffusion des données.

Ce guide se veut complémentaire aux guides existants chez Info-Excavation, organisme à but non lucratif, guichet unique au Québec pour les demandes de localisation et partenaire du CERIU ayant comme mission de prévenir les dommages aux infrastructures souterraines.

—



TABLE DES MATIÈRES

À PROPOS	I
REMERCIEMENTS	II
MEMBRES DU COMITÉ DE TRAVAIL	III
AVANT-PROPOS	IV
TABLE DES MATIÈRES	V
CHAPITRE 1_ HARMONISER ET PARTAGER LES BONNES PRATIQUES	1
1.1_ CARACTÉRISTIQUES DES DONNÉES DE LOCALISATION REQUISES	2
1.2_ MÉTHODES D'ACQUISITION DES DONNÉES DE LOCALISATION	5
1.3_ L'ÉVALUATION DU COÛT DES MÉTHODES DE LOCALISATION	8
1.4_ L'ÉTABLISSEMENT DU NIVEAU DE QUALITÉ ET CLASSIFICATION DES DONNÉES	10
1.5_ LA MISE À JOUR DES DONNÉES DE LOCALISATION DES RÉSEAUX SOUTERRAINS	12
1.6_ LA SAUVEGARDE ET LA CONSERVATION DES DONNÉES	14
CHAPITRE 2_ UTILISATION ET PARTAGE DE LA DONNÉE Z	16
2.1_ INTRODUCTION	17
2.2_ TERMES ET DÉFINITIONS	18
2.3_ STANDARDS	19
2.4_ LE BESOIN DE PRÉCISION	20
2.5_ MÉTHODE DE COLLECTE DE LA DONNÉE Z	21
2.6_ LA CONSERVATION ET LE PARTAGE DES DONNÉES	24
2.7_ LES COÛTS ASSOCIÉS AUX DIFFÉRENTES PROPOSITIONS	25

CHAPITRE 3_ L'IDENTIFICATION D'UN SYSTÈME DE PARTAGE ET DE DIFFUSION DES DONNÉES D'INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES	26
3.1_ INTRODUCTION	27
3.2_ PROPRIÉTÉ ET RESPONSABILITÉ	29
3.3_ RESTRICTIONS ET MISES EN GARDE	32
3.4_ RESPONSABILITÉ EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE CONFIDENTIALITÉ	34
3.5_ RESPONSABILITÉ DU DEMANDEUR SUITE À LA RÉCEPTION DES DONNÉES	34
3.6_ UTILISATION DES DONNÉES TRANSMISES	35
3.7_ DISPOSITIONS EN CAS DE FUITE DE DONNÉES	36
3.8_ IMPLICATION DES SERVICES JURIDIQUES ET CADRE RÉGLEMENTAIRE ET LÉGISLATIF	36

—
À VENIR_

**CHAPITRE 4_ UN SYSTÈME UNIQUE DE PARTAGE
ET DE DIFFUSION DE DONNÉES**

—

1.0 CHAPITRE 1_ HARMONISER ET PARTAGER LES BONNES PRATIQUES

1.1_ CARACTÉRISTIQUES DES DONNÉES DE LOCALISATION REQUISES

Dans ce chapitre, il sera question des éléments requis lors d'une localisation d'infrastructures souterraines. Même si les caractéristiques des données de localisation varient en fonction des besoins spécifiques du projet, certaines caractéristiques générales sont souvent requises :

1. Éléments nécessaires afin de débiter la localisation pour le secteur concerné :

- Le type de réseau de l'infrastructure à localiser ;
- Le lieu (rue, ville, coordonnées géographiques et/ou géodésiques) ;
- Le schéma de la zone concernée ;
- Toute autre référence pertinente.

2. Lors de la production du plan de localisation, il faut retrouver les éléments suivants :

- L'emplacement ;
- Les éléments fixes (rue, bâtiments, etc.) ;
- Le type d'infrastructure ;
- Les changements de direction de l'infrastructure ;
- Les raccordements du réseau.

3. Les principaux types de réseaux pouvant être présents sont :

- Les conduites d'eau potable ;
- Les conduites d'égouts ;
- Les câbles et conduits électriques ;
- Les conduites de gaz et pipelines ;
- Les câbles et conduits de télécommunication ;
- Les galeries souterraines ;
- Les conduites de chauffage urbain.

4. **Les réseaux publics** situés dans une emprise privée peuvent ne pas apparaître sur les plans du réseau du propriétaire concerné. Les réseaux dits privés, appartenant au propriétaire qui ne fait pas partie des services publics (télécommunication, électricité, etc.) peuvent également se trouver dans la zone où les données sont recueillies. Dans ce cas, il faut communiquer directement avec le propriétaire du réseau afin d'obtenir les informations requises.

À noter que les infrastructures abandonnées peuvent dans certaines circonstances faire partie des données à recueillir. Il faut consulter les directives de chaque propriétaire à ce sujet.



5. Légende des éléments recueillis: il faut que les éléments identifiés respectent une légende jointe au document et définissant les éléments identifiés. Si des éléments ne se retrouvent pas dans la légende, il faut les spécifier avec une identification précise. (Voir exemple de légende à la **figure 1.1** ci-dessous). À noter que la légende peut différer dans les plans internes de chaque propriétaire, mais qu'une standardisation est souhaitable dans les rapports de localisation.

















 Réseau Télécom (RT)	B/C Bord de chemin / Edge of street	 Poteau / Pole
 Fibre Optique (FO)	B/A Bord d'asphalte / Edge of Asphalt	 Piedestale / Pedestal
 Électrique (EL)	L/B Ligne de bâtiment / Building Line	 Puit d'accès / Manhole
 Aqueduc (AQ)	L/P Ligne de propriété / Property Line	 Borne Fontaine / Hydrant
 Gaz (G)	----- Ligne de centre / Center Line	 Lampadaire / Lamp Post
 Zone localisée / Locate Zone	----- Chemin de fer / Railroad	 Puisard / Catch Basin
 Transfo HQ	 Forage	 Lampadaire - Piedestale
	 Vanne / Valve	

Figure 1.1: Légende des éléments des réseaux

6. Code de couleurs: lors de l'identification sur le terrain des réseaux souterrains, il faut respecter le code de couleurs en vigueur selon la norme canadienne CAN / CSA C22.3 #7. Ce code associe une couleur spécifique à chaque type d'infrastructure souterraine ou de service. À noter que ce code n'est pas nécessairement appliqué sur les cartographies internes de chaque propriétaire.









			
ÉLECTRICITÉ	AQUEDUC	GAZ NATUREL HYDROCARBURES	ARPENTAGE
			
TÉLÉCOMMUNICATION CÂBLES FIBRES OPTIQUES	PRÉMARQUAGE	ÉGOUT SANITAIRE	ÉGOUT PLUVIAL EAU NON-POTABLE IRRIGATION

Figure 1.2: Code de couleurs des réseaux enterrés

7. Élévation : également appelée profondeur, est une information importante, mais souvent difficile à obtenir, car elle peut rapidement varier selon le lieu et le profil du terrain. Il est essentiel de collecter les données sur la profondeur à différents endroits le long de l'infrastructure, notamment aux extrémités, aux intersections ou aux changements de direction. À noter que la seule technique qui assure la précision de la profondeur actuellement est l'exposition de la conduite. Quand nous parlons d'élévation / profondeur, il s'agit du Z absolu, une mesure prise avec des instruments d'arpentage et non de la mesure visuelle en lien avec le sol.

Pour toutes ces raisons, l'élévation / profondeur de l'infrastructure n'est généralement pas fournie dans les documents lorsque les données sont recueillies.

8. Caractéristiques physiques : lorsque disponibles, inclure des informations sur les caractéristiques physiques de l'infrastructure, tel que le diamètre des conduites. Cette information peut s'avérer pertinente dans la gestion des données de l'infrastructure souterraine.

9. État et historique : lorsque disponibles, inclure les informations sur l'état général de l'infrastructure souterraine localisée (son âge, son entretien ou ses réparations antérieures). Cela peut aider à évaluer la fiabilité et les problèmes éventuels.

10. Métadonnées : lorsque disponibles, inclure les métadonnées qui ajouteront des détails numériques supplémentaires aux données recueillies (ces données sont fréquemment utilisées au niveau géospatial).

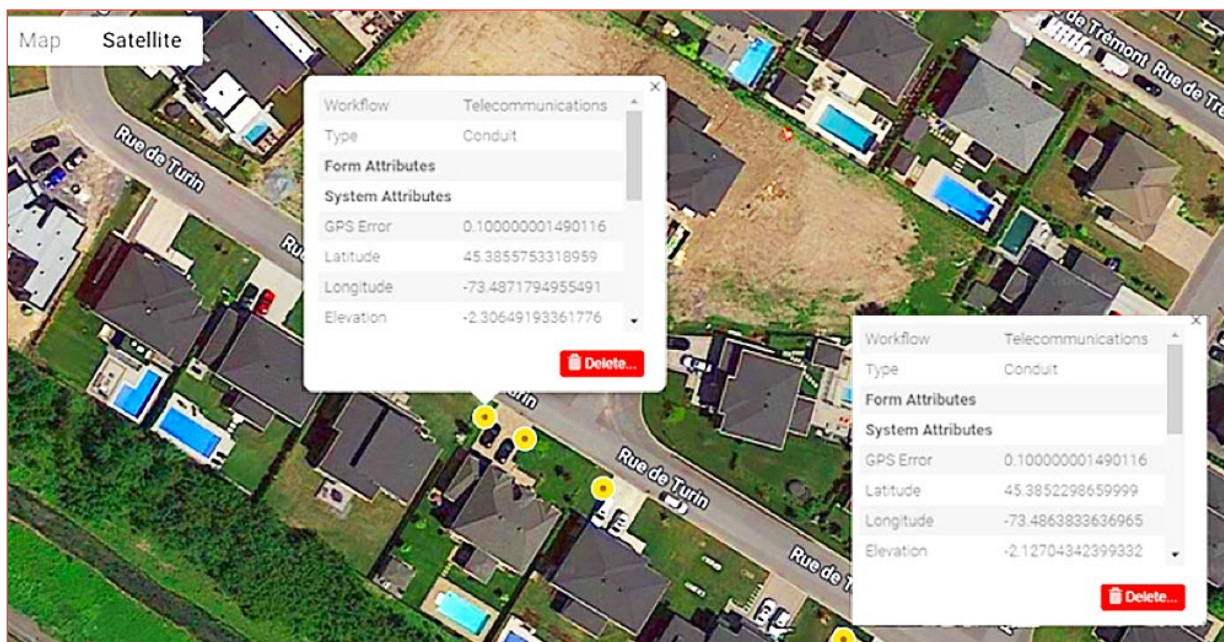


Figure 1.3 : Cartographie géoréférencée

Si la localisation est effectuée avec l'objectif de réaliser des travaux, le type de travaux est pertinent, car il permet de déterminer la meilleure méthode de localisation à utiliser.

1.2_ MÉTHODES D'ACQUISITION DES DONNÉES DE LOCALISATION

Cette section traite des méthodes de localisation des infrastructures souterraines reconnues par l'industrie.

1. Actuellement, il existe plusieurs méthodes de localisation. Quelques-unes sont présentées ci-dessous :

- **Par champ électromagnétique** : cette méthode consiste à l'envoi d'un signal électromagnétique dans les conduites / câbles à localiser. Elle requiert l'accès au réseau à localiser et sa précision peut varier en fonction des conditions du sol et de la présence d'obstacles.

Elle est la plus utilisée dans l'industrie, car elle produit un résultat qui répond adéquatement aux critères de productivité et de précision.

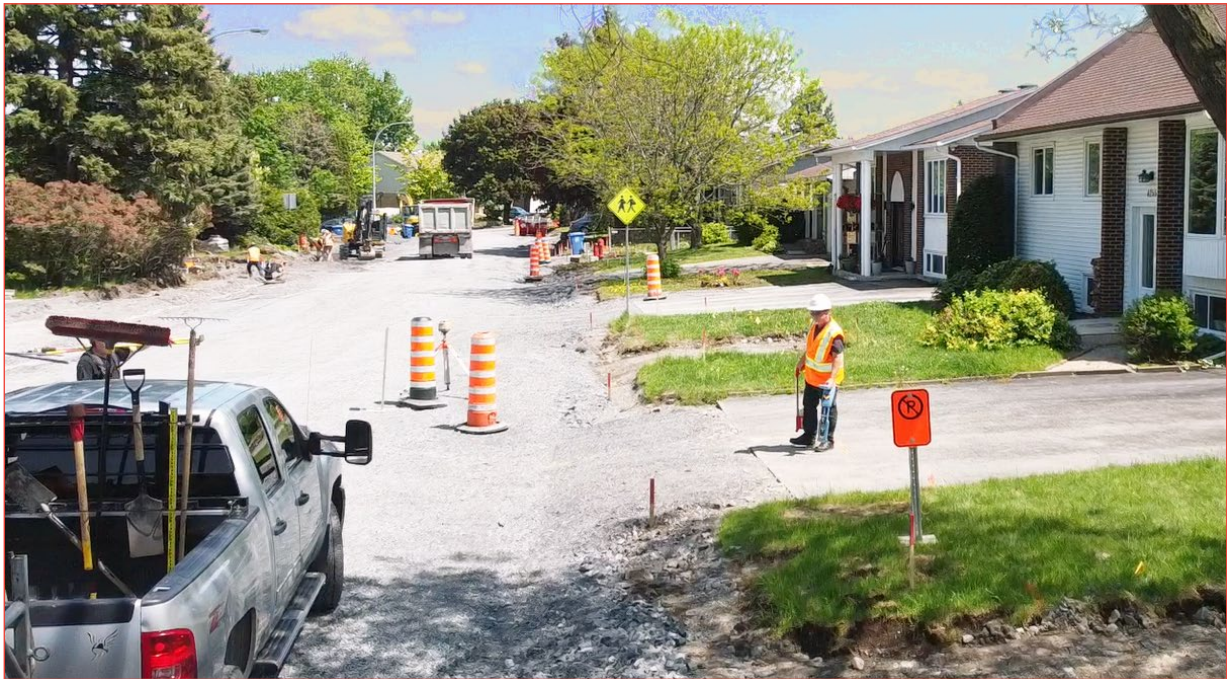


Figure 1.4 : Acquisition par localisation électromagnétique

- **Par géo radar** : cette méthode non invasive consiste à prendre une image du sous-sol en effectuant des passages du géo radar sur le sol aux endroits à localiser. Elle est très efficace au niveau de la précision, mais son utilisation dépendra de la composition des sols.
- **Par robot ficheur** : cette méthode consiste au déploiement d'un robot dans la conduite à localiser, qui captera les données de géolocalisation de la structure. Elle donne la position exacte de l'infrastructure et peut également procurer des images de l'intérieur de l'infrastructure si une caméra y est jumelée.

- **Par exposition de l'infrastructure** : cette méthode consiste à exposer physiquement le réseau par excavation. Afin de prévenir les bris potentiels, il est fortement suggéré d'utiliser des méthodes d'excavation douce.
- **Par les plans** : cette méthode consiste à utiliser les plans existants du propriétaire du réseau. Afin que cette méthode soit efficace, il est essentiel que les plans soient précis et que leurs lectures soient facilement interprétables par l'utilisateur.

À noter que dans certaines situations, il peut être requis d'utiliser plusieurs méthodes de localisation afin d'obtenir des résultats spécifiques.

2. Afin de cartographier les données localisées, il existe plusieurs méthodes de travail.

Nous en avons retenu trois, il s'agit de :

- **Retranscription des données localisées sur un dessin assisté par ordinateur** : cela consiste à produire un schéma / croquis avec un logiciel de dessin, en respectant les critères de la légende.
- **Représentation des données localisées sur un système cartographique (SIG)** : cela consiste à intégrer les données recueillies à une cartographie existante (Google Maps, etc.). Cette méthode requiert que les données soient recueillies avec un système de géoréférencement plus communément appelé GPS.
- **Représentation des données localisées sur une carte géoréférencée** : cette méthode requiert que les données recueillies ainsi que les éléments de la carte de base (rues, bâtiments, etc.) soient géoréférencés.

3. Il est également possible de recueillir les données lors de l'installation initiale de l'infrastructure. Étant donné que le réseau est accessible, l'étape de la localisation ne sera pas nécessaire. L'étape d'acquisition des données sera facilitée dans le processus et une des méthodes énumérées ci-dessus pourra être utilisée afin de représenter le réseau sur un système cartographique.

L'utilisation de ces méthodes permet également de recueillir des métadonnées, qui sont des informations plus détaillées sur les contenus numériques représentés.

** Dans le domaine de la localisation, l'acquisition des données peut être effectuée par le propriétaire de l'infrastructure ou par une compagnie de localisation externe.*

*** SIG: Système d'information géographique*

**** GPS: La fonction qui fournit des informations de « géolocalisation », qu'il faut comprendre comme la localisation physique d'un terminal au sens géographique du terme.*

On désigne souvent l'objet qui nous sert de GPS par l'acronyme du système, GPS. En toute rigueur, on devrait parler de « récepteur GNSS ».

*L'acronyme GNSS, Global Navigation Satellites Systems, désigne l'ensemble des systèmes permettant la géolocalisation de manière globale: le GPS américain, le Galileo européen, le GLONASS russe et le Beidou chinois. ***

***** Prévention des bris: Afin de protéger vos réseaux et connaître les informations reliées aux travaux d'excavation qui ont lieu près de ceux-ci, vous pouvez déposer votre cartographie auprès d'Info-Excavation. Cet organisme à but non lucratif a pour mission de prévenir les bris aux infrastructures souterraines et offre un ensemble de services contribuant à la sécurité des travailleurs et des citoyens, à la protection de l'environnement ainsi qu'au maintien des services publics*



1.3_ L'ÉVALUATION DU COÛT DES MÉTHODES DE LOCALISATION

L'évaluation et le coût des méthodes de localisation des réseaux souterrains et de collecte des données peuvent varier en fonction de plusieurs facteurs, tels que la technologie utilisée, la taille et la complexité du réseau, le type de sol et les conditions environnementales. Voici quelques-unes des méthodes couramment utilisées, avec leurs avantages et leurs coûts associés :

Méthodes d'acquisition des données

- **Détection électromagnétique** : cette méthode utilise des dispositifs électromagnétiques. Les coûts associés à cette méthode incluent l'achat ou la location d'équipement de détection, ainsi que les coûts de formation du personnel. Le prix de l'équipement est relativement abordable : 5 000 \$ - 10 000 \$. Au niveau du rapport qualité / prix, c'est la méthode la plus efficace.
- **Détection par géoradar** : les systèmes de géoradar utilisent des ondes radio pour détecter les réseaux sous le sol. Ils offrent une bonne précision et peuvent être utilisés dans une variété de conditions de sol. Cependant, les systèmes radars peuvent être coûteux, et requièrent une formation et une expérience du personnel, ce qui en fait une méthode coûteuse : 10 000 \$ - 50 000 \$.
- **Robot ficheur** : il y a plusieurs types de robots ficheurs et les coûts pour ce type d'équipement varient énormément en fonction des options choisies (caméra, GPS intégré, etc.). Le coût varie de quelques milliers de dollars à plusieurs centaines de milliers de dollars.
- **Exposition** : cette méthode peut s'avérer très coûteuse, car elle implique une excavation du site à localiser et le coût dépendra en grande partie de la dimension de la zone à déterminer et excaver.
- **Excavation manuelle / douce** : dans certains cas, la méthode la plus fiable et la plus précise peut être l'excavation manuelle. Cependant, cette méthode peut être lente, coûteuse et potentiellement dangereuse. Les coûts associés à l'excavation manuelle comprennent la main-d'œuvre, les outils et l'élimination des déchets. Le coût total dépendra de la taille et de la complexité du projet.
- **Relevé lors de la construction** : cette méthode est assurément la plus abordable, car elle comporte la collecte des données lors de l'installation ou la réparation du réseau. Les coûts impliqués sont ceux de la main-d'œuvre et de l'acquisition des équipements requis afin d'effectuer les relevés.
- **La retranscription des données localisées sur un dessin assisté par ordinateur** : les coûts associés à cette méthode qui consiste à la production de plans sont des coûts de main-d'œuvre et de logiciel.
- **La représentation des données localisées sur un système cartographique** : les coûts associés à cette méthode qui repose sur l'intégration des données recueillies sont ceux : d'achat d'équipement d'arpentage, de logiciel ainsi que des coûts de main-d'œuvre. Le coût initial est plus élevé que celui des autres méthodes, mais est très intéressant par la suite, car il permet la conservation de données précises à long terme.



Il est important de noter que les coûts associés à la localisation des réseaux souterrains et la collecte des données peuvent varier considérablement en fonction de la situation spécifique. Les coûts mentionnés ci-haut tiennent compte de la réalité économique de l'année 2024.

Il est fortement recommandé de consulter des experts du domaine et de demander des devis pour obtenir une estimation précise des coûts. Mais finalement, les coûts associés aux méthodes de localisation et de cartographie sont nettement plus avantageux que les coûts d'un bris occasionné par la non-localisation des infrastructures souterraines.



Figure 1.5: Exposition d'infrastructures souterraines

1.4_ L'ÉTABLISSEMENT DU NIVEAU DE QUALITÉ ET CLASSIFICATION DES DONNÉES

Les progrès technologiques dans le domaine de la détection des infrastructures souterraines ont considérablement amélioré notre capacité à localiser et à cartographier avec précision les réseaux souterrains.

1. Le niveau de qualité des données de localisation est établi selon la référence dans la **norme ASCE 38-22**.

La norme présente quatre niveaux de qualité :

- **Niveau de qualité A** : relevé par exposition de l'infrastructure
- **Niveau de qualité B** : relevé par la localisation de l'infrastructure
- **Niveau de qualité C** : relevé selon le visuel physique de l'infrastructure
- **Niveau de qualité D** : relevé selon les plans existants de l'infrastructure

Les quatre niveaux mentionnés peuvent être utilisés selon les besoins. Le niveau de qualité B est actuellement le plus utilisé au moment de recueillir des données provenant d'une localisation puisqu'il permet une qualité adéquate autant pour des travaux à proximité des infrastructures souterraines, que pour la production de plans.

À noter que la qualité des données de la localisation dépendra également de la méthode d'acquisition des données, tel que décrit au point 1.2 de ce guide.

Les positions et emplacements des réseaux représentés sur un plan de localisation sont référencés par rapport à des objets fixes (bâtiments, bordures, etc.). Des mesures peuvent également être utilisées pour confirmer les positions. Des pratiques de relevés généralement reconnues devraient être consignées de façon claire et facile à comprendre par ceux qui ont besoin de les interpréter.

À noter que la précision des données de la localisation dépendra également de la méthode de détection utilisée, tel que décrit au point 1.2 de ce guide.

2. La classification des données est également importante pour organiser et hiérarchiser les informations sur les infrastructures souterraines. La classification peut être basée sur différents critères établis par le propriétaire des données et dépendra de la méthode d'acquisition ainsi que du niveau de qualité des données recueillies.



3. Selon la méthode de classification utilisée, les données peuvent être exploitées pour des utilisations futures en matière d'analyse, d'entretien et de localisation d'infrastructures souterraines. Cette classification permet de mieux comprendre les caractéristiques des réseaux souterrains, facilitant ainsi la planification, l'entretien et la prise de décision.

En résumé, l'établissement du niveau de précision et de la classification des données concernant les infrastructures souterraines doivent tenir compte de l'évolution des technologies de détection. Les avancées technologiques permettent d'obtenir des résultats plus précis et de mieux organiser les informations, contribuant à une gestion efficace et sécurisée des réseaux souterrains. Cela nécessite une formation régulière du personnel chargé de la détection et de la gestion des réseaux souterrains, ainsi que l'adoption de technologies émergentes et innovantes.

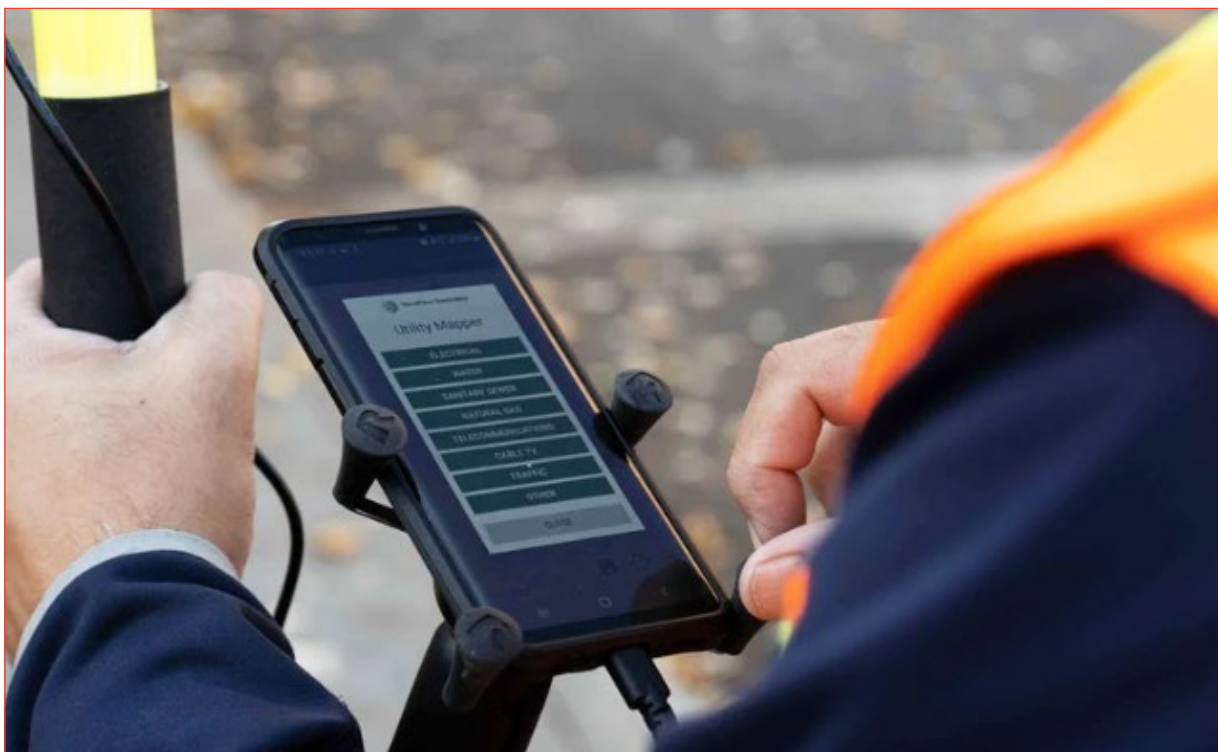


Figure 1.6 : Classification des données

1.5_ LA MISE À JOUR DES DONNÉES DE LOCALISATION DES RÉSEAUX SOUTERRAINS

La mise à jour régulière des données d'infrastructures est essentielle pour maintenir leur précision et leur utilité. Cette tâche est essentielle pour assurer la sécurité des travaux d'excavation et la planification efficace de nouveaux projets. Voici les étapes clés impliquées dans ce processus :

- **Planification des mises à jour** : avant de commencer les mises à jour, il est important d'établir un plan détaillé. Cela implique de définir les zones de localisation à mettre à jour en fonction des besoins spécifiques, de coordonner avec les parties prenantes concernées (fournisseurs de services publics, entrepreneurs, autorités locales, etc.) et d'établir un calendrier ou une procédure régulière pour la mise à jour des données d'infrastructures. Cela peut varier en fonction de la nature de l'infrastructure et de la fréquence à laquelle les changements se produisent. Elles peuvent nécessiter des mises à jour trimestrielles, annuelles ou après chaque modification importante. Il est fréquent de produire des mises à jour ponctuelles selon les demandes de localisations complétées.
- **Suivi des modifications** : tout au long du processus de mise à jour, il est essentiel de suivre et de documenter toutes les modifications apportées aux données de localisation des réseaux souterrains. Cela peut inclure des enregistrements tels que des fichiers numériques, des dessins assistés par ordinateur, des plans, des bases de données géospatiales, etc. Ces informations permettent de garder un registre précis des modifications apportées aux infrastructures. Cela doit inclure les nouvelles installations, les réparations, les extensions, les remplacements, les mises à niveau ou toute autre modification importante. Il faut enregistrer les dates, les détails des modifications et les personnes impliquées.
- **Formation et sensibilisation** : il faut s'assurer que les personnes impliquées dans la mise à jour des données d'infrastructures sont correctement formées et conscientes de l'importance de la mise à jour régulière. Il faut organiser des sessions de formation ou des programmes de sensibilisation pour les utilisateurs afin de les informer sur les procédures de mise à jour, les outils utilisés et les meilleures pratiques.
- **Vérification et validation des données** : une fois les données recueillies, il faut les vérifier et les valider pour assurer leur exactitude. Il faut corroborer les informations des données recueillies avec des enregistrements existants. Effectuez des vérifications régulières pour garantir l'exactitude des données mises à jour. Cela peut inclure des contrôles sur le terrain, des comparaisons avec d'autres sources de données, des audits ou des processus de validation internes. Il faut s'assurer que les données mises à jour soient vérifiées et validées avant d'être intégrées dans un système de gestion des données.

- **Collaboration interne et externe** : la collaboration entre les différents départements ou organismes internes responsables des infrastructures est essentielle. Il faut s'assurer que les équipes chargées de la mise à jour des données communiquent et partagent les informations pertinentes. Il peut également être nécessaire de collaborer avec des tiers, tels que des entrepreneurs, des fournisseurs de services publics ou des organismes, pour obtenir des informations précises sur les modifications apportées aux infrastructures.
- **Intégration dans un système de gestion des infrastructures** : il faut s'assurer que les données mises à jour sont intégrées en utilisant une méthode reconnue et autorisée dans le système concerné. Cela garantit que les informations mises à jour sont compatibles, accessibles et sécuritaires pour tous les utilisateurs et exploitées dans les activités de planification, de maintenance et de gestion des données d'infrastructures.

En résumé, la mise à jour des données de localisation des réseaux souterrains implique une planification minutieuse, le suivi des modifications, l'utilisation de technologies de collecte de données avancées, la vérification et la validation des données. Ces étapes sont essentielles pour garantir la précision et la fiabilité des informations sur les réseaux souterrains, contribuant ainsi à la sécurité et à la planification efficace des projets.

Prévention des bris : si vous êtes membre d'Info-Excavation, assurez-vous d'informer l'organisme de la mise à jour de vos cartographies de réseaux au fur et à mesure que les données sont modifiées. Au minimum, annuellement, Info-Excavation demande la mise à jour des réseaux, car ceci fait partie de son processus de qualité ISO.

1.6_ LA SAUVEGARDE ET LA CONSERVATION DES DONNÉES

La sauvegarde et la conservation des données recueillies constituent une étape importante dans le processus de localisation, car elle permettra un accès et une utilisation future des données collectées. Les points suivants sont à considérer :

- **Documentation** : il faut détenir une documentation complète et à jour de toutes les données des infrastructures souterraines. Cela comprend les informations sur les caractéristiques physiques, les emplacements, les mises à jour et les modifications apportées au fil du temps. Maintenir une documentation précise facilite la planification future, les réparations, les extensions et les travaux de maintenance.
- **Format des données** : les données des infrastructures souterraines peuvent être conservées dans différents formats, tels que des fichiers numériques, des dessins assistés par ordinateur, des plans, des bases de données géospatiales, etc. Il est important de choisir un format approprié qui permet un accès facile, une recherche efficace et une intégrité des données.
- **Infrastructure de conservation** : il faut sélectionner un système de conservation fiable et sécurisé pour stocker les données récoltées. Cela peut inclure des serveurs locaux, des services de serveurs nuagiques ou une combinaison des deux. Il est important de s'assurer que l'infrastructure de conservation des données est protégée contre les pannes, les pertes de données et les accès non autorisés.
- **Sauvegardes** : il faut établir des procédures de sauvegarde régulières des données obtenues, afin de se prémunir contre les pertes de données. Les sauvegardes peuvent être effectuées localement ou sur des serveurs distants, ou une combinaison des deux, garantissant ainsi une redondance et une récupération des données en cas de besoin. Une sauvegarde programmée et automatisée est la méthode de conservation à privilégier.
- **Sécurité des données** : protéger les données recueillies des infrastructures souterraines est non seulement recommandé, mais essentiel, il faut respecter des mesures de sécurité appropriées. Cela peut inclure la restriction des accès aux données sensibles, l'utilisation de mots de passe robustes, le cryptage des données sensibles, et la mise à jour régulière des systèmes de sécurité pour prévenir les cyberattaques.
- **Gestion des versions** : il faut mettre en place un système de gestion et de mise à jour des versions des serveurs où sont sauvegardées les données. Cela permet une accessibilité adéquate et sécuritaire à l'information ce qui demeure un enjeu majeur de l'industrie.
- **Conformité réglementaire** : il faut s'assurer de respecter les réglementations locales et les politiques de conservation des données applicables à ce domaine d'activité. Certaines réglementations peuvent énoncer des exigences spécifiques en matière de conservation des données, notamment en termes de durée de conservation et de confidentialité.

Normes et réglementations locales : il faut s'attacher à prendre en compte les normes et les réglementations locales qui peuvent imposer des spécificités en matière de collecte de données pour la localisation d'infrastructures souterraines. Cela peut inclure des protocoles de sécurité, des exigences de marquage ou des méthodes de collecte et de conservation de données spécifiques.



Figure 1.7: Cartographie par drone

2.0 CHAPITRE 2_ UTILISATION ET PARTAGE DE LA DONNÉE Z

2.1_ INTRODUCTION

Dans ce chapitre, nous allons aborder les différents éléments liés à la donnée Z. Celle-ci comporte plusieurs notions: l'élévation, le Z absolu, la profondeur et le recouvrement. Nous allons clarifier chacune d'elles. Il est important de noter que dans le milieu de la localisation, cette donnée ne fait pas l'unanimité, car elle est peut varier selon le type d'infrastructure et les conditions du sol. Toutefois, lorsqu'elle est disponible, cette donnée est très utile et améliore la protection de l'infrastructure.

En phase de planification, cette donnée permet d'optimiser l'utilisation de l'espace. Elle permet d'éviter les conflits entre les différentes infrastructures et d'assurer un aménagement efficace et sécuritaire.

Lors de la conception, elle permet la réalisation de plans et de soumissions plus précis et réduit les frais supplémentaires au cours des travaux.

Dans le cadre des travaux d'excavation, la connaissance de cette donnée permet de mieux définir la méthode d'excavation la plus appropriée afin de protéger les infrastructures.

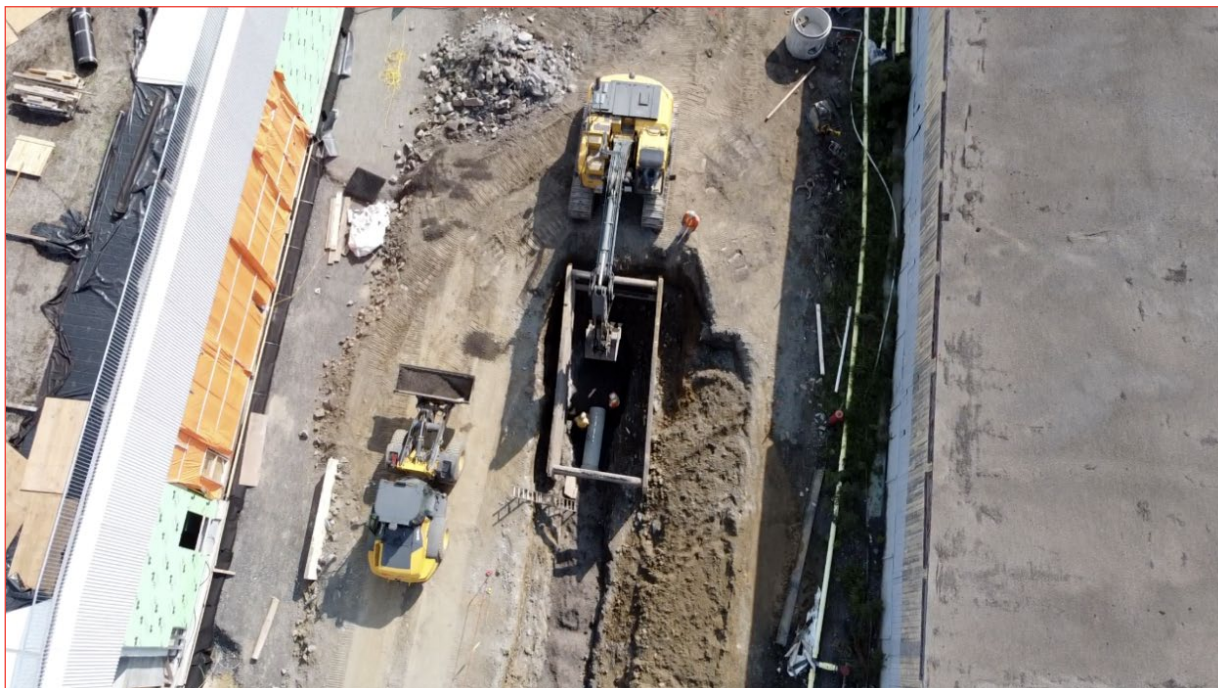


Figure 2.1: Méthode d'excavation égout

2.2_ TERMES ET DÉFINITIONS

À noter que la donnée Z est utilisée sous différentes appellations, dont les deux principales sont l'élévation et la profondeur. Il s'agit de deux données de référencement utilisées pour déterminer la hauteur d'une structure. En voici leurs définitions :

Élévation : Cette donnée correspond à la mesure de la hauteur d'un point par rapport à un niveau de référence fixe. L'élévation est généralement exprimée en mètres au-dessus ou au-dessous de ce niveau. Elle est utilisée dans les domaines de l'ingénierie, de l'arpentage et de la cartographie.

*** Le niveau de référence peut être arbitraire ou établis selon un système de référence altimétrique. Au Québec, les systèmes de référence altimétrique les plus utilisés sont le CGVD28, le CGVD2013 et le Zéro des cartes. Il est essentiel de porter une attention particulière au système selon lequel la donnée Z a été relevée car dans certaines régions du Québec, l'écart entre ces systèmes peut être significatif**.*

Profondeur : Cette donnée est la mesure entre deux points, généralement entre le niveau du sol et la structure déterminée.

Recouvrement : Cette valeur est la distance entre le niveau du sol et le dessus de l'infrastructure souterraine, mesurée sur la paroi extérieure.

Dans ce chapitre, nous utiliserons les termes **élévation** et **profondeur** pour désigner la donnée Z.

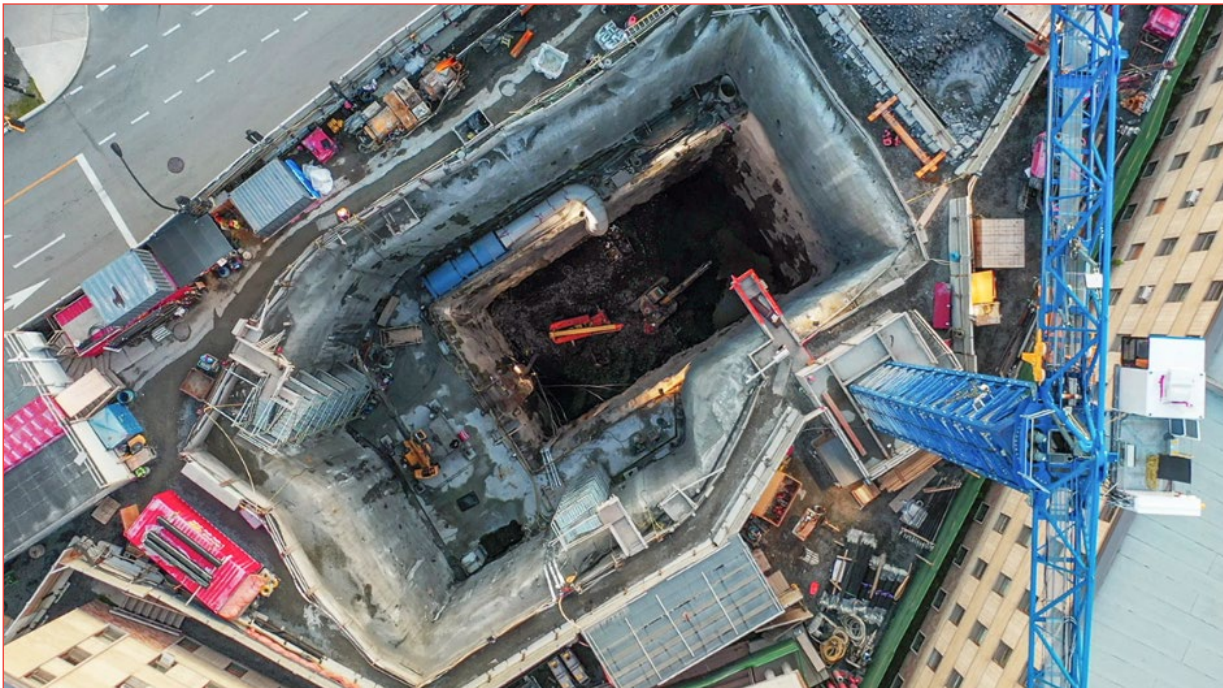


Figure 2.2: Profondeur de fondation de bâtiment

2.3_ STANDARDS

Même si cette donnée varie selon l'usage, certains standards de profondeurs sont généralement reconnus et appliqués dans l'industrie. En voici les principaux.

Les conduites et câbles de télécommunications et électriques sont généralement enterrés à des profondeurs allant de quelques centimètres à plusieurs mètres; on les retrouve le plus souvent entre 0,6 mètre et 2,5 mètres. Toutefois, certaines exceptions sont à prévoir, et il est donc essentiel de tenir compte de la configuration du secteur. Par exemple sur un viaduc, il n'est pas rare de retrouver des conduits enfouis directement dans le trottoir.

Les conduites de gaz naturel présentent des profondeurs similaires à celles des conduites de télécommunications et électriques. Elles sont enterrées à des profondeurs allant de quelques centimètres à plusieurs mètres. On les retrouve généralement entre 0,6 mètre et 2,5 mètres.

Les conduites d'eau potable sont habituellement enfouies à des profondeurs variant entre 1 mètre et 3 mètres. Cependant, dans certaines situations, les conduites majeures installées à l'aide d'un tunnelier peuvent être enterrées à des profondeurs beaucoup plus importantes.

Les conduites d'égouts sont généralement enfouies à des profondeurs plus importantes que celles des conduites d'eau potable ou de gaz, se situant le plus souvent entre 1 mètre et 3,0 mètres. Leur profondeur dépend notamment de la taille du réseau d'égouts et de la topographie locale. Pour les conduites d'égouts gravitaires, la donnée Z peut être mesurée facilement aux regards. Entre deux regards, ces conduites présentent habituellement une pente constante, un diamètre uniforme et ne comportent aucun changement de direction ni de matériau.

Il est important de préciser que ces valeurs sont des estimations générales et peuvent varier en fonction des conditions propres au site, de la date de construction et aux structures enfouies. Elles sont indiquées par rapport au niveau du sol. Il est essentiel de contacter les propriétaires d'infrastructures et/ou le guichet unique (représenté par Info-Excavation au Québec, www.info-ex.com) pour obtenir les informations plus précises et à jour. À noter que certaines municipalités et/ou entreprises doivent également tenir compte de certaines particularités, telles que les massifs et les galeries multi-usagers, où plusieurs utilités peuvent se trouver au même endroit et à la même profondeur.

2.4_ LE BESOIN DE PRÉCISION

Le besoin de la donnée Z des infrastructures souterraines est important pour plusieurs raisons, notamment pour la planification, la protection de ces infrastructures et la sécurité des travailleurs à proximité. Voici les principales raisons qui soulignent l'importance de la précision de cette donnée dans ce contexte.

Protection des infrastructures : une donnée Z précise des infrastructures souterraines est importante pour les protéger contre les bris causés par des travaux d'entretien, de construction, ou d'autres activités d'excavation.

Planification et conception : une donnée Z précise permet d'éviter les conflits entre les réseaux souterrains et les projets de construction. Une connaissance fiable de cette donnée pour l'ensemble des infrastructures souterraines favorise une planification efficace, tant lors de la conception de nouveaux réseaux que lors de la modification des infrastructures existantes.

Pour garantir la précision de la donnée Z des infrastructures souterraines, il est essentiel d'utiliser des techniques de relevé et de cartographie appropriées, telles que la géolocalisation, la détection géophysique et les méthodes de levés géodésiques. Il est important de définir le format des données collectées.

De plus, la collecte et l'analyse de données fiables sur les infrastructures existantes de même que l'application des normes de réglementations reconnues, telles que les normes CSA S250, CSA S247 et ASCE 38.02 sont également recommandés pour assurer la sécurité, la fiabilité et la pérennité des données des infrastructures souterraines.

2.5_ MÉTHODE DE COLLECTE DE LA DONNÉE Z

Il est essentiel de collecter les données à différents emplacements de l'infrastructure concernée, notamment aux extrémités, aux intersections, aux changements de pente, aux changements de direction ainsi qu'en présence d'accessoires (vannes, purgeurs d'air, etc.). À noter qu'actuellement, la seule technique permettant d'assurer une précision élevée de cette donnée, est l'exposition sécuritaire de l'infrastructure par une excavation dite douce.

À la suite de l'exposition, la donnée Z peut être collectée sous forme de profondeur ou d'élévation. Cette dernière doit être privilégiée pour la sauvegarde cartographique des données puisqu'elle demeure précise advenant une variation du niveau du sol au fil du temps.

Il est suggéré de recueillir les deux types de données, soit l'élévation et la profondeur. La profondeur peut s'avérer pertinente dans le cadre de travaux d'excavation imminents, tandis que l'élévation est plus adaptée à la cartographie et aux références futures. Lors de la sauvegarde de ces données, il est important d'indiquer clairement les informations associées, telles que le niveau de référence altimétrique, la date du relevé, etc., et de s'assurer que ces données soient intégrées aux plans finaux (TQC).



Figure 2.5: Excavation à proximité d'infrastructures souterraines

LES AVANTAGES DE LA DONNÉE Z

Obtenir la donnée Z des infrastructures souterraines présente de nombreux avantages, notamment en matière de sécurité, de planification, de conception et d'efficacité des travaux.

VOICI LES PRINCIPAUX :

Prévention des accidents

- Éviter d'endommager des infrastructures lors des travaux d'excavation ;
- Réduire les risques d'électrocution, de fuites de gaz ou d'inondations ;
- Sécuriser les travailleurs sur le chantier.

Efficacité des travaux

- Assurer une exécution plus efficace des travaux grâce à des données précises et à jour ;
- Déterminer les équipements nécessaires.

Réduction des coûts

- Limiter les coûts imprévus liés à la réparation d'infrastructures endommagées ;
- Réduire l'utilisation de méthodes d'excavation douce ;
- Éviter les retards causés par des incidents ou la nécessité de modifier les plans en cours de chantier ;
- Permettre une intervention plus rapide et plus ciblée grâce à la connaissance de la profondeur.

Amélioration de la cartographie des réseaux

- Enrichir les bases de données SIG (systèmes d'Information géographique) grâce à des données précises ;
- Améliorer la coordination entre les gestionnaires de réseaux.

Réduction de l'impact environnemental

- Réduire les excavations non essentielles ;
- Diminuer l'impact sur l'environnement et les infrastructures voisines.

Les inconvénients et limites de la collecte de la donnée Z

Même si la collecte de la donnée Z demeure une information importante, elle comporte certaines limites et inconvénients qu'il faut prendre en considération.

Variations de profondeur : la profondeur d'une conduite peut varier de façon significative selon la composition des sols et les méthodes d'enfouissement. C'est pour cette raison que la donnée Z est précise seulement au lieu et au moment de sa capture. On ne peut pas présumer que la conduite sera à la même profondeur sur tout le tracé qu'elle couvre.

Marge d'erreur : il faut également tenir compte des marges d'erreur des instruments utilisés, autant au niveau de la localisation de la conduite que lors du géoréférencement de cette dernière. Selon les instruments utilisés, la marge d'erreur peut varier de quelques millimètres à plusieurs centimètres.

Fausse sécurité : un élément non négligeable est la fausse sécurité que la donnée Z peut procurer, surtout lorsqu'on fait référence à la profondeur lors des travaux d'excavation, car l'utilisateur aura tendance à ne pas tenir compte des marges de sécurité en vigueur.

2.6_ LA CONSERVATION ET LE PARTAGE DES DONNÉES

Exactitude et actualisation des données : les données collectées doivent être précises et régulièrement mises à jour pour demeurer utiles. L'utilisation de technologies avancées et des systèmes de cartographie précis est nécessaire. L'utilisation des métadonnées est également recommandée afin de conserver des données complètes et précises.

Accès et partage des données : s'assurer que toutes les parties prenantes aient un accès sécurisé aux données pertinentes. Cet élément est essentiel afin de permettre la consultation et la mise à jour des données.

Protection des données sensibles : mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les informations critiques contre les accès non autorisés et les cyberattaques. Il est primordial d'établir un processus fiable de sécurité avec les équipes de TI de l'organisation afin de préserver la sécurité des données.

En résumé, la conservation et le partage efficaces des données sur les réseaux souterrains reposent sur l'utilisation de technologies avancées, l'adoption de normes de données et la collaboration entre les différents acteurs. Ces pratiques permettent d'améliorer la sécurité, l'efficacité et la conformité des projets d'infrastructure.



Figure 2.6 : Infrastructures exposées et protégées lors des travaux

2.7_ LES COÛTS ASSOCIÉS AUX DIFFÉRENTES PROPOSITIONS

Bien qu'il n'y ait aucune réglementation qui oblige les entreprises à fournir la donnée Z des infrastructures souterraines, advenant que cette mesure soit requise ou considérée, il faut prendre en compte que les coûts liés à la collecte, à la conservation et au partage de la donnée Z peuvent être significativement élevés et ralentir, voire simplement arrêter, le processus de collecte pour plusieurs organisations. Cela dépend des méthodes utilisées et de l'étendue des infrastructures à analyser. Voici une analyse sommaire des différents coûts associés à cette tâche spécifique :

1. Technologies et équipements : les technologies et équipements disponibles pour collecter la donnée Z et traiter les données sont maintenant très précis, mais les coûts liés à leur utilisation peuvent être importants car cela implique du temps, des équipements de collecte géospatiale, des logiciels informatiques, l'hébergement des données, etc.

2. Main-d'œuvre et formation : il est essentiel de confier ce mandat à une main d'œuvre expérimentée et spécialisée et de s'assurer que la formation du personnel soit adéquate et constamment à jour, car il s'agit d'un domaine où la technologie évolue rapidement. Une formation en arpentage est fortement recommandée.

3. Infrastructure informatique : les frais liés à l'infrastructure informatique peuvent être importants pour la conservation des données, mais la plupart du temps, ils sont intégrés à l'infrastructure existante de l'entreprise. Il est important de considérer ces frais, car les données cartographiques, très volumineuses, pourraient exiger une augmentation des capacités de stockage et entraîner des coûts supplémentaires.

3.0 CHAPITRE 3_ L'IDENTIFICATION D'UN SYSTÈME DE PARTAGE ET DE DIFFUSION DES DONNÉES D'INFRASTRUCTURES SOUTERRAINES

3.1_ INTRODUCTION

L'aspect légal du partage et de la diffusion des données relatives aux infrastructures souterraines exige la prise en compte de plusieurs éléments fondamentaux afin d'assurer la conformité, la protection des informations et la gestion adéquate des responsabilités. Actuellement, au Québec, il n'existe pas de cadre juridique provincial strict qui oblige les propriétaires de réseaux souterrains à diffuser les données associées à leurs infrastructures.

La diffusion et le partage des données jouent un rôle crucial dans la planification efficace des interventions et la prévention des dommages aux réseaux afin de diminuer les risques pour la sécurité des travailleurs et des citoyens, le maintien des services essentiels et la diminution des coûts socio-économiques associés aux dommages.

Dans ce contexte, les propriétaires de réseaux d'infrastructures souterraines, qu'il s'agisse d'électricité, de gaz, d'eau, de télécommunications ou d'autres types de réseaux, assument des responsabilités spécifiques lors de la transmission ou du partage de ces données.

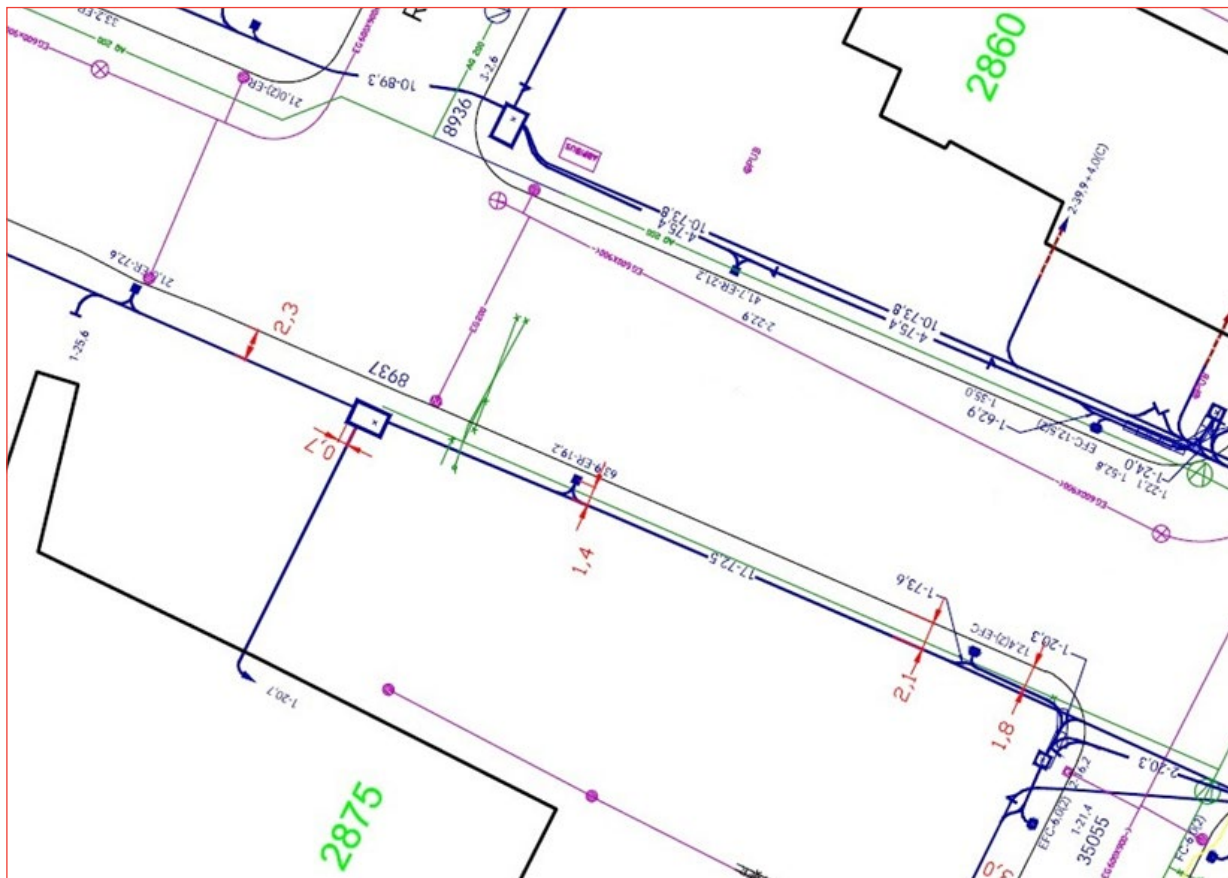


Figure 3.1: Partage de cartographie des données

Les propriétaires de réseaux d'infrastructures souterraines, ainsi que les utilisateurs qui reçoivent les informations, veillent à respecter les responsabilités suivantes lors du partage et de la diffusion des données :

- Garantir la conformité des processus de diffusion avec les normes et pratiques de l'industrie ;
- Assurer la protection des données transmises, notamment en ce qui concerne la sécurité et la confidentialité des informations partagées ;
- Veiller à ce que le partage des informations contribue à la planification efficace ;
- Gérer avec rigueur les responsabilités liées à la transmission et à la mise à jour des données afin de prévenir tout incident ou bris de réseau lors des travaux d'excavation.

Ce chapitre présente une analyse détaillée des différents aspects liés au partage et à la diffusion des données concernant les infrastructures souterraines. Il met en lumière les responsabilités des propriétaires de réseaux et des utilisateurs, ainsi que l'importance d'assurer la conformité aux normes de l'industrie, en tenant compte des principales considérations légales. La section aborde également les enjeux de sécurité, de protection des informations et de gestion des responsabilités lors de la transmission de ces données. Enfin, l'accent est mis sur le rôle essentiel du partage des informations pour la planification efficace des interventions, la sécurité des travailleurs et la prévention des dommages lors des travaux d'excavation.

3.2_ PROPRIÉTÉ ET RESPONSABILITÉ

1. Gestion et mise à jour des données de cartographie des réseaux

Objectivement, chaque propriétaire de réseaux d'infrastructures souterraines disposerait d'une base de données regroupant la cartographie complète de ses réseaux. Cette base de données constitue un référentiel essentiel pour la gestion et la diffusion de l'information relative aux infrastructures souterraines.

La fiabilité et la précision des informations présentes dans la base de données étant variables, il est important que chaque donnée soit vérifiée et validée afin de garantir sa conformité et son exactitude. Le cas échéant, il est recommandé que le degré de précision soit indiqué, contribuant ainsi à l'efficacité de la planification et à la prévention des incidents lors des travaux d'excavation.

Il est primordial de maintenir à jour toutes les données associées à la cartographie des réseaux. Cela implique une actualisation régulière afin de refléter fidèlement l'état du réseau.

En outre, il est nécessaire d'intégrer systématiquement dans la base de données toute modification, ajout, retrait ou changement effectué sur le réseau. Cette démarche permet de conserver l'historique complet des mises à jour et des opérations réalisées. La conservation de cet historique s'avère essentielle pour assurer un suivi rigoureux des évolutions du réseau et faciliter la gestion des responsabilités en cas de besoin.

2. Optimisation de la transmission des données

Pour optimiser la transmission des données relatives aux infrastructures souterraines, il est essentiel d'établir un processus structuré de diffusion. D'abord, la mise en place d'un processus précis de réponse aux demandes de diffusion de données s'avère nécessaire. Cette démarche vise à assurer que chaque demande d'information reçoive un traitement adéquat, rapide et conforme aux attentes des parties prenantes.

Les propriétaires ou exploitants d'infrastructures peuvent choisir d'utiliser un diffuseur externe, tel qu'Info-Excavation, ou de développer un système de diffusion interne. Ce choix d'organisation permet de garantir la disponibilité et l'accessibilité des informations tout en assurant la sécurité et la confidentialité requises. Cela implique de définir des critères clairs concernant la diffusion des données, notamment en ce qui a trait à la qualité, au format, aux métadonnées associées ainsi qu'à l'accessibilité des données partagées. Le respect des normes en vigueur en matière de qualité, de précision et de sécurité lors de la diffusion constitue une exigence incontournable afin de préserver l'intégrité des informations et de réduire les risques lors des travaux d'excavation.

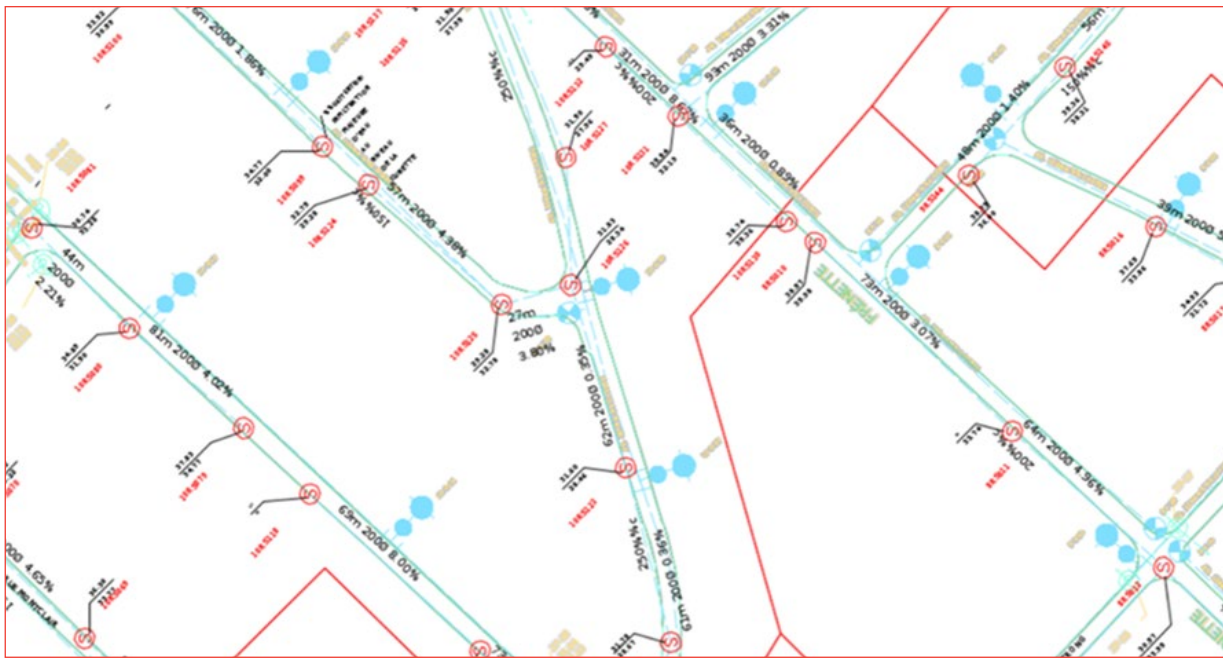


Figure 3.2 : Intégration des données d'aqueduc

En outre, un processus de mise à jour régulière des informations doit être instauré. Ce mécanisme assure que les données diffusées reflètent en tout temps la réalité du terrain et intègrent les modifications ou interventions récentes sur le réseau.

Enfin, il est recommandé que les propriétaires ou exploitants deviennent membres d'un guichet unique et qu'ils déposent leur cartographie d'infrastructures souterraines auprès de cet organisme. Au Québec, Info-Excavation joue ce rôle central dans la gestion des demandes et la coordination de la transmission sécuritaire et efficace des données d'infrastructures souterraines.

****Info-Excavation** : est un organisme à but non lucratif qui agit comme guichet unique au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. La majorité des propriétaires de réseaux y sont membres et transmettent les informations sur la cartographie de leurs infrastructures via le système d'Info-Excavation. Les personnes souhaitant creuser doivent contacter Info-Excavation avant de commencer les travaux, et l'organisme relaie la demande aux propriétaires concernés, qui fournissent ensuite les rapports de localisation et les directives nécessaires.



3. Contenu à fournir lors de la diffusion des données

Lors de la diffusion des données relatives aux réseaux souterrains, il est recommandé de transmettre, lorsque ces éléments sont disponibles, un ensemble d'informations précises afin d'assurer la qualité et l'utilité des renseignements communiqués.

Tracé du réseau adapté au support utilisé :

- Il convient de fournir un tracé du réseau qui soit compatible avec le format ou le support de diffusion retenu, permettant ainsi une compréhension claire de la configuration des infrastructures ;
- Précision cartographique conforme à la norme ASCE 38.22 ;
- Les données transmises indiquent le niveau de précision cartographique, en conformité avec la norme ASCE 38.22, afin de garantir la fiabilité des informations géolocalisées.

Caractéristiques techniques :

- Les renseignements incluent les caractéristiques techniques des infrastructures, telles que le type, les mesures et les coordonnées associées, permettant une identification claire des éléments du réseau.

Consignes de sécurité et mesures particulières :

- Il est essentiel de transmettre les consignes de sécurité spécifiques et les mesures particulières à respecter lors d'interventions à proximité des infrastructures concernées ;
- Les coordonnées du département ou du service à contacter pour obtenir des informations supplémentaires doivent être clairement indiquées.

En complément, il importe de présenter les directives spécifiques émises par chaque propriétaire d'infrastructure, en précisant notamment la fiabilité des données fournies et leur période de validité. À noter que l'absence de données n'est pas une garantie de l'absence d'infrastructures sur le terrain. Pour garantir la sécurité et la confidentialité de la transmission, il est conseillé d'utiliser un système de transfert des données adapté, tel qu'un document numérique, une plateforme dédiée ou un serveur sécurisé.

Classification de la qualité des données des infrastructures souterraines :

- les normes CSA S250 et ASCE 38-22 définissent les différents niveaux de qualité des données (QL, pour *Quality Level*), qui varient de **QL-A** à **QL-D**, en fonction de la méthode de collecte et de la précision des données.

4. Définition des besoins propres à chaque propriétaire de réseau

Il est primordial que chaque propriétaire de réseau identifie et précise ses besoins particuliers en matière de gestion et de protection des données relatives aux infrastructures souterraines. Cette démarche vise à garantir que la collecte, le traitement, le partage et la conservation des informations soient adaptés aux exigences et aux spécificités de chaque propriétaire de réseaux. L'établissement clair de ces besoins constitue un préalable essentiel pour assurer que les pratiques mises en place respectent à la fois les obligations légales, les standards sectoriels et les attentes des parties prenantes.

En définissant de manière explicite ces besoins, les propriétaires de réseau peuvent s'assurer que les mesures de protection des données sont adéquates et que la confidentialité, la sécurité ainsi que l'intégrité des informations sensibles sont préservées tout au long du cycle de vie des données.

3.3_ RESTRICTIONS ET MISES EN GARDE

La reproduction, la transmission ou la diffusion des données à des tiers sont strictement interdites sans accord préalable du propriétaire des données. Toute demande de partage doit être soumise pour approbation avant toute action.

Il est impératif de signaler les risques potentiels liés à l'utilisation des données, notamment ceux résultant d'une utilisation ou d'une interprétation inadéquate. Les utilisateurs sont tenus de prendre connaissance de ces avertissements afin d'éviter toute erreur susceptible d'entraîner des conséquences sur la sécurité ou la fiabilité des opérations.

Les données fournies sont réservées à un usage précis, qui doit être spécifié lors de leur transmission. Toute utilisation en dehors du cadre défini est proscrite afin de garantir le respect des consignes et la sécurité des infrastructures concernées.

Lors des opérations d'excavation, il est essentiel de respecter la zone tampon indiquée autour des installations souterraines. Cette mesure vise à prévenir tout dommage accidentel et diminuer les risques associés afin de maintenir les services essentiels et assurer la sécurité des réseaux et des travailleurs.

Les méthodes d'excavation sécuritaires et les normes en vigueur doivent être respectées par les intervenants lors des excavations.

Avant toute planification d'excavation, il convient de soumettre une demande de localisation afin de vérifier l'exactitude des données d'infrastructures souterraines et de garantir la sécurité des travaux. En mode planification de travaux, une demande de plan se fait au guichet unique ou auprès de tout autre propriétaire non-membre du centre d'appel afin de connaître la quantité et la nature des infrastructures qui seront dans la zone des futurs travaux.

Lorsque les travaux sont confirmés, une demande de localisation pour travaux est effectuée auprès du guichet unique représenté par Info-Excavation au Québec (www.info-ex.com), ou de tout autre propriétaire non-membre afin de confirmer le type de travaux ainsi que les dates prévues et les autres informations pertinentes pour les propriétaires d'infrastructures souterraines.

Enfin, il est nécessaire de préciser la durée de validité des données transmises ainsi que la transmission de toute actualisation de données durant cette période.



Figure 3.3 : Identification de la zone à vérifier

3.4_ RESPONSABILITÉ EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ET DE CONFIDENTIALITÉ

Le propriétaire des données doit exercer un contrôle rigoureux sur les accès afin de garantir que seules les personnes autorisées, ayant suivi le processus approprié, puissent recevoir ces informations. Il est essentiel que l'accès aux données soit réservé exclusivement aux parties autorisées, conformément à un protocole sécurisé.

Tout accès direct aux données requiert une autorisation préalable, accompagnée de la signature d'un accord de confidentialité. Le propriétaire doit aussi prévenir tout usage détourné ou toute diffusion publique non autorisée des données.

Certaines informations sont particulièrement sensibles, notamment celles concernant des réseaux stratégiques ou de défense. Leur diffusion doit donc respecter scrupuleusement les règles de confidentialité et de protection des infrastructures critiques. Des mesures de sécurité doivent être mises en œuvre afin de protéger les données sensibles contre tout accès non autorisé ou toute divulgation. Il convient également de définir les niveaux de confidentialité requis selon les différentes catégories de données traitées. Toutes les parties impliquées s'engagent à ne pas divulguer les données à des tiers sans avoir obtenu d'autorisation préalable.

3.5_ RESPONSABILITÉ DU DEMANDEUR SUITE À LA RÉCEPTION DES DONNÉES

Lors de la planification :

Dans le cadre de la planification, le demandeur doit signaler au propriétaire de l'infrastructure toute imprécision ou modification constatée dans les données. Cette responsabilité incombe à celui qui reçoit l'information, afin d'assurer la fiabilité des opérations et la protection des installations.

Lors de la localisation :

À la réception des données, le demandeur doit vérifier leur exactitude et leur complétude. Si les informations reçues s'avèrent inexactes ou incomplètes, il lui incombe d'en informer le propriétaire de l'infrastructure concernée.

Il est également de la responsabilité du demandeur de valider les plans reçus et d'en assurer une interprétation adéquate. Les données doivent être partagées avec les équipes et les intervenants concernés afin de garantir la bonne exécution des opérations et la sécurité des travaux.

Le demandeur doit maintenir l'intégrité des données reçues durant toute la durée de leur utilisation. En cas de dommage survenu à un réseau, il doit immédiatement aviser le contact désigné et coopérer pleinement aux enquêtes, en fournissant toutes les informations nécessaires pour déterminer les causes de l'incident.

3.6_ UTILISATION DES DONNÉES TRANSMISES

Les plans élaborés à partir des données transmises peuvent, dans certains cas, se substituer à une localisation physique avec marquage sur le site, s'il en est fait mention explicite. Cette utilisation des plans vise à faciliter les opérations tout en maintenant l'exigence de précision dans l'exécution des travaux. Il est expressément précisé que le fournisseur des données décline toute responsabilité en cas d'interprétation erronée des informations partagées. Il revient donc à l'utilisateur de s'assurer de la compréhension adéquate des documents et de leur utilisation appropriée.

Par ailleurs, il est essentiel d'assurer une communication claire quant à l'usage des données, en particulier lors de leur diffusion ou de leur partage avec d'autres intervenants. Cette démarche vise à garantir que tous les acteurs impliqués disposent de l'information la plus exacte possible, selon les connaissances du propriétaire de l'infrastructure, et comprennent les modalités d'utilisation des documents concernés.



Figure 3.6: Géolocalisation d'infrastructures

3.7_ DISPOSITIONS EN CAS DE FUITE DE DONNÉES

Des procédures précises doivent être définies afin d'assurer une notification rapide en cas de violation ou de fuite de données. Lorsqu'une rupture de sécurité ou une violation de données survient, il incombe à la partie concernée d'aviser le propriétaire des données dans les plus brefs délais. Cette démarche vise à limiter les conséquences et à permettre la mise en place de mesures correctives appropriées.

En cas de manquement au respect des présentes conditions, des sanctions ou pénalités peuvent être imposées, conformément à la clause spécifique prévue ou à la législation en vigueur.

En outre, le respect de la norme ISO 27001 est recommandé afin de garantir un niveau élevé de sécurité et de gestion des informations, conformément aux meilleures pratiques reconnues.

3.8_ IMPLICATION DES SERVICES JURIDIQUES ET CADRE RÉGLEMENTAIRE ET LÉGISLATIF

Il est essentiel d'impliquer les services juridiques des gestionnaires ou des propriétaires dans la validation des accords de partage de données. Cette implication vise à garantir que toutes les questions liées à la propriété, à la responsabilité et à la conformité légale soient examinées avec rigueur, notamment en regard de la Loi 25 sur la protection des renseignements personnels. Les parties reconnaissent également que l'accord doit respecter l'ensemble des réglementations en vigueur et que la validation juridique constitue une étape incontournable du processus.

Le respect des lois nationales et locales s'impose en matière de protection des données, de propriété intellectuelle, de confidentialité et de sécurité. Toutes les parties impliquées doivent s'assurer que leurs pratiques et procédures correspondent aux exigences légales en vigueur, afin de garantir une gestion adéquate des informations sensibles et le respect des droits des parties prenantes.

En outre, la conformité aux réglementations et aux normes propres au secteur des infrastructures est essentielle. Cela inclut notamment l'application des codes municipaux, le respect des normes CSA, ainsi que l'adhésion aux réglementations relatives à la santé et à la sécurité. Cette démarche vise à encadrer les activités dans un cadre structurant et reconnu, assurant ainsi la légitimité et la sécurité des opérations réalisées dans le secteur concerné.



—
LE PROCHAIN CHAPITRE TRAITERA DE_

**CHAPITRE 4_ UN SYSTÈME UNIQUE DE PARTAGE
ET DE DIFFUSION DE DONNÉES**

—

La reproduction de ce document par quelque procédé que ce soit et sa traduction, même partielles, sont interdites sans l'autorisation du CERIU.

ISBN : 978-2-925413-06-6

Tous droits réservés.
© CERIU, mai 2026



Pour toute question
et / ou commentaire :
ceriu.qc.ca/contact



Centre d'expertise
et de recherche
en infrastructures
urbaines

999, boul. de Maisonneuve Ouest, bur. 1620
Montréal (Québec) H3A 3L4
Canada
514 848-9885
info@ceriu.qc.ca
www.ceriu.qc.ca