

1 Qu'est-ce que l'ingénierie des infrastructures souterraines (SUE)?

L'ingénierie des infrastructures souterraines est une branche de l'ingénierie qui englobe :

- la gestion de différents risques associés à la cartographie des infrastructures de services publics à des niveaux de qualité appropriés;
- les activités de coordination relatives aux infrastructures; la planification et la coordination du déplacement d'infrastructures; l'évaluation de l'état des infrastructures;
- la communication de données sur les infrastructures aux parties concernées;
- l'estimation des coûts de déplacement d'infrastructures; la mise en œuvre de politiques d'accommodement en matière d'infrastructures;
- et la conception des infrastructures.

[Telle est la définition donnée dans la norme concernant la collecte et la représentation des données sur les installations souterraines existantes (Standard Guideline for the Collection and Depiction of Existing Subsurface Utility Data) – CI/ASCE 38-02, American Society of Civil Engineers, 2002.]

2 Quelles activités principales l'ingénierie des infrastructures souterraines comporte-t-elle?

Les principales activités SUE sont les suivantes :

Énoncé des travaux

Élaboration à l'écrit d'un plan de travail global propre au projet, qui précise la portée des travaux, les niveaux de services exigés par rapport à la limitation des risques, le calendrier du projet et les moyens voulus pour la réalisation du projet. Le plan de travail global, qui fait l'objet d'un accord entre le fournisseur et le client, décrit les travaux de SUE à réaliser.

Repérage

Utilisation de méthodes géophysiques de surface pour déterminer la présence d'une infrastructure souterraine et indiquer sa position horizontale à la surface du sol ou sur des éléments de signalisation au-dessus du sol.

Localisation

Processus consistant à mettre au jour des infrastructures souterraines, à enregistrer précisément leur emplacement horizontal et vertical, et à en indiquer la taille ainsi que la configuration.

Gestion de données

Processus consistant à réaliser un relevé d'après les données provenant du repérage et de la localisation, aux fins de contrôle du projet, et à en assurer le transfert dans le système de CDAO du client, dans ses fichiers de données géoréférencées ou dans ses plans de projet.

Analyse de conflits

Processus d'ingénierie consistant à utiliser une matrice de conflits pour évaluer les renseignements sur les infrastructures souterraines, obtenus par repérage, et les comparer avec les plans proposés (autoroute, pont, système de drainage, etc.) afin d'informer toutes les parties prenantes des conflits éventuels, des solutions possibles et des coûts de résolution.

3 Comment SUE fonctionne-t-elle?

SUE fonctionne généralement de la manière suivante :

Il incombe au maître d'oeuvre de prendre les moyens appropriés pour considérer et gérer les risques relatifs aux infrastructures souterraines. Pour les petits projets comportant peu d'infrastructures souterraines en présence, cela peut se limiter à la décision réfléchie d'aller de l'avant en s'appuyant sur des renseignements facilement accessibles. Pour les projets plus gros et complexes, on peut faire appel aux services d'un ingénieur afin qu'il apporte des conseils d'expert et utilise les technologies disponibles pour fournir de meilleurs renseignements.

Dans ce dernier cas, l'ingénieur informera le maître d'oeuvre des risques relatifs aux infrastructures souterraines et recommandera pour une zone donnée le juste niveau de qualité des données à cet égard, en plus de déterminer le temps à prévoir dans la planification du projet et le processus de conception.

Le maître d'oeuvre fera ensuite part à l'ingénieur du niveau de qualité désiré pour les données d'infrastructures souterraines. L'ingénieur appliquera ce niveau de qualité en faisant preuve de la diligence appropriée, et il sera responsable de toute éventuelle erreur ou omission négligentes dans les données d'infrastructures souterraines, au regard du niveau de qualité certifié.

4 Quels sont les avantages de faire appel à SUE?

SUE offre de nombreux avantages. L'utilisation adéquate de ce service professionnel d'ingénierie représente un choix rentable qui éliminera bon nombre de problèmes d'infrastructures souterraines souvent rencontrés dans l'exécution des projets, dont les suivants :

- Retards dans les projets causés par des travaux de relocalisation empêchant le début de la construction;
- Retards attribuables à une reprise de conception des projets lorsque la construction est entravée par la présence inattendue d'infrastructures souterraines entrant en conflit avec les dessins initiaux;
- Retards pour les entrepreneurs durant la construction en raison de la coupure, du bris ou de la découverte d'infrastructures souterraines dont la présence était inconnue;
- Actions en dommages-intérêts de la part d'entrepreneurs en raison de la rencontre imprévue d'infrastructures souterraines;
- Décès, blessures, dommages matériels et rejets de produits dans l'environnement causés par la coupure de conduits de services publics dont la présence était inconnue.

5 Existe-t-il des normes de diligence en matière d'ingénierie des infrastructures souterraines?

L'ASCE (American Society of Civil Engineers) a élaboré une importante norme de diligence en la matière, soit la norme CI/ASCE 38-02 concernant la collecte et la représentation des données sur les installations souterraines existantes (Standard Guideline for the Collection and Depiction of Existing Subsurface Utility Data). Cette norme définit quatre niveaux de qualité de représentation des infrastructures souterraines :

NIVEAU DE QUALITÉ D

Information tirée des dossiers préalables ou remémorée verbalement.

NIVEAU DE QUALITÉ C

Information obtenue par un relevé et un tracé des éléments d'infrastructure visibles au-dessus du sol, et par l'exercice du jugement professionnel pour corrélérer cette information avec celle ayant un niveau de qualité D.

NIVEAU DE QUALITÉ B

Information obtenue par l'application à la surface des techniques géophysiques appropriées afin de déterminer l'existence et la position horizontale approximative des infrastructures souterraines.

NIVEAU DE QUALITÉ A

Information obtenue par la mise au jour d'une infrastructure souterraine à un endroit donné et la mesure précise de sa position horizontale et verticale.

6 Quelle est la différence entre la norme Américaine ASCE 38-02 et la nouvelle norme Canadienne CSA S250?

Ces deux normes se complètent, chacune ayant des buts différents.

De façon générale, la norme ASCE 38-02 établit des lignes directrices concernant la façon de déterminer l'exactitude de la cartographie de l'infrastructure en place et de représenter les données sur un relevé. Elle s'intéresse au processus SUE ainsi qu'aux rôles et responsabilités de l'ingénieur et du maître d'oeuvre. C'est la plus normative des deux.

La norme CSA S250 énonce les exigences à respecter lorsque vient le temps de déterminer le degré d'exactitude des données de localisation de l'infrastructure nouvellement installée ou mise au jour. Les niveaux d'exactitude établis dans la norme CSA S250 vont un peu plus loin que le niveau de qualité A défini dans la norme ASCE 38-02, apportant ainsi un degré d'exactitude accru dans la localisation tridimensionnelle de l'infrastructure, ce qui se traduit par une fiabilité mieux définie quant à la précision des données enregistrées.

Recherches sur SUE

Recherche de l'Université de Toronto sur SUE

L'Ontario Sewer and Watermain Contractors Association a commandé à l'Université de Toronto un rapport sur l'utilisation de SUE dans les grands projets d'infrastructure en Ontario. La recherche englobait neuf études de cas, et il a été déterminé que chaque dollar dépensé en services SUE pour les projets à l'étude a donné un rendement moyen de 3,41 \$. Le rapport de recherche comportait en outre plusieurs recommandations qualitatives concernant l'utilisation de SUE.

Ce rapport, intitulé « Subsurface Utility Engineering in Ontario: Challenges and Opportunities », peut être obtenu gratuitement sur le site Web du Centre for Information Systems in Infrastructure and Construction. [Cliquer ici](#) pour le consulter.

Recherche de l'Université Purdue sur SUE

L'Administration fédérale des autoroutes (FHWA) a commandé un rapport à l'Université Purdue afin de déterminer le degré d'efficacité de SUE pour la réduction des coûts dans les projets d'autoroutes. La recherche a porté sur 74 projets autoroutiers à l'échelle des États-Unis, et il a été déterminé qu'en moyenne, dans le cadre de ces projets, chaque dollar consacré à des études SUE a entraîné des économies de 4,62 \$. Parmi tous les projets à l'étude, seulement trois ont donné un rendement négatif du capital investi.

Le rapport de janvier 2000 de l'Université Purdue, intitulé « Cost Savings on Highway Projects Utilizing Subsurface Utility Engineering », peut être obtenu gratuitement auprès de la FHWA. [Cliquer ici](#) pour le consulter.

Rapport Stevens

Selon une recherche de R.E. Stevens, dont les résultats ont été présentés à la conférence internationale de la Society of American Value Engineers, l'utilisation de services SUE entraîne des économies de 10 à 15 % sur le coût global des projets.

Ce rapport, intitulé « Adding Value Through the Innovations of Subsurface Utility Engineering (SUE) », peut être obtenu gratuitement sur le site Web de la Society of American Value Engineers. [Cliquer ici](#) pour le consulter.