



Optimisation de projets d'infrastructures à l'aide d'un SIG

CERIU

Jason Haas & Anthony Le Guen

Table des matières

- Pourquoi implémenter un système d'information géographique (SIG) dans le cadre de projets de mise à niveau et du développement d'infrastructures?
- Où en sont les autres provinces?
- Où en sommes-nous au Québec?
- Optimisation des phases de conception et construction
- Conclusion



2016

Virage numérique de Pomerleau - 7 leviers identifiés par une étude de McKinsey & Company

2017

Mise en place d'une équipe **Innovation** et déploiement du **BIM** (Building Information Modeling) - Maquettes 3D - **Opération Bâtiments**

2021

Création des équipes **Innovation - Opération Civil & Infrastructures** et du département **géomatique/SIG**

2023

Plus de 20 services offerts et une équipe de plus de 150 personnes (R&D, TI, Modélisation BIM, SIG, Bâtiments, Civil, etc)



Pourquoi implémenter un système d'information géographique (SIG) dans le cadre de projets de mise à niveau et du développement d'infrastructures?

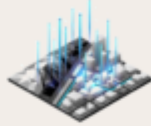
Systeme d'information géographique (SIG)

ArcGIS

ArcGIS offre des capacités uniques pour appliquer l'analyse géolocalisée à vos pratiques commerciales. Obtenez de meilleures informations en utilisant des outils contextuels pour **visualiser** et **analyser** vos données. **Collaborez** et **partagez** via des cartes, des applications, des tableaux de bord et des rapports.



Developer APIs



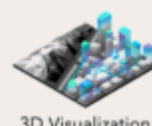
Data Management



Imagery & Remote Sensing



Real-Time Visualization & Analytics



3D Visualization & Analytics



Mapping



Field Operations



Spatial Analysis & Data Science

Comment diminuer les coûts de projets d'infrastructure

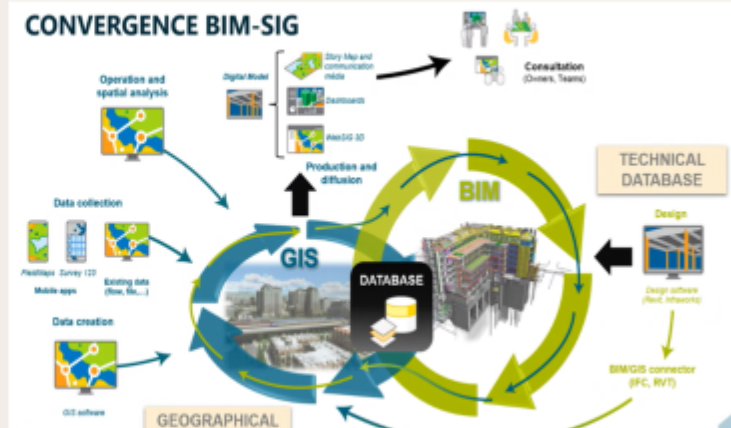
ACCROITRE LA VALEUR DU BIM

L'utilisation d'informations BIM dans un système SIG complet comme ArcGIS permet d'améliorer la prise de décision et de créer de véritables jumeaux numériques pour la conception, la réalisation et l'exploitation des installations.



Avantages potentiels du SIG pour le client:

- Plateforme collaborative
- Jumeau numérique
- Optimisation et réduction des coûts



BIM & SIG

Où en sont les autres provinces?

Le cas en Ontario

- Building Transit Faster Act (Ontario)

En avril 2019, la province de l'Ontario a annoncé un plan de transport historique de 28,5 milliards de dollars pour la région du Greater Golden Horseshoe.

Infrastructure Ontario, Metrolinx et GO Transit travaillent actuellement à la livraison de plus de :

- 40 kilomètres de nouvelles lignes de métro,
- 50 kilomètres de nouvelles lignes de métro léger,
- 200 kilomètres de nouvelles voies ferrées
- 100 nouvelles stations et arrêts

Afin d'améliorer l'accès aux données associées à la conception et la construction de ces projets, le gouvernement de l'Ontario a adopté la *Loi sur la construction plus rapide de projets de transport en commun* (LCPRTC) en 2020.

Cette loi oblige tous propriétaires d'actifs souterrains de rendre accessible la géolocalisation de leurs actifs.

L'objectif de la loi est de permettre une relocalisation plus rapide des actifs de services publics et privés afin d'accélérer la réalisation des projets d'infrastructures, en réduisant les conflits multidisciplinaire et les retards improductifs et coûteux.

Les autres provinces sont en avances!

“

À l'échelle nationale, c'est en 2001 que le gouvernement canadien a créé « GéoBase », une base de données géospatiales. Au niveau municipal, c'est en 2009 que Vancouver et Toronto ont rendu disponibles leurs données.



White Sturgeon Mortality Locations - Public
 This dataset is a feature layer view hosted on ArcGIS Online of sturgeon mortality locations submitted through a Survey123 form. The data enables regional biologists to better understand the status of the sturgeon population and collaborate with integral partners and the public.
 Knowledge Management
 Première publication: 2024-08-12
 Data Type: arcgis_rest

Base Map Online Store
 Provides for the ordering and purchasing of TRIM positional data, TRIM gridded DDNs, hillshades, orthophotos, raster topographic maps, and air photos.
 Case/OC Branch
 Première publication: 2023-08-12
 Data Type: other

Bathymetric Maps - Open
 Bathymetric Maps - Open are bathymetric maps that are published under the Open Government Licence - British Columbia (OGL) based on their Province of BC ownership. **The associated resource Bathymetric Maps - Open - Reference Table and Maps** provides a reference table that includ...
 Knowledge Management
 Première publication: 2023-08-22
 Data Type: csv

Metadata for Private Market Rent Supplements for Eligible Seniors and Working Families - E05
 Recipients of Rental Assistance Program (RAP) and Shelter Aid for Elderly Renters (SAER) if you are a researcher and want to work with us to help make the program and services better, apply to use this dataset and don't hesitate to ask questions here...
 DATA INFORMATION PROGRAM (DIP)
 Première publication: 2023-08-01
 Data Type: json_v10r

Où en sommes-nous au Québec?

Même si depuis le 5 avril 2016, le gouvernement du Québec a lancé le portail Données Québec, qui réunit les données ouvertes des villes de Québec, de Montréal, de Laval, de Gatineau et de Sherbrooke, ainsi que de plusieurs ministères du gouvernement du Québec, l'accès des données géospatiales au Québec cumule plusieurs retards.

Pour plusieurs ministères et municipalités du Québec, les jalons visés dans la feuille de route gouvernementale pour la MODÉLISATION DES DONNÉES DES INFRASTRUCTURES (2021-2026) sont encore bien trop modestes, résultant d'un retard important sur ce qu'il se fait dans les autres provinces.



Initiative Québécoise pour la Construction 4.0

→ Inscription

Accroître la performance de l'industrie québécoise de la construction par le virage numérique



Diagnostics

Entreprises

Accompagnement des entreprises dans leur transformation numérique en proposant des plans d'action pour le virage numérique qui sont adaptés à leurs réalités.

Donneurs d'ouvrage

Accompagnement des organisations donneurs d'ouvrage dans leur transformation numérique en proposant des plans d'action pour le virage numérique qui sont adaptés à leurs réalités.

En savoir plus ↓



Formations et accompagnements

Accompagnement et formation pour les entreprises ayant reçu leur plan d'action pour le virage numérique à la Phase 1 et 2 de l'IQC 4.0.

En savoir plus ↓



Locomotives numériques

Appui aux projets d'amélioration auprès de fournisseurs québécois par des donneurs d'ouvrage ou par de grands réseaux de distribution, dans le cadre d'un processus de numérisation et d'automatisation structurée.

En savoir plus ↓

L'initiative Québécoise pour la Construction 4.0 offre un tremplin extraordinaire pour aider les ministères et municipalités à accélérer leurs virages numériques et développer de futurs appels d'offres qui permettront des gains économiques substantiels.

AVANTAGES DE LA TRANSITION NUMÉRIQUE

L'IQC 4.0 est une démarche concertée à travers le Québec, réalisée grâce au soutien du gouvernement du Québec et en partenariat avec les associations professionnelles du domaine de la construction.

Faire progresser notre maturité numérique nous permet, individuellement et collectivement :

- d'augmenter notre productivité sur nos chantiers et dans nos bureaux,
- d'optimiser nos processus d'affaires,
- d'accroître la collaboration avec nos partenaires d'affaires,
- d'alléger nos tâches administratives,
- de réduire nos déplacements.

Puis, la pandémie de la COVID-19 nous fait comprendre que numériser nos entreprises, c'est aussi l'opportunité de mieux s'adapter à une nouvelle réalité :

- en organisant et en exécutant notre travail à distance,
- en centralisant, interconnectant et partageant en temps réel nos données,
- en augmentant la collaboration entre les individus,
- en facilitant la prise de décision pour générer plus de valeur avec moins de ressources,
- en optimisant nos façons de faire et de produire.

Les économies de coûts proviennent:





En augmentant la collaboration entre les individus



En facilitant la prise de décision pour générer plus de valeur avec moins de ressources (Optimisation du cycle de vie de Questions - Réponses Techniques (économie substantielle de coûts d'honoraire professionnel et de réclamation d'entrepreneurs en construction))

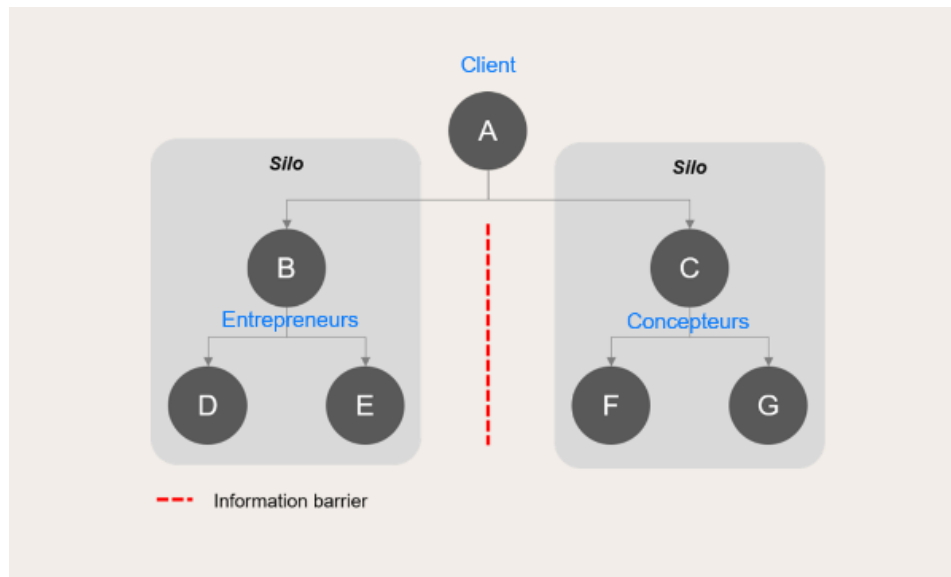


En optimisant nos échanges, façons de faire et de produire via les outils numériques dorénavant à notre disposition.

Optimisation des phases de conception et construction dans un mode de réalisation traditionnel

Les défis

- Données inexactes et découvertes de nombreux conflits de conception avec le bâti existant
- Informations et processus cloisonnées
- Processus de Questions-Réponses Techniques (QRT) laborieux et très coûteux

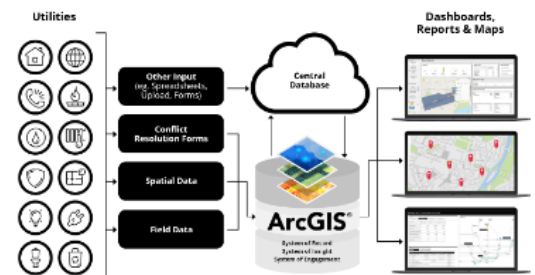


Solutions

- Mode contractuel d'avantage collaboratif
- Utilisation de plateforme collaborative BIM-SIG
- Intégration des données de projets dans un SIG pour faciliter et accélérer la prise de décisions

Un système d'information géographique (SIG) fournit un **contexte visuel riche** et un environnement productif de gestion des données provenant de plusieurs sources.

La fonctionnalité la plus puissante d'un SIG est son utilisation de la **localisation** comme dénominateur commun entre de nombreuses couches et des types d'actifs Civil et Bâtiment.



La puissance et le bénéfice d'un SIG consiste à l'utiliser comme **plateforme de travail collaborative** entre les donneurs d'ouvrages, ses concepteurs, et entrepreneurs afin d'optimiser le processus d'appel d'offre et de répondre rapidement à des conflits rencontrés en chantier associés aux QRT.

Scène 3D - Projet d'Infrastructures



GéoMont, Maxar, Microsoft | Source: Airbus,USGS,NGA,NASA,CGIAR,NLS,OS,NMA,Geodatastyrelsen,GSA,GSI... Powered by Esri

3D Scène - Projets d'Infrastructures

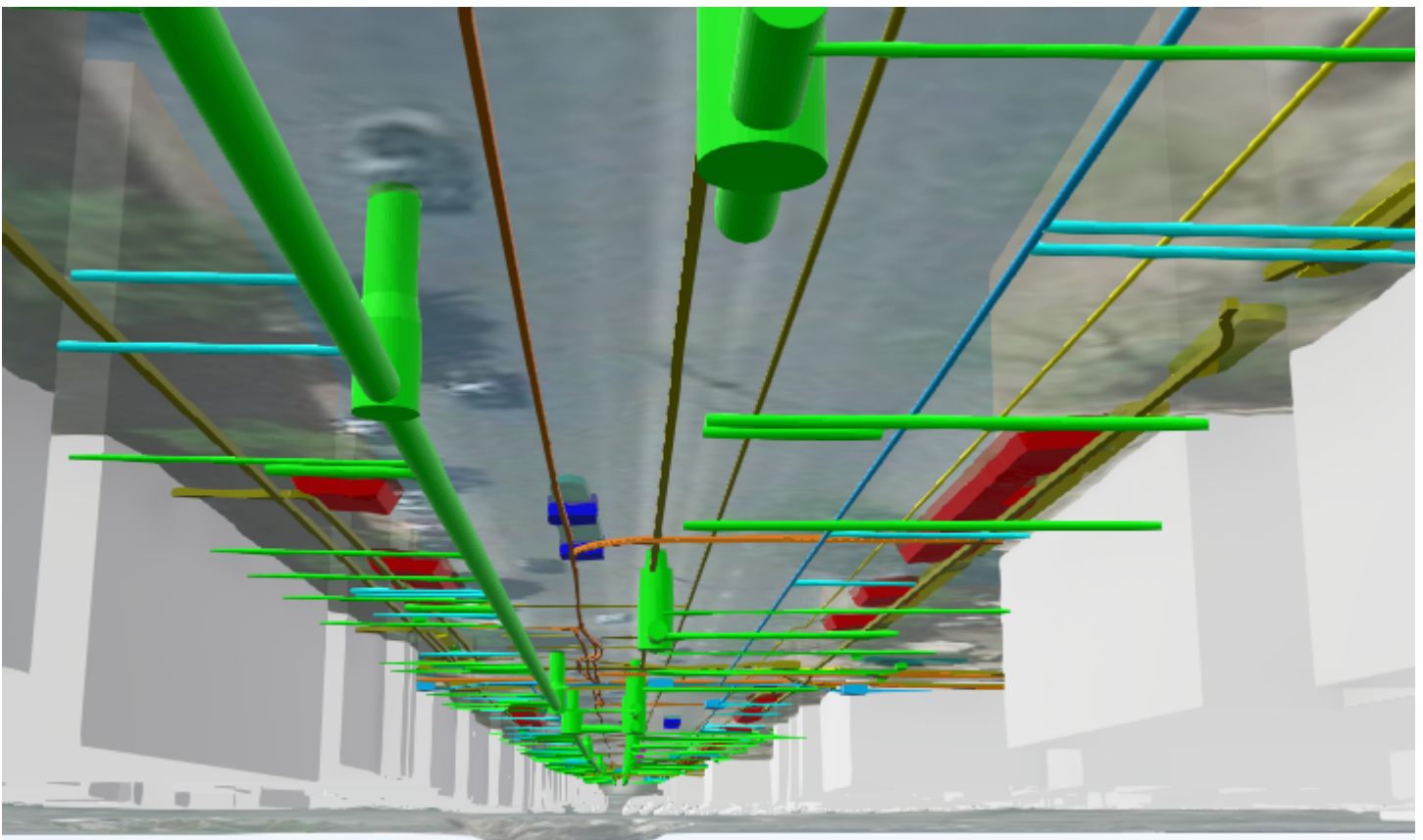
Couches intégrées:

- Existants (dwg)
- Proposés (dwg)
- Données ouvertes



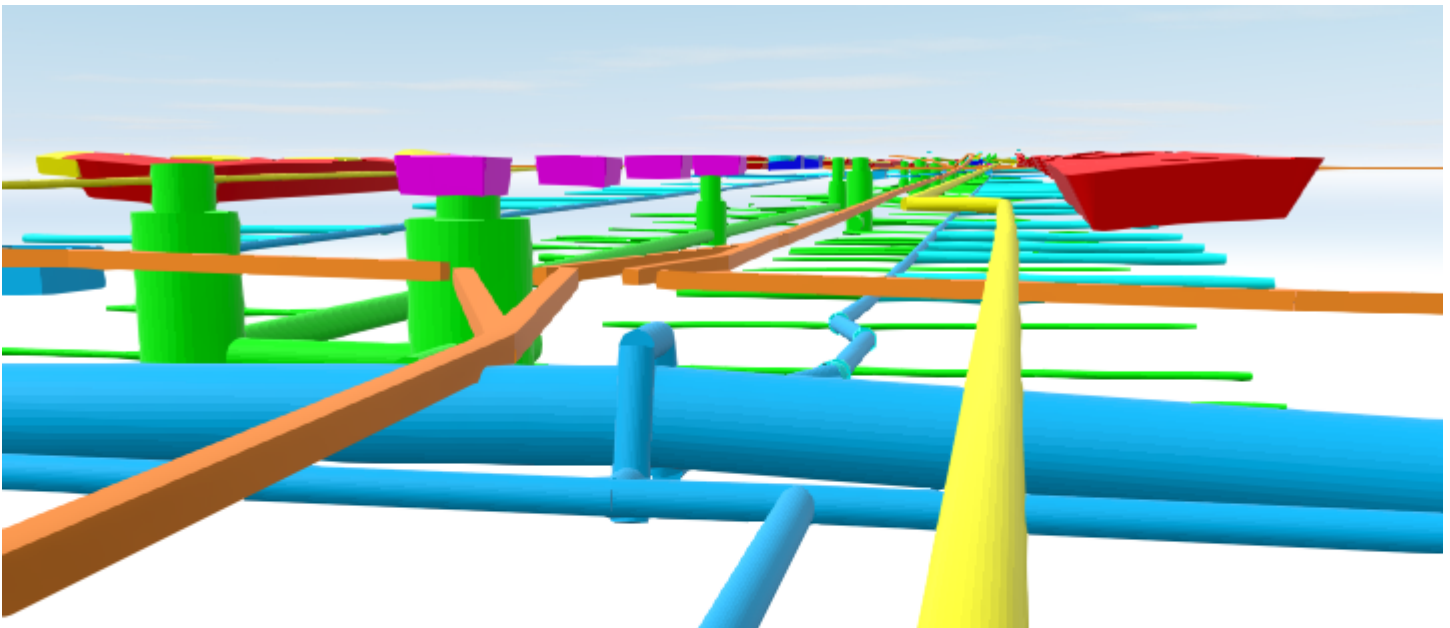
GéoMont, Maxar | Source: Airbus,USGS,NGA,NASA,CGIAR,NLS,OS,NMA,Geodatastyrelsen,GSA,GSI and the G... Powered by Esri

Modèles de l'existant



GéoMont, Maxar, Microsoft | Source: Airbus,USGS,NGA,NASA,CGIAR,NLS,OS,NMA,Geodatastyrelsen,GSA,GSI... Powered by Esri

Modèles du proposé



GéoMont, Maxar, Microsoft | Source: Airbus,USGS,NGA,NASA,CGIAR,NLS,OS,NMA,Geodatastyrelsen,GSA,GSI... Powered by Esri

Détection de conflits

Conclusion

Il va s'en dire que les donneurs d'ordres publics responsables de la mise à niveau et développement d'infrastructures publics peuvent sauver **temps** et **argent** à mieux utiliser ou implémenter de tels outils numériques dans leurs appels d'offres et réalisations de projets.

Avantages clés:

- Simplifier le processus en améliorant la communication et la prise de décision fondées sur l'accès aux données disponibles
- En démocratisant l'accès et le partage des données en ligne
- En permettant un environnement de travail plus collaboratif entre le donneur d'ordre, les concepteurs et entrepreneurs
- Réduction important des durées et coût de projets
- En limitant les pertes de temps associées à la gestion des QRT
- En limitant les reprises en chantier et demande potentiel de compensations additionnelles (réclamations)

Actions à venir:

- Les donneurs d'ordre publics au Québec doivent mettre à jour leurs politiques d'approvisionnement afin de tenir compte du plein potentiel de l'usage de ces outils associés à la mise aux normes et le développement de nouveaux projets d'infrastructures.

N'hésitez pas à vous inscrire aux services offerts de l'Initiative Québécoise 4.0.

