

Level of information need (LOIN) des objets du sous-sol – pour une planification et un échange d’informations renforcés

La Direction de l’information et du territoire du Canton de Genève a lancé un projet d’amélioration la planification des travaux du sous-sol à Genève, impliquant un large éventail d’acteurs. Ce projet repose notamment sur le principe du Level of information need (LOIN), c’est-à-dire suivre un objet sur toute sa durée de vie, à travers ses différents modes de représentation. Un prototype de base de données fonctionnelle a été créé et le concept développé sera poursuivi.

Contexte

A Genève, les collectivités, corporations ou établissements de droit public, planifient, coordonnent et gèrent les travaux nécessités par la pose et/ou la réfection des installations et/ou conduites souterraines, publiques ou privées. Ces entités forment une organisation dénommée l’OGETTA (Eau, Gaz, Électricité, Télécommunications, Thermique, Assainissement).

Le fonctionnement de l’OGETTA est garanti par une commission de gouvernance des travaux en sous-sol (CGTSS) et deux commissions exécutives, à savoir la commission de planification des travaux en sous-sol (CPTSS) et la commission de coordination des travaux en sous-sols (CCTSS), qui délivre les attestations de demande de coordination.

La CPTSS s’appuie sur les documents de planification territoriale (aménagement, transports, infrastructures...) pour planifier et coordonner les futurs travaux en sous-sol dans l’optique de minimiser les impacts pour les usagers du domaine public, de rationaliser les interventions, réduire les coûts et les temps d’intervention notamment. À l’initiative du projet se trouve une demande de la CPTSS pour une solution qui permette d’améliorer la planification des travaux du sous-sol à Genève, demande qui a été accueillie par la Direction de l’Information et Territoire (DIT), et qui lui a semblé être une opportunité de repenser la définition et la gestion de la base de connaissances des données du sous-sol. La DIT a donc mandaté le bureau de développement géoinformatique arx iT pour superviser le travail de stage de fin d’études à UniLaSalle (Beauvais) de M. Guillaume Meyfroidt, couvrant cette problématique.

Enjeux

La gestion du territoire et de la planification aux chantiers du sous-sol demande une approche par objets territoriaux couplés avec des informations venant des projets, des avant-projets, des orientations d’aménagement, etc. D’où l’idée de s’inspirer du concept «Level of information need» (LOIN), issu du BIM, dont le principe est de suivre un objet sur toute sa durée de vie, à travers ses différents modes de représentation. A noter également que l’institut Bauen Digital a mis en place un groupe de

travail qui développe des réflexions autour de la mise en œuvre de ce concept au niveau de bases de données du territoire.

Il apparaît dès lors, autour de la question initiale que l’on peut formuler ainsi «*Comment étendre la plateforme du Système d’Information du Territoire à Genève (SITG) pour partager les intentions et les projets prévisionnels?*», plusieurs questionnements sous-jacents tels que: «*Comment mettre en place une base de données SIG par projet, allant de la planification générale aux mesures des chantiers?*», «*Comment mettre en place la gestion de la planification au travers de cette base de données?*», et «*Comment la rendre partagée et partageable, entre les acteurs du sous-sol, avec des liens transversaux entre les projets, en intégrant des concepts du BIM (notion de LOIN), d’IoT, et en utilisant toute la puissance des SIG?*».

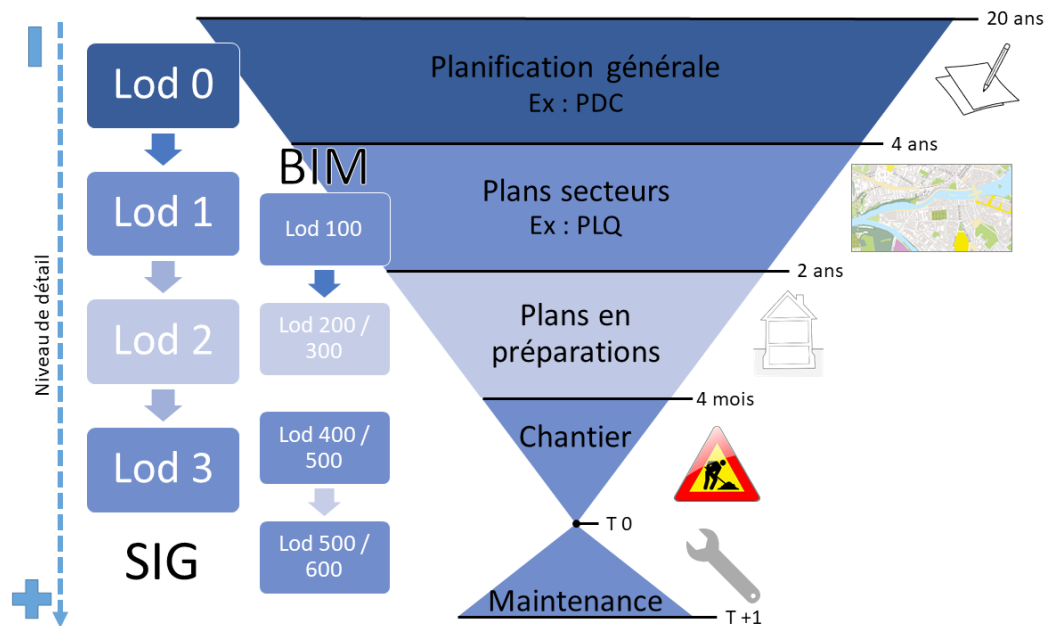
Démarche

Pour répondre au besoin, le projet s’est déroulé en deux étapes, avec une phase d’analyse, suivie d’une phase d’élaboration d’un modèle de base de données et d’un prototype. Dans le but de définir les besoins, des entretiens ont été menés auprès de différents membres de l’OGETTA. Il en est ressorti un fort besoin d’aide à la coordination et un souci de minimisation des impacts sur la structure des bases de données existantes. Durant la phase d’analyse, la première étape a été de conceptualiser le problème à l’aide d’un schéma, afin de bien comprendre les enjeux et les besoins liés à celui-ci (fig. 1).

L’élaboration de la solution a été effectuée en deux temps. La première étape a été la réalisation d’un schéma de base de données en accord avec les thématiques LOIN. En se basant sur un fonctionnement dit «Plug-in»: les données sont référencées pour être associées à leurs projets, ce qui permet de minimiser les impacts sur les bases de données existantes.

La seconde étape a consisté à conceptualiser une solution complète, avec pour noyau central la base de données, assortie de différents outils et méthodes pour la planification des travaux du sous-sol qui pourront y être couplés.

Figure 1: Schéma de synthèse du concept LOIN



Données

Les types de données concernées par ce projet sont les données représentant des objets du territoire, existants (p.ex. route existante, bâtiments, etc.) ou d'intention (p.ex. canalisation à poser, bouche d'égout prévue, etc.), et les données représentant des emprises de projets. Ces emprises diffèrent selon l'état du projet, allant des emprises les plus vastes (p.ex. plan localisé de quartier) aux plus précises (zones de chantier).

Résultats

La solution préconisée à l'issue de l'étude est composée d'une base de données et d'un portail web qui permettront de gérer et coordonner les projets du sous-sol.

La base de données LOIN est le noyau central de la solution, dans lequel seront stockées les données. Elle alimentera un portail web, qui offrira des fonctionnalités via différents modules. Elle repose sur une implémentation dite «plug-in». En effet, l'objectif est de connecter

Figure 2: Exemples d'objets du sous-sol

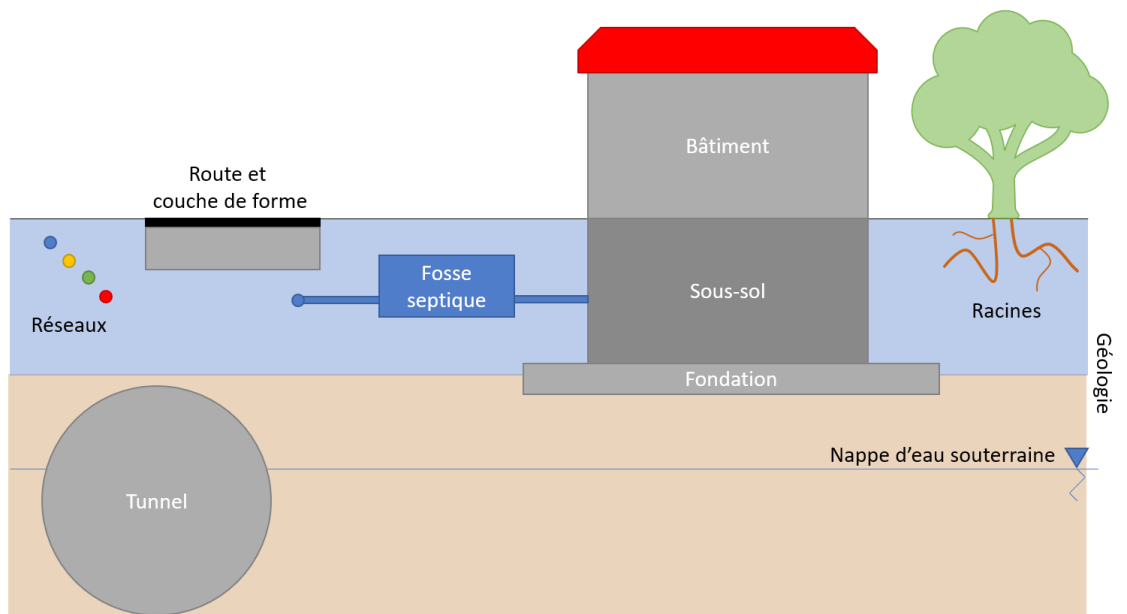


Figure 3: Schéma d'architecture logiciel de la solution LOIN

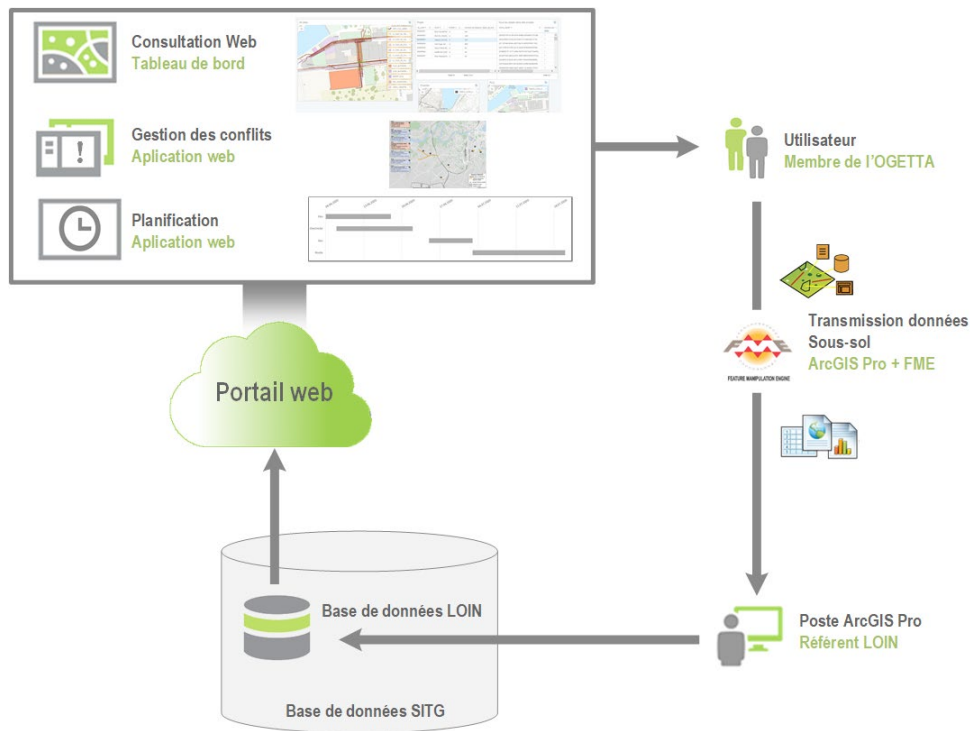
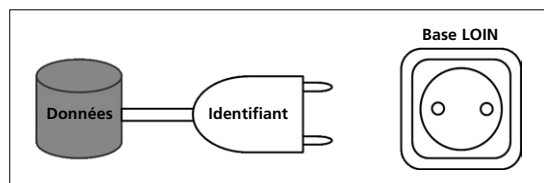


Figure 4: Schéma de l'implémentation «plug-in» de la base de données LOIN



diverses sources de données au sein de cette base de données centralisée, où chaque objet est référencé sein de celle-ci avec un identifiant unique.

Ce référencement répond à la demande initiale, en créant une association systématique des objets à leurs projets et leurs phases de conception, ce qui permet un accès simplifié à l'ensemble des caractéristiques d'un projet du sous-sol, sous différents angles d'approches (via le phasage, les aspects métiers, légaux ou économiques). Il sera ainsi possible de réaliser des requêtes entre des univers de données qui n'étaient jusqu'ici pas connectés entre eux.

Au niveau technique, la base de données LOIN est composée de trois tables «LOIN» référençant les objets du sous-sol, une table principale et deux tables de relations. Ces trois tables permettent la connexion entre les objets, les projets et les emprises des projets. Plus précisément:

Les objets sont des couches d'objets SIG pouvant provenir d'un Plan localisé de quartier (PLQ), des objets du territoire ou des objets d'intentions. Ces objets peuvent être des objets 2D, 3D, BIM ou IOT. Il y a actuellement peu d'objets d'intentions sur la plate-forme du SITG,

c'est pourquoi une réflexion est en cours au niveau des différents acteurs, pour la fourniture de ces données.

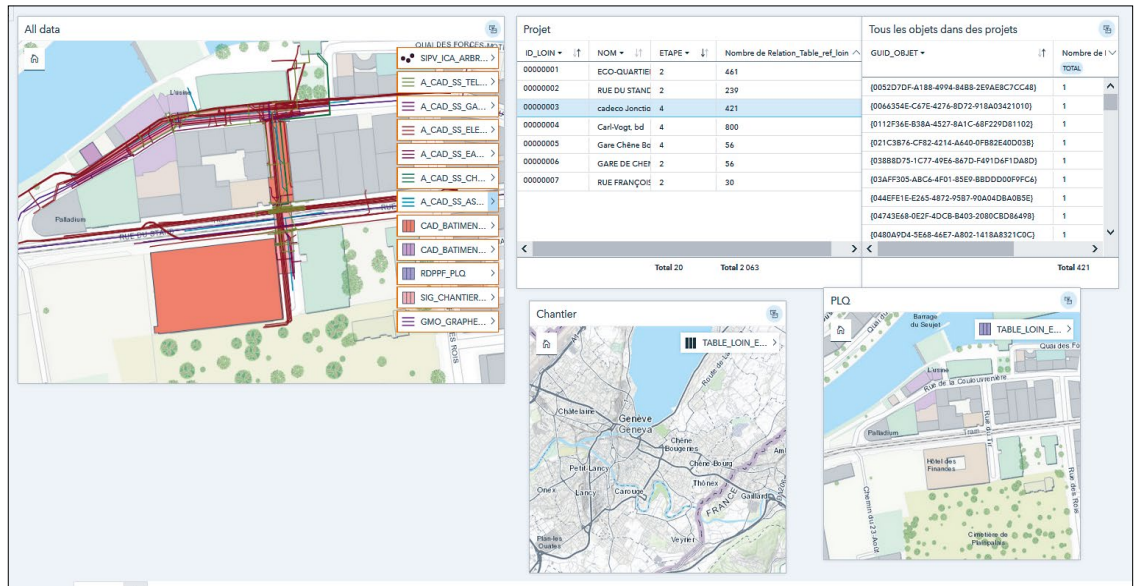
Les emprises sont des couches d'objets SIG pouvant provenir par exemple d'un Plan directeur cantonal (PDC), d'un PLQ ou de l'application PCM de gestion des chantiers actuelle. Ces objets sont des polygones 2D représentant l'emplacement d'un projet.

La table principale liste les différents projets présents dans la base de données LOIN. Les informations concernant ces projets peuvent être renseignées au sein de cette table. Les informations actuellement stockées sont l'étape du projet, le début et la fin de ce projet, mais la liste pourra être agrandie si besoin.

La base de données sera administrée depuis une application bureautique SIG (ArcGIS Pro), afin de disposer de toutes les fonctionnalités innovantes de gestion qu'elle peut offrir: insertion données 2D, 3D, projet BIM, management de workflow... dans le projet LOIN.

Le portail web et ses différents modules seront consultables par les utilisateurs, ici les membres de l'OGETTA, mais aussi les services partenaires ou le public, pour certaines données. Ces modules, qui prendront la forme de tableaux de bord et de cartes, permettront par exemple de sélectionner un projet et d'obtenir un planning des intentions de travaux. Les données étant remplies en amont du projet, les acteurs impactés ou intéressés par un chantier pourront être informés d'éventuels conflits de planning ou autre événement, le cas échéant, via un système d'alerte.

Figure 5: Tableau de bord (Insights for ArcGIS) modélisé pour le projet LOIN



Conclusion et perspectives

À la suite de la demande initiale de la CPTSS d'obtenir une carte pour la planification des travaux de sous-sol, la possibilité d'étendre la plateforme SITG pour partager les intentions et projets prévisionnels a vu le jour. En s'inspirant des concepts du BIM, principalement les LOIN, et en les associant à l'utilisation d'identifiants uniques et de tables de relations, il a été possible de conceptualiser un prototype de base de données fonctionnant tel un «plug-in». Celle-ci réceptionne les données et les connecte à leur(s) projet(s) respectif(s) via des identifiants. Cette solution permet un accès simplifié et exhaustif aux données, moyennant l'implication des partenaires du projet. Il est possible d'accéder aux informations des projets dans leurs différentes phases, le tout en minimisant les impacts sur les bases de données des acteurs.

Si l'essentiel du travail a été de produire cette base de données, il a aussi été proposé des applications reposant sur cette base de données LOIN pour enrichir et visualiser les données, tout en améliorant la planification. Un premier modèle de visualisation a été créé sous la forme d'un tableau de bord qui, s'il n'est pas définitif, répond au besoin de partage de l'information. De plus, via des applications web et les informations sur la temporalité des données, des outils de planification tels que des diagrammes de Gantt pourront être produits, ainsi que des systèmes d'alertes et de conflits, qui permettront de rendre ce système plus performant, en informant les différents acteurs des évolutions d'un projet.

Par la suite, il s'agira de mettre en place cette base de données et de l'enrichir avec les données du sous-sol.

Les applications de visualisation telles que décrites précédemment pourront ensuite être élaborées.

A ce jour, après les premières présentations du concept aux membres de l'OGETTA et de la CPTSS, la solution proposée semble faire l'unanimité, avec comme perspectives de mise en œuvre une première étape focalisée sur les 2 blocs centraux du concept (Plans de secteurs et Plans en préparation), avec en parallèle une volonté de réflexions sur la gestion des données de base du sous-sol.

Laurent Niggeler, ing. géom. brev.

Direction de la mensuration officielle du Canton de Genève
laurent.niggeler@etat.ge.ch

Références:

Bureau de développement géoinformatique arx iT Consulting, www.arxit.com

Travail de diplôme de M. Guillaume Meyfroidt à UniLaSalle (Beauvais), «LEVEL OF INFORMATION NEED (LOIN) DES OBJETS DU SOUS-SOL: POUR UNE PLANIFICATION ET UN ÉCHANGE D'INFORMATIONS RENFORCÉS» de février à juillet 2020, sous la direction du bureau de développement géoinformatique arx iT

Document de travail «Studie zur Überprüfung des Konzepts IND-AV», janvier 2020, de Bauen Digital