

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural  
**Band:** 97 (1999)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Les Services Industriels de Genève en route vers un cadastre de réseaux digitalisé  
**Autor:** Jeanmaire, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-235529>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Les Services Industriels de Genève en route vers un cadastre de réseaux digitalisé

Les Services Industriels de Genève (SIG) sont une entreprise autonome chargée d'entretenir et d'administrer les réseaux d'eau, de gaz et d'électricité du canton. Dans le cadre d'un projet à long terme les SIG sont en train de transformer leurs plans en un système d'information géographique entièrement intégré. Sur la base du logiciel de géoinformation LIDS ce système reliera, sous forme vectorielle, les plans cadastraux, les tracés de conduites et les informations descriptives.

*Die Industriellen Betriebe von Genf sind eine autonome Unternehmung mit dem Auftrag, das Wasser-, Gas- und Elektrizitätsnetz des Kantons zu unterhalten und zu verwalten. Im Rahmen eines Langzeitprojektes sind die IBG daran, ihre Pläne in ein voll integriertes geografisches Informationssystem umzuformen. Auf der Basis der Geo-information-Software LIDS wird dieses System in vektorieller Form die Grundbuchpläne, den Verlauf der Leitungen und die beschreibenden Informationen miteinander verbinden.*

I Servizi Industriali di Ginevra (SIG) sono un'azienda autonoma, incaricata della manutenzione e dell'amministrazione delle reti di acqua, gas ed elettricità del cantone. Nell'ambito di un progetto a lungo termine, i SIG stanno trasformando i loro piani in un sistema d'informazione geografica completamente integrato. Sulla base del software di informazione geografica LIDS, il sistema collegherà – sotto forma vettoriale – i piani catastali, i tracciati delle condotte e le informazioni descrittive.

P. Jeanmaire

Tout en étant un service public les Services Industriels de Genève (SIG) sont une entreprise autonome de droit public qui alimente le canton en eau, gaz, l'électricité, et même, dans quelques cas spécifiques tels que le complexe d'habitation du Lignon et les bâtiments de Palexpo, avec du chauffage à distance. L'entreprise a été fondée avec un capital de départ de 100 millions de francs mis à disposition par le canton de Genève et ses communes. Actuellement, avec un chiffre d'affaires de 600 millions, les SIG vivent du revenu provenant de la vente de leurs produits et de leurs services à environ 230 000 clients. Ils ne reçoivent aucune subvention de l'Etat, bien au contraire, ils versent 50 millions de francs par an au canton et aux communes. Par ailleurs, les tarifs, budgets et le rapport annuel de gestion sont soumis à l'approbation du Conseil d'Etat et du Grand Conseil.

Les SIG sont divisés en cinq services. Trois d'entre eux correspondent aux secteurs de l'eau, du gaz et de l'électricité. Ils sont donc chargés d'administrer, de maintenir et d'étendre leurs réseaux respectifs. Les deux autres services sont «Comptabilité et Finances» ainsi que «Services Généraux». La gestion des plans de réseaux des trois réseaux fait partie des Services Généraux. Les plans géographiques avec lignes de conduites superposées ne fournissent non seulement la base pour les propres travaux des SIG, mais doivent également être consultés obligatoirement par toute entreprise voulant ouvrir le sol où que soit dans le canton. Il y a en moyenne 150 consultations de plans par jour dont 40 par des entreprises externes. L'ensemble des réseaux du canton est représenté sur environ 7700 plans. Jusqu'à présent, ces plans existaient sous forme de dessins manuels sur papier. A ces dessins y était associé un fichier avec 170 000 cartes contenant des informations des-

criptives. Dans le cas des conduites d'eau, par exemple, ces informations concernent le diamètre des tuyaux, la pression admise, les spécifications des vannes, les dates des révisions, etc.

## Informatisation en deux étapes

En 1990, les SIG décidèrent d'installer un système de documentation électronique entièrement intégré qui, sur la base d'un GIS (Geographical Information System), devait réunir et relier toutes les informations concernant le réseau de conduites et de lignes d'alimentation. L'introduction du nouveau système devait aller de pair avec une mise à jour progressive des plans afin d'avoir, à l'avenir, des données précises, fiables, actuelles et cohérentes. Lors de la production de nouveaux plans aussi bien que lors de la révisions de plans existants, les possibilités offertes par l'informatique devaient être exploitées au maximum de façon à simplifier, accélérer et rationaliser les procédés de travail. Enfin, une méthode devait être trouvée pour régénérer et digitaliser les anciens plans qui, en partie, datent encore du début du 20ème siècle.

Conscient de la longue durée prévisible du projet et des investissements considérables engagés dans cette opération, les responsables du projet des SIG décidèrent de procéder en deux étapes. Au cours de la première étape on voulait saisir les plans schématiques (représentation généralisée, sans référence géographique) des trois réseaux en question. Vu le fait que la saisie de ces plans produisait un volume d'information nettement inférieur à celui des plans géoréférencés (1/40ème) et qu'elle n'exigeait pas une précision cartographique, on pouvait s'attendre à une réalisation très rapide de cette phase, de sorte que des résultats étaient disponibles à court terme. Par contre, la transition à une représentation à cent pourcent vectorielle avec des informations additionnelles reliées aux éléments correspondants du plan devrait être réservée à la deuxième phase.

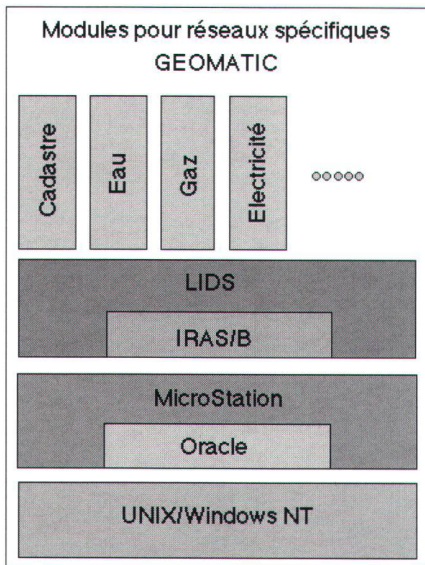


Fig. 1: Architecture du système d'information des SIG.

### Rôle clé pour le système d'information

La première phase du projet fut approuvée par la direction des SIG en 1992. Elle a été réalisée en cinq ans. A l'époque, les SIG choisirent, pour la gestion des données schématiques, le logiciel ARGIS 4GE de Unisys. Ce produit GIS fut également utilisé par les administrations cantonales de Vaud, Neuchâtel, Fribourg et Genève. En parallèle avec la phase une, les SIG entamèrent la phase deux du projet. Elle devait aboutir à la représentation entièrement vectorielle et fournir une solution efficace du point de vue du temps de saisie et des coûts. De plus, on exigeait que, dans le cas d'un changement du système GIS, la possibilité d'échanger des données avec le système ARGIS devait être maintenue.

Au courant de la préparation de la phase deux, les SIG se sont adjugés les services de GEOMATIC S.A., maison spécialisée dans la planification et l'introduction de

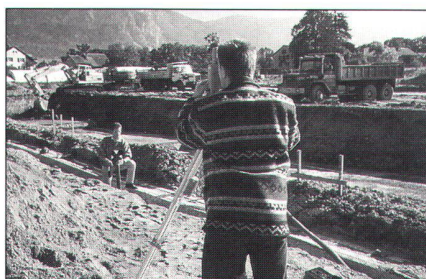


Fig. 2: Mensuration sur le chantier.

systèmes GIS. GEOMATIC a conseillé les SIG lors du choix des procédés et des outils appropriés, en particulier du logiciel. Dans le cadre d'une préétude, un essai pilote de scannérisation a été effectué. Constatant que le système ARGIS se révélait insuffisant du point de vue fonctionnalités, les SIG décidèrent d'introduire, en complément, le produit LIDS de BERIT AG (voir cadre). LIDS est basé sur le logiciel DAO MicroStation de Bentley Systems. MicroStation comporte un interface puissant et direct pour l'accès aux bases de données d'Oracle. L'ensemble MicroStation/LIDS/Oracle forme une unité bien intégrée. Selon les SIG, LIDS est facile à configurer, particulièrement en ce qui concerne les interfaces d'utilisateur. MicroStation, pour sa part, se prête favorablement pour la manipulation, l'affichage et l'impression de fichiers à format hybride raster-vecteur, ce qui simplifie considérablement la mise à jour des plans. De plus, le logiciel IRAS/B a été ajouté pour le traitement des données raster.

Les SIG ne se sont pas contentés d'adopter LIDS tel quel. Sur leur demande, BERIT a créé des modules spécifiques pour la gestion de projets, la rasterisation et le placement des attributs (désignation des éléments sur les plans, sections des canaux de conduites, etc.). Pour le secteur «Eau», GEOMATIC a élaboré un module spécialisé, dérivé de sa gamme de logiciel cadastral GEO-SIT. Une fois familiarisé avec leur système, les SIG ont développé eux-mêmes des modules correspondants pour les secteurs «Gaz» et «Electricité». Le transfert, à LIDS, de données ARGIS provenant du cadastre cantonal a nécessité le développement, par GEOMATIC, d'un traducteur. C'est ainsi que s'est constitué l'architecture présentée en Fig. 1.

### Avancement en parallèle sur plusieurs axes

D'une part, les SIG étaient conscients que la phase deux allait s'étendre sur plusieurs décennies, et d'autre part ils souhaitaient bénéficier des résultats du changement de système dès le départ du projet. C'est

#### LIDS – qu'est-ce que c'est?

LIDS est un logiciel pour la documentation et la gestion de réseaux d'alimentation en eau, gaz, électricité, énergie thermique, eaux usées, etc.. LIDS permet la saisie, l'affichage, la reproduction et l'administration de données en relation avec ces réseaux.

LIDS est basé sur le logiciel DAO MicroStation de Bentley Systems et est équipé d'un interface direct aux bases de données Oracle. LIDS existe en versions Unix et Windows NT. Le système peut être élargi par des modules programmés en MDL, le langage de programmation de MicroStation. Tout en utilisant la même structure de base des fonctionnalités, des variantes spécifiques pour les différents domaines d'applications sont disponibles. Un interface d'utilisateur uniforme permet d'accéder aux fonctions non seulement du système de base mais également à celles des modules supplémentaires. L'architecture de LIDS est montrée par Fig. 3.

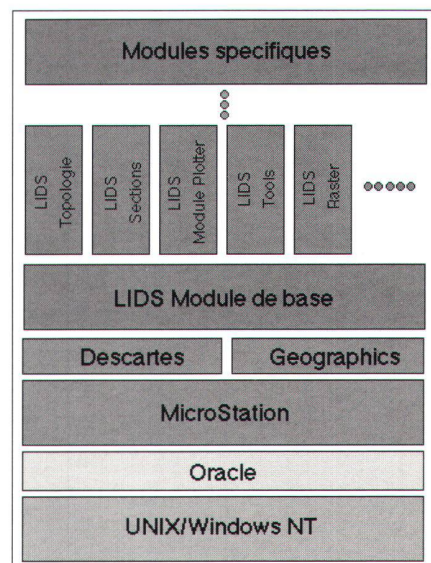


Fig. 3: Architecture de LIDS.

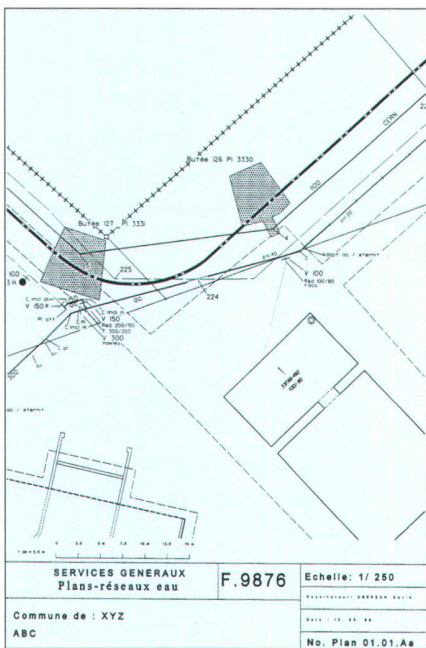


Fig. 4: Exemple.

ainsi qu'ils décidèrent d'avancer en parallèle sur plusieurs axes. Un premier procédé, appelé «saisie de masse», consiste à lire les plans dessinés à la main avec un scanner à couleur de format A0. Dans ces plans les informations cadastrales sont représentées en noir et les lignes d'alimentation en différentes couleurs. L'ensemble scanner-logiciel permet de stocker les fichiers images sous forme de couches sé-

parées couleur par couleur. Ainsi, il devient possible de remplacer le raster du niveau «noir» par le plan vecteur fourni par le Cadastre de Genève. Ensuite, les lignes raster en couleur sont retracées à la main ce qui signifie un remplacement par des lignes vecteur. Le format vecteur ouvre la possibilité d'attacher, à ces lignes, les informations complémentaires jusqu'à présent contenues sur les plans. Ces informations sont dorénavant accessibles dans la base de données.

Bien que les SIG bénéficient de plans en général de bonne qualité, un certain pourcentage des dessins doit être recréé entièrement en utilisant les fonctionnalités de LIDS et de MicroStation, un procédé appelé «renouvellement» par les SIG. Un troisième procédé, la «mise à jour», est appliqué lors de modifications ou réparations du réseau. Les collaborateurs des SIG profitent de ces occasions pour vérifier sur le chantier, si le tracé des conduites correspond aux indications sur le plan (Fig. 2). En cas de besoin, des corrections sont apportées immédiatement sous forme vectorielle contribuant ainsi à l'élargissement de la base vectorielle de l'archive. «Saisie de masse» et «Renouvellement» sont des opérations poursuivies de façon continue qui seront menées à terme en quelques années. Par contre,

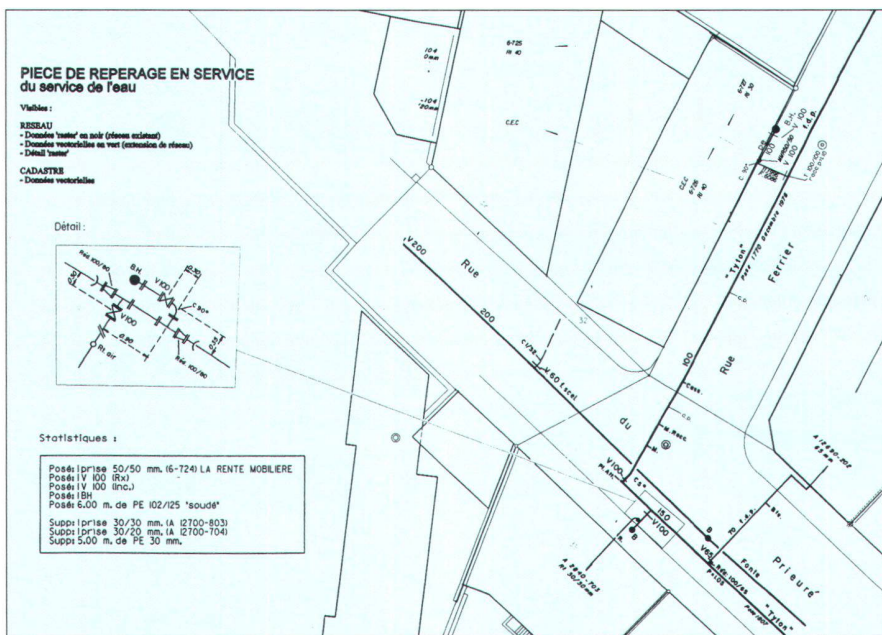


Fig. 5: Exemple.

## Les partenaires des SIG

### Bentley Systems, Inc.

Producteur du système DAO MicroStation

Solutions verticalisées dans les domaines génie chimique, architecture et SIG

Produits disponibles sur un grand nombre de plate-formes

Echanges de données en tous les formats utilisés en DAO

Au courant de 1998: Ouverture vers l'Internet avec MicroServer Publisher et vers Java avec MicroStation/J. Adoption du noyau Parasolid.

Bentley Systems (Switzerland) AG

Oracle House

Täfernstrasse 4

CH-5401 Dättwil

Tél. 056 / 483 40 20

Fax 056 / 483 40 30

### BERIT S.A.

Producteur de système de documentation de réseaux LIDS, basé sur le système DAO MicroStation de Bentley Systems.

Plus de 500 installations en Europe.

Nouveautés en 1998: LIDS+ et IGNIS (version serveur)

Berit AG (Schweiz)

Netzbodenstrasse 33

CH-4133 Pratteln

Tél. 061 / 816 99 99

Fax 061 / 816 99 98

### GEOMATIC Ingénierie S.A.

Etude et organisation de projets dans le domaine

des Systèmes d'Information du Territoire (SIT)

Mise en place de solutions spécialisées dans les domaines

- gestion de réseaux souterrains
- acquisition, gestion et diffusion de données du territoire
- gestion des données cadastrales

Intégration d'applications géographiques et administratives

Formation en utilisation de logiciels SIG et DAO

GEOMATIC Ingénierie S.A.

Ch des Croisettes 26-28

CH-1066 Epalinges

Tél. 021 / 651 78 20

Fax 021 / 651 78 21

la «mise à jour» ne progresse que lentement au rythme des travaux effectués sur les réseaux, et durera donc encore quelques décennies.

La partie du système informatique des SIG qui concerne la gestion des plans, consiste d'un réseau avec, au centre, un serveur Unix Ultra 3000 de Sun Microsystems dans le rôle du serveur de base de données et d'applications. Une station de travail est associée au scanner A0, une autre à un plotter Hewlett-Packard DesignJet 750. Deux des 21 PCs sont utilisés pour le traitement des images raster et deux autres pour le développement interne de logiciel. Dans chacun des secteurs «Eau» et «Gaz», deux PCs sont utilisés pour la «mise à jour», quatre pour le «renouvellement», quatre pour la «saisie de masse», et un pour la vérification et l'administration des données. Après l'achèvement des travaux dans un secteur, les collaborateurs disponibles sont migrés

avec leur équipement dans un autre secteur. Le plan de projet actuel prévoit l'élargissement du système à un total de 32 places de travail. Chaque plan retravaillé est imprimé avec le plotter à jet d'encre et remplace l'ancien dessin manuel correspondant. Pour des raisons de sécurité, une copie sur bande des fichiers de plans est placée en lieu sûr à l'extérieur de l'entreprise.

## Réalisation avec Détermination

La deuxième phase a été approuvée par la direction des SIG en 1994. L'année 1995 était consacrée à l'élaboration du modèle de données et du cahier des charges ainsi qu'à l'introduction du système LIDS. En 1996 une équipe noyau a été formée par GEOMATIC. A son tour, cette équipe a formé les autres collaborateurs des SIG. Le système a été mis en

service au courant du deuxième semestre de 1996. Depuis, la scannérisation des plans du secteur «Eau» a été achevée. La scannérisation des plans du secteur «Gaz» pourra probablement être menée à terme jusqu'à fin 1998. Suivra le traitement du secteur «Electricité» avec un volume de données nettement plus grand. D'ailleurs, les SIG offrent la scannérisation sous forme de service à des clients externes tels qu'administrations cantonales ou communales, voire des entreprises du secteur privé. Sur la base des expériences cumulées jusqu'à présent, Rodolphe Fahrni, chef de projet chez les SIG, est convaincu qu'un système similaire, à la rigueur avec les adaptations nécessaires, pourrait rendre service à d'autres entreprises du même type que le sien.

Dr. Peter Jeanmaire  
In der Deisten 19  
CH-8125 Zollikerberg

# skywalker

*Leistungsstarke Ein- und Zweifrequenz-GPS-Empfänger. Schweizer Koordinatensystem und Geoid integriert. Echtzeitmessung für Datenaufnahme und Absteckung.*

*Récepteurs GPS performant mono et bifrèquence. Coordonnées nationales et géoïde intégrés. Mesures en temps réel pour levé et implantation.*



GP-SX1

GP-DX1



vermessungssysteme  
neunbrunnenstrasse 180 8056 zürich  
fon & fax 01.371.72.67.

e-mail lutz@toptec.ch <http://www.toptec.ch>