

Infrastructure de données géospatiales: concepts et application à l'enseignement pratique de la géomatique

Suzie Larrivée, Yvan Bédard et Émilie Branger
Université Laval, Centre de recherche en géomatique
suzie.larrivee@scg.ulaval.ca

Aperçu biographique

Mme Larrivée détient un B.Sc.A. en géomatique et travaille au Centre de recherche en géomatique de l'Université Laval depuis 1990. En plus de travailler à la préparation de laboratoires pour les cours de système d'information à référence spatiale, elle a collaboré à plusieurs projets de recherche. Parmi ceux-ci, notons qu'elle a participé depuis 10 ans au design et au développement d'outils d'inventaire de données à référence spatiale dont certains résultats sont aujourd'hui implantés dans des organisations. Elle a également travaillé avec plusieurs normes de métadonnées, participé au développement de géorépertoires et dernièrement de l'IDG du département. Enfin, elle a participé à plusieurs autres projets impliquant la modélisation de bases de données géospatiales avec des outils de génie logiciel et à l'implantation de ces bases de données sur différents SIG et SGBD du marché.

Le Dr Bédard est professeur titulaire en SIRS et base de données spatiales au Département des Sciences géomatiques de l'Université Laval. Détenteur d'un B.Sc, d'une M.Sc. et d'un Ph.D., il a une expérience de 19 années en R&D tant fondamentale qu'industrielle. Membre actif du CRG dont il fut le directeur fondateur, il est également un chercheur très actif dans le réseau d'excellence GEOIDE en plus d'être chercheur affilié au Centre Hospitalier Universitaire de Québec. Les recherches du Dr. Bédard portent sur la conception et le développement des systèmes d'information à référence spatiale, l'adaptation des ateliers de génie logiciel au domaine de la géomatique, les bases de données spatio-temporelles retrouvées dans les data warehouses et outils OLAP ainsi que le développement d'applications SIG sur le web. Il a effectué ses travaux pour plusieurs organisations majeures en géomatique en plus d'avoir présenté plus de 250 conférences et publications internationalement.

Mme Branger a complété sa formation de maîtrise en Sciences et Techniques de Cartographie (MST) à l'université d'Orléans. Dans le cadre de son stage de fin d'étude, elle a travaillé à la mise en place d'une Infrastructure de Données Géospatiales conçue à des fins académiques et accessibles sur le Web. Elle a effectué ce stage au Centre de recherche en géomatique de l'Université Laval, sous la supervision du Dr Yvan Bédard.

Résumé

Le concept d'infrastructure de données géospatiales (IDG) est abordé de plus en plus chez les nations avant-gardistes dans le domaine de la géomatique. Dans le cadre de son baccalauréat renouvelé, le Département des Sciences Géomatiques de l'Université Laval a décidé d'implanter une infrastructure de données géospatiales (IDG) destinée à l'enseignement pratique de la géomatique, permettant ainsi aux étudiants d'évoluer dans un tel environnement et d'en apprendre les concepts de base

Le but du présent article est de permettre au lecteur de se familiariser avec le concept d'IDG, d'en décrire ses composantes, d'énumérer les principales IDG dans le monde et de souligner les principaux défis à relever pour leur implantation. Il présentera également un cas concret, soit notre IDG académique, ainsi que ses caractéristiques par rapport aux infrastructures existantes. On y décrira les étapes franchies pour son implantation, les jeux de données disponibles et ses perspectives d'avenir.

Il semble qu'une telle IDG académique développée sur le web pour des fins d'enseignement soit une première sur le plan international. Cette IDG offre aux étudiants un « guichet unique » permettant d'accéder à l'ensemble des données géospatiales d'un "secteur laboratoire" utilisé pour leurs travaux en géomatique (cartographie, photogrammétrie, topométrie, géodésie, GPS, SIG et télédétection). Les données de cette IDG sont très hétérogènes et proviennent de diverses sources: gouvernementales, municipales, industrielles et étudiantes.

Elles permettent donc de confronter les étudiants à des problèmes réels d'intégration, de mise à jour et d'interopérabilité de données tout en les incitant à tenir compte de normes de structuration et d'échange, de la qualité de données et des métadonnées. Un tel exemple concret aidera donc le lecteur à mieux saisir ce concept appelé IDG.

Abstract

The concept of Geospatial Data Infrastructure is used more and more by nation in the vanguard of progress in the domain of Geomatics. Within the context of its renewed bachelor's degree, the Department of Geomatics Sciences of Laval University decided to implement a Geospatial Data Infrastructure (GDI) meant to be used in the practical teaching of Geomatics. It will allow students to evolve in a practical environment and to learn the basic concepts of Geomatics.

The goal of this paper is to allow the reader to become familiar with the GDI concept, to describe its components, to list the principal GDI in the world and to underline the challenges that arise while implementing one. It will also present a concrete case, our academic GDI, and its characteristics in regard to existing GDI. It will describe the steps of its implementation, the data sets available in it and its possibilities for the future.

It seems that this kind of academic GDI on the World Wide Web for academic teaching has never been developed before. This GDI offers to students a unique portal to access all geospatial data available for a geographic sector, including Laval University Campus, in order to use them in their school work in Geomatics (either in cartography, photogrammetry, surveying, geodesy, GPS, GIS or remote sensing) The data of this GDI are very heterogeneous and come from many sources: government, municipal, industrial and student's works. They allow students to be confronted with real problems regarding integration, update and interoperability of data while taking into consideration standards, data quality and metadata. This kind of concrete example will help the reader to better understand the GDI concept.

Introduction

Les étudiants désirent souvent avoir des programmes de formation universitaire avec plus d'enseignement pratique et une meilleure intégration entre les différents cours. Il est souvent difficile pour eux, à la fin de leurs études, de faire les liens et corrélations entre les domaines des programmes enseignés et d'avoir une vision globale de leur future profession.

Dans le but d'améliorer cette connectivité entre ses domaines d'application, le département des sciences géomatiques implante une infrastructure de données géospatiales (IDG) pour les travaux pratiques de son nouveau programme de baccalauréat. Les étudiants pourront durant leur formation, travailler sur les mêmes données, les faire évoluer, les intégrer, les comparer, etc, ce qui leur permettra de voir plus facilement les corrélations entre domaines de la géomatique. De plus, cela leur permettra d'utiliser des jeux de données provenant directement de l'industrie et des gouvernements, ajoutant ainsi à leur formation pratique.

Cet article présente le concept d'IDG et ses composantes. On y retrouvera une liste des principales IDG dans le monde et on soulignera les principaux défis à relever pour les implanter. Il présentera ensuite notre IDG académique ainsi que ses caractéristiques et différences par rapport aux infrastructures existantes. On y décrira les étapes franchies pour son implantation, les jeux de données obtenus et ses perspectives d'avenir.

Les infrastructures de données géospatiales

Une infrastructure de données géospatiales est un outil de démocratisation de l'utilisation de l'information géospatiale. L'infrastructure de données peut s'apparenter à un « guichet unique » d'informations permettant un accès à l'ensemble des bases de données disponibles pour un même espace. Bien plus qu'une simple façon de transmettre, d'emmagasiner, de traiter ou, de visualiser de l'information (côté logistique et matériel), une infrastructure c'est aussi des normes, des politiques, des ressources humaines, un mode d'apprentissage à l'utilisation de systèmes... favorisant la recherche, l'accès, le téléchargement, l'utilisation d'informations pour une communauté. Au niveau national, une infrastructure de données géospatiales devrait être perçue comme un pont entre utilisateurs et fournisseurs de données. Mme Nancy Tosta du Federal Geographic Data Committee des États-Unis disait "the National Spatial Data Infrastructure (NSDI) provides a base or structure of relationships among data producers and users that facilitates data sharing. More formally, it is "The technology, policies, standards, and human resources necessary to acquire, process, store, distribute, and improve utilisation of geospatial data" (Executive Office of the President, 1994, p.17671) (Tosta 97)

Composantes

Les composantes des infrastructures peuvent varier s'il s'agit d'une infrastructure nationale ou non. Les infrastructures sont composées de jeux de données décrits à l'aide de métadonnées qui sont répertoriées dans un géorépertoire qui en facilite la consultation et la recherche. Le contenu en métadonnées du géorépertoire ainsi que les formats d'échange des jeux de données sont définis selon des normes. Le tout est implanté dans un environnement Web d'où l'on peut avoir accès aux métadonnées ainsi qu'aux différents jeux de données.

Les IDG nationales, ayant plutôt comme but d'offrir un guichet unique à tout utilisateur de données, ont des composantes différentes. Mme Tosta du FGDC décrit les composantes majeures du NSDI comme étant "(1) standards to facilitate data collection, documentation, access, and transfer; (2) a basic framework of digital geospatial data that meets the minimum needs of large numbers of data users over any given geographic area; (3) a clearinghouse to serve, search, query, find, access, and use geospatial data; and (4) education and training in the collection, management, and use of geospatial data." (Tosta, 1994).

Afin de documenter les jeux de données, il est essentiel d'utiliser des métadonnées. Celles-ci sont définies par l'Office de la langue française comme étant: " une donnée qui renseigne sur la nature de certaines autres données et qui permet ainsi leur utilisation pertinente " (Bergeron, 1993), par exemple: la date de publication, la projection cartographique, le format du fichier, le contenu en classes d'objets et attributs. Il existe plusieurs normes nationales et internationales associées aux métadonnées. Ces normes sont entre autre la norme internationale TC-211 Geographic Information - part 15:Metadata, la norme américaine FGDC - CSDGM (Content Standard for Digital Geospatial Metadata) et l'Open GIS Consortium (OGC).

La consultation de ces métadonnées ainsi que la recherche d'information s'effectue à partir de répertoire ou géorépertoire. Ces sont des catalogues informatiques dans lesquelles sont incluses les métadonnées. Le géorépertoire permet d'interroger spatialement des documents à partir d'une aire de recherche (prédéfinie ou ad hoc) sur une carte du territoire ou par l'identification des coordonnées géographiques de cette aire de recherche. Les répertoires n'offrent pas cette capacité.

L'implantation de données-cadres devient nécessaires lorsque l'IDG offre un très grand nombre de jeux de données de diverses sources et difficilement intégrables. Vu la grandeur des IDG nationales, les gouvernements doivent en définir. Ce que sont ces données n'est pas encore clairement défini. Plusieurs comités, un par IDG, tentent présentement de les définir. Les données-cadres ont pour but d'offrir aux fournisseurs et utilisateurs plusieurs couches de données bien intégrées entre elles. Ces données sont les plus souvent utilisées et les plus souvent produites comme par exemple le réseau routier, le réseau hydrique et les limites municipales. Les producteurs de données n'auront donc plus besoin de produire ces données et pourront les utiliser comme base pour appuyer les autres couches qu'ils produisent. " Ce cadre doit assurer que l'énorme volume des données existantes puisse être exploré et utilisé de manière efficace, mais il doit également offrir l'assise numérique que les producteurs et les utilisateurs de données utiliseront à l'avenir pour la collecte et la gestion des données." (ICDG, 2000). " CSDC identified *framework datasets* as primary datasets which comprise the most commonly

required base information for multiple government agency responsibilities. They provide the foundation on which organisations can build other datasets by adding their own thematic detail. There are additional levels of 'fundamental datasets' which, although having significant national importance to many users, are not considered 'framework data.' (CSDC, 1998)

Au niveau canadien, l'ICDG incluent comme données-cadres la couche de cohérence des données (CCDI) qui consiste en une assise de données géospatiales fiables. "Elle est constituée de points facilement identifiables à diverses échelles cartographiques qui permettent de géoréférencer des données provenant de différentes sources." (CCDI, 2000)

Principaux défis et principales IDG

Les grands défis des IDG nationaux sont d'établir des partenariats avec les fournisseurs de données, de définir et livrer les données-cadres puis d'offrir un géorépertoire cohérent. La stratégie pour concevoir l'infrastructure américaine NSDI "are primarily focused on fostering creative partnerships among all sectors to collect and manage geospatial data in a cooperative manner that maximizes investments and minimizes redundancy." (tosta, 1994). Le tableau suivant liste les principales IDG connues sur le plan international.

IDG sur le Web	Pays	Adresse URL
NSIF (National spatial Information Framework)	Afrique du Sud	http://www.nsisf.org.za/
DDGI - German Umbrella Organization for Geoinformation	Allemagne	http://www.ddgi.de/ddgi/englisch/ddgiframe_en.html
AGDI (Antartic Geographic Data Information)	Antartique	http://www.scar-ggi.org.au/geog/agdi/intro.htm
ASDI (Australia Spatial Data Infrastructure)	Australie	http://www.auslig.gov.au/pipc/asdi/asdihome.htm
Spatial Data Infrastructure and Cadastral Research Group (Department of Geomatics, The University of Melbourne)	Australie	http://www.geom.unimelb.edu.au/research/SDI_research/
PCGIAP (Permanent Committee on GIS Infrastructure for Asia and the Pacific)	Australie	http://www.permcom.apgis.gov.au/
ICDG (Infrastructure Canadienne de Données Géospatiales)	Canada	http://cgdi.gc.ca/
Projet d'Infrastructure de métadonnées du SNIF (Système National d'Infrastructure sur les Forêts)	Canada	http://nfs-metadata.cfs.nrcan.gc.ca/home_f.htm
WAGDA (Washington State Geospatial Data Archive, University Libraries)	États-Unis	http://wagda.lib.washington.edu/
ASGDC (Alaska State Geospatial Data Clearing house)	États-Unis	http://www.asgdc.state.ak.us/
Kodiak Island Public Access Atlas	États-Unis	http://www.dnr.state.ak.us/land/atlas/kod/index.htm
NSDI (National Spatial Data Infrastructure)	États-Unis	http://www.fgdc.gov/nsdi/nsdi.html
Idaho Geospatial Data Center	États-Unis	http://geolibrary.uidaho.edu/
GSDI (Global Spatial data Infrastructure)	Europe	http://www.eurogi.org/gsdi/index.html
National Geographic Information Infrastructure of Finland	Finlande	http://www.nls.fi/ptk/infrastructure/index.html
HUNAGI	Hongrie	http://www.fomi.hu/hunagi/
NaLIS (National Infrastructure for Land Information System)	Malaisie	http://www.nalis.gov.my/laman/nhp00.htm

SNIG (National System for Geographic Information)	Portugal	http://snig.cnig.pt/snig/english/index.html
CNIG (National Centre of Geographical Information)	Portugal	http://www.cnig.pt/index_l.html
NGDF (National Geospatial Data Framework)	Royaume-Uni	http://www.ngdf.org.uk/
Slovenia National Spatial Data Catalogue	Slovénie	http://www.sigov.si:81/GISborza/MPBeng/Index.html

Tableau 1 : Principales IDG dans le monde

L'IDG du département des sciences géomatiques

Le Département des Sciences Géomatiques, dans le cadre de ses recherches se devait d'évoluer dans un tel environnement et d'aborder cette notion au sein de ses cours. L'IDG que nous développons est un laboratoire avec des données réelles pour les travaux de géomatique destiné aux étudiants et aux professeurs-chercheurs concernés. Elle sera accessible, via Internet et un fureteur standard comme Netscape Navigator et Microsoft Internet Explorer, à tout étudiant inscrit aux cours. Les résultats des travaux des étudiants effectués à partir des données de l'IDG pourront être réintroduits dans celle-ci et accessibles par la suite aux étudiants pour compléter leurs travaux dans d'autres cours. La majeure partie de l'IDG est présentement fonctionnelle et nous prévoyons compléter le tout ce printemps.

Étant de plus petite envergure, notre IDG n'aura pas les mêmes contraintes que celles des IDG nationales. Entre autres, le but principal de notre IDG n'est pas de promouvoir les relations entre producteurs de données et utilisateurs mais plutôt d'offrir aux étudiants plusieurs jeux de données hétérogènes provenant de diverses sources qu'ils utiliseront tout au long de leur formation. Au départ, notre IDG n'offrira pas de données-cadres. Nous désirons conserver cette duplicité ainsi que cette difficulté d'intégration des données sources afin de confronter les étudiants à cette réalité. L'un des travaux des étudiants sera justement de rendre ces données compatibles entre elles et éventuellement de concevoir eux-mêmes les données-cadres.

Les objectifs

L'IDG-Géomatique est une infrastructure prototype de données destinée à l'enseignement pratique de la géomatique. Nous désirons aussi l'utiliser afin d'en expliquer ses notions, composantes et ses objectifs dans un cours de premier cycle.

Les objectifs d'un tel projet sont de:

- placer les étudiants dans un contexte d'apprentissage correspondant davantage à leur future réalité professionnelle, i.e. dans un contexte où ils seront confrontés à des données provenant de sources variées (ministères, municipalités, compagnies de services et leur propres données);
- placer les étudiants dans un contexte où ils devront confronter et intégrer ces données pour un même territoire. Différents critères académiques et pratiques ont influencé ce choix qui offre une grande variété d'utilisations du sol ainsi que le relief recherché et une excellente hétérogénéité de données municipales;
- placer les étudiants dans un contexte où ces données seront très hétérogènes quant à leur mode d'acquisition (levés terrain, levés photogrammétriques, levés par satellite, images de télédétection, bases de données et cartes existantes provenant des municipalités et ministères, etc.), ce qui fait partie de l'essence même de la profession de géomaticien;
- placer les étudiants dans un contexte moderne d'Infrastructure de Données Géospatiales tel qu'on le retrouve de plus en plus chez les nations les plus avancées en géomatique;
- stimuler les étudiants dans la production de données géospatiales de qualité, bien documentées et intégrées avec de vraies données gouvernementales et industrielles. Ceci sera fait entre autres par la mise en place de travaux favorisant la réutilisation de données produites par eux-mêmes ou par leurs collègues lors des Travaux Pratiques antérieurs sur le même territoire;

- mettre en pratique certaines notions autrement difficiles à enseigner, par exemple les analyses de qualité des données, les difficultés de tenues à jour dans un contexte numérique hétérogène et multisources, l'utilisation des normes de structuration et d'échange de données numériques, l'interopérabilité sémantique et spatiale, etc.;
- stimuler la production de données géospatiales de qualité, bien documentées et intégrées avec de vraies données gouvernementales et industrielles.

Le secteur

Le secteur retenu pour notre IDG couvre un territoire de 3 km par 1.5 km et comprend environ 2000 propriétés. Son emprise géographique englobe une partie des municipalités de Québec, Sillery, et Sainte-Foy. Elle est délimitée par le boulevard Charest au nord, la rue St-Sacrement à l'est, le boulevard Laurier au sud et l'autoroute du Vallon à l'ouest. Le choix de ce secteur offre une grande variété d'utilisations du sol et une excellente hétérogénéité de données municipales, en plus d'être accessible facilement par les étudiants.

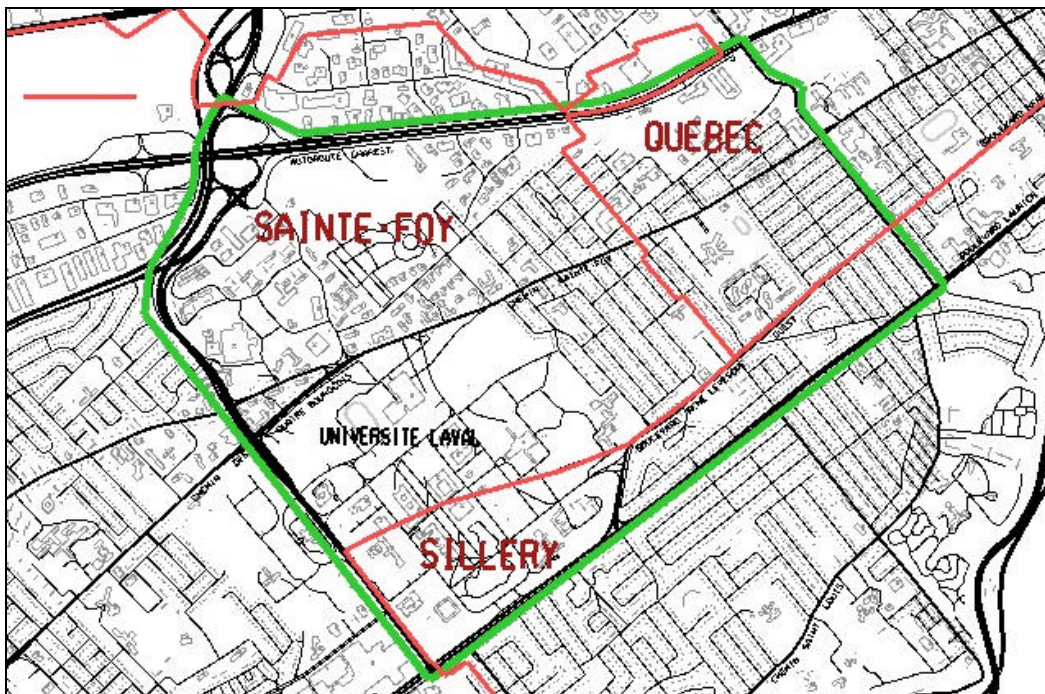


Figure 1 : Le secteur de l'IDG-Géomatique

Les composantes

Notre IDG est composé d'un site Web duquel on peut consulter et visualiser les jeux de données. Ces jeux de données peuvent être téléchargés du site Web uniquement par les étudiants et le personnel du département des sciences géomatiques. Plusieurs autres éléments ont été nécessaires à l'implantation de notre IDG tels les normes de métadonnées, des ententes avec nos fournisseurs, des politiques et mécanismes de contrôle d'accès pour la protection des données et des logiciels d'intégration de données pour les transferts de formats et de projections cartographiques.

Voici la liste des données fournies :

Nom du fournisseurs	Données fournies
Ville de Québec	rues, bâtiments, aqueducs, égouts au 1:1000
Campus - Université Laval	en négociation

Agence spatiale Canadienne	image Radarsat de 1996
Hauts-Monts inc	photographies aériennes de 1998
CUQ	en négociation
Ville de Sillery	en négociation
Ville de Ste-Foy	rues, bâtiments, aqueducs, égouts, trottoirs, etc. au 1:1000
Cadastre	lots cadastraux.
Hydro-Québec	en négociation
Gaz métropolitain	rues, bâtiments et conduites de gaz au 1:1000
Vidéotron	en négociation
Photocartotheque	cédérom Geodeq de la région de Québec, BDTQ, BDTA, FILA, Compilation cadastrale de 81, réseau géodésique, image Landsat de 89, image SPOT de 1987, ortho-photo au 1:40 000
Statistique Canada / Cartothèque UL	fichiers MapInfo du recensement de 1996 et données sur la population, etc.
CITS Géomatique Canada / Cartothèque UL	BNDT et fichier DNEC (fichier d'élévation).

Tableau 2 : Liste des fournisseurs de données de l'IDG-Géomatique

Le site Web présente en première page le logo des fournisseurs de données ainsi qu'un hyperlien sur leur site. On y retrouve aussi une présentation du projet et du secteur, un lien vers le géorépertoire, une fonction de téléchargement directe, un lien vers l'outil de visualisation des données géospaciales, un guide d'utilisation et un lien vers d'autres IDG.

Figure 2 : Page d'entrée du site Web de l'IDG (<http://idg-geomatique.scg.ulaval.ca/>)

Georep est un géorépertoire académique dont le contenu est basé sur les normes de métadonnées américaines (FGDC). Il a été conçu au centre de recherche en géomatique pour inventorier des cartes papiers et numériques, des photographies aériennes et des images satellites. Georep est flexible et permet la gestion de plusieurs secteurs de recherche dont celui de l'IDG. Il permet d'effectuer une recherche spatiale ou par métadonnées sur les jeux de données inventoriés et de visualiser les métadonnées et un extrait des jeux de données.

Figure 3 : Georep: Définition d'une requête (<http://georep.scg.ulaval.ca/htdocs/georep/>)

#	TYPE	NOM	DATE
0	carte	IDG - Ville de Québec	9/1/99
1	carte	IDG - Ville de Ste-Foy	10/99
2	carte	BDTA (Région de Québec)	10/99
3	carte	IDG - BDTA (Filiat)	10/99
4	carte	(documents disponibles au CRD)	10/99
5	carte	IDG - BD7Q (Filiat)	12/01/99
6	carte	Structure Réseau du Campus	12/01/99
7	carte	BD7Q (Région de Québec)	6/01/99
8	image	image aérienne (niveau de 111) (avant les neiges)	4/29/98

Figure 4 : Georep: Résultat d'une requête avec extrait graphique du jeu de données

The screenshot shows a web browser window with a green header bar. On the left, there is a logo for 'GEOREP' featuring a globe and a computer monitor. To the right of the logo are three navigation buttons: 'ACCUEIL' (Home), 'GUIDE', and 'DICTIONNAIRE' (Dictionary). A 'Somme' (Summary) button is located on the far right of the header.

The main content area has a title 'IDG - Ville de Ste-Foy'. Below the title is a section titled 'Table des matières' (Table of contents) with a link to 'Métadonnées de la collection' (Collection metadata). Under this link, there are sub-sections for 'Responsable', 'Supports disponibles' (Available supports) listing '- disque dur', '- disque dur', '- cd-rom', and '- cd-rom', and 'Documents disponibles: 2 / 2' (Available documents: 2 / 2) listing '- Geod.dwg' and '- Ste_foy.dgn'.

The next section is 'MÉTADONNÉES DE LA COLLECTION' (Collection metadata). It starts with 'Métadonnées communes:' (Common metadata) and 'Identification:'. The following fields are:

- Nom de la collection: IDG - Ville de Ste-Foy
- Type de collection: carte
- Nombre de documents: 2
- Mots-clés thèmes: CADASTRE ; réseau routier

 A 'Résumé:' (Summary) section follows, stating: 'La seule légende disponible pour ce document est un livre que l'on peut consulter à l'hôtel de ville de Ste-Foy. Il est bon de noter aussi que les coordonnées de ces documents ont été tronqué. Une coordonnée (20 000, 52 000) sera donc (20, 52)'.

Below the summary is a 'Télécharger' (Download) button with a globe icon and the text 'aucun' (none). At the bottom, there is a section for 'Nom d'extrait graphique (collection):' (Graphic excerpt name (collection):) with a small, dark, pixelated image. A link below the image says 'Cliquer sur l'extrait pour obtenir l'agrandissement' (Click on the excerpt to get the enlargement).

Figure 5 : Georep: Contenu en métadonnées d'un jeu de données et lien pour téléchargement

L'outil Jmap est utilisé pour la visualisation des données en format vectoriel et matriciel via le Web. Cet outil permet de faire des requêtes simples et d'afficher les données descriptives associées aux données géométriques. Il est possible en développant de nouvelles applets java d'ajouter d'autres fonctionnalités à l'outil. Voici un exemple de ce que les étudiants pourront visualiser avant de télécharger les jeux de données :

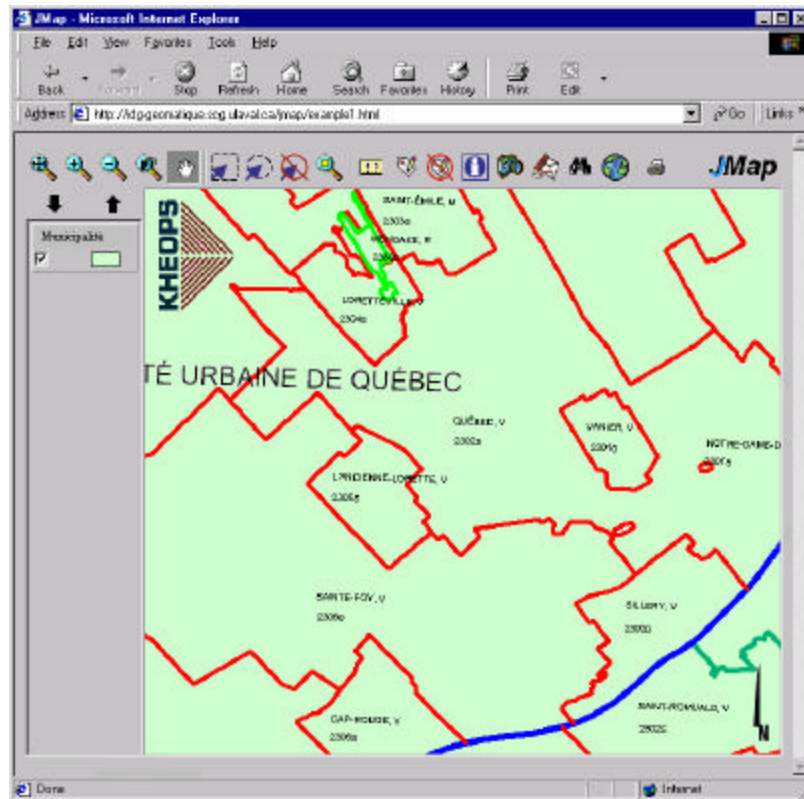


Figure 6 - Outil de visualisation JMap intégré dans notre IDG

Conclusion

Le Département des Sciences géomatiques de l'Université Laval a décidé d'innover en créant une infrastructure de données géospatiales à vocation académique. Cette IDG est perçue comme étant un « laboratoire numérique » qui contribue à l'amélioration de la formation pratique de nos étudiants et améliorera la continuité entre les cours. Elle vise aussi à stimuler la recherche en soutenant et favorisant le potentiel d'innovation.

Nous avons jusqu'à maintenant obtenu des jeux de données d'environ 60% des fournisseurs contactés. La saisie des métadonnées dans le géorépertoire des jeux de données obtenus est complétée ainsi que la première version de notre site Web. Au niveau de la sécurité des jeux de données, nous avons élaboré une politique sur le site Web à laquelle l'utilisateur doit s'engager avant le téléchargement des données. Chaque étudiant inscrit au département devra de plus s'engager par écrit à ne pas copier et diffuser les données. Nous finalisons présentement le développement d'une application de protection avec compte et mot de passe.

Tout dernièrement, notre IDG a obtenu une nouvelle mission, soit celle de susciter l'intérêt d'étudiants qui pourront grâce à elle découvrir la géomatique. En effet, elle permettra via le Web à quiconque de visualiser sans téléchargement et d'interroger des données provenant de divers domaines de la géomatique (photogrammétrie, télédétection, cartographie).

Bibliographie

- ASSDD (2000) brochure online, January 2000 (<http://www.auslig.gov.au/asdi/images/asdd.pdf>).
- Bédard, Y. et M-J Proulx (1997). « Les catalogues de données à référence spatiales sur Internet: Une nouvelle génération de géorépertoires » Note du cours GTM-A1923, Centre de recherche en Géomatique, Université Laval, Quebec.
- Bédard, Y., Proulx, MJ, Gryl, A, (1998). « GEOREP, le nouveau géorépertoire académique sur le W3: Présentation du projet et de son utilisation comme catalogue des données spatiales pour les étudiants et chercheurs en géomatique. », Séminaire du centre de recherche en géomatique, Université Laval, 18 septembre 1998.
- Bergeron, M. (1993). « Vocabulaire de la Géomatique », Office de la langue française, Gouvernement du Québec.
- CCDI (2000) « Création de la Couche de cohérence des données de l'ICDG (CCDI) », Centre d'information topographique, January 2000 (<http://www.cits.rncan.gc.ca/~cdal/main-f.html>)
- Coleman D. et J. McLaughlin (1998). « Defining global geospatial data infrastructure (GGDI): Components, stakeholders and interfaces », *Geomatica*, vol 52, no. 2 pp. 129-143.
- CSDC (1998). « Fundamental Datasets » Commonwealth Spatial Data Committee Discussion Paper, August 1998 (<http://www.auslig.gov.au/asdi/ffdata.htm>)
- CSDGM (2000), <http://www.fgdc.gov/metadata/constan.html>
- Executive Office of the President (1994). « Coordinating Geographic Data Acquisition and Access: The National Spatial Data Infrastructure (Executive Order 12906) ». *Federal Register*, 59(71), 17671-4.
- Georep (2000), february 2000, <http://georep.scg.ulaval.ca/htdocs/georep/>
- Guptill, S. C. (1999). Chapitre sur « Metadata and data catalogues » in: *Geographical Information Systems: Principles, Techniques, Application and Managements* », 2e ed. Edited by Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, and David W. Rhind, New York: Wiley.
- IDG-Géomatique (2000), february 2000, <http://idg-geomatique.scg.ulaval.ca/>
- ISO/TC211 (2000), february 2000, <http://www.statkart.no/isotc211/>
- Labonté, J., Corey, M. et T. Evangelatos (1998). « Canadian Geospatial Data Infrastructure (CGDI) - Geospatial Information for the knowledge economy- », *Geomatica*, vol 52, no. 2 pp. 194-200.
- Mapping Science Committee (1993). « Toward a Coordinated Spatial Data Infrastructure for the Nation », *National Academy Press*. Washington, D.C., 171 p.
- OGC (2000), february 2000, <http://www.opengis.org/>
- Tosta, N. (1994). Staff Director, Federal Geographic Data Committee U.S. Geological Survey 590 National Center Reston, VA 22092 USA: « Continuing evolution of the national spatial data infrastructure » *GIS/LIS* pp. 769-777
- Tosta N., Domaratz, M. (1997). « The US National Spatial Data Infrastructure » *Geographic Information Research, Bridging the Atlantic*, chapitre 2. Edited by Massimo Craglia & Helen Couclelis. Taylor&Francis. 605p.

Remerciements

Nous désirons remercier le programme APTI de l'Université Laval pour avoir financé le géorépertoire utilisé par l'IDG, la compagnie Kheops-Technologies pour le don et l'installation de JMap ainsi que toutes les organisations ayant gracieusement offert leurs données pour le secteur de l'IDG-Géomatique.
