

Édito: p.1

Partenaires: p.2

Estimation de la hauteur
des bâtiments à partir de MNA laser

Info: p.4

INTERLIS - the GéoLanguage

Chronique de l'ASIT-VD: p.6

Données diffusables via le Requêteur

En bref: p.8

@SIT-VD brèves

Les Brèves de l'ASIT-VD, bulletin d'information à destination des membres de l'Association, étaient une nouveauté que nous vous avons proposée à partir de janvier 2000.

Aujourd'hui voici le quatrième numéro de cette parution qui semble désormais avoir trouvé son rythme, tous les six mois, et son contenu.

Nous espérons qu'elle a aussi su trouver son public quant aux informations qu'elle

délivre. Des informations à la fois sur les activités de notre association par le biais de la "Chronique de l'ASIT-VD" et des dépêches de la rubrique "En bref" mais aussi sur les actualités marquantes de notre domaine de prédilection, l'information géographique.

il est vrai que, dans ce domaine, l'ASIT-VD bénéficie d'un partenaire de choix en la présence de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne parmi ses membres. En effet, depuis maintenant plusieurs années une collaboration très judicieuse s'est mise en place entre l'EPFL, l'ASIT-VD et les cantons romands qui le souhaitent (Vaud, Neuchâtel, Fribourg, et Genève). Cette collaboration est basée sur l'échange réciproque des compétences et/ou connaissances, et par là-même nous profitons tous du formidable potentiel de l'EPFL en matière de veille technologique.

Les Brèves s'en font d'ailleurs régulièrement l'écho et les articles rédigés en ce sens peuvent ainsi toucher un public élargi hors du contexte strictement académique.

Ce numéro quatre des Brèves fait d'ailleurs un zoom sur deux sujets actuellement source d'intérêt manifeste dans notre milieu: INTERLIS, le standard suisse d'échange de données géoréférencées et les potentialités réelles des Modèle Numériques de Terrain (MNT) laser pour l'estimation de hauteurs des bâtiments.

La chronique de l'ASIT-VD, pour sa part, dresse un point de situation des données proposées à la diffusion sur son Requêteur avec l'arrivée de l'Office Fédéral de la Topographie (S+T) comme nouveau fournisseur.

Je vous souhaite une excellente lecture instructive.

F. Bernasconi, Président.

Introduction

Bien que la hauteur des bâtiments soit de plus en plus demandée, elle n'est que très rarement disponible dans les données cadastrales. Cette information intéresse différents acteurs comme les opérateurs de télécommunication pour la détermination de l'emplacement optimal de leurs antennes. Les sociétés de distribution de gaz sont également intéressées car la connaissance du potentiel de volume à chauffer est indispensable à la planification des réseaux, tout comme les services d'aménagement du territoire pour lesquels le nombre d'étages - estimé à partir de la hauteur - est un paramètre important pour la détermination du Coefficient d'Utilisation du Sol (CUS) en vue de la planification des zones à bâtir. La technologie laser pour la détermination de Modèles Numériques d'Altitude (MNA) est relativement récente (début des années 90). Les développements effectués ces dernières années en ont fait une technologie abordable du point de vue financier, ouvrant ainsi de nombreuses perspectives. L'étude suivante qui porte sur l'estimation de la hauteur des bâtiments à partir de MNA laser s'inscrit dans le cadre de la collaboration que le laboratoire de SIRS (Systèmes d'Information à Référence Spatiale) de l'EPFL (École Polytechnique Fédérale de Lausanne) entretient avec l'ASIT-VD et les administrations cantonales de Fribourg, Genève, Neuchâtel et Vaud.

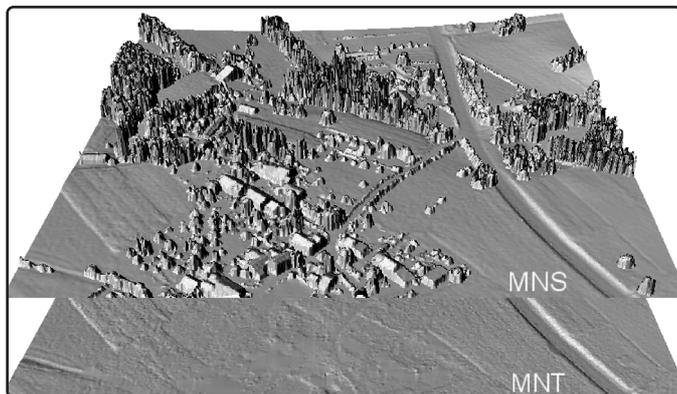


Figure 1: Vue 3D de modèles de terrain et de surface (GE)

La demande initiatrice de l'étude a été exprimée plus particulièrement par le canton de Genève qui, en 2000, mandata une compagnie pour effectuer l'acquisition de modèles numériques par télémétrie laser aéroportée couvrant tout le canton. Ce vol permit l'élaboration, après différentes phases de traitements des données brutes, des modèles numériques

de terrain (MNT) et de surface (MNS) raster d'une résolution de 1 mètre (cf. Fig.1).

A partir de ces modèles numériques, le laboratoire de SIRS a développé une application permettant l'estimation automatique de la hauteur moyenne des bâtiments. Cet outil peut ainsi permettre d'enrichir de façon conséquente les bases de données cantonales en ajoutant une information jusqu'à présent très peu disponible. Le canton de Genève, qui a déjà exploité l'application, est désormais en mesure de fournir la hauteur de tous ses bâtiments.

L'application

L'application a été développée sur la base d'un SIG bureau-tique (ArcView 3.2®). Les données nécessaires pour le calcul sont le MNS, le MNT et les bâtiments.

Deux méthodes sont proposées (cf. Fig.2):

- La simple superposition: le MNT et le MNS sont combinés pour obtenir une grille de hauteurs. Les bâtiments et cette nouvelle grille sont ensuite superposés et la valeur moyenne des pixels à l'intérieur des bâtiments donne la hauteur moyenne.
- La double superposition: les bâtiments sont superposés au MNS puis au MNT pour obtenir l'altitude moyenne de la base et l'altitude moyenne du toit. Ces deux altitudes sont ensuite soustraites pour obtenir la hauteur moyenne.

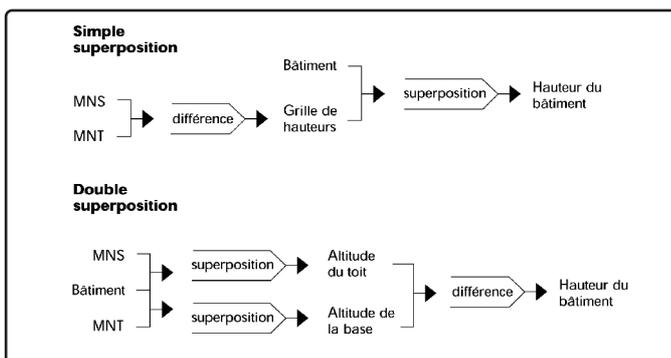


Figure 2: Méthodes de calcul

En plus du calcul de hauteur, un indice de conformité et un indice de qualité sont proposés.

Le premier permet de mettre en évidence les bâtiments pour lesquels l'approximation d'une hauteur moyenne est insuffisante (bâtiments avec des toits complexes, non

homogènes, situés en forêt, etc.). Le second, complémentaire au premier, permet de détecter les bâtiments à l'intérieur desquels il n'y a pas suffisamment de données brutes et qui ne sont pas mis en évidence par le premier. La Fig.3 montre une vue tridimensionnelle d'une zone dans laquelle les bâtiments ont été intégrés avec leur hauteur calculée par l'outil développé. La couleur des bâtiments est en fonction de l'indice de conformité.



Figure 3: Visualisation 3D de la hauteur des bâtiments - symbologie en fonction de l'indice de conformité

Vérification par mesures sur le terrain

Une démarche de validation, nécessaire, a eu lieu pour vérifier les résultats obtenus par la méthode de calcul des hauteurs. Des mesures de hauteur réelles des bâtiments ont été effectuées sur le terrain à l'aide d'un outil qui permet de déterminer des hauteurs d'objet à partir de la mesure d'une distance horizontale, d'un angle à la base et d'un angle au sommet.

L'objectif était de comparer la hauteur moyenne calculée sur les modèles numériques avec la hauteur moyenne mesurée sur le terrain déduite des hauteurs du faîte et de la base du toit.

Un total d'une quarantaine de bâtiments de tout type ont été mesurés. La Fig.4 montre la distribution des écarts entre les mesures et les calculs des hauteurs moyennes. La différence entre la hauteur moyenne mesurée et calculée est dans la majeure partie des cas inférieure à 1 mètre, une précision suffisante pour les besoins métiers dans les domaines de l'aménagement du territoire, des télécommunication ou encore de distribution d'énergie.

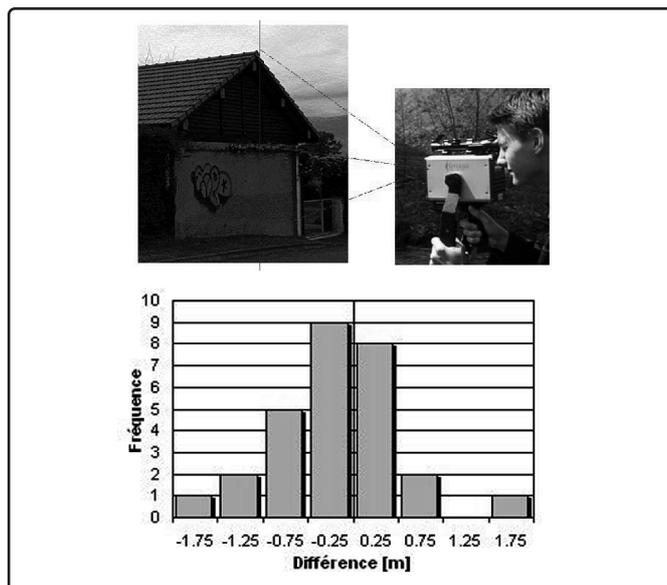


Figure 4: Ecarts entre le calcul et les mesures

Conclusion et perspectives

L'étude réalisée jusqu'à présent montre qu'il est possible de déterminer, avec une bonne précision, une hauteur moyenne de bâtiments à partir de modèles numériques de résolution métrique ; une possibilité nouvelle qui offre d'ores et déjà des perspectives d'utilisation prometteuses. Dans le cadre de la collaboration intercantonale, EPFL, ASIT-VD, le projet d'étude se poursuit et les axes de prospection envisagés sont les suivants :

- Détermination automatique de la forme des toits.
- Obtention de données dérivées: comment déterminer des pentes, orientations, convexité ou autres à partir de ces modèles, en limitant au maximum les effets liés au bruitage des données haute résolution.
- Amélioration de produits (cartes nationales, orthophotos, plan d'ensemble) par intégration d'ombrages générés à partir du modèle numérique laser.
- Gestion des gros volumes de données engendrés.

Contacts

Daniel Gnerre, Prof. François Golay, Marc Riedo,
Géomatique - Systèmes d'Information à Référence Spatiale,
EPFL - DGR, CH-1015 Lausanne
daniel.gnerre@epfl.ch, francois.golay@epfl.ch, marc.riedo@epfl.ch

INTERLIS est un langage de modélisation et un mécanisme de transfert de données géographiques. Développé maintenant depuis plus de dix ans, il a atteint aujourd'hui la maturité qui lui permet de se profiler comme le standard de droit pour la description et l'échange de données géographiques en Suisse. Son utilisation est encore limitée en Suisse romande et dans de nombreux métiers de la gestion du territoire reflète cependant mal les concepts novateurs qui en sont la base. Le point de la situation sur le rôle et les perspectives d'avenir d'INTERLIS.



L'année 2001 verra la parution de la version 2 d'INTERLIS comme nouvelle norme suisse. Depuis son éclosion il y a dix ans, INTERLIS a considérablement évolué pour devenir un outil de communication entre systèmes d'information géographique qui intègre des concepts novateurs et précurseurs, et à la pointe des technologies de l'information. Dans son domaine, INTERLIS n'a rien à envier à ses concurrents. Au contraire, il pourrait même être en avance sur son temps et avoir une portée qui dépasse largement les frontières nationales. Cependant, comme tout langage, il présente une certaine complexité, doit être appris et doit s'insérer dans une méthodologie d'utilisation de systèmes. Si ses qualités ne sont pas remises en cause, son acceptation et son intégration par les acteurs du monde de la géomatique se font encore avec peine.

Concept de base

INTERLIS est un langage de description et un mécanisme de transfert de données pour des systèmes d'information géographique, des systèmes d'information du territoire ou des systèmes d'information de réseaux (SIG/SIT/SIR). Il comprend un langage de modélisation ouvert de même qu'un format d'échange de données. Le langage de modélisation permet la description du modèle de données de façon claire et exhaustive. Le format de données permet un échange cohérent des données (géométrie, attributs, représentation graphique) et des relations existant entre ces dernières.

L'idée de base d'INTERLIS consiste à affirmer qu'un échange des informations d'un système d'information du territoire vers un autre n'est possible que si les partenaires intéressés à l'échange se font une idée précise et unifiée sur le genre des données à échanger. C'est pourquoi INTERLIS se consacre tout d'abord à la description précise du modèle des données, puis, dans un deuxième temps seulement, à la définition du format d'échange.

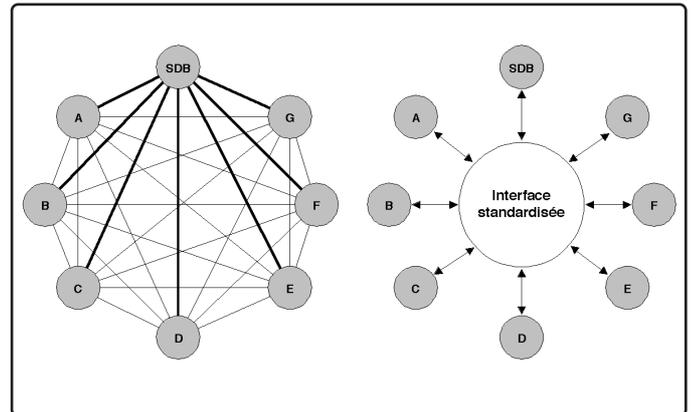


Figure 1: Echange de données entre systèmes d'information avec et sans interface standardisée, en regard du nombre de passerelles nécessaires aux échanges

Applications d'INTERLIS

Elaboré initialement dans le cadre de la Réforme de la mensuration officielle (REMO), INTERLIS n'est pas restreint au domaine de la mensuration. Ainsi, si l'interface de la mensuration officielle (IMO) prescrite par la loi constitue la première application ciblée de l'interface générale INTERLIS en tant que langage de description et mécanisme d'échange de données, INTERLIS n'est pas du tout lié au domaine de la mensuration. Au contraire, il s'agit bien d'un standard général qui a pour objectif d'être applicable à tous les domaines qui traitent des informations géographiques, comme par exemple le cadastre des conduites, l'aménagement du territoire ou la protection de l'environnement.

La plus-value d'INTERLIS

La structure et le contenu de plus en plus complexes des bases de données semblent justifier aujourd'hui l'utilisation d'un langage de description tel INTERLIS. Le transfert des données par couches, dans des fichiers et des formats différents, ne répond plus aux exigences et à l'hétérogénéité des systèmes d'information actuels. La conservation de l'ensemble des informations des objets du jeu de données

à transférer (attributs, méthodes, liens, géométrie, topologie, etc.) implique de connaître de façon exhaustive la structure des données, et donc de la décrire de façon formelle.

INTERLIS n'a pas modifié du jour au lendemain la nécessité de structurer les données d'une base de données. L'élaboration d'un modèle permettant de répondre aux besoins de l'application constitue toujours l'étape primordiale à la mise en place d'une base de données, avec ou sans INTERLIS. Ce qu'a apporté INTERLIS, c'est l'outil pour établir des ponts entre systèmes d'information, en décrivant les structures internes des bases de données sous-jacentes. Par rapport à des échanges avec des formats de données tels AutoCAD DXF, MapInfo MIF/MID ou ESRI Shape (pour ne citer qu'eux), devenus par ailleurs des standards de fait, c'est la possibilité de traduire le plus fidèlement possible la structure des données à échanger, et ainsi d'éviter la dégradation et la perte d'informations, qui sont les avantages incontestés d'INTERLIS. En outre, un standard tel INTERLIS est indépendant de tout système existant, contrairement aux formats précités. Enfin, INTERLIS se développe en tenant compte des exigences des futures normes ISO et utilise des standards actuels pour l'échange des données (XML, eXtensible Markup Language).

Les pertes d'information (topologie, relations entre objets, représentation graphique, etc.), et par suite les pertes de temps et d'argent, liées à la reconstruction de jeux de données de part et d'autre de la chaîne des échanges d'information ne correspondent pas aux services demandés aux systèmes d'information. En outre, la majorité des formats actuels est incapable de transférer des informations complémentaires (métadonnées) qui constituent, sinon une assurance, tout au moins une aide précieuse à l'utilisation pertinente des données. A moins que les processus d'échange ne soient bien établis et documentés, les utilisateurs se retrouvent souvent face à un "plat de spaghettis" de points, de lignes et de surfaces, auxquels il faut attribuer une signification et des informations attributives qui n'ont pas suivi le transfert des informations géométriques. Dans certains cas, l'utilisation de formats éprouvés peut s'avérer suffisante. La qualité du format DXF par exemple permet de répondre à un certain nombre de besoins en terme d'échange d'informations géométriques. Toutefois, la complexité des bases de

données et la nécessité de disposer d'éléments de qualification des données imposent aujourd'hui d'utiliser des mécanismes d'échange mieux adaptés. Dans ce contexte, INTERLIS apporte des solutions qui font encore cruellement défaut dans les échanges de données actuels.

Perspectives d'avenir

INTERLIS ne résout pas tous les problèmes d'échange de données et d'interopérabilité des systèmes d'information géographique. Une première étape, essentielle, est de s'entendre sur des structures de données communes. Mais il ne sert à rien de développer des structures, simples ou complexes, si on ne dispose pas des moyens pour les communiquer de façon rigoureuse et exhaustive, c'est-à-dire sans perte d'information. En ce sens, INTERLIS offre le "chaînon manquant" pour un échange d'information rigoureux, efficace et complet.

Quels sont alors les obstacles à l'utilisation généralisée d'INTERLIS pour l'échange et la sauvegarde à long terme des données? A l'heure actuelle, INTERLIS reste en avance sur son temps et peut s'avérer difficile d'approche pour beaucoup d'utilisateurs. Les concepts sous-jacents peuvent paraître complexes, mais l'idée de base d'INTERLIS est à la fois simple et novatrice. Afin de rendre INTERLIS totalement opérationnel et intégré à la chaîne des données (production - échange - utilisation), il faut continuer à développer les outils informatiques et les intégrer en standard dans les solutions logicielles du marché. On peut déplorer que la Suisse représente un trop petit marché aux yeux des principaux éditeurs de logiciels SIG. Toutefois, il faut aussi être conscient de la dépendance forte imposée par l'utilisation des formats propriétaires pour l'échange, la sauvegarde, l'archivage des données, et qui ne mettent pas à l'abri des changements de stratégies et de technologies des sociétés privées. Et il faut reconnaître que les constructeurs suisses et les "antennes" suisses des constructeurs internationaux, sous l'impulsion de la Confédération et de son centre de compétence INTERLIS, ont déjà consenti des efforts considérables et investi des sommes importantes pour élaborer une large palette d'outils aujourd'hui opérationnels (passe-relles UML-INTERLIS pour Rational Rose et Microsoft Visio, Interlis Studio, interfaces d'import/export pour MapInfo, ArcView, GeoMedia, Adalin, etc.). Le pari d'une pénétration

du marché par INTERLIS semble ainsi en voie d'être gagné! Néanmoins, ces efforts doivent encore être poursuivis au niveau suisse, d'une part par les sociétés privées de développement pour offrir des outils informatiques permettant l'utilisation facilitée d'INTERLIS avec les standards du marché, et d'autre part par les organismes de normalisation et associations professionnelles pour proposer des modèles de données normalisés et décrits avec INTERLIS.

Si les principes d'INTERLIS sont reconnus, des démarches sont encore à entreprendre pour qu'il puisse devenir le pain quotidien des utilisateurs de systèmes d'information géographique: meilleure information auprès des utilisateurs potentiels, reconnaissance des concepts d'INTERLIS (intégration de données basée sur la modélisation) et de son évolution

vers l'orienté objet, meilleure utilisation des données géoréférencées par une meilleure coordination et une réduction des coûts de l'échange des données, et par la réalisation d'outils logiciels basés sur INTERLIS. En regard des services hautement stratégiques qu'apporte INTERLIS (compatibilité entre les systèmes, disponibilité des données à longue échéance, indépendance vis-à-vis des systèmes, etc.), il appartient aussi aux utilisateurs au sens large de profiter de cette manne pour sauter dans le train de l'interopérabilité.

*Marc Gilgen, EPFL, assistant de recherche
EPFL, Systèmes d'Information à Référence Spatiale,
GR-Ecublens, 1015 Lausanne
E-mail: marc.gilgen@epfl.ch
Web: <http://dgrwww.epfl.ch/SIR>*

Donn es diffusables via le Requ teur

Marie-Paule Lagasquie, ASIT-VD, Coordinatrice

Point de situation

Le Requêteur dans sa nouvelle version, a été lancé à la fin de l'année 2000, soit il y a quasiment une année. Sa nouvelle présentation et sa facilité de navigation ont séduit largement les utilisateurs et vous êtes aujourd'hui de plus en plus nombreux à utiliser ce mode de commandes pour obtenir les données dont vous avez besoin.

Jusqu'en juillet 2001, deux diffuseurs de données étaient connectés; la société MicroGIS (cf. Fig.1) qui propose des données géomarketing et l'Etat de Vaud qui avec ses données cadastrales et ses plans d'ensemble obtient un très large succès.

Aussi l'ASIT-VD est ravie de vous annoncer que, depuis juillet, sa gamme d'offre est désormais renforcée avec un jeu de données phares pour le milieu de l'information géographique.

En effet, un diffuseur supplémentaire est venu s'ajouter à nos deux fournisseurs de données, il s'agit de **l'Office Fédéral de la Topographie (S+T)**.

Celui-ci propose sur notre site www.asit.vd.ch ses cartes pixel du 1.25'000 au 1.1'000'000, ses cartes vecteur VECTOR25, VECTOR 200 et GG25 ainsi qu'un Modèle Numérique de Terrain, le MNT25; soit dix nouveaux jeux de données déclinés également en sous-produits. Par exemple, les cartes pixel sont disponibles en couleur combinée ou en couleur séparée, de même il est possible d'obtenir séparément les 8 couches qui composent le VECTOR25.

Bien évidemment le but poursuivi par l'ASIT-VD reste de proposer à ses membres les meilleurs services possibles, aussi ce nouveau diffuseur n'est, nous l'espérons et nous travaillons pour cela, qu'un premier pas avant l'obtention à la diffusion via le Requêteur de données d'intérêt général supplémentaires.

Nous avons d'ailleurs fait une demande en ce sens à l'Office Fédéral de la Statistique (OFS) pour les produits GEOSTAT qui regroupe des données d'origine statistique sur des thèmes comme l'aménagement du territoire ou bien le sol.

De même, la diffusion à moyen terme des orthophotos

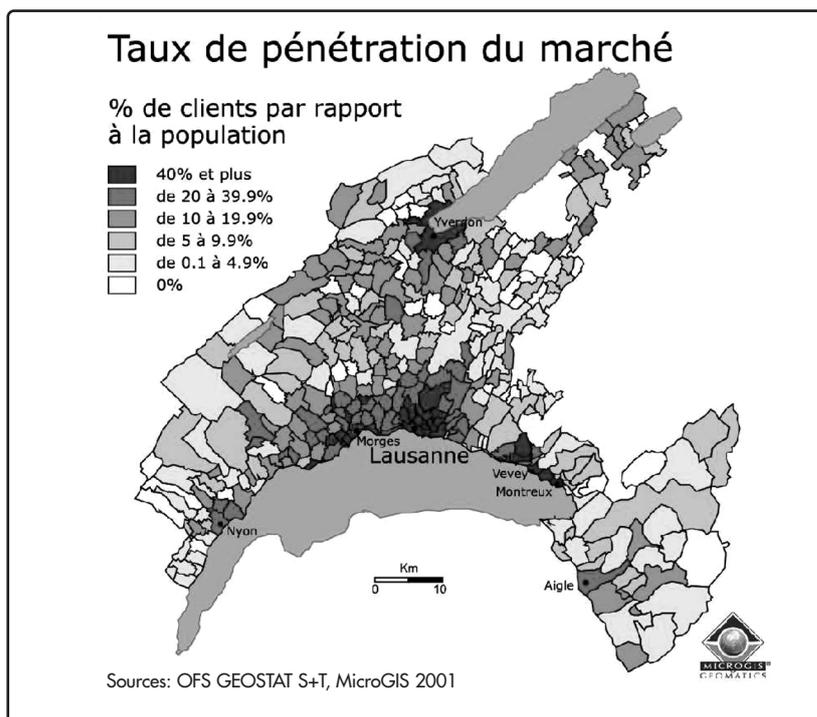
Donn es diffusables via le Requ teur

Marie-Paule Lagasquie, ASIT-VD, Coordinatrice

et des données Geo-Post reste une de nos priorités, sans oublier les données de la Ville de Lausanne que nous aimerions pouvoir mettre à votre disposition dans les meilleurs délais.

Vous trouverez ci-dessous la liste des produits diffusables par le biais du Requêteur suivant nos différents fournisseurs. Pour connaître les produits dérivés qui leur sont associés, n'hésitez pas à consulter le Requêteur de l'ASIT-VD à l'adresse www.asit.vd.ch/requeteur/requeteur.asp, où vous trouverez la liste intégrale des données géographiques actuellement diffusables par notre plate-forme.

Figure 1: Carte issue d'une analyse géomarketing



Liste des donn es g ographiques diffusables par le biais du Requ teur de l'ASIT-VD

Donn e	Fournisseur
<i>Inventaire cantonal des monuments naturels et des sites (IMNS)</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Limites administratives 1:25'000</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Parcellaire au 1:5'000 (TOPAR)</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Plan cadastral: complet et produits dérivés</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Plan de protection de Lavaux</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Plan d'ensemble raster au 1:5'000</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Plan d'ensemble vecteur: complet et produits dérivés</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Secteurs de protection des eaux souterraines</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Zones d'affectation du sol</i>	<i>Administration cantonale vaudoise</i>
<i>Données MicroPost (géomarketing)</i>	<i>MicroGis</i>
<i>Cartes pixel: 1:25'000, 1:50'000, 1:100'000, 1:200'000, 1:500'000, 1:1'000'000</i>	<i>S+T</i>
<i>VECTOR25: complet et produits dérivés</i>	<i>S+T</i>
<i>VECTOR200: complet et produits dérivés</i>	<i>S+T</i>
<i>GG25</i>	<i>S+T</i>
<i>MNT25: complet et produits dérivés</i>	<i>S+T</i>

Le bulletin d'information de l'Association pour le Système d'Information du Territoire Vaudois - No 4 - octobre 2001



Les Actualit s de l'ASIT-VD www.asit.vd.ch

Voici une toute nouvelle rubrique qui se situe sur la home page de notre site www.asit.vd.ch. Elle nous permettra de vous informer en temps réel, des nouveautés (par exp. nouvelles données diffusables), des faits marquants et même des petites pannes qui peuvent survenir sur nos applications Requêteur et Dictionnaire. N'hésitez pas à **bookmarker cette page**: ses toutes dernières actualités vous assureront d'utiliser au mieux nos différents services.

AG 2002 ... R servez votre journ e

La prochaine Assembl e g n rale de l'ASIT-VD aura lieu le 17 avril 2002.

Membres de l'ASIT-VD, cette journ e est la votre!

Aussi n'h sitez pas nous faire part de vos id es de th mes ou de conf rrences, par email:

marie-paule.lagasquie@asit.vd.ch, ou sur notre site internet o une "boite id es" a t ouverte pour l'occasion.



Merci...

Frédéric Thélin, ingénieur d'études stratégiques à la Romande Energie, a pris une retraite méritée au mois de septembre dernier; par voie de conséquence il a démissionné de ses fonctions au sein du Comité.

L'ASIT-VD tient à le remercier très chaleureusement de sa participation active dans les organes décisionnels depuis 1995, soit au tout début de notre association. Rappelons ici que M. Thélin a été notre Président de juin 1997 à avril 1999.

M. Stéphane Laurion de la Romande Energie assurera son remplacement ad intérim jusqu'à la prochaine Assemblée générale en 2002.

Bienvenue!

L'ASIT-VD compte aujourd'hui plus de 195 partenaires et souhaite la bienvenue à ses nouveaux membres. En effet, depuis janvier 2001 nous ont rejoint Messieurs Phillipps et Jaboyedoff, Madame Eigenheer, les bureaux C-PLAN et INTERCAD et l'École d'Ingénieur du Canton de Vaud (EIVD) ainsi que 13 nouveaux clients. Merci à tous de votre confiance.

Impression: Diffusion publicitaire

Conception graphique: GlobalOrchestra

Responsable de la publication: Marie-Paule Lagasquie. Tél: 021.316.70.24

