Etudes & Développement

DE L'INSTITUT D'AMENAGEMENT
ET D'URBANISME
DE LA REGION D'ILE-DE-FRANCE

ISTED

CNIG

SIG pour associer et décider

30 expériences françaises

GIS for involvement and decision-making

30 French experiences

Contribution à Habitat II + 5

New York

6 - 8 juin 2001

IAURIF

Juin 2001

Cet ouvrage, réalisé dans la perspective de la session spéciale "Habitat II + 5"
(New York, ONU, juin 2001), est le produit d'un partenariat entre le Conseil National de l'Information Géographique (CNIG - www.cnig.fr), l'Institut des Sciences et des Techniques de l'Equipement et de l'Environnement pour le Développement (ISTED - www.isted.com) ainsi que l'Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France (IAURIF - www.iaurif.org).

Sa réalisation a été menée à bien par un groupe de pilotage réunissant
François CROVILLE, Chargé de mission au Pôle "Ville" de l'ISTED,
Michel HENIN, Directeur de la Mission
"Système d'Information Géographique Régional" de l'IAURIF,
et François SALGÉ, Secrétaire Général du CNIG,
sous la direction de Gilles ANTIER, responsable du projet et
Directeur des actions internationales de l'IAURIF.

INSTITUT D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME
DE LA REGION ILE-DE-FRANCE (IAURIF)
15 rue Falguière - 75740 PARIS Cedex 15 - France
Tél : (33) 1 53 75 77 40 - Fax : (33) 1 53 85 76 02

Directeur Général : Jean-Pierre DUFAY

Studio Création - Edition
Direction : Denis LACOMBE
Maquette : Olivier CRANSAC - Agnès CHARLES
Impression : LIR

© IAURIF - Juin 2001

This volume, published in the occasion of the United Nations special session "Habitat II + 5" held in New York in June 2001,was realized through a partnership between the following french bodies :
National Council for Geographic Information (CNIG - www.cnig.fr),
Institute of Development Science and Technology (ISTED - www.isted.com)
and Ile-de-France Planning and Development Institute (IAURIF - www.iaurif.org).
The realization was driven by a publishing committee managed by Gilles ANTIER, International Director (IAURIF), and composed of François CROVILLE, Head of Urban Dept (ISTED),
Michel HENIN, Director of the Regional GIS Dept, and François SALGÉ, Secretary General (CNIG).

IAURIF General Manager : Jean-Pierre DUFAY

Crédits photographiques [sauf DR et IAURIF] : "L'Autre Afrique" p.26 - Communauté Urbaine de Cherbourg pp.79 & 80 - DREIF pp. 36, 70, 94, 97 - Groupe Huit pp.29 & couv. - Mairie de Paris / Dion de la Voirie p.96 - SAN St-Quentin-en-Yvelines pp.42, 43 - Ville de Rennes pp. 41 & couv.
Traduction : Valérie JACOB.

SIG
POUR ASSOCIER
ET DECIDER

GIS
for involvement
and decision-making

Contribution à Habitat II +5

New York

6 - 8 juin 2001

Sommaire

Editorial
GEORGES CAVALLIER & JEAN-PIERRE DUFAY P.4

SIG : de l'information géographique à l'intérêt général
JEAN-PIERRE DUFAY & GILLES ANTIER P.6

12 Connaître les sols

Paris : la ville en parcelles
PAUL ROUET P.14

Nice : l'information sur votre terrain en 30 secondes
DENIS DELERBA P.20

Un atlas foncier et immobilier à Rennes
DANIEL MONNIER P.21

Un outil partagé à Marseille Provence Métropole
ALAIN DUPE P.22

Donner une adresse dans une ville en développement
HUGUES LEROUX P.26

36 Programmer les travaux en ville

Des chaussées auscultées à Saint-Nazaire
CHRISTOPHE LEBOT P.38

450 km de voies sur écran à Rennes
BRUNO DALAINE P.40

Infos travaux dans le SIG de Saint-Quentin en Yvelines
ALAIN CHARRIER P.42

GESICA connaît les 2 700 km du réseau d'assainissement du Grand Lyon
STEPHANE DEHAME P.44

50 Développer les territoires

Evaluer la politique de la Ville avec le SIG en Nord-Pas-de-Calais
ALAIN PRUVOST P.52

S.O.C.I.A.L. dans le Mantois
LAETITIA VERNIER & BEATRICE AUCLAIR P.54

Mieux implanter son entreprise en Ile-de-France avec SIGARIF
MICHEL HENIN P.58

Nouveau contrat de plan en Ile-de-France : appel au SIGR
LAURIE GOBLED P.60

VIRGIL, un SIG pour les communes de Vendée
CHRISTOPHE NICOLLE P.66

Morbihan : l'opération «SIG 56»
ERIC LORE P.67

70 De la gestion à la démocratie participative

Voirnantes : tout savoir sur la ville
OLIVIER DUMAS P.72

Un Intranet municipal à Cahors
JEAN-PHILIPPE KIMMEL P.74

Contactez LUCIE à Angoulême
NADINE FOUQUET P.75

Cherbourg a vos postes
SANDRINE HACHON P.78

Rodez met son cadastre et ses réseaux en ligne
DANIEL FABRE P.82

Un outil de «communication citoyenne» à Parthenay
CÉLINE AUZANNEAU P.84

Un SIG sur Internet participe au développement de Bayonne-Anglet Biarritz
JEAN-PHILIPPE LARTIGAU P.86

Strasbourg : le tribunal demande son avis au SIG
HENRI HUGEL P.90

94 Les S.I.G. pour une meilleure qualité de vie

SYTADIN sur les routes d'Ile-de-France
MICHEL FRANCES - VALÉRIE MOUTAL P.96

Les carrefours de Monterrey
FRANCK FOURNIER P.98

Le SIG sur les lieux de l'accident à Saint-Nazaire
CHRISTOPHE LEBOT P.102

Cadastre vert des Hauts-de-Seine : le poids de la végétation
FRANÇOIS LOC'H P.104

Prévisions de crues sur SIG demain à Orléans
ALAIN GAUTHERON P.108

Le SIG de Chamonix a pensé aux avalanches
JEAN-MARC BONINO P.110

CONCLUSION
SIG et territoires
FRANÇOIS SALGÉ P.113

In this issue

Informing, involving, deciding
GEORGES CAVALLIER & JEAN-PIERRE DUFAY P.5

GIS : from geographic information to global focus
JEAN-PIERRE DUFAY & GILLES ANTIER P.9

12 Programmes on the land

Paris : parcelling the city into plots
PAUL ROUET P.18

Nice : information on your land in 30 seconds
DENIS DELERBA P.24

A shared tool at Marseille Provence Metropole
ALAIN DUPE P.25

Giving an adress in a developing city
HUGUES LEROUX - GUILLAUME JOSSE P.32

36 Programmes work in town

Pavement conditions surveying in Saint-Nazaire
CHRISTOPHE LEBOT P.46

450 km of roads on screen in Rennes
BRUNO DALAINE P.47

Work info in the Saint-Quentin-en-Yvelines GIS
ALAIN CHARRIER P.48

GESICA knows the 2,700 km of the Greater Lyon sewerage system
STEPHANE DEHAME P.49

50 Developing territories

Assessing urban regeneration policy with GIS in Nord Pas-de-Calais
ALAIN PRUVOST P.56

The S.O.C.I.A.L. system in the Mantois district
LAETITIA VERNIER & BEATRICE AUCLAIR P.57

New programme contract in Ile-de-France : calling-up the RGIS
LAURIE GOBLED P.63

How to choose a better business site in Ile-de-France with SIGARIF
MICHEL HENIN P.65

VIRGIL, a GIS built-up for the municipalities in Vendée
CHRISTOPHE NICOLLE P.68

Morbihan : the «GIS 56» operation
ERIC LORE P.69

70 From mapping to participatory democracy

Voirnantes : all you want to know about the city
OLIVIER DUMAS P.76

A municipal intranet in Cahors
JEAN-PHILIPPE KIMMEL P.77

Cherbourg spins an internal web
SANDRINE HACHON P.81

Rodez places its cadastre and its networks on line
DANIEL FABRE P.83

A tool for «citizens' communication» in Parthenay
CÉLINE AUZANNEAU P.88

A GIS on the Internet dedicated to the development of Bayonne-Anglet Biarritz
JEAN-PHILIPPE LARTIGAU P.89

Strasbourg : The court asks the GIS for its opinion
HENRI HUGEL P.92

94 GIS for better quality of life

SYTADIN on the Ile-de-France roads
MICHEL FRANCES - VALÉRIE MOUTAL P.100

The Monterrey road junctions
FRANCK FOURNIER P.101

GIS at the scene of the accident in Saint-Nazaire
CHRISTOPHE LEBOT P.103

The Hauts-de-Seine green cadastre : weight of the vegetation
FRANÇOIS LOC'H P106

Chamonix GIS prepared for avalanches
JEAN-MARC BONINO P.111

Flood prediction on GIS tomorrow in Orléans
ALAIN GAUTHERON P.112

CONCLUSION
GIS and territories
FRANÇOIS SALGÉ P.117

Editorial

INFORMER, ASSOCIER, DECIDER

Georges CAVALLIER
Coordinateur
des contributions
françaises
à Habitat II + 5

Jean-Pierre DUFAY
Directeur Général
de l'IAURIF
Président du Pôle
Ville de l'ISTED

Cinq ans après que le sommet HABITAT II d'Istanbul de juin 1996 ait officiellement consacré le rôle moteur des villes dans le développement du monde contemporain, la session spéciale que l'Assemblée Générale des Nations Unies doit consacrer à New York, en juin 2001, à un premier bilan de ce sommet, constitue une échéance majeure pour la réflexion sur la gouvernance urbaine au XXI^e siècle. S'il est clair que cette conférence est avant tout une réunion politique, dont l'ambition est d'arrêter des orientations pour l'action et non pas de résoudre des problèmes techniques, il importe que le débat puisse se nourrir de réflexions concrètes sur la pratique et les outils de la gouvernance urbaine au quotidien, et notamment sur les modes de participation et d'information de la population.

La bonne gouvernance des villes et des métropoles implique la mise en œuvre de projets collectifs mobilisant une pluralité d'acteurs, d'autant plus nombreux que l'agglomération est plus grande. C'est pourquoi l'IAURIF a décidé, avec le concours du CNIG et de l'ISTED(*), de consacrer ce volume à la pratique française des systèmes d'information géographique (SIG), dans la mesure où cet outil permet tout à la fois de mobiliser les capacités humaines et institutionnelles, de structurer la gestion du territoire, et de rendre l'action publique plus efficace.

Parce que l'élaboration de ces systèmes implique de multiples coopérations, ils constituent de véritables laboratoires des partenariats locaux et jettent les bases d'une gestion véritablement décentralisée. Parce qu'ils permettent de connaître la ville dans toutes ses dimensions physiques, sociales, environnementales, et économiques, ils offrent aux décideurs la possibilité d'anticiper l'aménagement de leur territoire tout en intégrant les risques de tous ordres. Ils sont aussi le moyen privilégié d'informer largement et rapidement la population, et par là de mieux l'associer aux actions décidées et mises en œuvre par les élus responsables.

L'expérience française dans ce domaine est multiple, et cet ouvrage n'avait pas pour ambition d'en livrer un catalogue complet. Il veut avant tout constituer un recueil d'expériences concrètes et réussies de partenariats réellement mis en œuvre par des collectivités françaises de toutes tailles, et souhaite ainsi contribuer utilement à la réflexion internationale sur l'organisation et la gestion de la ville de demain.

(*) CNIG : Conseil National de l'Information Géographique - ISTED : Institut des Sciences et Techniques pour le Développement.

INFORMING, INVOLVING, DECIDING

Georges CAVALLIER
Co-ordinator
for French contributions
to Habitat II + 5

Jean-Pierre DUFAY
IAURIF General Manager
Chairman, ISTED
Urban Department

Five years after the Istanbul HABITAT II Summit of June 1996 officially recognised the driving role of cities in the development of the modern world, the special session to be held in New York in June 2001 that the United Nations General Assembly is to devote to a first assessment of the effects of that Summit, constitutes a major date for thinking on urban governance in the XXIst Century. Although this conference will clearly be above all political, with the ambition of deciding on orientations for action rather than of solving technical problems, it is important for the debate to be able to feed on practical thinking about the practice and tools of urban governance on a daily basis, and in particular about the modes of involving and informing the population.

Good governance of cities and metropolises involves implementing collective projects that mobilise various players, and the larger the conurbation, the higher the number of players. That is why IAURIF has decided to devote this volume, in partnership with CNIG and ISTED(*), to the French approach to geographic information systems (GISs), insofar as they are tools that make it possible to mobilise human and institutional capacities, to structure local area management, and to make public action more effective.

Since compiling these systems involves multiple co-operation, they constitute genuine laboratories for local partnerships, and they lay the foundations for truly decentralised management. Since they make it possible to become acquainted with the city in all of its dimensions (physical, social, environmental, and economic), they offer decision-takers the possibility of pre-empting the development of their area while also incorporating the risks of all types. They thus constitute preferred means for informing the population widely and quickly, and thus for involving the population better in the actions decided and implemented by the elected representatives.

French experience in this field is wide and varied, and the ambition of this work was not to produce a comprehensive catalogue of that experience. Its aim is above all to constitute a collection of practical and successful partnership experiences implemented by French local authorities of all sizes, and thus it hopes to contribute usefully to international thinking on how to organise and manage the city of tomorrow.

(*) IAURIF : Ile-de-France Planning & Development Institute (Greater Paris Region) - CNIG : Conseil National de l'Information Géographique (National Council for Geographic Information) - ISTED : Institut des Sciences et Techniques pour le Développement (Institute of Development Science and Technology).

S.I.G. : de l'information géographique à l'intérêt général

IAURIF | Jean-Pierre DUFAY, Directeur Général et Gilles ANTIER, Directeur International
www.iaurif.org

Dans des sociétés contemporaines de plus en plus marquées par le développement de l'information, il était évident qu'un outil permettant d'analyser un territoire dans le temps, sous différentes optiques, et de façon de plus en plus globale, allait connaître un succès croissant à travers le monde. Et dans un monde de plus en plus urbain, il était non moins évident qu'une «boîte à outils» capable de traiter des volumes d'informations quasiment illimités, mais néanmoins aisés à sélectionner et à réactualiser, allait rencontrer l'intérêt d'une part croissante de décideurs confrontés à des problèmes chaque jour plus complexes.

Issu des progrès technologiques réalisés dans le domaine de la gestion des banques de données et de la cartographie assistée par ordinateur, le Système d'Information Géographique (SIG) est devenu aujourd'hui un instrument idéal d'aide à la décision sur des territoires aussi variés qu'une ville, une agglomération, une région ou parfois même l'ensemble d'un pays.

Information et gestion...

Un SIG est, au fond, la combinaison obligée de trois éléments : un logiciel, une base de données et un système. Le logiciel est articulé autour d'une fonction de superposition de cartes et de gestion d'édition de données. La base de données est pour sa part constituée d'un ensemble d'informations ayant une composante géographique et d'outils de gestion de cette information. A ces deux éléments s'ajoute enfin un système, qui permet d'organiser des procédures de collecte, de gestion et de diffusion des informations.

Le SIG est venu initialement au secours du raisonnement et de l'analyse géographique. Il peut en effet produire presque instantanément des cartes sur lesquelles seront repérés, croisés et quantifiés tous les phénomènes ou thèmes possibles et imaginables, du moment que les données en sont disponibles. Mais à la différence de la carte traditionnelle sur papier, il permet de suivre l'évolution d'un phénomène dans le temps et de faire intervenir successivement plusieurs échelles, en fonction du problème, et sur la base de la totalité des informations disponibles au moment où la question est posée. Les informations peuvent en effet être regroupées ou croisées en permanence avec d'autres données localisées, physiques et socio- économiques pour en extraire l'information utile[1].

Un second facteur important sur le plan de l'analyse est que le SIG contraint à une rigueur collective dans le recueil, le traitement et l'utilisation de l'information. Et parce que celle-ci devient facilement archivable et diffusable, indépendamment des personnes qui sont à l'origine de l'information, le SIG débouche finalement sur une compréhension partagée et durable d'un territoire. En permettant de rassembler de l'information venant de n'importe quelle source et de n'importe quelle structure, il oblige en effet des organisations très diverses à travailler ensemble pour leur bénéfice mutuel alors qu'elles n'en ont souvent ni l'habitude ni la volonté.

On ajoute ainsi une dimension humaine et organisationnelle à la vision précédente, purement technologique : si, au départ, le SIG suppose un logiciel, une base de données et un système, il ne peut en fait se créer que sur la base de partenariats toujours plus étendus.

(1) Cf Marc LEMONNIER, Le regard infini des SIG, Diagonal, 116, dec 1995, pp.10-14 & 22 -24

En troisième point, il constitue un outil d'aide à la proposition par les techniciens vis à vis de leurs autorités politiques, en vue d'optimiser leur processus de prise de décision. Le SIG est un instrument optimal de gestion du territoire, dans la mesure où il permet non seulement de comprendre un milieu urbain ou rural dans tous ses aspects ou ses contraintes, mais surtout parce qu'il permet de mieux appréhender la meilleure solution en offrant toutes les simulations envisageables d'une situation, d'un projet, ou de leurs variantes. Sa grande valeur ajoutée réside en effet dans la précision de localisation qu'il fournit, en complément de la facilité de dialogue qu'il propose (visualisation claire des données, vision synthétique d'un problème composé de sources hétérogènes).

Cela dit, le SIG ne saurait jamais constituer l'outil universel dont pourraient rêver certains à propos de leur ville ou du territoire qui l'entoure. Il n'est pas facile de passer du concept de bâtiment sur lequel on a attaché de l'information (hauteur, date de construction, propriétaire(s), usage, etc.) au concept d'agglomération (avec ses attributs de densité de population et autres informations statistiques) en passant par la notion d'ilôt (et ses caractéristiques physiques) ou de quartier (avec sa composition sociale). En termes de conception du système d'information, il convient alors de définir autant de niveaux que nécessaire, et, pour chaque niveau, l'outil le plus efficace à employer. Au lieu d'imaginer un SIG unique qui ferait tout, l'expérience suggère plutôt de concevoir une batterie de systèmes adaptés à l'échelle géographique des problèmes qu'ils doivent permettre de résoudre.

...mais aussi participation et décentralisation

En quatrième et dernière remarque, on soulignera à quel point le SIG peut devenir ainsi un instrument de décentralisation, en permettant une plus grande autonomie de connaissance, de décision et de gestion des collectivités locales (même petites) par rapport aux grands exploitants et aux administrations de l'Etat. Mais de plus en plus se développent aussi des expériences qui lui font jouer un outil d'information de la population, au-delà de ses dimensions initiales techniques, partenariales et opérationnelles. Il finit même par constituer un instrument au service de plus de démocratie locale lorsque la population ainsi mieux informée devient associable à la prise de décision : à ce stade, le SIG en devient un «système d'intérêt global».

On voit bien à quel point le contenu et l'apport des SIG renvoient sous de multiples aspects aux sous-thèmes et points clés retenus par la CNUEH[2] pour orienter les débats et les contributions aux débats de la réunion de New York de juin 2001. Les SIG sont en effet amenés à jouer un rôle de premier plan dans des problématiques aussi essentielles que :

- le développement des cadastres et la sécurisation foncière,
- la prévention des risques, la réduction de la pollution, la gestion des ressources fondamentales telle que l'eau, l'approche équilibrée du développement urbain durable,
- la promotion de la décentralisation, de l'autonomie de connaissance et de décision des collectivités locales, la promotion de l'information et de la participation des populations, le développement des partenariats locaux,
- et enfin un concept d'outil objectivement transférable et adaptable dans le cadre d'une coopération urbaine internationale renouvelée.

Un savoir-faire français très diversifié

En illustration des constats qui précèdent, les SIG ont rencontré depuis une dizaine d'années en France des applications multiples, dont cet ouvrage présente une sélection privilégiant la diversité des territoires concernés, les applications concrètes en milieu urbain et en milieu rural, et les modes d'information et d'association de la population par le biais de réseaux.

L'utilisation de l'outil SIG en tant qu'instrument de gestion y tient évidemment une place importante :

- la gestion du droit des sols au quotidien (le référentiel de la ville de Paris, l'instruction des certificats d'urbanisme et des permis de construire à Nice, un outil partagé entre gestionnaires et collectivités à Marseille Métropole) et l'intérêt de l'adressage dans les villes en développement;
- la programmation des travaux, de l'analyse technique (voirie à St Nazaire ou Rennes, assainissement du Grand Lyon) à la gestion intégrée des travaux (Saint Quentin en Yvelines).

(2) Centre des Nations Unies sur les Etablissements Humains

- la gestion de territoires dépassant le seul espace urbain (un département, une région) : décentralisation de l'outil vers les petites communes (Vendée, Morbihan), utilisation comme outil de suivi puis de bilan de politiques contractuelles pluri-annuelles telles que le Contrat de plan (Ile-de-France, Nord Pas-de-Calais, Mantois), ou bien outil orienté pour mieux satisfaire la demande d'information d'entreprises dans leur recherche d'une implantation optimisée (SIGARIF).

Au-delà de ces premiers impératifs de gestion, un second volet important de ce dossier porte sur les expériences récentes de démocratie participative, pour montrer comment un SIG initialement inscrit dans un seul réseau technique d'informateurs / utilisateurs peut s'élargir à la population, via des réseaux de communication / information de type Intranet, Extranet et sur Internet.

Nous avons enfin choisi de privilégier deux aspects concrets autour des questions de transport et d'environnement. Comment par exemple en est-on venu à utiliser le SIG pour améliorer l'information sur les conditions de trafic (Ile-de-France, Monterrey) ou réduire les risques d'accidents (St Nazaire) ? De même, en matière d'environnement, quel a pu être l'apport de cet outil pour améliorer la desserte en espaces verts d'un département (le «cadastre vert» des Hauts-de-Seine), et quelles en sont les applications possibles pour prévenir les risques naturels (Orléans, Chamonix) ?

Ce sont là autant d'illustrations du regard toujours plus affiné des systèmes d'information géographique : en nous aidant à mieux voir, peut-être ceux-ci nous permettront-ils ainsi de mieux comprendre nos villes et leur territoire, puisque *«celui qui disperse ses regards sur tout ne voit rien, ou mal»,* comme l'écrivait Diderot.

GIS: FROM GEOGRAPHIC INFORMATION TO GLOBAL FOCUS

IAURIF | Jean-Pierre DUFAY, General Manager & Gilles ANTIER, International Director
www.iaurif.org

In contemporary societies, which are increasingly being shaped by the development of information, a tool using a globalizing approach to make a time-dependent analysis of an area from different perspectives, was certain to meet with mounting worldwide success. And in an urbanizing world, it was no less obvious that more and more decision-makers, faced with increasingly complex problems, would take an interest in a "toolbox" able to handle volumes of information that are virtually unlimited but nonetheless easy to select and update.
The Geographic Information System (GIS), which derives from technological progress in the management of databanks and computer-aided mapping, has thus become today's ideal decision aid instrument for territories as different as a city, a conurbation, a region and sometimes even an entire country.

Not only information and management...
A GIS is basically the necessary combination of three elements: software, a database and a system. The software is structured around the function of map superposition and data editing management. The database consists of a set of information with a geographic component and tools for managing this information. Added to these two elements is a system designed to organize methods of gathering, managing and disseminating information.
The GIS was originally intended to aid geographic reasoning and analysis. It can almost instantaneously generate maps on which all possible phenomena or themes can be localized, crossed and quantified, providing the data are available. But unlike a traditional hardcopy map, the GIS enables a phenomenon to be monitored over time, using more than one scale successively, depending on the problem, and drawing on all the information available at the time. The information can be continually regrouped and crossed with other spatially-referenced physical and socio-economic data with a view to retrieving the appropriate information.
A second important factor in the analysis is that the GIS requires great care to be taken collectively in gathering, processing and using the information. Because it has become easy to archive and disseminate this information, irrespective of its originators, the GIS ultimately facilitates a shared, sustainable understanding of an area. By enabling information from any source and any structure to be collected, it brings very different organizations, whose habits and motivations may not have been so inclined, to work together for their mutual benefit.

A human and organizational dimension is thus added to the previous, purely technological vision. For although the GIS initially requires software, a database and a system, it can only develop by building on increasingly broad-based partnerships.

Thirdly, it is a tool in support of technician's proposals to their political authorities, with a view to optimizing their decision-making processes. The GIS is an optimum land management system, because it enables an understanding of all the aspects or constraints of an urban or rural area, and above all, because it enables the best solutions to be identified, by providing all possible simulations for a situation, a project or their alternative solutions. In fact, its high added value lies in its positioning accuracy together with the easy dialogue it makes possible (clear data display, concise overview of a problem combining widely varying sources).

However, the GIS can never be the multi-purpose tool of which some people dream for their city or its surroundings. It is not easy to change from the concept of a building into which information has been tied (height, construction date, owner or owners, use, etc.) to the concept of a conurbation (with its population density attributes and other statistical information), via the concept of a housing block (with its physical characteristics) or a neighbourhood (with its social make-up). In terms of information system design, it is therefore advisable to define as many levels as necessary and the most efficient tool to be used for each level. Instead of devising a single GIS that would do everything, experience rather suggests that a battery of systems should be designed, that would be tailored to the geographic scale of the problems they are intended to solve.

...but also involvement and decentralization

The fourth and fifth remarks will underline the extent to which the GIS can develop into a decentralizing instrument, by giving even the smallest local authorities more autonomy in their knowledge, decision-making and management, with relation to large-scale operators and State administrations. But in addition, more and more experiences are developing in which the GIS is made to act as a public information system, over and above its initial technical, partnership and operational dimensions. It is even becoming an instrument dedicated to greater local democracy insofar as it can better inform the public and involve them in decision-making: at this stage, the GIS becomes a "global focus system".

It is clear to see the extent to which many aspects of the content and input of GIS systems refer back to subthemes and key points adopted by UNCHS to guide discussions and discussion contributions at the New York meeting in June 2001. GIS systems are set to play a leading role in such essential issues as:

- The development of cadastral registers and land security,
- Risk prevention, pollution control, management of basic resources such as water, a balanced approach to sustainable urban development,
- Promoting decentralization and the autonomy of local authority knowledge and decision-making, promoting public information and participation, developing local partnerships,
- And lastly, the concept of an objectively transferable, adaptable tool in a context of renewed international urban cooperation.

Highly diversified French knowhow

To illustrate the foregoing facts, for the past ten years in France, GIS systems have been used in many applications of which this casebook presents a selection highlighting the many different areas concerned, practical applications in urban and rural areas, and methods of informing and involving the public through networks.

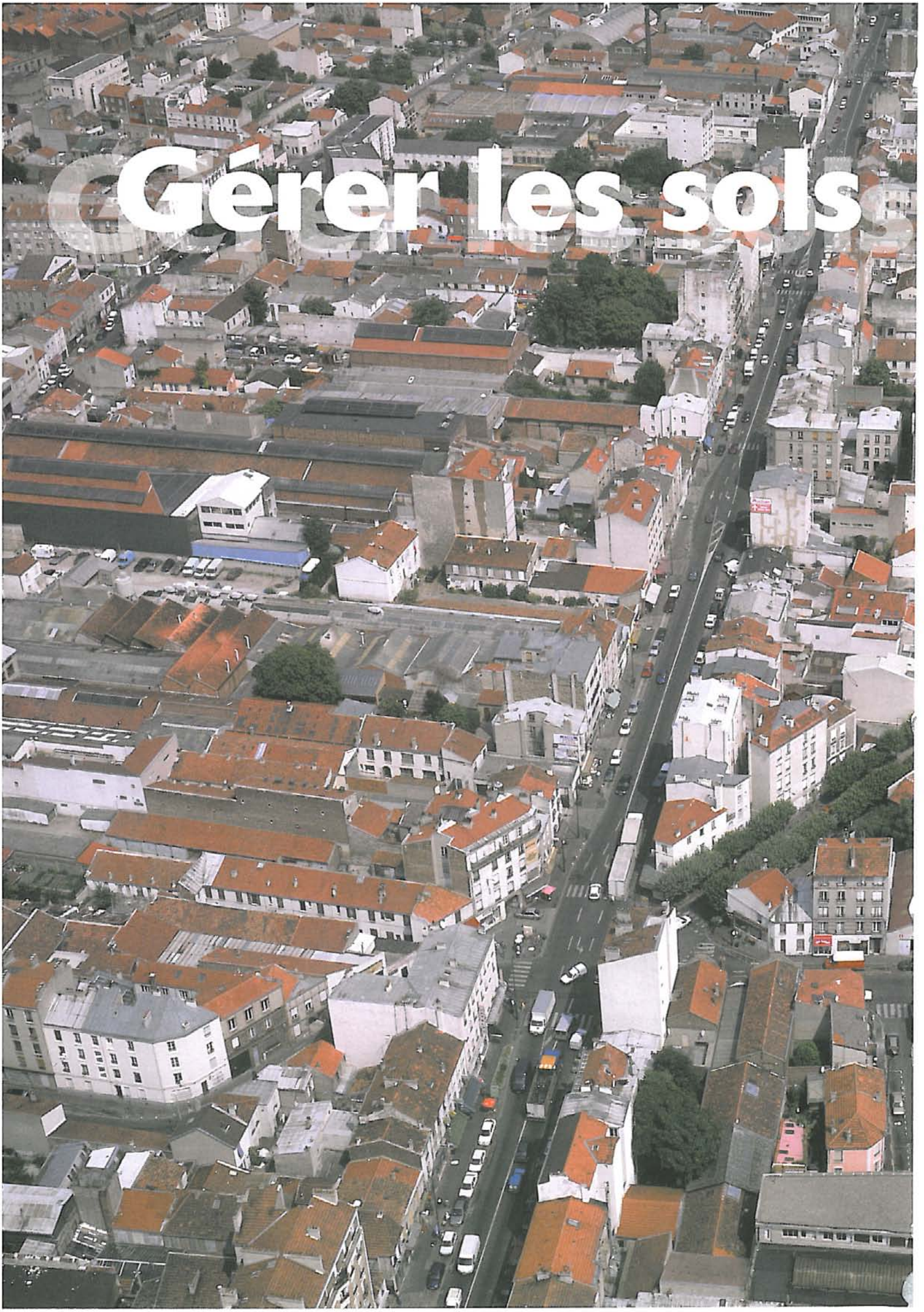
The use of the GIS tool as a management instrument is naturally of paramount importance:

- Day-to-day management of land use rights (City of Paris repository, processing applications for urban planning certificates and building permits in Nice, tool shared between managers and local authorities at Marseille Métropole), and the addressing method in the developping cities;
- Work management and programming: how to go from technical analysis (roads in St Nazaire and Rennes, the sewage system in the «Grand Lyon») to integrated work management (Saint Quentin en Yvelines);
- Land use management that goes beyond urban areas such as a *département* (county) or region: decentralization of the tool towards small communes (in Vendée or Morbihan), use as a tool for monitoring and then assessing multi-year contractual policies such as the Programme Contract (Paris Ile-de-France region, Nord Pas-de-Calais, Mantois), or a tool designed to better meet the demand for information from contractor companies in their search for optimized siting of their facilities (SIGARIF).

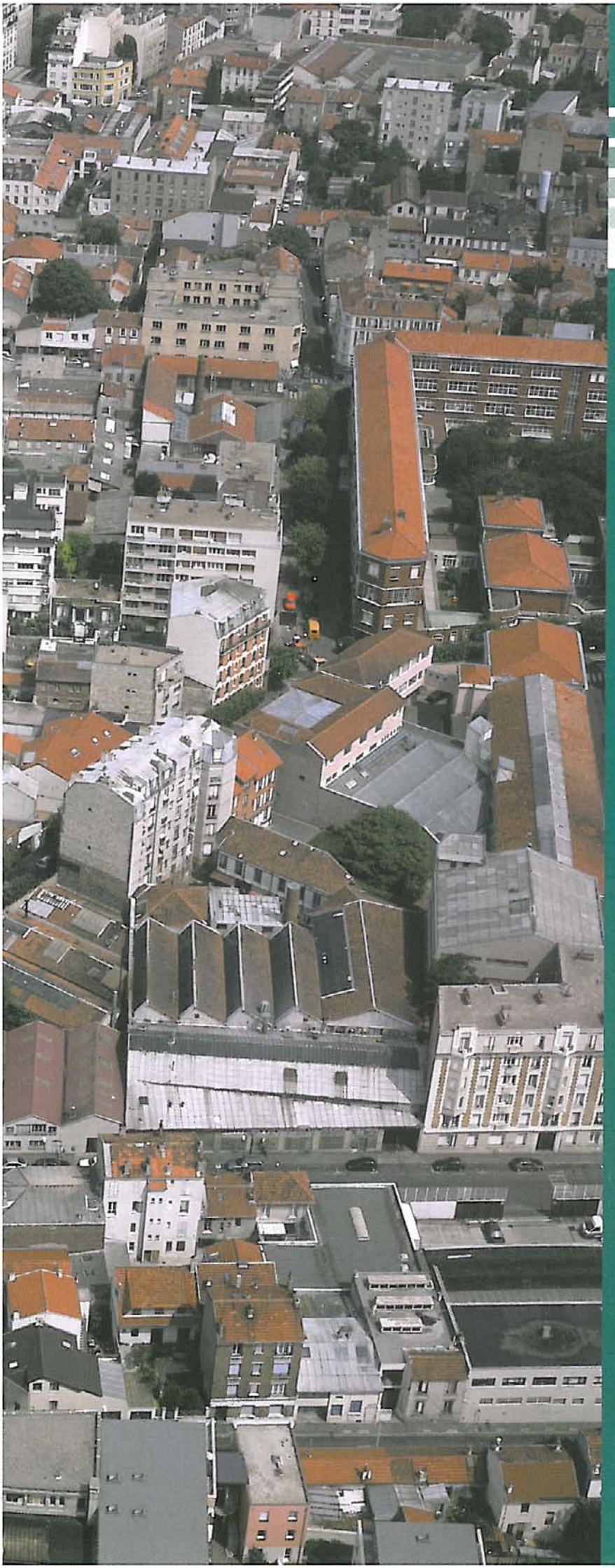
In addition to these first management dictates, a second important part of this casebook uses recent experiences of participatory democracy to show how a GIS, that is initially limited to an informer/user technical network, can be extended to the public via communication/information networks of the Intranet, Extranet type and on the Internet.

Lastly, we have focused on two concrete aspects of transport and environment issues. How for instance, did we begin to use the GIS to improve information on traffic conditions (Ile-de-France, Monterrey) and to reduce accident hazard (St Nazaire)? What has been the environmental contribution of this tool to the greening development of a *département* (the "green cadastral register" in Hauts-de-Seine), and what are its potential applications for preventing natural hazards (Orleans, Chamonix)?

These are all instances of the increasingly refined scope of vision of geographic information systems. By helping us to see better, maybe they will enable us to understand our cities and urban areas better, for in the words of the french philosopher Diderot, *«he who spreads his gaze here, there and everywhere, sees nothing, or not properly»*.



Gérer les sols



L'une des premières attentes des villes mettant en place un SIG est évidemment de pouvoir connaître et localiser le maximum d'informations à la parcelle. Paris a ainsi développé un système permettant de multiples utilisations pour la gestion de la ville et les études urbaines. Nice a mis ses services au défi de pouvoir dire en moins d'une minute ce qui pouvait être fait sur n'importe quel terrain de la ville, tandis que la communauté de Marseille Provence Métropole a construit un outil commun à toutes ses communes, même les plus petites. Finalement, mettre au point une réelle information urbaine de base est peut-être la vraie première étape à engager dans les villes en développement.

MANAGING THE LAND

One of the main expectations of cities implementing a GIS is obviously to be able to know and locate as much information as possible down as far as the land parcel. Paris has accordingly developed a multi-purpose system for managing the city and for urban studies. Nice has given its municipal services the challenge of taking less than a minute to say what can be done on any piece of land in the city. Marseille Provence Métropole has built a tool shared by all its communes, right down to the smallest. And when all is said and done, maybe developing real basic urban information is the first meaningful step to be taken in developing cities.

PAUL ROUET | Responsable du SIP à l'Atelier Parisien d'Urbanisme
paul.rouet@apur.org

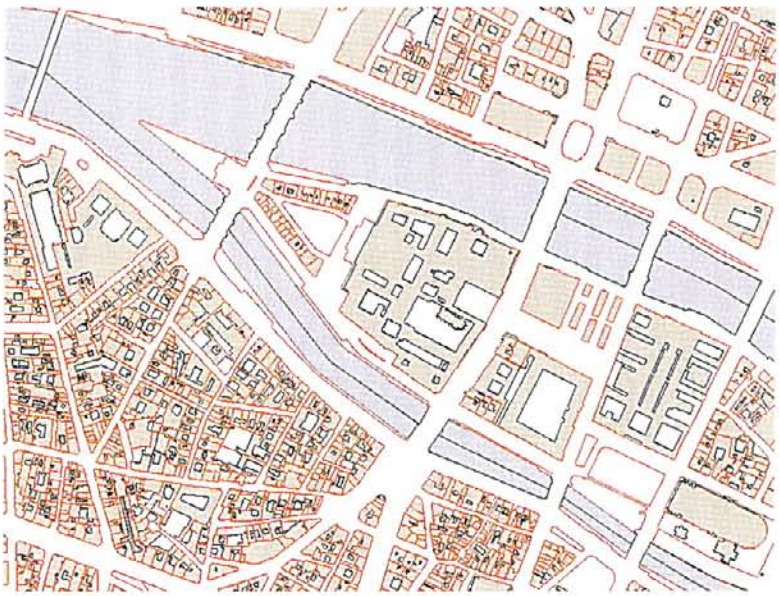
Paris : la ville en parcelles

Des parcelles qui s'emboîtent dans des îlots, qui eux-mêmes renvoient à des quartiers et des arrondissements... Enquête sur la mine d'informations à la parcelle mise en place par l'APUR

Le Système d'Information à la Parcelle (SIP) est constitué d'un ensemble de données de référence sur Paris fournissant notamment la base d'un plan numérique de précision au 1/500. Tenu régulièrement à jour, ce système est à la disposition des membres de l'APUR et des services municipaux qui peuvent l'exploiter directement ou le compléter et l'adapter à leurs besoins en l'incorporant à leurs propres applications informatiques.

Le SIP a été créé au sein de l'APUR[1], à la demande de la Ville de Paris. Il comporte des données venant aussi bien de la Banque de Données Urbaines (BDU[2]) que de la Ville de Paris, l'INSEE[3] ou le service du cadastre (DGI[4])..

Photo aérienne (InterAtlas) : Parcelles et emprises bâties



Le référentiel du SIP

La notion de référentiel renvoie, d'une certaine manière, à celle d'un «fond de plan» : mais c'est la partie commune de l'information, le projet qui doit être vu, non le fond de plan. Le référentiel, dans les SIG, va plus loin : il localise automatiquement les données localisables, les affiche sur le plan ou permet de les interroger à partir de celui-ci, et peut aussi tirer les conséquences de ce positionnement. Le référentiel du SIP comprend les limites administratives, le cadastre, les îlots et unités foncières[5], adresses, réseau des voies et opérations d'aménagement, et les îlots des recensements de 1982, 1990 et 1999.
Ces objets entretiennent entre eux et des règles qui assurent la cohérence du tout.

Les différentes composantes du référentiel partagent rigoureusement la même géométrie. Il existe donc des emboîtements stricts des objets entre eux : des unités foncières dans les îlots actuels, des îlots dans les quartiers et des quartiers dans les arrondissements. Il en va de même des parcelles cadastrales dans les sections et des sections dans les arrondissements. C'est le réseau des voies qui est à l'origine du découpage des îlots.

Les numéros d'adresse constituent un peu la clé de voûte de l'ensemble. Toutes les parcelles cadastrales et toutes les unités foncières ont au moins un numéro d'adresse et en principe seulement elles. Ces rapports géométriques impliquent le respect de nombreuses règles de topologie (côté SIG) et s'analysent comme des dépendances

(1) APUR : Atelier parisien d'urbanisme, association de la loi 1901, d'intérêt public, créée par l'Etat, la Ville de Paris et la Région Ile de France en 1967, chargé des études d'urbanisme sur le territoire parisien et ses abords.
(2) BDU : Banque de données urbaines
(3) INSEE : Institut national de la statistique et des études économiques
(4) DGI : Direction générale des impôts
(5) On entend ici par unités foncières des regroupements de parcelles cadastrales jointives appartenant au même propriétaire et affectées au même usage. L'ensemble obtenu a été complété par certains espaces publics, en principe non cadastrés, délimités en fonction de leur utilisation (squares, îlots et délaissés de voirie, quais...).

Le réseau des voies

fonctionnelles (côté base de données). Le plan est ainsi à l'origine de tout un ensemble de tables de correspondance entre objets du référentiel. En particulier, la table adresse comporte des liens vers tous les objets rattachés (parcelle cadastrale, unité foncière, îlot de recensement, opération d'aménagement…).

Il est évident que dans un tel référentiel tout se tient. La moindre modification a des effets en cascades sur tous les objets liés. La délimitation du bâti, les détails topographiques divers (trottoirs, voies ferrées), les ouvrages (ponts, quais…), les arbres d'alignement qui figurent sur les fonds de plan traditionnels ne font pas partie du référentiel du SIP, car leur mise à jour n'est pour l'instant, pas synchronisée. Par contre les périmètres des opérations d'urbanisme en font partie. Les objets du référentiel du SIP sont mis à jour chaque année (à chaque recensement pour les îlots INSEE).

Ilots ;
Adresses et parcelles (place des Victoires)

Les données associées

Aux objets cartographiques du référentiel sont directement associées par le SIP des données alphanumériques sous forme d'attributs ou d'objets liés. Ces données viennent des services de la Ville de Paris (renseignements d'urbanisme, surfaces bâties, arrêtés de protection des monuments historiques), de l'INSEE (entreprises et établissements à l'adresse, recensements de la population (et des logements) ou encore de la DGI (bâtiments, logements, locaux d'activité, dépendances, propriétaires, syndics…). A la demande du bureau de la réglementation urbaine de la Ville de Paris, le SIP a aussi créé des entités représentatives de certains aspects du droit des sols. Il s'agit d'abord des zones de POS déterminant les 15 articles du règlement applicable.

Opérations d'aménagement

Paris, le zonage du POS

Il s'ajoute notamment les espaces verts intérieurs protégés, les «filets» indiquant le gabarit autorisé des constructions le long des rues, les façades d'architecture ordonnancées, les réserves pour équipements et les alignements.

On intègre également d'un ensemble de périmètres (ZAC[6], PSMV[7], RIRHI[8], DPUR[9]…) précisant l'application de certaines règles ou autorisant certaines interventions publiques. Cet ensemble permet d'éditer les planches de synthèse du POS par arrondissement et de fournir par recoupement un certain nombre de renseignements à la parcelle. Ce travail doit être adapté aux nouvelles orientations de la loi S.R.U. et être étendu à l'ensemble de la réglementation en fonction des besoins. Il faut mentionner enfin, bien qu'il ne soit pas encore achevé, le travail entrepris pour mieux délimiter les usages du sol, en s'appuyant entre autres sur les données de la base SIP

Filets Gabarit sur tout Paris ;

(6) ZAC : Zone d'aménagement concerté
(7) PSMV : Plan de sauvegarde et de mise en valeur (il y en a deux à Paris, dans le Marais et dans le 7ème ardt.
(8) RI : Zone de restauration immobilière ; RHI : Zone de résorption de l'habitat insalubre
(9) DPUR : Droit de préemption urbain renforcé, permettant à la Ville de Paris de se substituer à l'acquéreur dans des transactions foncières

POS dans le secteur de la Butte aux Cailles

associées aux parcelles et aux unités foncières.

Autres types d'utilisations

L'équipe des études démographiques et économiques de l'APUR produit, notamment à partir de chaque recensement général de la population, des cartes à l'îlot particulièrement instructives concernant par exemple le type d'habitat, le logement social, la densité de la population, la structure de la population active, le confort des logements ou encore l'occupation dominante des îlots…

Les parcelles constituent un niveau d'analyse particulièrement détaillé du tissus urbain et bien adapté aux études de quartier. Le niveau des parcelles convient également pour donner des représentations montrant l'implantation des bailleurs sociaux et municipaux de logements (Ville de Paris, OPAC[10], SEM[11] liées à la Ville…) et des parcelles occupées par des cités de plus de 80 logements (classées par date de construction).

Le niveau des adresses est le plus courant pour localiser des données, par exemple pour localiser les commerces à Paris.

Le référentiel devient peu à peu un outil pour le développement d'applications. Ainsi le service des opérations d'aménagement urbain développe-t'il une application de gestion de ses interventions qui s'appuiera sur le référentiel SIP.

Implantation des commerces dans Paris: 16ème ardt ; tout Paris

Recensement de 1999 : Densité de la population ; Fréquence de logements vacants

De même, le service qui gère les permis de construire souhaite pouvoir intégrer les données du SIP à son application. Plus généralement, la Direction générale de l'aménagement urbain et de la construction a fait des données du SIP l'élément central de son «Atlas Urbain». Elles peuvent être consultées et superposées avec d'autres sur le réseau interne (par exemple, la carte des voies les plus bruyantes, dite «carte du bruit»).

Il faut citer encore, par exemple l'installation de bornes d'informations géographiques (Geokiosk) de façon permanente au Pavillon de l'Arsenal[12] et de façon temporaire dans différentes expositions («Paris aux 80 quartiers»…).

Carte du bruit

Des investissements prochains devraient permettre aux services municipaux ainsi qu'à l'APUR, d'utiliser plus directement et plus facilement les données de référence du SIP, ainsi qu'un grand nombre de données non confidentielles. La technologie testée est celle d'Intranet, dans des versions autorisant un minimum d'interactivité entre les postes clients (utilisateurs) et le serveur.

Avec la participation de B.Loisel et C.Delahaye (cartes), de J.Y.Priou et R.Sochacki (outils de consultation), et de A. Besson, M.Lefeuvre, J.P.Castell, C.Tella et M.Dragoni. (données).

(10) OPAC : Office public d'aménagement et de construction (ancien office public d'habitation à loyer modéré)
(11) SEM : Société d'économie mixte, liant capitaux publics et privés
(12) Centre d'information, de documentation et d'exposition d'urbanisme et d'architecture de la Ville de Paris

Etude pour une OPAH[10] : information à la parcelle, vérifiée après enquête sur le terrain concernant l'occupation dominante, l'état du bâti, les bureaux, les équipements et les services...

Paris: parcelling the city into plots

The SIP repository for the Paris Municipality

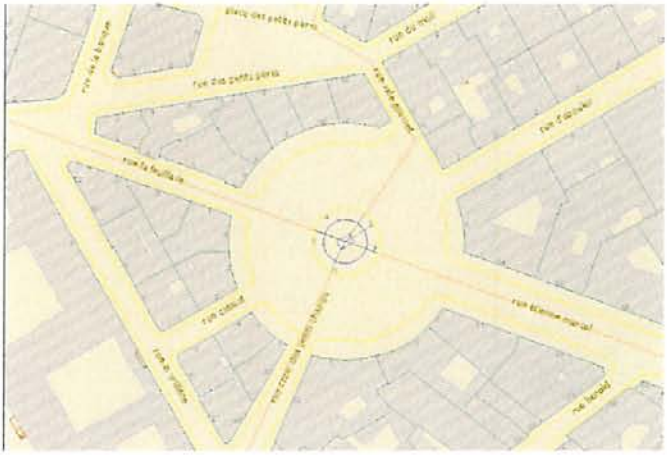
Paul ROUET is in charge of the SIP
at the Paris Urban Planning Department
paul.rouet@apur.org

The *Système d'Information à la Parcelle* (parcel-based information system - SIP) consists of a set of reference data on Paris mostly incorporated into a digital precision map at a 1:500 scale. This regularly updated system is at the disposal of APUR members and municipal departments, by whom it can either be used directly or completed and adapted to their requirements by integrating it into their own data processing applications.

The SIP was set up in APUR[1], at the request of the City of Paris. It includes data from the Urban Data Bank (BDU[2]), the City of Paris, INSEE[3] or the cadastral service (DGI[4]).

The SIP repository

The indirect repository concept is somewhat like a "blueprint" used by architects and urban planners to develop their projects. It is the common part of the information, which is essential but not eye-catching. It is the project that must be viewed, not the blueprint. In GIS systems, the repository goes further. It automatically locates locatable data, displays them on a map or enables consultations based on the map. It can also draw conclusions from this positioning (spatial analysis). The SIP consists of the administrative limits, the cadastral register, the City of Paris blocks and units of land[5], addresses, road fabric and development operations, and the census blocks for 1982, 1990 and 1999. These objects are interlinked and comply with rules that ensure overall consistency. These links are symbolized on the attached simplified diagram.



The repository components share exactly the same geometry. There is therefore strict interleaving of the surface objects: land units in present blocks, blocks in neighbourhoods and neighbourhoods in districts. The same is true for cadastral parcels in sections and sections in districts.

The address numbers tend to be the cornerstone of the system. The main rule is that their attachment point must be positioned so that it enables all addresses of all linked objects to be reconstructed unambiguously by implication. All cadastral parcels and all land units – and in principle they alone – have at least one address number. These geometric relations require compliance with many topology rules (for the GIS) and are considered as functional dependencies (for the database). The map is consequently at the origin of a whole range of tables of correspondence between repository objects. The address table, in particular, has links to all the attached objects (cadastral parcel, land unit, census block, development project, etc.).

In a repository such as this, obviously everything is linked. The slightest change has cascading effects on all the linked objects. The repository of the SIP does not include delineation of buildings, topographical details (footways, railway lines), engineering structures (bridges, quays), roadside trees, as their updating is not yet synchronized. But it does include the boundaries of urban planning projects. SIP repository objects are updated every year (at each census for INSEE blocks).

---

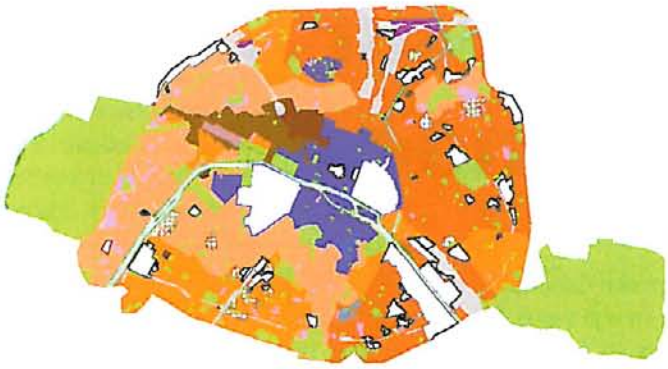
(1) APUR: Atelier Parisien d'Urbanisme (Paris urban planning department), an association in the public interest under the Act of 1901, set up by the State, the City of Paris and the Ile de France regional authority in 1967, in charge of urban planning studies in the Greater Paris area.

(2) BDU: Banque de Données Urbaines (urban data bank), an APUR department set up in 1969, at the origin of the SIP

(3) INSEE: Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (National Institute of Statistics and Economic Studies)

(4) DGI: Direction Générale des Impôts (Inland Revenue Department, Ministry of Finance, which includes the Cadastral Registry Office)

(5) This refers to land units grouping adjoining cadastral parcels belonging to the same owner and used for the same purpose. The resulting cluster is completed by certain public spaces that are theoretically not included in the cadastral register and are delineated according to their use (squares, road islands and surplus land, embankments, etc.).



Repository-related specialized data

Alphanumerical data are directly associated by the SIP with repository mapping objects in the form of attributes or in the form of linked objects. These data come from the City of Paris departments (urban planning information, built sites, orders on the protection of historical monuments) from INSEE (companies and establishments at a specific address, population (and housing) censuses) or from the DGI (buildings, housing units, business premises, outbuildings, owners, syndics, etc.).

At the request of the City of Paris Urban Regulations Office, SIP has generated entities representative of some aspects of land use law. These mainly concern areas of the land use plan which on which the 15 articles of the applicable regulations are based. The Paris land use plan zoning includes protected green spaces within blocks, lines indicating building restrictions along streets, controlled architectural façades, land banking for community facilities and alignments. It also includes a set of boundaries (ZAC[6], PSMV[7], RIRHI[8], DPUR[9]) for which the application of certain rules is stated or certain public action is authorized.

This set of boundaries enables district-based synthesized land use plans to be edited and provides cross-classified parcel-based information. This work must be adapted to the new guidelines of the Urban Solidarity and Renewal Act and gradually extended to all regulations as required. Lastly, mention must be made of the as yet unfinished work undertaken to delineate land uses better by drawing on SIP data relevant to parcels and land units.

Uses of the SIP repository for studies

The APUR demographic and economic study team generates block-based maps, mainly from each general population census, that are highly informative on such aspects as dwelling type, low-cost housing, population density, structure of the working population, housing amenities or main use of blocks.

The parcels form a particularly detailed level of analysis of the urban fabric, which is useful for neighbourhood studies. Parcel-based information is also appropriate for representations showing the establishments of landlords of low-cost housing and municipal housing (City of Paris, OPAC[10], City of Paris related SEMs[11]) and parcels occupied by housing estates with more than 80 dwellings (classified by construction date). The adress level is the most usual level for spatially-referencing data, to position stores in Paris, for instance.

The repository is gradually becoming a tool for the development of applications. The Plan Department uses the SIP repository to position itself on its own map. The Urban Planning Operations Department, which is developing a management application for its operations, is planning to use the SIP repository.

The department that handles driving licences also wishes to integrate DIP data into its application. More generally, the General Department for Urban Planning and Construction has made SIP data the core element of its "Urban Atlas". They can be consulted and superimposed with other data in the internal network. A case in point is the map of the noisiest roads, known as the "noise map".

Another example is the permanent installation of geographic information kiosks (Geokiosk) at the Pavillon de l'Arsenal[12] and various temporary exhibitions (such as "Paris in 80 districts").

Investments are on the agenda which should enable the municipal departments and APUR to make more direct and easy use of SIP reference data together with a large amount of non-confidential data of public interest. The proven technology is that of the Intranet, in versions enabling a minimum level of interactivity between the customer (user) stations and the server.

(6) ZAC: Zone d'aménagement concerté (concerted development zone)
(7) PSMV: Plan de sauvegarde et de mise en valeur (preservation and rehabilitation area map) – there are two in Paris, one in the Marais and one in the 7th district.
(8) RI: Zone de restauration immobilière (renewal housing area); RHI: Zone de résorption de l'habitat insalubre (slum clearance area)
(9) DPUR: Droit de préemption urbain renforcé (reinforced right of pre-emption enabling the City of Paris to take the place of the purchaser in land transactions)
(10) OPAC: Office Public d'Aménagement et de Construction (public housing office), formerly Office Public d'Habitation à Loyer Modéré (public office for low-cost housing)
(11) SEM: Société d'Economie Mixte (company combining public and private capital)
(12) City of Paris information and documentation centre with an urban planning and architecture exhibition

Denis DELERBA | Chef du Service d'Information Géographique de la Mairie de Nice
denis.delerba@ville-nice.fr

Nice : l'information sur votre terrain en 30 secondes

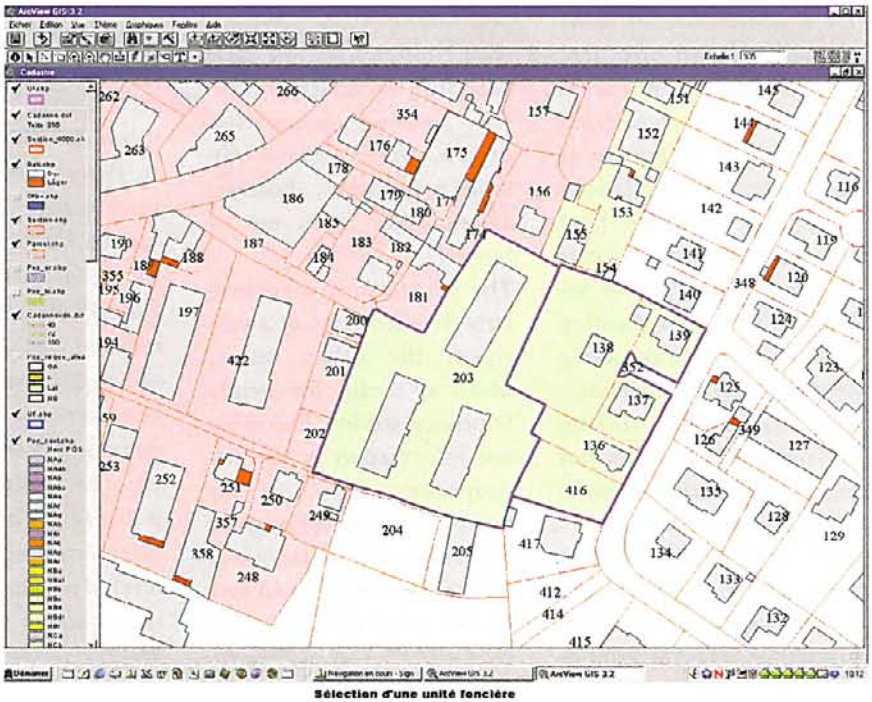
Nice s'est dotée d'un outil efficace, rapide et fiable pour mieux répondre aux attentes des élus... et aux questions des habitants.

Si le Système d'Information Géographique de Nice (SIGN) a été engagé depuis 1997, le processus est encore en cours sur plusieurs plans : intégration de l'ensemble des données dans le serveur, liaison de tous les utilisateurs potentiels au SIGN, et niveau opérationnel de toutes les applications métier.

Ceci dit, ce sont actuellement 200 utilisateurs qui utilisent quotidiennement des données et informations du SIGN. Ces utilisateurs représentent 25 services municipaux qui exercent des métiers tous différents, du gestionnaire du réseau à celui de la voirie administrative, du projeteur en aménagement au statisticien en économie... mais le SIGN trouve aujourd'hui son plus grand succès dans le domaine de l'urbanisme. Un constat sans surprise, dans la mesure où c'est au sein de la direction Générale de l'Urbanisme et de son service de la Cartographie que le SIG a pris naissance sous l'impulsion de géomètres coutumiers du foncier et des règlements d'urbanisme, et familiarisés depuis les années 80 avec l'informatique graphique.

Le service Information Géographique a donc émergé et s'est attelé à bâtir l'ossature du futur SIG de Nice : informatisation du plan cadastral en 1996 et 1997, numérisation des prescriptions fondamentales du POS en 1998, réalisation de l'orthophotoplan en 1999, intégration de données nouvelles diverses et mises à jour continues depuis.

Les services équipés peu à peu s'approprient l'outil. Ils en tirent rapidement les bénéfices attendus (meilleure production, meilleure qualité, homogénéité de l'information, rapidité de la diffusion), mais ne sont pas les seuls à ressentir les effets du SIGN. Le citoyen s'y retrouve aussi. D'une part, les services de la mairie diminuent leur délai de réponse, d'autre part le particulier peut découvrir l'information en direct. S'il vient directement en mairie, non seulement il repart quelques minutes plus tard avec sur sa carte l'ensemble des données d'urbanisme qui concernent son terrain, mais il a vu de plus le personnel communal traiter sa demande en lui montrant les informations existantes et en lui prouvant le traitement égal donné à toutes les demandes.



Sélection d'une unité foncière

Que puis-je faire sur mon terrain ?

La Ville de Nice est un des territoires nationaux particulièrement sensibles dès lors que le thème des terrains encore constructibles est abordé, puisqu'il s'agit de l'un des rares espaces à enjeux qui fasse l'objet d'une Directive Territoriale d'Aménagement. Aussi le public est-il particulièrement demandeur de l'information *«que puis-je faire sur mon terrain ?»*.

C'est pourquoi le Service Information Géographique a développé une application permettant en 30 secondes de fournir au demandeur les droits à bâtir sur une unité foncière. Il suffit de connaître les références cadastrales et, si un bâtiment existe sur la propriété, le nombre de niveaux. Le SIGN va automatiquement reconnaître les parcelles désignées, vérifier si elles sont bien contiguës et appartenant au même propriétaire, calculer la surface de l'unité ainsi constituée et croiser cette information avec le zonage du POS. Le règlement associé aux zonages permettra de déterminer les droits à bâtir maximum, desquels seront déduits les droits déjà existants correspondant à la construction existante sur tous ses niveaux. Bien entendu, avec la connaissance du périmètre objet de la demande, le SIGN va traverser toutes les couches d'informations utiles pour produire, après analyses spatiales, un rapport sur toutes les servitudes rencontrées avec calcul de prorata associés.

Le dossier bloque irrémédiablement tout projet éventuel s'il ne donne pas de droit à bâtir, s'il se trouve dans une zone d'expropriation, ou s'il est couvert par un emplacement réservé. Cette application ne remplace pas le certificat d'urbanisme délivré par les collectivités locales avec un délai légal de deux mois. Elle permet toutefois de dégager une tendance et de répondre rapidement à une attente qui auparavant était traduite par des demandes officielles engorgeant les services municipaux.

L'application est largement utilisée par le Service du Plan d'Occupations des Sols (POS) qui l'exploite pour faire les simulations nécessaires aux études d'évolution des droits à bâtir et à l'établissement du règlement des droits à bâtir par zone. Le temps gagné pour une étude est considérable. S'il n'est que d'une heure ou deux sur un périmètre d'une vingtaine de parcelles, il peut atteindre plusieurs jours sur des zones de plusieurs hectares avec plusieurs centaines de parcelles. L'avantage pour les services municipaux est de limiter considérablement le temps consacré à la collecte de l'information préalable.

Le SIGN justifie ainsi parfaitement les investissements consentis : celui d'être un outil disponible, efficace et fiable facilitant le rôle des décideurs et le service rendu à la population.

L'ATLAS FONCIER DE LA VILLE DE RENNES

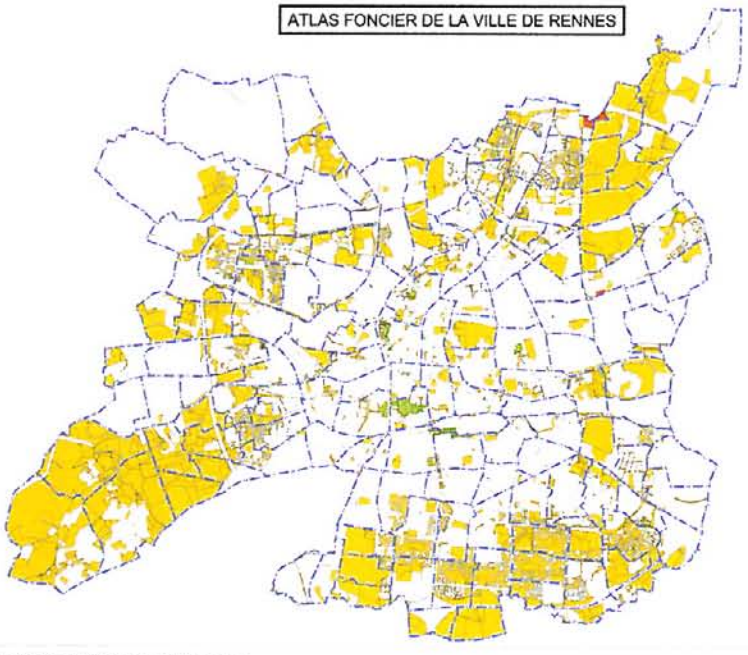
Pour répondre à l'obligation légale faite aux collectivités territoriales de disposer d'un inventaire de leur patrimoine, le service Cadastre de la Direction de l'Architecture, du Foncier et de l'Urbanisme de la Ville de Rennes a créé **un atlas foncier numérique** mis à jour en temps réel.

Dès la date effective du transfert de propriété, le service met à jour une couche du SIG répertoriant les parcelles du patrimoine communal en quatre catégories (biens en pleine propriété, situés dans une copropriété, en indivision, ou faisant l'objet de baux emphytéotiques ou à construction).

Superposé à la couche cadastrale actualisée chaque trimestre, l'atlas foncier est consultable interactivement par tous les services utilisateurs de la Base de Données Urbaines.

Les pistes d'amélioration sont encore nombreuses : identification, dans une couche projet, des dossiers fonciers en attente de régularisation, archivage des biens vendus ayant transité par le patrimoine de la ville, et gestion, sous une même forme, des biens du patrimoine situés sur d'autres communes.

Daniel MONNIER
Responsable du service cadastre de la Ville de Rennes
carte.rennes@wanadoo.fr



ALAIN DUPE | a été le chef du projet SIG à la Communauté de communes de Marseille-Provence-Métropole
adupe@mairie-marseille.fr

Un outil partagé à Marseille-Provence-Métropole

Comment les vingt communes de la communauté peuvent développer des applications à partir d'un système unique, y compris en association avec les gestionnaires de réseaux.

La communauté de communes de Marseille Provence Métropole (MPM) est un établissement public de coopération intercommunale qui regroupe 20 communes sur un territoire de 708 km² avec une population de 981 000 Habitants. Elle s'est transformée en communauté urbaine au 1er janvier 2001, et ses compétences sont renforcées dans les domaines de l'environnement, l'aménagement du territoire, le développement économique et la gestion des infrastructures urbaines.

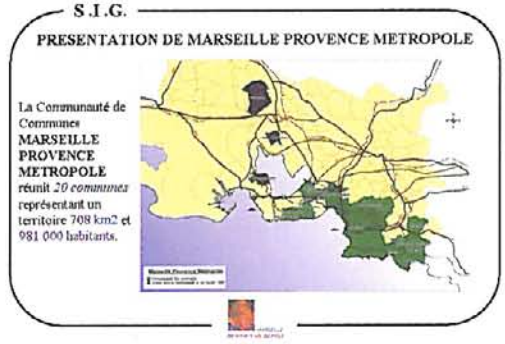
Vingt communes, un système

C'est dans ce contexte que la communauté de communes MPM a décidé en 1997 de doter chacune des communes adhérentes d'un Système d'Information Géographique, opérationnel depuis 1999.

Ce système prévoit l'équipement de chaque commune avec du matériel et des logiciels informatiques adaptés à leurs besoins, la saisie des données cadastrales, et les plans numériques de l'IGN à l'échelle du 1/10000.

Le coût de l'opération s'élève à 5,64 MF, dont 45 % pour les données géographiques, 42 % pour les moyens informatiques, 11 % pour la conception du système et 2 % pour la formation. L'exploitation du système est évaluée à 0,75 MF par an pendant les deux premières années, la communauté urbaine devant se doter en 2001 de moyens définitifs.

Le Système d'information géographique s'appuie sur des données de référence constituées d'un ensemble d'informations où chaque utilisateur peut associer des données de différentes origines et positionner dans l'espace ses informations propres. Ces données traitent la **continuité géographique sur tout le territoire** et décrivent les propriétés publiques et privées ainsi que l'occupation du sol. Elles permettent aussi l'analyse spatiale et le passage d'une localisation par objet ou par dénomination à la localisation géographique. Les informations cadastrales et les plans parcellaires ont été informatisés sur tout le territoire (soit 210.000 parcelles) et sont régulièrement mise à jour depuis 1998. La base de données topographiques de l'IGN est mise à la disposition de chaque utilisateur



B.D. TOPO Format Objet

L'INFORMATION GEOGRAPHIQUE EST LISIBLE SI TOUS LES OBJETS D'UN TERRITOIRE PERCEPTIBLE PAR L'UTILISATEUR SONT DECRITS ET CORRECTEMENT POSITIONNES

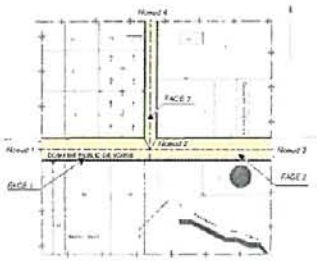
Afin d'assurer la pérennité du système, un premier travail d'identification des besoins a été réalisé à partir des objectifs définis par les élus et les services des communes, pour bien déterminer **quelles étaient les applications développables autour d'un noyau commun,** dans le domaine spécifique des petites collectivités locales et les gestionnaires de réseaux associées au projet. On s'est ensuite attaché à définir les objectifs de la base de données «Noyau» et à dégager les phénomènes à modéliser, ainsi que les relations entre ceux-ci.

Enfin, le noyau a été structuré afin de permettre de développer librement des applications facilitant la création de couches supplémentaires «applicatives» sur la structure initiale. Ces couches supplémentaires permettent de transposer l'information pour focaliser sur les éléments essentiels de l'application et faciliter les mises à jour. Pour renforcer la pérennité du SIG et garantir les échanges avec d'autres partenaires, le système utilise les normes en vigueur dans le domaine de l'Information Géographique (labels de la DGI, certification EDIGéO du CNIG).

Un outil fédérateur et déconcentré

Les échanges dans un SIG fédérateur permettent la détermination d'un référentiel géographique commun, avec des économies substantielles dans l'acquisition et la maintenance des données. Ils sont aussi source d'économies d'échelle par la mise en commun des moyens financiers et technologiques des services d'une grande collectivité et des prestataires externes (IGN Conseil, CNIG, etc).

Chaque commune est équipée d'un poste de consultation. Le service administrateur du système dispose de moyens informatiques de gestion de la base de données et d'édition pour répondre aux besoins de masse, et les centres des impôts fonciers possèdent des postes de travail et d'édition pour assurer la mise à jour des informations. Les logiciels utilisés pour la consultation des données cadastrales et de gestion de la voirie permettent une approche des SIG simplifiée et accessible à tout utilisateur.



Les utilisateurs sont :

- la Direction Générale des Impôts, dont les quatre centres des Impôts Fonciers assurent la mise à jour des informations cadastrales sur la base de données géographiques réalisée par Marseille Provence Métropole à partir des postes de travail qui ont été mis à leur disposition.
- les trois gestionnaires de réseaux, qui disposent de la base de données géographiques mise à leur disposition et utilisent leur propre système géomatique dans le respect des orientations techniques de chaque organisme.
- enfin les services municipaux de l'urbanisme, de la voirie , de la police municipale utilisent le système d'information géographique (consultation du cadastre, récupération des informations associées à une parcelle, éditions de plans). Les services techniques disposent d'outils pour la gestion de la voirie et d'informations claires pour la délimitation du domaine public.

Une convention signée en 1998, regroupant 25 partenaires, a permis la mise en commun de leurs moyens pour atteindre ces résultats dans des délais très brefs. Le système fonctionne depuis trois ans, et son appropriation par des utilisateurs non spécialisés a été rapide et sans difficultés notables. La nouvelle communauté urbaine de Marseille Provence Métropole s'est dotée d'un référentiel géographique qu'elle met à la disposition des communes pour leur permettre de gérer en autonomie l'urbanisme, la voirie et les réseaux.

Ce référentiel est totalement cohérent avec le référentiel à grande échelle en cours de création sur le territoire français. Dès maintenant, Marseille Provence Métropole dispose ainsi d'un outil qui lui permet de mener une politique d'aménagement cohérente avec les orientations de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000.

Nice: Information on your land in 30 seconds

Denis DELERBA is Head of the Geographic Information Department of Nice Municipal Council
denis.delerba@ville-nice.fr

The SIGN (Nice Geographic Information System) was introduced in 1997, and 200 users are currently able to use the SIGN data and information on a daily basis. They represent 25 municipal departments all with different tasks, from the network manager to the roads administration manager, from the planning project designer to the economic statistician... but the SIGN's greatest success is now in the urban planning field.

The departments are gradually coming to grips with the system. They are rapidly reaping the expected benefits (better production, better quality, consistent information, quick dissemination), but they are not alone in appreciating the SIGN. It also has its advantages for the public, as the civic offices shorten their response times and members of the public can be given information at first hand. If they go to the civic offices in person, they not only leave a few minutes later with a map containing all the urban planning data on their land, but they can also see the staff handle their enquiry and show them the available information, thereby demonstrating that all requests receive the same treatment.

What can I do on my land?

The City of Nice is one of the most sensitive areas in the country when it comes to building plots, because they are one of the few spaces with implications covered by a Land Planning Guideline. For this reason, the Geographic Information Department has developed an application that takes 30 seconds to provide the requestor with the building rights on a land unit. It suffices to know the cadastral references and, if there is a building on the property, the number of floors. The SIGN will automatically identify the relevant parcels, check whether they are duly adjacent and belong to the same owner, calculate the surface of the entity thus formed and cross this information with zoning of the land use plan. The zoning-related regulations enable the maximum building rights to be determined, from which the already-existing rights corresponding to the existing building with all its floors, will be deducted. Naturally, once the area concerned by the request is known, the SIGN will go through all the relevant information layers to make spatial analyses and produce a report on all the easements, including the relevant pro rata calculations.

The file will irremediably hold up any project that does not award building rights, is situated in a expropriation area, or is on a site intended for public facilities. However, this application does not replace the urban planning certificate issued by local authorities within a statutory two-month period. But it does determine a tendency and responds quickly to a demand which was formerly expressed in the official requests that used to flood into the municipal departments.

The application is in wide use by the Land Use Plan (POS) Department, to make simulations required for studies on building right trends and to draw up regulations on zone-based building rights. A considerable amount of time is saved in a study. This may be only one or two hours over an area of some twenty parcels but it can attain several days over areas of several hectares with several hundred parcels. The advantage for the municipal departments is that it considerably limits the time spent on collecting prior information.

The SIGN thus perfectly justifies the investments incurred: by being a readily-available, efficient, reliable tool that facilitates both the decision-maker's role and the service provided for the public.

A shared tool at Marseille-Provence Metropole

Alain DUPE has driven the GIS project at the Municipal corporation of Marseille Provence Metropole
adupe@mairie-marseille.fr

The Marseille Provence Métropole (MPM) association of communes is a statutory intercommunal municipal corporation that groups 20 communes over an area of 708 sq. km with a population of 981,000 inhabitants. It became a large urban district on 1 January 2001 with strengthened powers on environmental issues, land use planning, economic development and urban infrastructure management.

Twenty communes, one system

In this context, in 1997, the MPM association of communes decided to equip each member commune with a Geographic Information System that has been operational since 1999. This system provides the communes with data processing hardware and software tailored to their requirements, cadastral data input and IGN (National Geographic Institute) digital maps at a 1:10000 scale.

This operation has cost F 5.64 million, which includes 45% for geographic data, 42% for data processing resources, 11% for system designing and 2% for training. The cost of operating the system has been estimated at F 0.75 million per year for the first two years, and in 2001 the Urban District is to set up permanent funding.

The Geographic Information System draws on reference data consisting of a set of information in which users can add data of various origins and can spatially position their own information. These data concern territory-wide geographic continuity and cover public and private property and land use. They also provide spatial analysis and make the transition from position by object or by name to geographic positioning. Cadastral information and detailed survey plans have been computerized throughout the territory (210,000 parcels of land) and have been regularly updated since 1998. The IGN topographic database is available to each user.

To ensure the system was sustainable, the first task was to identify requirements defined by local councillors and municipal departments, with a view to determining applications that could be developed around a common core and were specific to small local authorities and managers of networks associated with the project. The next step was to define the objectives of the «Core» database and establish phenomena to be modelled and the relations between these phenomena.

The Core was then structured to enable free development of applications that would facilitate the creation of additional "application-oriented" layers on the original structure. These additional layers enable information to be transposed so as to focus on the essential aspects of the application and facilitate updating. To enhance GIS sustainability and ensure interchange with other partners, the system uses prevailing standards on geographic information (DGI (Inland Revenue) labels, CNIG EDIGéO certification).

A backbone decentralized tool

Interchange within a backbone GIS has enabled a common geographic repository to be determined, offering substantial savings in data acquisition and maintenance. It is also a source of economies of scale through pooling of the financial and technological resources of a large local authority and external service providers (IGN Conseil, CNIG, etc).

Each commune is equipped with an enquiry station. The system administration service has computerized resources for database and editing management that will meet mass requirements, and the Property Tax Offices have work and editing stations to update information. The software for consulting cadastral and road management data is consistent with a simplified GIS approach accessible to all users.

The users are :

- The Inland Revenue Department, for which the four Property Tax Offices update cadastral information on the geographic database created by Marseille Provence Métropole at the workstations provided for them.
- the three network managers, provided with the geographic database, which use their own geomatics systems according to the technical guidelines of each organization.
- the municipal departments for urban planning, roads and the municipal police use the geographic information system (consultation of the cadastral register, parcel-related information retrieval, map editing). The technical departments have clear road and information management tools for delineation of the public right of way.

An agreement signed in 1998, brought together 25 partners and enabled their resources to be pooled to achieve these results very quickly. The system has been working for five years and it has quickly been adopted by laymen users without any notable difficulties. The new Marseille Provence Métropole regional municipality has acquired a geographic repository, which it makes available to the communes for their autonomous management of urban planning, roads and utilities, and which is fully consistent with the large-scale, country-wide repository currently being built. The municipality thus has a tool for implementing a planning policy that complies with the guidelines of the Solidarity and Urban Renewal Act of 13 December 2000.

HUGUES LEROUX
GUILLAUME JOSSE

(Ingénieur économiste)

(Géographe urbaniste) font partie du Groupe Huit, bureau d'études privé.
groupehuit@groupehuit.com

Donner une adresse dans une ville en développement

Amener les responsables des villes en développement à maîtriser pas à pas leur information urbaine est une alternative à la fois moins coûteuse et plus opérationnelle que les projets antérieurs de transferts de systèmes «lourds».

Photo : L'autre Afrique, n° 19, octobre 1997

A partir des expériences menées dans les pays occidentaux, des projets d'implantation de systèmes d'information urbaine dans les villes des pays en développement ont été menés dans les années 1980 et 1990. Il s'agissait en général de cadastres informatisés ou de systèmes d'information géographique. Ces opérations se sont pour la plupart soldées par des échecs, pour différentes raisons : inadaptation des systèmes avec les moyens techniques, financiers et humains des villes concernées, coût de ces projets, lenteurs de la saisie des informations, difficulté de maintenance des systèmes informatiques…

Devant ce constat d'échec, un mode nouveau d'approche de l'information urbaine a été développé. Le principe est d'inverser la logique des projets antérieurs : procéder par étapes, amener les cadres locaux à la maîtrise de l'information urbaine pas à pas : cartographie de la ville, codification des voies, enquêtes de recensement, implantation d'un système informatique simple, développement d'outils de gestion appliqués. Les opérations d'adressage ont été conduites pour répondre à cette exigence de progressivité tout en diminuant les prix au maximum.

POURQUOI L'ADRESSAGE ?

L'absence de repérage urbain

Une grande partie des villes des pays en voie de développement a connu, ces dernières décennies, une croissance urbaine très importante, caractérisée par l'apparition de nombreux quartiers sans équipements. Les précédents systèmes d'identification des voies, souvent appliqués dans les vieux centres, ont rarement été étendus aux nouveaux quartiers.

Il s'ensuit une situation préoccupante pour le fonctionnement des services urbains. Sans système de repérage, comment se retrouver dans une ville sans cesse grandissante ? Comment guider rapidement ambulances, pompiers, services de sécurité ? Comment envoyer du courrier ou des messages à domicile ? Comment identifier les équipements urbains ? Comment localiser les pannes des réseaux d'eau, d'électricité, de téléphone ? Comment disposer d'une fiscalité locale efficiente ? Certes il existe des solutions de fortune, mais dans de telles conditions, le fonctionnement des services urbains s'avère souvent problématique, voire inopérant. Pour surmonter ces difficultés, depuis les années 80, ont été définies et mises au point des techniques dites «d'adressage».

La prise en charge par les villes de leur propre développement

Beaucoup d'Etats d'Afrique ont connu, depuis le début des années 90, une vague de décentralisation. L'émergence soudaine des pouvoirs locaux a placé au rang des priorités le renforcement des capacités de management des nouvelles équipes, dorénavant en charge de la gestion urbaine. Davantage responsabilisés que ne l'étaient auparavant les administrations centrales, les responsables locaux se trouvaient cruellement démunis devant l'ampleur des difficultés : nombreux investissements et travaux d'entretien à entreprendre, et des moyens très faibles, dus à des recettes fiscales quasiment inexistantes.

Ce changement institutionnel devait s'accompagner d'un changement qualitatif dans le choix des outils et procédures à mettre en place : la responsabilité de l'échelon local vis-à-vis des populations nécessitait de mettre l'accent sur des actions plus opérationnelles, ayant un impact visible sur la vie quotidienne.

Les premières opérations d'adressage sont intervenues dans ce contexte, au début des années 90. A l'époque, elles s'inscrivaient comme une alternative à l'implantation coûteuse et inopérante de projets de cadastre. L'idée de base est de commencer par le commencement : jalonner la ville avec des moyens simples susceptibles d'être mis en place par les collectivités locales. L'adressage peut concourir à la consolidation des «métiers» ou «savoir faire» municipaux dans les trois domaines jugés prioritaires : programmer les investissements, entretenir les équi-

pements et infrastructures, et améliorer la mobilisation des ressources.
A ceci s'ajoute la nécessité de proposer un «produit» adapté aux capacités techniques locales, ce qui excluait de fait les solutions de type SIG, tel qu'ils sont implantés dans les pays occidentaux. L'adressage se devait d'être évolutif, de commencer par mettre en place des panneaux en vue de parvenir à la mise en place d'une véritable base de données urbaines.

Qu'est ce que l'adressage ?

L'adressage est l'opération qui permet de localiser sur le terrain une parcelle ou une construction, c'est-à-dire de définir son adresse à partir d'un système de cartes et de panneaux mentionnant la numérotation ou la dénomination des rues et des constructions. L'adresse est définie par rapport à la rue. Cette notion peut être étendue aux réseaux et services urbains. Autrement dit, on peut non seulement donner une adresse à une construction mais aussi à un «objet urbain» ponctuel comme une borne-fontaine, un lampadaire public, une station de taxi... dans la mesure où elle est accessible par une voie.
Cependant l'adressage est plus qu'une simple opération de signalétique, il est la clé de voûte du développement d'outils de gestion municipale, par la masse d'informations recueillies qu'il induit.

La méthode de l'adressage repose sur les étapes suivantes :
- élaborer un fond de plan complet et à jour de la ville ;
- codifier toutes les voies en attendant de les dénommer ;
- adopter un système de numérotation des portes ;
- panneauter et numéroter les rues et les portes ;
- réaliser une enquête exhaustive de toutes les portes (occupation, type...) ;
- mettre en place les outils de gestion des informations collectées.

A la fin de l'opération, l'ensemble de la ville est alors doté d'un repérage visuel simple et facile à comprendre par les citoyens.

DU REPERAGE A L'INFORMATION URBAINE

L'adressage n'est pas à proprement parler un système d'information géographique. Toutefois, il s'agit bien d'une méthode d'amélioration de la collecte et de la gestion de l'information urbaine. La spécificité d'une telle méthodologie est de permettre la constitution progressive d'une base de données urbaines, dans des villes dépourvues d'expérience et de savoir faire en ce domaine.

C'est bien cela l'atout majeur de la méthode : permettre à des administrations locales des villes en développement, de disposer rapidement (environ deux ans) et à moindre coût (entre 2 et 5FF par habitant) à la fois d'un système efficace de repérage urbain et d'outils performants de gestion de l'information urbaine.

Conakry 1996 -
Plan d'adressage (extrait)
réalisé par la cellule d'adressage
promue en Cellule de Programmation Urbaine

Cartographie de base

Mettre en œuvre une opération d'adressage nécessite d'abord de réaliser un plan informatisé de la ville. Ce plan est réalisé principalement par les cadres techniques municipaux affectés à l'opération d'adressage. Le plan est réalisé sous un logiciel de dessin «standard», en élargissant les emprises des voies et contient le numéro de chaque voie, son début, sa fin, la localisation des équipements et des services principaux et la délimitation en quartiers. Ce plan est réalisé à partir de photographies aériennes et de vérifications exhaustives sur le terrain. L'échelle d'édition est en général le 1/10.000°.

Le fond de plan constitue pour ces municipalités un premier pas important dans la connaissance de leur ville, dans la mesure où les plans y sont inexistants ou dépassés. Cette étape nécessite un appui en formation, l'objectif étant qu'il soit réalisé par les futurs gestionnaires de l'opération. La réalisation du plan permet aux responsables locaux du projet de se familiariser avec la ville, qu'ils devront parcourir intégralement et avec les outils de micro-informatique (notamment le dessin), premier pas indispensable vers l'appropriation des outils spécifiques de gestion urbaine.

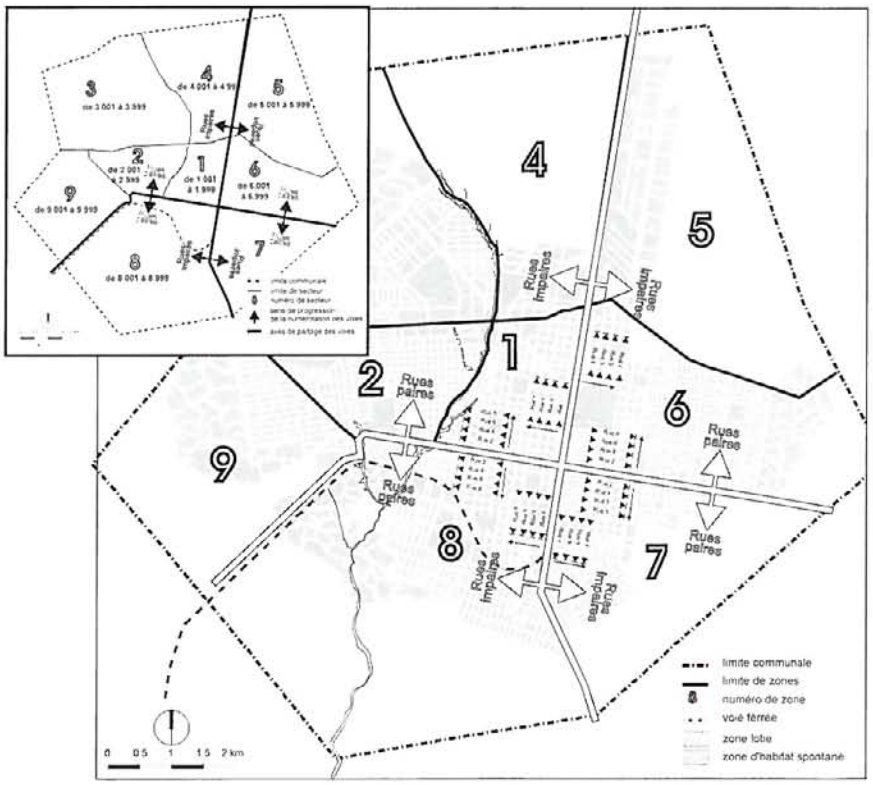
Codification des voies

Si les voies des pays occidentaux ont toutes des noms, ce n'est pas le cas dans les villes des pays en développement. Seules les voies des centres et les grandes artères sont dénommées. Alors, comment distinguer une voie d'une autre, comment les repérer ?

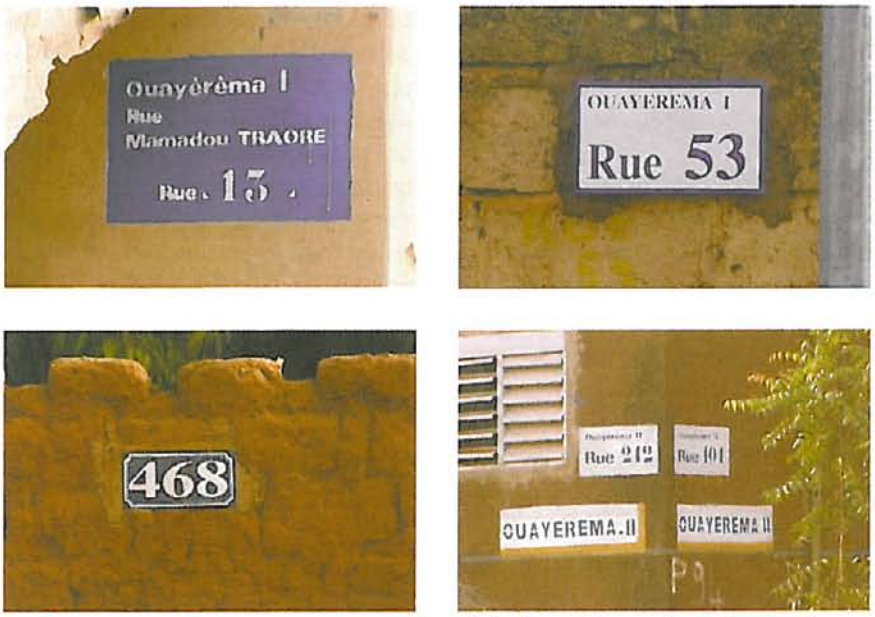
L'expérience a montré que la charge affective et politique des noms de voies était trop importante pour permettre l'attribution de noms à toutes les voies en des délais très courts (quelques mois). C'est pourquoi il est proposé d'attribuer aux voies un numéro, provisoire, dans l'attente d'une dénomination future.

Cette codification s'effectue de manière simple, en divisant la ville en zones de numérotation, chaque code de voie comprenant un radical indiquant la zone (quartier, commune, arrondissement, secteur spécifique...) et un numéro unique au sein de cette zone. Afin de faciliter le repérage sur le terrain, la codification progresse de manière logique, en distinguant les voies paires des voies impaires selon leur orientation. Cette codification permet alors d'affecter à toutes les constructions, terrains ou objets urbains un code, définit par le code de la voie qui le dessert auquel est adjoint son numéro dans la rue.

L'intérêt de cette méthode est évident : elle s'applique à tous les types de villes (une ville



Découpage en 9 quartiers d'adressage et sens de numérotation des voies



Exemple de plaques de rue et de numérotation de porte

sans voie n'existe pas), est réalisable très rapidement et est évolutive (les codes sont remplacés progressivement par d'éventuels noms).

La codification d'adressage constitue une approche radicalement différente de l'approche cadastrale classique. La finalité est identique : localiser toutes les unités d'occupation de la ville (ménage, activités, équipements…), les démarches divergent. La constitution d'un cadastre oblige à mesurer chaque parcelle, ce qui induit trois contraintes majeures : coût prohibitif, durée des projets et nécessité de disposer de plans extrêmement précis complexes à manipuler. *L'adressage ne s'intéresse qu'à la localisation de la parcelle et à la nature de son occupation.*

Les enquêtes

Sur la base du plan constitué et de la codification, des équipes d'enquêteurs parcourent la ville pour numéroter les portes des maisons (au pochoir le plus souvent) selon le système métrique (le numéro d'une construction est la distance qui la sépare du début de la voie en distinguant le côté pair du côté impair). Cette numérotation complète celle des voies, réalisée par une entreprise après appel d'offres.

Cette numérotation des portes constitue l'action qui lie l'adressage physique (le repérage) avec ses applications en matière de gestion de l'information urbaine. En effet, dès qu'une construction est numérotée, des enquêteurs en «profitent» pour noter la nature de l'occupation (habitat, type d'activité, équipement…), ses caractéristiques (équipement en eau, électricité, nombre de personnes…).

Il s'agit donc d'un recensement exhaustif des constructions, chacune se définissant à partir d'un numéro unique (n° de porte + n° de voie).

Cette phase d'enquête constitue, là encore, un pas décisif en matière d'amélioration de la gestion urbaine municipale, car elle permet de constituer sur l'ensemble du territoire urbain une base de données urbaines ordonnées et comparables tout à fait nouvelle pour ces villes.

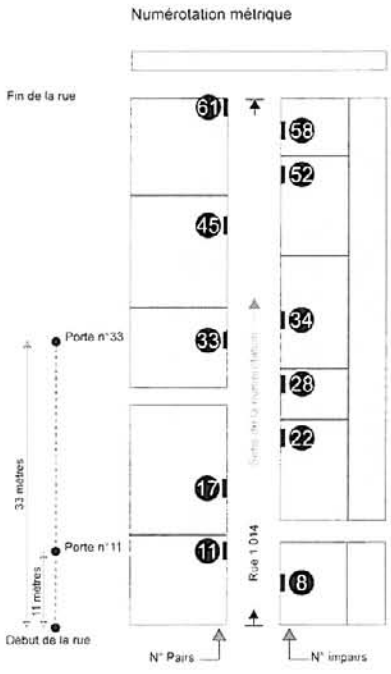
Ces enquêtes, mobilisant des équipes d'enquêteurs pendant plusieurs mois, ne sont possibles que parce que les cadres responsables ont réalisé les premières étapes de l'opération. Ils connaissent la ville, ils ont codifié les voies, ils ont été formés à la manipulation des outils informatiques.

Des enquêtes à la base de données relationnelle

Les fiches d'enquête sont ensuite saisies sur un logiciel spécifique, par les membres de la cellule d'adressage municipale formée à cet effet. Il s'agit d'une base de données relationnelle, dédiée à l'adressage (de type *Urbadresse*). Le logiciel est spécifiquement dédié à l'adressage. Il fonctionne sur un équipement informatique standard (donc peu coûteux et familier des cadres locaux). Les extractions et croisements de données sont possibles à partir de tous les champs de la base de données, ainsi que par territoires géographiques. Ces derniers sont des ensembles de voies ou de portions de voies, saisis selon les besoins de l'utilisateur.

La base de données d'adressage constitue le premier pas de la municipalité dans l'information géographique. Le passage se fait

Enquêteur mesurant les distances à l'aide d'un odomètre



Numérotation métrique des portes

en moins de deux ans, sous réserve d'une implication forte de la municipalité, du choix d'outils informatiques simples, et d'un déroulement par étapes successives.

De la Cellule d'adressage au Centre municipal de ressources

L'opération d'adressage permet de faire le point à un instant «T» (carte de la ville à jour, enquêtes). Ces données brutes donnent une quantité d'informations sur la ville qui n'avait pratiquement jamais existé. A partir de cette première base, il est essentiel de faire la mise à jour régulière de ces informations, de poursuivre l'adressage sur les nouveaux quartiers et les nouvelles constructions, et de les traiter pour quantifier les besoins, identifier les programmes d'actions et préparer les projets d'investissements. Il s'agit d'une fonction indispensable, le plus souvent absente des municipalités : un *observatoire des phénomènes urbains et sociaux*. Ses activités sont multiples et varient selon les pays : vente de cartes, ventes d'extraits de fichiers (pour les entreprises, les bureaux d'études, les administrations...), analyse statistique...

La cellule d'adressage doit être transformée en un organisme permanent ayant une légitimité au sein des services municipaux, pour poursuivre le travail engagé : adresser les nouveaux quartiers, entretenir le matériel, mettre à jour les fichiers...

LES APPLICATIONS DE L'ADRESSAGE

L'adressage devient la clé des informations urbaines. La combinaison de la base cartographique, croisée aux données urbaines et sociales relevées pendant l'enquête permet de développer de multiples applications. L'adressage n'est qu'un maillon de la chaîne, mais il se situe à un point crucial. A ce titre, il est à considérer comme un équipement de gestion municipal de base. L'opération génère en effet de nombreuses informations : la cartographie de la ville, le repérage des constructions, ménages, activités et équipements. Plusieurs applications complémentaires ont été développées. Elles constituent autant d'outils permettant d'améliorer la gestion du réseau de voirie, des équipements urbains, du foncier ainsi que des ressources fiscales , ou d'aider les autorités municipales dans la définition de leurs programmes d'action et d'intervention.

Le réseau de voirie représente pour les autorités et les techniciens municipaux un patrimoine de premier ordre, tant par le capital investi que par les sommes annuelles qui lui sont consacrées pour son entretien, ce qui suppose pour eux d'avoir une vue d'ensemble de son état. Les gestionnaires sont conduits à des choix de priorités et des interventions d'urgence : en ayant recours à la banque de données informatisée, ils ont les moyens de faire ressortir plus facilement les priorités et de programmer les interventions.

Le module *Cityvia* de programmation et de suivi de l'entretien voirie est lié au fichier d'adressage pour la définition des tronçons et les éléments de repérage en général. La voirie urbaine est découpée en tronçons décrits du point de vue de ses caractéristiques, de son état et de ses dimensions. On élabore alors des stratégies alternatives d'entretien du réseau, en fonction de chaque zone, des types de voies concernées et des coûts de réhabilitation unitaires. Ceci permet à l'autorité municipale le choix clair d'un programme pluriannuel de travaux.

Le module *IPIE* d'**Inventaire pour la Programmation des Investissements et des Equipements** est développé à partir d'une analyse systématique du niveau de desserte et d'équipements des quartiers. Le fichier d'adressage permet d'avoir des informations à la parcelle et d'opérer un découpage aisé des quartiers. On établit ainsi un programme d'actions sur les équipements de proximité (santé, éducation , bornes fontaines, ordures, etc.).

Le principal intérêt de l'**inventaire du patrimoine bâti communal** est d'arriver à une définition claire de la propriété immobilière communale et de son statut foncier. En accompagnement de l'opération d'adressage, un technicien doit préciser des informations concernant chaque bâtiment public : (surface, état, type d'occupation). Avec un inventaire complet, il est possible de calculer les coûts et les échéances de réhabilitations et de travaux.

L'opération d'adressage permet aussi de faire un état exhaustif du **foncier** à un moment précis. La surveillance de l'évolution de l'urbanisation et les changements d'occupation n'est possible que si on confie à la cellule d'adressage le rôle de distribuer des permis d'habiter ou certificats de domicile à toute nouvelle occupation. Pour que ce service fonctionne correctement, il faut que ces

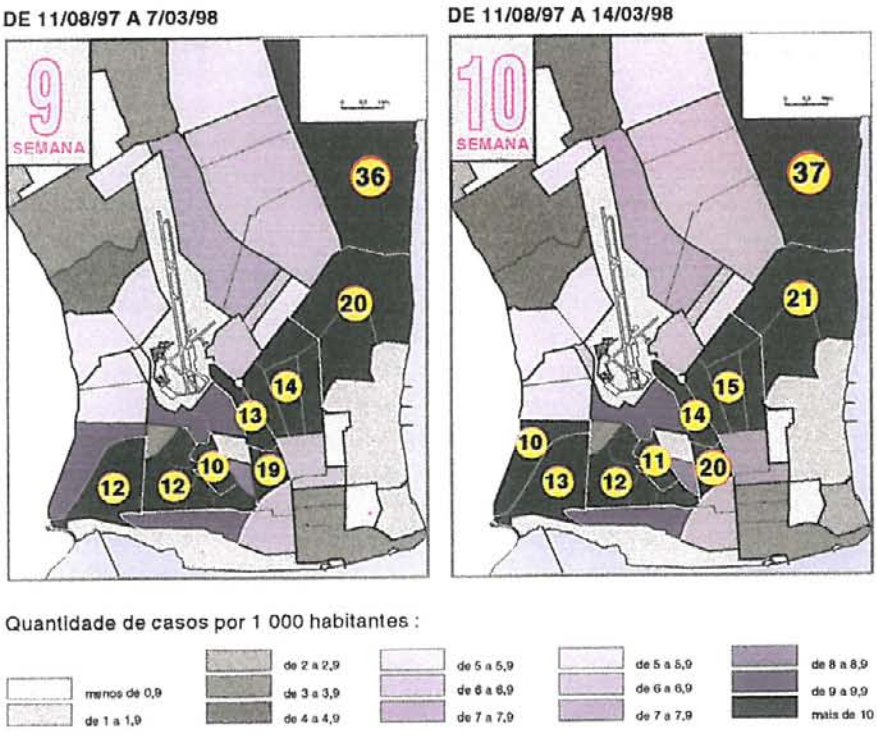
documents distribués soient obligatoires pour d'autres démarches, telles que les demandes de branchement aux réseaux d'eau, d'électricité ou de téléphone. Cette procédure permettrait de mettre à jour régulièrement les fichiers d'adresses, de donner des numéros aux nouvelles constructions au fur et à mesure, mais également de repérer les occupations illégales.

L'amélioration des ressources fiscales est grandement facilitée par l'adressage grâce au recollement possible avec les informations détenues au niveau de l'administration fiscale. Elle facilite la fiscalité des ménages, qui devient possible par leur localisation précise et l'application de nouveaux critères d'imposition (simplification de l'assiette), et la fiscalité des entreprises, qui représente une partie importante des ressources potentielles des municipalités.

DE L'ADRESSAGE AU SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE

L'adressage est un système d'information géographique, dans la mesure où il croise une cartographie et une base de données. Si au départ, ces deux informations sont dissociées matériellement, il est possible et souhaitable de les assembler, afin de disposer d'un véritable système d'information géographique. Ce passage est devenu techniquement possible grâce aux étapes franchies, dans la mesure où:

- les responsables locaux maîtrisent les deux outils informatiques essentiels (cartographie et base de données) ;
- la codification des voies et le système métrique de numérotation des portes sont aisément portables sur un SIG (géocodage automatique des adresses) ;
- enfin, la convivialité des SIG s'est améliorée parallèlement à la baisse de leurs coûts, ce qui les rend accessibles aux pays en développement.



Suivi de l'épidémie de choléra à Maputo

DOUZE ANS D'ADRESSAGE EN AFRIQUE : UN PREMIER BILAN

- La première intervention a eu lieu à N'Djaména au Tchad. Il est vite apparu que l'objectif initial visé d'un outil commun à plusieurs administrations serait ingérable. La seule entité entièrement concernée devait être l'autorité municipale. Assez rapidement d'autres pays se sont intéressés à ce concept et aux techniques qui l'accompagnent (cartographie, enquête d'utilisation du sol, applications). Les outils se sont précisés et les applications se sont diversifiées, essentiellement avec le concours de la Coopération française ou de la Banque Mondiale.

- Aujourd'hui, plusieurs capitales et grandes villes africaines ont été adressées à travers un processus de deux à trois ans, par exemple au Burkina Faso (Ouagadougou et Bobo Dioulasso), au Cameroun (Douala et Yaoundé), en Guinée-Conakry (Conakry), au Mali (Bamako, Kayes et Sikasso), au Mozambique (Maputo), ou en Mauritanie (Nouakchott et Nouadhibou). Une généralisation systématique aux villes secondaires commence à s'engager dans certains pays : Sénégal, Mauritanie, Guinée Conakry, Mozambique...

- Il faut souligner que si les équipes municipales ont d'abord été formées à ces techniques, le secteur privé a également commencé d'être impliqué dans le processus (un pays en pointe actuellement est le Sénégal).

- Dans la plupart de ces pays, une synergie forte s'est mise en place avec un certain nombre de services urbains, en particulier les concessionnaires d'eau, d'électricité et de téléphone. Parallèlement des applications se mettent en place. Au plan fiscal, on peut citer la taxe de résidence au Burkina Faso, la taxe urbaine au Togo, la redevance urbaine au Mali. Une autre retombée inattendue a été, au Mozambique, le soutien de l'adressage aux services de santé de la ville de Maputo, pendant une grave épidémie de choléra il y trois ans. La cartographie des foyers infectés a été réalisée en temps réel. Elle a permis aux autorités sanitaires d'intervenir avec une grande efficacité.

- Un atelier international réunissant une dizaine de pays a eu lieu à Paris en avril 1999. Dans son prolongement, un Manuel d'Adressage et un site internet sont en préparation (français, anglais et espagnol).

Giving an address in a developing city

Hugues LEROUX (Engineer / economist) and Guillaume JOSSE (Planner / geographer) work at "Groupe Huit", a private consultancy firm
groupehuit@groupehuit.com

In the 1980s and 1990s, based on experience in Western countries, projects were conducted to implement urban information systems in cities of developing countries. These usually consisted of computerized cadastres or geographic information systems. Most of these operations ended in failure for various reasons – systems not properly tailored to the technical, financial and human resources of the cities, project costs, lengthy data entry processes or maintenance difficulties on the computer systems.

With the realization of this failure came the development of a new method of approach to urban information. The principle is to reverse the logic of previous projects, proceed in stages and enable local management staff to become skilled in urban information step by step: cartography of the city, codification of the roads, census surveys, implementation of a simple data processing system, development of applied management tools. Addressing operations were carried out to meet this progressive skilling requirement while minimizing the costs.

WHY USE ADDRESSING?

Absence of urban spatial referencing

In the past few decades, most cities in developing countries have been undergoing escalating urban growth, characterized by the emergence of many neighbourhoods lacking in facilities. Previous road identification systems, often used in the old city centres, were rarely extended to new neighbourhoods.

This led to an unsatisfactory situation in the running of urban services. With no spatial referencing system, how could people find their bearings in an ever-growing city. How could ambulances, the fire brigade and the safety services find their way quickly. How could mail and messages be sent to people's houses, or urban facilities be identified? How could failures in the water, electricity or telephone networks be located, and an efficient local tax system be provided? Makeshift solutions did exist, but in such conditions, running urban services was often problematic, if not impossible. To overcome these difficulties, since the 1980s, "addressing" techniques have been defined and developed.

Cities' ownership of their own development

Since the early 1990s, many African States have been experiencing a wave of decentralization. With the sudden emergence of local authorities, it became a priority to strengthen the management skills of the new teams now in charge of urban management. Local policy-makers were more accountable than the central government officers had been and were sorely at a loss due to the sheer magnitude of the difficulties – so much investment and maintenance work to be undertaken and a lack of resources owing to virtually non-existent tax revenues.

This institutional change was to go hand-in-hand with a qualitative change in the choice of tools and procedures: local-level public accountability required emphasis on more front-line activities that had a visible impact on daily life.

The first addressing operations took place in this context early in the 1990s. At that time, they were intended as an alternative to the costly, ineffective cadastre projects. The idea was to begin right at the beginning: to stake out the city using simple means that could be implemented by the local authorities. Addressing could help to consolidate municipal "occupations" or knowhow" in the three fields considered as priorities: programming investments, maintaining equipment and facilities, and improving the mobilization of resources.

Added to this was the need to propose a "product" suited to local technical capacities, which in fact excluded GIS type solutions such as those set up in Western countries. Addressing needed to be self-improving, to begin by installing signs with a view to implementing a real urban database.

What is addressing?

Addressing is an operation that spatially references a parcel or a building on the ground, i.e. that defines its address based on a system of maps and signs showing the number or name of streets and buildings. The address is defined in relation to the street. This concept can be extended to urban networks and services. In other words, it is possible to give an address not only to a building but also to a point "urban feature" such as a water fountain, a public street lamp, or a taxi station ... insofar as it is accessible by road.

But addressing is more than a simple signing operation. Owing to the mass of collected information produced,

it is the cornerstone of municipal management tool development.

The addressing method involves the following steps:
- prepare a full, up-to-date blueprint of the city;
- codify all the roads until they can be named;
- adopt a door numbering system;
- provide signs and numbers for roads and doors;
- make an exhaustive door-to-door survey (use, type, etc.);
- set up tools to manage the collected information.

Once the process is completed, the whole city is covered by a visual locating easy to be understood by the community.

FROM SPATIAL REFERENCING TO URBAN INFORMATION

Addressing is not in itself a geographic information system. But it is a method of improving the collection and management of urban information. The specificity of this methodology is to enable an urban database to be built up gradually in cities with no experience and knowhow in this field. This is the key advantage of the method: that of enabling local administrations in developing cities to acquire both an efficient urban spatial referencing system and powerful urban information management tools, quickly (around two years), and at low cost (between F2 and F5 per capita).

Basic cartography

The first requirement for implementing an addressing operation is a computerized map of the city. This map is drawn up mainly by municipal technical management staff assigned to the addressing operation. It is prepared using "standard" drafting software, by enlarging the road rights-of-way. It contains the number of each road, its beginning and end, the locations of the main facilities and services, and the neighbourhood boundaries. This map is drawn up from aerial photographs and exhaustive field-checking. The editing scale is usually 1:10,000.

For these municipalities, the blueprint is an important step towards knowing their city insofar as any maps are non-existent or obsolete. This step requires help through training so that it can be done by the future managers of the operation. The map will enable local project managers to get to know the city, which they must travel from end to end, with micro-computer (including drafting) tools – the first essential step towards using specific urban management tools.

Codifying the roads

Roads in Western countries all have names but this is not so in the cities of the South. Only central roads and major thoroughfares are named. How then is one road differentiated from another, how are they identified?

Experience has shown that the affective and political charge of road names is too important to rush into giving them all names in just a few months. It is consequently suggested that the roads should be given a temporary number until they receive their future name.

This codification is done simply, by dividing the city into numbering zones. Each road code contains a radical indicating the zone (neighbourhood, commune, district, specific sector…) and a single number within this zone.

To facilitate spatial referencing in situ, the codification progresses logically by differentiating the even-numbered from the odd-numbered roads depending on their orientation.

This codification thus enables all buildings, land or urban features to be given a code, defined by the code of its access road to which its number in the road is added.

The advantage of this method is clear: it applies to all types of towns and cites (there is no such thing as a town without a road), it can be carried out quickly and is open-ended (the codes can gradually be replaced by names).

An addressing codification approach is radically different from the conventional cadastral approach. The end purpose is the same: to spatially reference all the city's units of use (household, activities, facilities, etc.), but the methods are different. Building up a cadastre requires each parcel to be measured, which involves three major constraints: the project is prohibitively expensive, long-drawn-out and requires extremely accurate maps that are complicated to handle. *Addressing only concerns the spatial referencing of a parcel and its type of use.*

Surveys

Once the map has been drawn up and codified, a team of investigators travels the length and breadth of the city to number the house doors (usually by stencilling) using the metric system (the number of a building is the distance separating it from the beginning of the road, differentiating the even-numbered from the odd-numbered side). This numbering completes the road numbering, performed by a contractor following an invitation to tender.

This door numbering is the action that links the physical addressing (spatial referencing) with its urban information management applications. As soon as a building is numbered, the investigators "take advantage" of this to record the type of use (housing, activity type, facility), its characteristics (water and electricity facilities, number of people, etc.).

This then becomes a full census on the buildings, each of which is defined by a single number (door number + road number).

Here again, this survey phase is a crucial stage in the improvement of municipal urban management because it enables a base of consistent, well-ordered data to be built, which is

completely new for these cities.

These surveys mobilize teams of investigators for several months and they are only possible because the managerial staff have performed the first stages of the operation. They know the city, have codified the roads and have been trained in handling data processing tools.

From surveys to the database

The survey record data are then entered into specific software (of the Urbadresse type), by members of the municipal addressing centre. The software is dedicated to addressing. It runs on standard computer hardware (therefore low-cost and familiar to local managers). Data retrieval and crossing are possible for all the database fields and by geographic territories. These territories are groups of roads or portions of roads, entered according to user requirements.

The addressing database is the municipality's first step towards geographic information. This process takes less than two years, subject to committed involvement of the municipality, the choice of simple data processing tools and a progression through successive stages.

From the addressing centre to the municipal resource centre

The addressing operation is a status report at a time "T" (updated city map, surveys). These raw data give a mass of information on the city that had practically never existed before. Following on from this initial basis, it is essential to regularly update this information, to continue addressing in new neighbourhoods and for new buildings, and to process the data in order to quantify requirements, identify action programmes and prepare investment projects. This is an essential task, which is most often non-existent in municipalities – it is an *observatory of urban and social phenomena*. It involves many activities, which vary with the country and include the sale of maps, sale of file extracts (for contractors, consultants, administrations, etc.) and statistical analysis.

The addressing centre must be converted into a permanent agency with legitimacy in municipal departments, to continue the work in progress by addressing new neighbourhoods, maintaining equipment, updating files, etc.

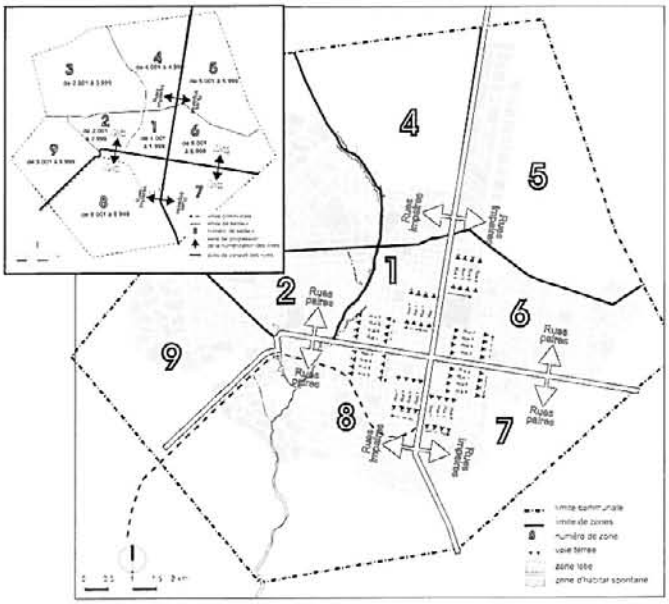
ADDRESSING APPLICATIONS

Addressing has become the key to urban information. The combination of a cartographic base, crossed with urban and social data recorded during the survey, enables many different applications to be developed. Addressing is just one link in the chain, but it is situated at a critical point. It is consequently considered as a basic municipal management facility. In fact, this operation generates a great amount of information: city cartography, spatial referencing of buildings, households, activities and facilities. Several additional applications have been developed. They provide tools for improving the management of road assets, land and tax resources, and helping the municipal authorities to define their work and maintenance programmes.

The road network is a prime asset for the authorities and the municipal technicians, as regards both the invested capital and the annual amounts allocated to its maintenance. This requires them to have an overall view of its condition. Road managers have to choose their priorities and emergency maintenance and, by using computerized databanks, they are able to establish these priorities more easily and to programme maintenance work.

The *Cityvia* road maintenance programming and monitoring module is linked to the addressing file for the definition of road sections and spatial referencing elements in general. The urban road is divided into sections described in terms of their characteristics, condition and dimensions. Users can then develop rehabilitation strategies based on areas, road types and unit rehabilitation costs.

The main idea of a **municipal built asset inventory** is to achieve a clear definition of the municipal real estate property and its land occupation status. In addition to the addressing operation, the technician must provide information on each public building (surface area, condition, type of use). With a full inventory, it is possible to calculate costs and deadlines for rehabilitation and projects.



The *IPIE* module (**Inventaire pour la Programmation des Investissements et des Equipements** – Inventory for investment and facilities programming) has been developed based on systematic analysis of the levels of neighbourhood accessibility and their facilities. The addressing file provides parcel-based information and easy neighbourhood delineation.

The addressing operation also provides an exhaustive status report on **land occupation** at a particular time. It is only possible to monitor urbanization trends and changes of use if the addressing centre is given the role of issuing dwelling permits or permanent residence certificates for any new use. For this system to work properly, these issued documents must be compulsory for other procedures such as applications for water, electricity or telephone service connections. This would ensure regular updating of the address files, progressively give numbers to new buildings, and also identify illegal uses.

The addressing file can also be used to tie in with information held by the **tax authority.** It facilitates taxation on households by identifying them exactly and applying new assessment criteria (simplification of the tax base), and also company taxation which accounts for a significant proportion of the municipalities' potential resources.

FROM ADDRESSING TO THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

Addressing is a geographic information system insofar as it crosses a cartography system and a database. Although these two types of information are physically dissociated at first, it is possible and desirable to bring them together into a genuine geographic information system. Step by step, this progression is made technically possible providing that:

- local managers master the two basic data processing tools (cartography and database);
- the road coding and door numbering metric system can be easily transferred to a GIS (automatic address geocoding);
- User-friendliness of GIS systems improves in parallel with their falling costs so that they can be made accessible to countries of the south.

TWELVE YEARS OF ADDRESSING IN AFRICA: FIRST ASSESSMENT

The first project was undertaken in N'Djaména, Chad. A tool shared by several administrations soon proved impossible to manage and it was entirely entrusted to the municipal authority. Other countries quickly became interested in this concept and the associated techniques (cartography, land use survey, applications). The tools were to be more finely-adjusted and the applications were diversified, often with the help of the French Development Aid programme or the World Bank.

Today, several African capitals and large cities have undergone a two to three year addressing process, including Burkina Faso (Ouagadougou and Bobo Dioulasso), Cameroon (Douala et Yaoundé), Guinea Conakry (Conakry), Mali (Bamako, Kayes and Sikasso), Mozambique (Maputo), and Mauritania (Nouakchott and Nouadhibou). This is beginning to be systematically generalized to secondary cities in some countries such as Senegal, Mauritania, Guinea Conakry and Mozambique.

Although the municipal departments were the first to be trained in these techniques, the private sector is also becoming involved in the process (one of today's leading-edge countries is Senegal).

In most of these countries, strong synergy has been built up with a number of urban services including water, electricity and telephone concession companies. And at the same time, new applications are being implemented. The impact on taxation includes a housing tax in Burkina Faso and an urban tax in Togo and in Mali. Another unexpected consequence has been the help the addressing system provided for the health services in the City of Maputo, Mozambique, during the severe cholera epidemic three years ago. The cartography of infected households was drawn up in real time. It enabled the health authorities to act with great efficiency.

Programmer les travaux en ville

La ville au quotidien est aussi un ensemble de réseaux de voirie et de canalisations à créer, à surveiller et à entretenir. Des SIG ont d'ailleurs souvent été élaborés pour répondre d'abord à cet enjeu, d'autant plus stratégique pour ses responsables que la population est particulièrement sensible à tout dysfonctionnement de ces réseaux. Pour disposer d'une information de mieux en mieux actualisée, plusieurs collectivités ont donc développé des applications originales pour programmer et suivre l'avancement de travaux, souvent réalisés par des intervenants très divers.

PROGRAMMING WORK IN TOWN

A town or city on a daily basis is a complex of road and piping networks that have to be built, supervised and maintained. Moreover, GIS systems have often been developed primarily to meet this imperative, which is all the more strategic for policy-makers because the public are highly sensitive to any malfunctioning of these networks. To be able to draw on increasingly well updated information, several authorities have therefore developed original applications to programme and monitor progress of work, often carried out by very different partners.

CHRISTOPHE LEBOT | Responsable du Service des Données Urbaines
et du Système d'Informations Géographiques de la Ville de Saint-Nazaire
lebotc@mairie-saintnazaire.fr

Des chaussées auscultées à Saint-Nazaire

Un système embarqué sur un camion transmet automatiquement au SIG l'état des rues de Saint-Nazaire

La Ville de Saint-Nazaire (65.644 habitants) est située sur la façade Atlantique, à la porte de l'estuaire de la Loire, qui remonte jusqu'à Nantes. Elle s'étend sur une superficie de 50 km², avec une longue façade littorale.

Sept objectifs pour un enjeu stratégique

Quatre grands secteurs géographiques forment les composantes essentielles de ce territoire :

Sur un axe Nord/Sud, l'hyper centre et le centre ville de Saint-Nazaire, zone d'habitat dense et de regroupement des principaux services. A l'Est s'étend un secteur industrialo-portuaire.

La ville comprend vers l'Ouest deux bourgs périphériques dont l'un forme un secteur pavillonnaire et balnéaire, alors que l'autre mêle aujourd'hui habitat et activités.

La gestion et l'entretien de la voirie représentent un enjeu stratégique pour les villes. Il s'agit d'apporter aux citoyens le meilleur service possible en terme d'entretien, tout en optimisant l'affectation d'importants budgets annuels.

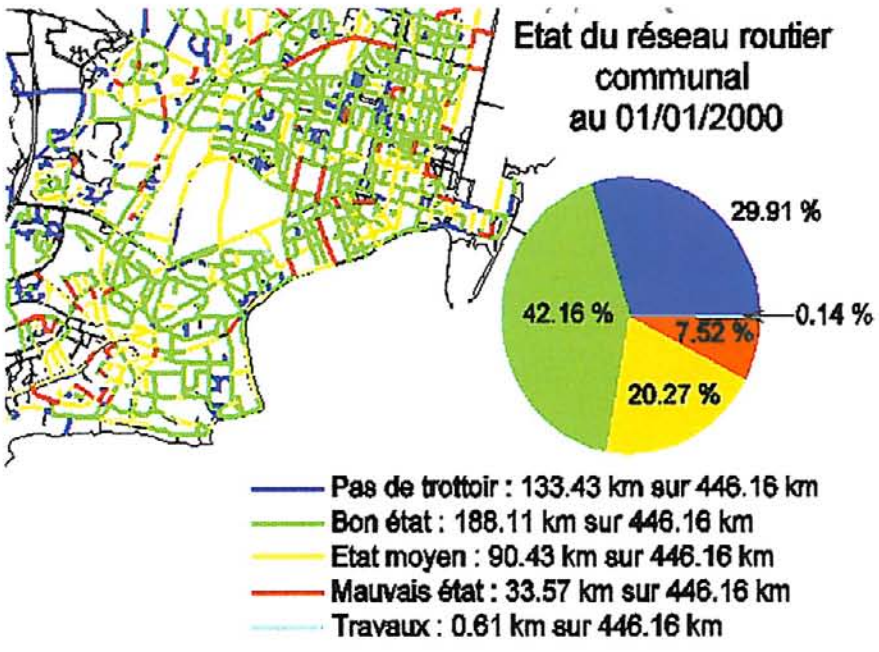
Pour réaliser cet objectif, la Ville de Saint-Nazaire a donc décidé de mettre en oeuvre un outil de diagnostic de la voirie communale. Comme il n'était pas souhaitable de créer une application indépendante de la logique globale de notre Système d'Information Géographique, cet outil devait s'intégrer parfaitement dans le SIG pour profiter pleinement de tous ses domaines.

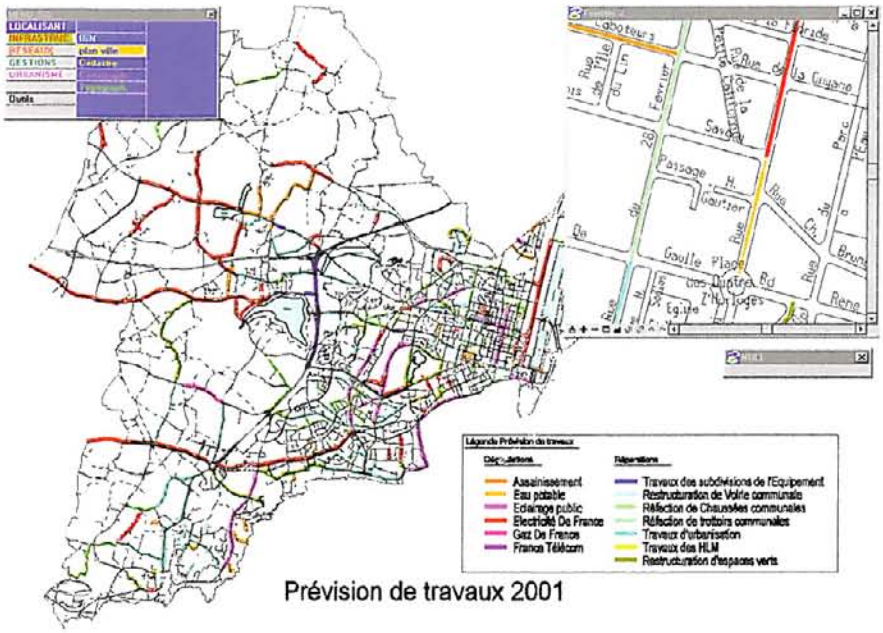
Notre démarche a donc consisté à décliner l'objectif initial en sept sous-objectifs :

- connaître le réseau de voies et diagnostiquer son état,
- intégrer cette connaissance dans notre Système d'Information,
- quantifier la valeur du patrimoine,
- mettre en œuvre une programmation pluriannuelle,
- mieux planifier les dépenses d'entretien, en définissant des zones prioritaires,
- appréhender la capacité du réseau à s'adapter aux changements de trafic,
- et valider l'ensemble de la démarche.

Un système embarqué parcourt les rues de la ville

C'est ainsi qu'en partenariat avec une société spécialisée dans la gestion autoroutière, nous avons mis en oeuvre cette application.





Prévision de travaux 2001

Le diagnostic des voies est réalisé grâce au passage d'un véhicule utilitaire sur l'ensemble des voiries communales. Cette camionnette est positionnée géographiquement par GPS, et ses instruments embarqués permettent de constituer, sur un graphe de voie, une base de données qui comprend :

- des profils en travers.
- des relevés de dégradation (fissure, nid de poule, faïençage ...).
- des images d'environnement du domaine public (une image tous les 10 m).

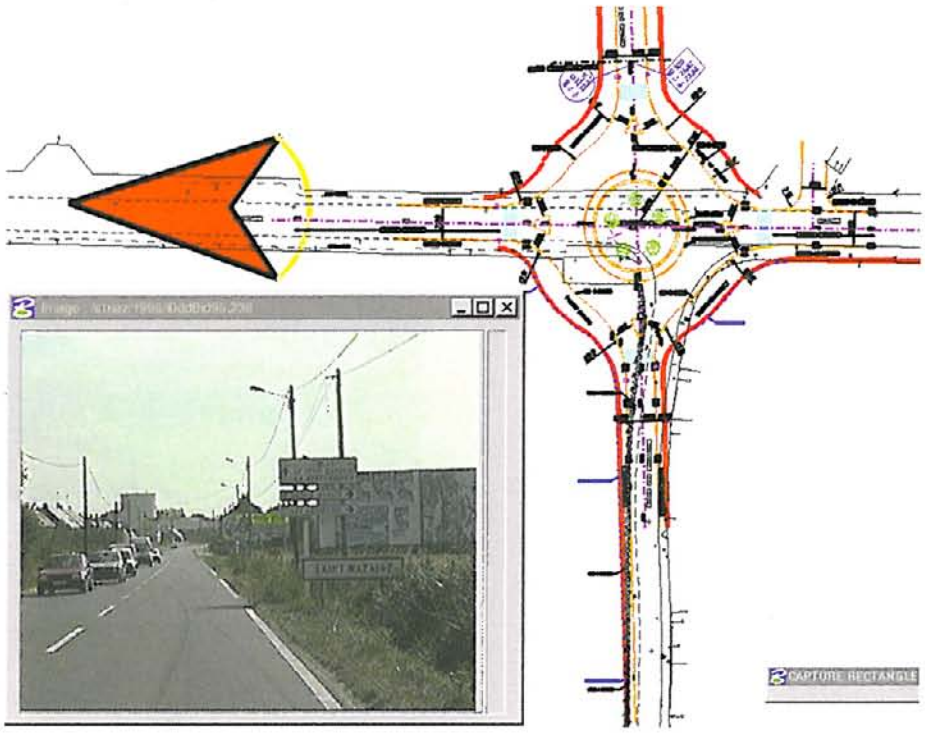
L'application permet alors de générer des cartes thématiques sur l'état des chaussées, qui aident à élaborer les programmes pluriannuels d'entretien.

Cette application a été mise mis en corrélation avec le programme de travaux sur le domaine public, créant ainsi un outil de gestion et de coordination technique des différents intervenants.

Mais c'est aussi un outil d'information et de discussion avec les citoyens. Cette communication est assurée par les élus de quartier qui disposent de cartographies et de plannings pour expliquer et argumenter les choix politiques en matière de voirie et de coordination des interventions sur le domaine public.

La connaissance de l'état du patrimoine voirie permet ainsi une meilleure programmation pluriannuelle, et une meilleure répartition des coûts. C'est une application de suivi et de transversalité pour tous les acteurs concernés.

Véritable outil d'aide à la décision et d'aide à la concertation pour les élus, elle permet ainsi aux citoyens de mieux comprendre les décisions politiques en matière d'entretien des chaussées et de programmation des travaux sur le domaine public.

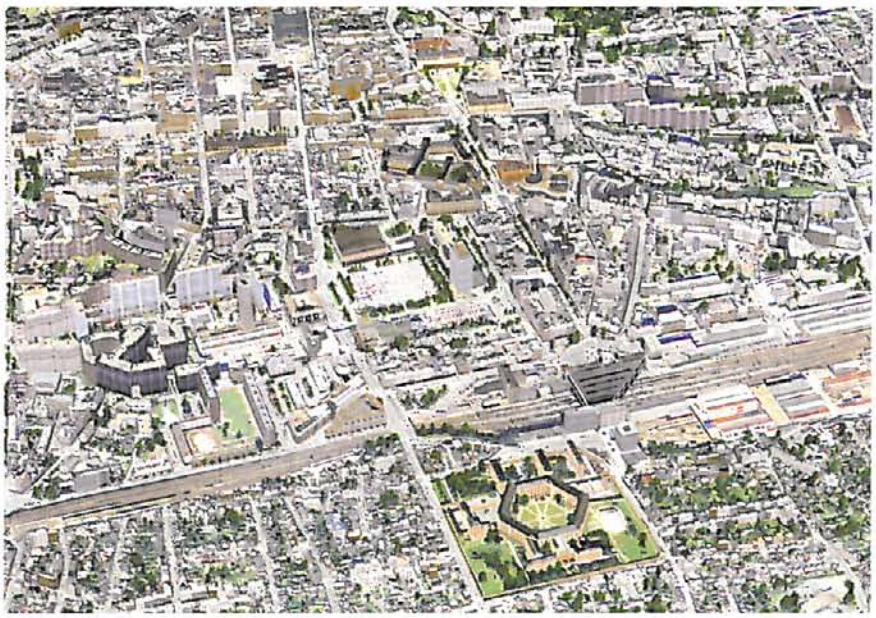


BRUNO DALAINE | Responsable du service CARTE de la Ville de Rennes
b.dalaine@ville-rennes.fr

450 KM DE VOIES SUR ECRAN A RENNES

Des rues aux sous-sols, une base de données restitue progressivement la ville dans toutes ses couches

En douze ans, la Ville de Rennes a réalisé un atlas topographique au 1/200e qui décrit la totalité du domaine public (voiries et propriétés communales), créant ainsi une base de données unique et structurée qui constitue le référentiel de la Base de Données Urbaines pour les études opérationnelles et les travaux. Achevée en 1999, la base de données archive 450 km de voiries urbaines. Depuis, l'effort se concentre sur l'actualisation des données qui s'organise à partir d'un observatoire de tous les changements effectués dans le paysage urbain.



La base de données constituée est utilisable pour des exploitations de gestion, en particulier pour des statistiques de dénombrement d'objets ponctuels (nombre d'arbres de telles caractéristiques dans tel quartier) ou d'évaluation de linéaires (bordures de trottoirs de tel type) ou de surfaces. Pour chaque objet peuvent être précisés sa provenance, sa date de création, etc.

Avec plus de 30 zones d'aménagement municipales, un projet de métro VAL et une forte demande foncière, la Ville de Rennes est en perpétuelle mutation.
L'atlas topographique est le référentiel adapté pour toutes les études d'aménagement (espaces verts, voirie, VRD), pour les définitions foncières (plans d'alignement) et pour l'archivage des récolements après exécution des ouvrages. Par le biais d'une convention, les concessionnaires de réseaux (CGE, EDF-GDF, France Télécom) disposent de la couverture complète.
Ce support a pu être utilisé pour les études et le suivi au quotidien des travaux du métro VAL de Rennes, actuellement en voie d'achèvement.
Réalisée fin 1999, la maquette virtuelle 3D de la Ville de Rennes s'est en partie appuyée sur les données topographiques.

On notera qu'outre l'atlas topographique 1/200e, quatre autres référentiels cartographiques sont mis à la disposition des utilisateurs de la BDU :
- le plan cadastral (utilisé pour toutes les applications liées au foncier et à l'urbanisme)
- le plan général au 1/2000e (il couvre Rennes et ses abords, et est utilisé pour tous les avant-projets)
- le plan municipal 1/1000e (plan de ville schématique permettant de situer les voies et les équipements)
- et enfin l'orthophotographie.

En marche vers l'atlas du sous-sol

Permettre une connaissance instantanée de l'encombrement du sous-sol était le principal objectif de l'atlas topographique. Aujourd'hui, l'atlas du sous-sol contient déjà environ 30 % des réseaux enterrés(fig6). Ces informations proviennent de saisies réalisées par la Ville de Rennes soit lors de fouilles ouvertes, soit sur la base d'archives réalisées à l'occasion des projets d'aménagement.

Pour le réseau d'assainissement, une application spécifique permet à la Ville de connaître les connexions entre objets, les sens d'écoulement, et d'exporter les données du graphe vers des logiciels de simulation.

Une appropriation par chaque gestionnaire de son domaine de responsabilité est donc nécessaire pour que l'atlas topographique devienne l'outil universel porteur de cohérence, de fiabilité, de sécurité et d'économie qu'espèrent tous les partenaires de l'aménagement. La Ville de Rennes et les concessionnaires se rencontrent régulièrement pour aboutir à la construction d'un outil partagé et communiquant.

LAURENT CHARRIER | Responsable du SIG du Syndicat d'Agglomération Nouvelle de Saint-Quentin-en Yvelines
laurent.charrier@san-sqy.fr

Infos travaux dans le SIG de Saint-Quentin-en-Yvelines

Comment Saint-Quentin-en-Yvelines a su transformer une simple obligation de déclaration de travaux en une source d'informations en temps réel sur les écrans de son SIG.

Le S.A.N de Saint Quentin en Yvelines gère un territoire de 7.000 ha et de 155.000 habitants. Depuis la mise en oeuvre de la Ville Nouvelle en 1972, tous les travaux d'aménagements réalisés ont fait l'objet de levés topographiques à grande échelle et de levés de récolement des réseaux à tranchée ouverte. La grande précision et la qualité de ces levés ont permis d'établir une base de données structurée en couches d'informations graphiques vectorielles, intégrée au Système d'Information Géographique.
La mise en œuvre progressive de celui-ci depuis 1989 permet aujourd'hui d'offrir des applications concrètes dans de nombreux domaines, notamment pour le suivi des travaux, qui impliquent plusieurs acteurs et utilisateurs.

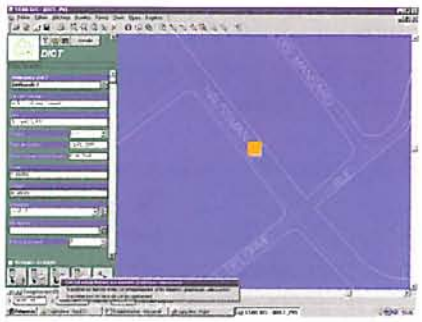
Après une analyse des besoins, les différents acteurs ont été identifiés, leurs desiderata ont été pris en compte et un modèle conceptuel de données a été développé. L'application a été conçue pour pouvoir être utilisée en mode sécurisé en Intra et Extranet, depuis n'importe quel type de PC. Une simple procédure du circuit de l'information à été transmise à l'ensemble des acteurs (maître d'œuvre, maître d'ouvrage, services techniques des collectivités), dont voici les principales étapes :

1- Le maître d'ouvrage est supposé faire une demande de renseignements auprès du SIG du SAN sur les éléments de voirie et de réseaux de la zone concernée par les futurs aménagement. Un plan de situation documenté est retourné par Internet.
2- La société chargée des travaux envoie une DICT au SAN, qui met œuvre parallèlement une demande de récolement
3- Le récépissé de la DICT est transmis en retour à la Société, qui devra par ailleurs informer de la date effective des travaux, au géomètre chargé du récolement
4- Le nouvel aménagement est intégré dans la base de données SIG.

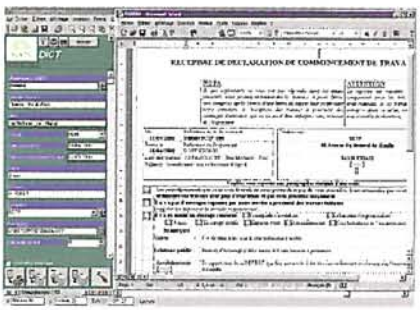
Démonstration pratique

L'agent chargé du géocodage de la DICT et de la saisie de son contenu, fait appel à une fonction qui lui permet de se localiser directement à la rue.

Il est indispensable à la fois d'enregistrer la fiche et de la lier graphiquement à une maille. Cela se fait en une seule opération.



***Le maillage :** dès que l'on clique sur un endroit de la carte, une maille est sélectionnée. Il ne suffit plus qu'à lier graphiquement la maille à la fiche alphanumérique.*



***Le récépissé** peut alors être créé.*

Grâce à un code couleur, il est très facile de mesurer l'état d'avancement des travaux :

Rouge

La DICT a été reçue par le secrétariat de la DGST et a été saisie. Elle va être transmise ou a été transmise aux différents services techniques concernés.

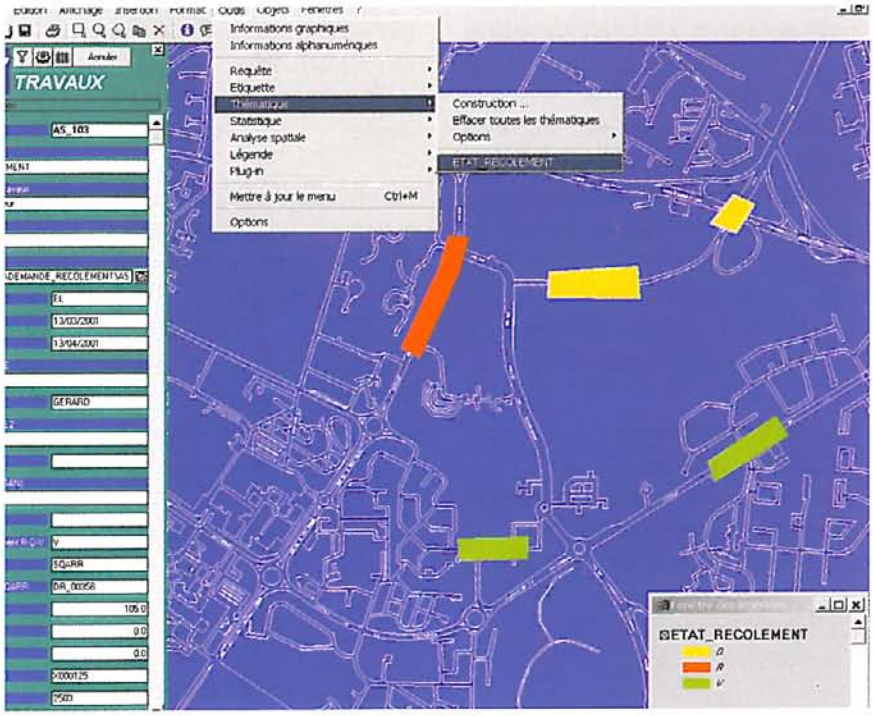
Orange

La demande d'un plan de récolement a été envoyée par la division SIG.

Vert

Le plan de récolement a été intégré dans la base de données informatique. Le processus prend fin.

La thématique : *lorsque l'on lance la thématique, on s'aperçoit qu'une DICT a déjà été réalisé. Il est possible a tout moment d'accéder à sa fiche descriptive pour connaître sa date de déclaration mais aussi la nature des travaux ou le nom du responsable du chantier.*



Conclusion ...

Depuis, plus d'un an que cette application est en service, un peu plus de 800 DICT ont été enregistrées, et les auteurs de travaux sont manifestement de plus en plus respectueux de la nécessité de faire récoler systématiquement leurs travaux. C'est un sérieux atout qui renforce l'exhaustivité de la base de données récolement du S.I.G.

Nous avons également enregistré un élargissement du partenariat, pour le financement de ces récolements, auprès des maîtres d'ouvrage. Nous constatons par ailleurs tout l'intérêt que cette application suscite auprès des décideurs, et, par rapport à l'ensemble de collectivités pourvues de SIG qui nous ont sollicité, une démocratisation très forte de l'accès à l'information géographique.

D'après le décret ministériel n° 91-1147 du 14 novembre 1991, une entreprise désirant effectuer des travaux dans un domaine appartenant à une collectivité locale doit s'affranchir d'une **DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux).**

Dans le cas concret du SAN, ce document officiel est envoyé à la Direction Générale des Services Techniques par une société. Cette demande d'informations est distribuée dans les services techniques concernés par les futurs travaux et compétents dans ce domaine. Chaque service émet un avis, complète et renvoie sa réponse au Secrétariat de la DGST qui va émettre un récépissé, et l'envoyer à la société qui demande les travaux.

Le récépissé doit être reçu par les exploitants d'ouvrages au moins 10 jours avant la date de début des travaux, ces exploitants disposant de 9 jours à partir de la date de réception de la déclaration pour recevoir la réponse. Sans réponse après ce délai, la société peut entreprendre les travaux 3 jours après l'envoi d'une lettre de rappel, à tous les exploitants concernés, confirmant cette intention.

STÉPHANE DEHAME | est détaché de l'IGN à la Direction de l'eau du Grand Lyon en tant qu'administrateur SIG
sdehame@grandlyon.org

GESICA connaît les 2.700 km du réseau d'assainissement du Grand Lyon

Optimiser les interventions d'urgence ou de simple maintenance? La réponse est sur le SIG du Grand Lyon.

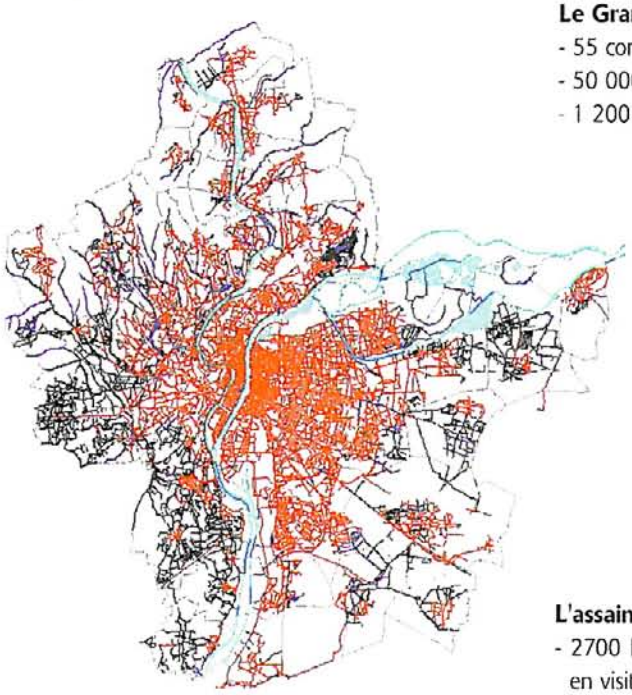
Les Systèmes d'Informations Géographiques en tant qu'aide à la gestion des réseaux ont été implémentés très tôt à la direction de l'eau de la communauté urbaine de Lyon. Dès 1970, un fichier central était créé pour décrire les 2400 Km de réseaux d'assainissement et en simuler leur fonctionnement. La démarche a été profitable car ce patrimoine de données numériques est à l'origine de la base de données actuelle. Afin de gérer son patrimoine, la direction de l'eau a mis en place une application **GE.SI.C.A** (**GE**stion **SI**mulation et **C**onception de l'**A**ssainissement) pour :

- **La gestion de données**
- **L'aide aux travaux**
- **L'aide aux interventions d'urgence**
- **L'aide aux réhabilitations**
- **L'aide aux campagnes de curage**

Environ 100 utilisateurs l'utilisent régulièrement. Autour de cette application, de nombreuses «passerelles» ont été développées vers d'autres applications et notamment vers des logiciels de CAO/DAO pour tous les projets et internet pour la consultation simple.

Les principales difficultés concernent, outre la mise à jour d'un patrimoine qui connaît une forte évolutivité, la gestion de l'historique (une nécessité face à l'encombrement du sous-sol), et les 160.000 branchements et assainissements de surface, dont la collecte et la mise à jour ne sont pas, pour l'heure, économiquement viables.

Cinq exemples concrets d'utilisation de GESICA sont présentés ci-contre :



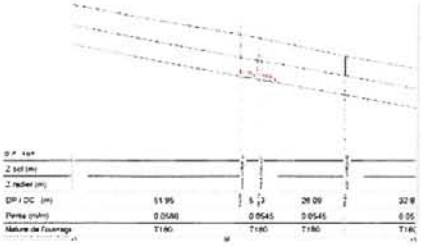
Le Grand Lyon en chiffres :
- 55 communes
- 50 000 hectares
- 1 200 000 habitants

L'assainissement en chiffres :
- 2700 Km de canalisations dont 700 Km en visitables
- 400 déversoirs d'orage
- 58 000 tampons
- 4000 industriels
- 33 bassins de rétention/infiltration
- 8 stations d'épuration

La gestion de données

Gérer les caractéristiques physiques et géométriques du réseau, ainsi que ses surfaces d'apport conditionnant son fonctionnement.
Mettre à jour les réseaux et les ouvrages spéciaux :
Une chaîne de récolement : les récolements sont numérisés, à savoir levés, codifiés et directement intégrés dans le SIG.
Une fiche d'anomalie : Elle sert aux remontées d'informations et aux constats d'anomalies issues du terrain.

L'aide aux travaux

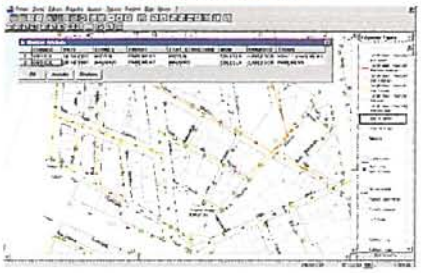


Outre la connaissance de l'existant, la création de profil en long de conduite en projet permet avec la simulation hydraulique (via un outil de simulation) de concevoir l'extension et la création de nouveaux réseaux.
Un suivi pluviométrique permet de simuler la montée en charge des réseaux.

L'aide aux interventions d'urgence

A partir des données industriels (laveries, laboratoires, usines, stations essence etc.) et après désignation à l'écran d'un point de déversement accidentel, le système recherche les ouvrages à l'aval susceptibles d'être affectés, les points d'actions possibles (vannes, stations) et calcule les temps d'intervention disponibles. A l'inverse, en cas d'apparition d'un produit polluant en un point du réseau, et en comparant le réseau amont à un fichier d'industriels, le système recherche les industriels situés à l'amont et susceptibles de rejeter le produit identifié.

L'aide aux réhabilitations



Le relevé systématique des collecteurs visitables et l'utilisation d'inspections télévisées pour les collecteurs non visitables permettent une hiérarchisation de l'état de santé des ouvrages.
La prise en compte de critères multiples de vulnérabilité et de gravité est en cour d'analyse et devrait permettre à terme de prioriser plus finement les travaux.

L'aide aux campagnes de curage

Grâce à un aller-retour d'informations entre le SIG et l'outil de simulation, un risque d'envasement est calculé et classifié sur 5 niveaux.
Il permet ensuite de programmer les campagnes de curage.
Des informations sur l'environnement extérieur comme les zones inondables, les apports de surface (sables, détritus, etc.) et les obstacles permettent d'affiner les calculs.

Pavement conditions surveying in Saint-Nazaire

Christophe LEBOT is Head of the Urban Data & GIS Unit at the City of Saint-Nazaire
lebotc@mairie-saintnazaire.fr

The City of Saint Nazaire (65,644 inhabitants) is situated on the Atlantic seaboard, at the gateway to the Loire estuary which extends as far as Nantes. It covers an area of 50 sq. km, with a long coastal front.

Seven objectives for a strategic issue

Four large geographic sectors form the main components of this region:

On a North/South axis is the historical nucleus and city centre of Saint-Nazaire, a dense residential area that groups together the main services. An industrial port sector stretches out to the East.

To the West are two urban fringe districts, one of which forms a low-rise housing and seaside area, and the other now combines dwellings and business activities. Road management and maintenance are a strategic issue for cities. The aim is to provide the public with the best possible road maintenance service while optimizing the use of large annual budgets.

To this end, the City of Saint-Nazaire therefore decided to use a diagnosis tool on local roads. As we did not want to create an application that would be foreign to the overall logic of our Geographic Information System, this tool had to fit perfectly into our GIS if it was to make the most of its potential.

Our approach therefore consisted in dividing the initial objective into the following seven sub-objectives:

Become familiar with the road network and diagnose its condition.

Integrate this knowledge into our Information System.

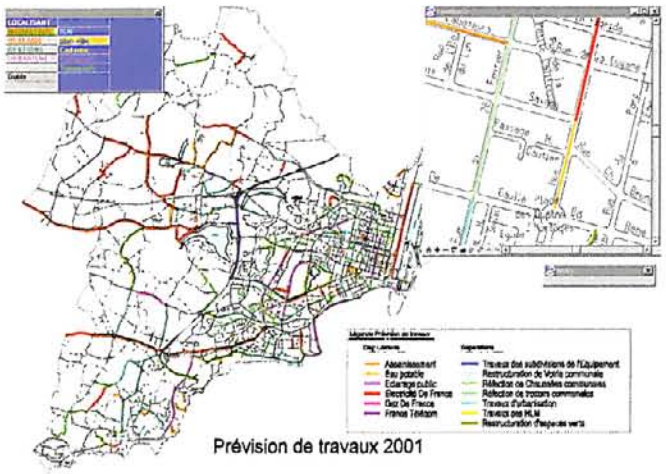
Quantify the value of the assets.

Implement multi-year programming.

Better plan maintenance expenditure by determining priority areas.

Gauge the network's capacity to adapt to traffic changes.

Validate the overall approach.



Prévision de travaux 2001

An on-board system travels the city's streets

We have thus introduced this application in partnership with a firm specializing in motorway management. The pavement diagnosis is made by sending out a utility van to cover all the local roads. This van is geographically positioned by a GPS and its on-board instruments enable a database to be built up on a road graph, which covers:

cross sections,

damage recordings (cracks, potholes, crazing, etc.)

environment images of the public right of way (one image every 10m).

The application then generates thematic maps on road condition, which help in the preparation of multi-year maintenance programmes.

This application has been correlated with the public right-of-way work programme to create a management and technical coordination tool for practitioners.

But it is also a tool for public information and discussion. Communication is carried out by the local district councillors who can use cartographies and schedules to explain and give reasons for political choices on roads and on the coordination of work on the public right of way.

A knowledge of the condition of road assets thus enables better multi-year programming and better cost allocation. It is an application to provide monitoring and transversality for all the parties concerned. The GIS is a real decision aid and consultation aid tool for local councillors, which enables the public to better understand political decisions on pavement maintenance and work programming on the public right of way.

450 km of roads on screen in Rennes

Bruno DALAINE is Head of the Map Department of the Rennes Municipality
carte.rennes@wanadoo.fr

It has taken Rennes Municipality twelve years to draw up a 1:200 topographic atlas covering the entire public domain (roads and municipal properties), to be used as a unique, structured database forming the Urban Database repository for operational reviews and works. This database, which was completed in 1999, archives 450 km of urban roads. Since then, our efforts have focused on the updating of this data by means of an observatory of all the changes made to the urban landscape.

The database can be used for management operations, including statistics from point feature counts (numbers of trees with specific characteristics in a specific neighbourhood) or evaluations of linear features (certain types of kerbs) or surfaces. It is possible to indicate the origin, creation date, etc. for each feature.

The City of Rennes, with more than 30 municipal development zones, a VAL metro project and heavy demand for land, is undergoing continual change.

The topographical atlas is a repository tailored to all development studies (green spaces, roads, statutory services), land specifications (frontage plans) and the archiving of status verifications after completion of works. Under an agreement, the network concession companies (CGE, EDF-GDF, France Télécom) have access to the entire data coverage.

This aid has been used for day-to-day studies and monitoring of work on the VAL underground railway, now in the last stages of completion.

A 3D virtual model of the City of Rennes, produced at the end of 1999, was partially based on the topographical data.

In addition to the 1:200 topographical atlas, four other cartographic repositories are available to users of the urban information system:

- the cadastral plan (used for all land and urban planning applications)
- the general 1:2,000 plan (which covers Rennes and its outskirts and is used for all preliminary designs)
- the municipal 1:1,000 plan (outline urban plan that sites roads and facilities)
- orthophotography

Towards an underground atlas

The main aim of the topographical atlas was to provide instantaneous knowledge of underground infrastructure. The underground atlas now already contains about 30% of the buried networks. This information is derived from data seizures by Rennes Municipality during open pit excavations or from archiving during development projects.

For the drainage network, a specific application enables the Municipality to know connections between objects, directions of flow, and to export network data to simulation software.

It is therefore necessary for managers to appropriate their areas of responsibility so that the topographical atlas can become the general-purpose tool, inherently consistent, reliable, safe and cost-effective, that all the development partners need. The Rennes Municipality and the concession companies meet regularly with a view to creating a shared, interfacing tool.

Work info in the Saint-Quentin-en-Yvelines GIS

Alain CHARRIER is in charge of the GIS of the Syndicat d'Agglomération Nouvelle (SAN - group of local authorities) of Saint-Quentin-en Yvelines
laurent.charrier@san-sqy.fr

The Saint Quentin en Yvelines SAN administers an area of 7,000 Ha and 155,000 inhabitants. Since this New City came into being in 1972, large-scale topographical surveys and status verification surveys of cut and cover systems have been used for all development work. The considerable accuracy and quality of these surveys have enabled a database to be built, structured into layers of graphic vector data and integrated into the Geographic Information System.
This system has been phased in since 1989 and now offers practical applications in many fields including work monitoring, which involve a number of practitioners and users.

After an analysis of requirements, the participants are authenticated, their wishes are addressed and a data conceptual model is developed. The application is designed to be used in protected mode on the Intranet and the Extranet, from any PC. A simple information chain procedure is sent to everyone concerned (project engineer, owner, local authority technical department), which includes the following main steps:

1- The project owner is required to make a request to the SAN authority's GIS, for information on roads and statutory services in the area concerned by the future development work. A documented site plan is returned via the Internet.
2- The contractor in charge of the works sends a DICT to the SAN, which makes a concurrent request for a status verification survey.
3- The DICT receipt is returned to the contractor company, which must also communicate the date of commencement of work to the surveyor in charge of the status verification.
4- The new improvement to the facility is integrated into the GIS database.

Practical demonstration

The person in charge of DICT geocoding and data entry of its contents calls up a function enabling him to locate his exact road-based position. It is essential to record the file and link it graphically to a grid. This is performed in a single operation.
The grid: As soon as you click on an area of the map, a grid is selected. The grid is then simply linked graphically to the alphanumerical file. The receipt is then generated.

A colour code makes its easy to assess the progress of work :
Red : the DICT is received and entered by the DGST secretariat. It will be or has been forwarded to the technical departments concerned
Orange : the request for a status verification map is sent by the GIS division
Green : the status verification map is integrated into the electronic database. The process is complete .

When the theme is activated, this shows that a DICT has already been drawn up. It is possible at all time to access its record card to find out the date of the declaration and the type of work or name of the site foreman.

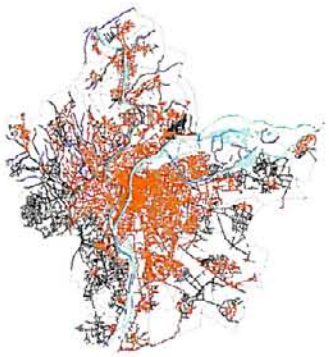
For more than a year that this application has been in service, slightly more than 800 DICTs have been recorded, and there is no doubt that project developers are increasingly aware of the need for a status verification to be systematically performed on their work. It is a key advantage which enhances the completeness of the GIS status verification database.
We have also noted a broadening of partnerships to project owners for the funding of these verifications. We observe the considerable interest this application arouses among decision-makers and, for all the local authorities equipped with GIS systems that we have approached, strongly democratizing access to geographic information.

Any company wishing to perform work in a field devolving upon a local authority must obtain a DICT (Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux ñ Statement of Intent to commence works). In the case of the SAN, a contractor company sends this official document to the DGST (General Directorate for Technical Departments). This request for information is forwarded to those technical departments that are concerned by the future works and competent in this field. Each department delivers an opinion, makes a reply and returns it to the DGST Secretariat, which issues a receipt and sends it to the company making the request for the works.
The receipt must reach the operators of the works at least 10 days before the date of commencement of works. These operators have a period of 9 days from the date of receipt of the declaration to receive the reply. Failing a reply at the end of this period, the contractor may begin work three days after sending a follow-up letter to all the operators concerned, confirming this intent.

GESICA knows the 2,700 km of the Greater Lyon sewerage system

Stephane DEHAME is the Water Dept GIS Administrator at the Greater Lyon Urban Community
sdehame@grandlyon.org

Geographic Information Systems have been used as network management aids from a very early date in the Water Department of the Lyon Regional Municipality. Back in 1970, a central file was set up to cover the 2,400 km of wastewater facilities and to simulate their operations. This initiative proved beneficial as these digital data assets form the basis of the present database. To manage these assets, the Water Directorate has set up a **GE.SI.C.A** application *(GEstion SImulation et Conception de l'Assainissement – sanitation management, simulation and designing)* for data management, work aid, emergency operations aid, rehabilitation aid and cleaning operations aid. It is regularly used by some 100 users.



GESICA may be used for many kinds of problems :

Data management

Manage the physical and geometric characteristics of the system and the input areas that determine its operation.

Update the networks and special works:

Status verification string: The completed works are digitized, i.e. mapped, encoded and integrated straight into the GIS.

Anomaly record: used for feedback and to record in-situ anomalies.

Work aid

Besides providing knowledge of the existing facilities, it is possible to design network extensions and create new networks by generating the longitudinal piping section with hydraulic simulations (via a «Canoe» simulation tool).

Pluviometric monitoring enables the load increases of the networks to be simulated

Emergency operations aid

Using industrial data (laundries, laboratories, factories, petrol stations, etc.) and after identifying an accidental discharge point on the screen, the system seeks downstream works liable to be affected, possible action points (valves, plants) and calculates the available response time. Conversely, should a pollutant appear somewhere in the network, the system seeks the upstream firms that may have discharged the identified product, by comparing the upstream network to a file of industrial firms

Rehabilitation aid

Systematic mapping of walk-through collectors and the use of televized inspection for non walk-through collectors enable the structural condition to be ranked .

The integration of many vulnerability and severity criteria is being analysed and should ultimately enable a more fine-tuned priority ranking of work

Cleaning operations aid

Aided by back-and-forth information between the GIS and the simulation tool, the risk of silting is calculated and classified into 5 levels.

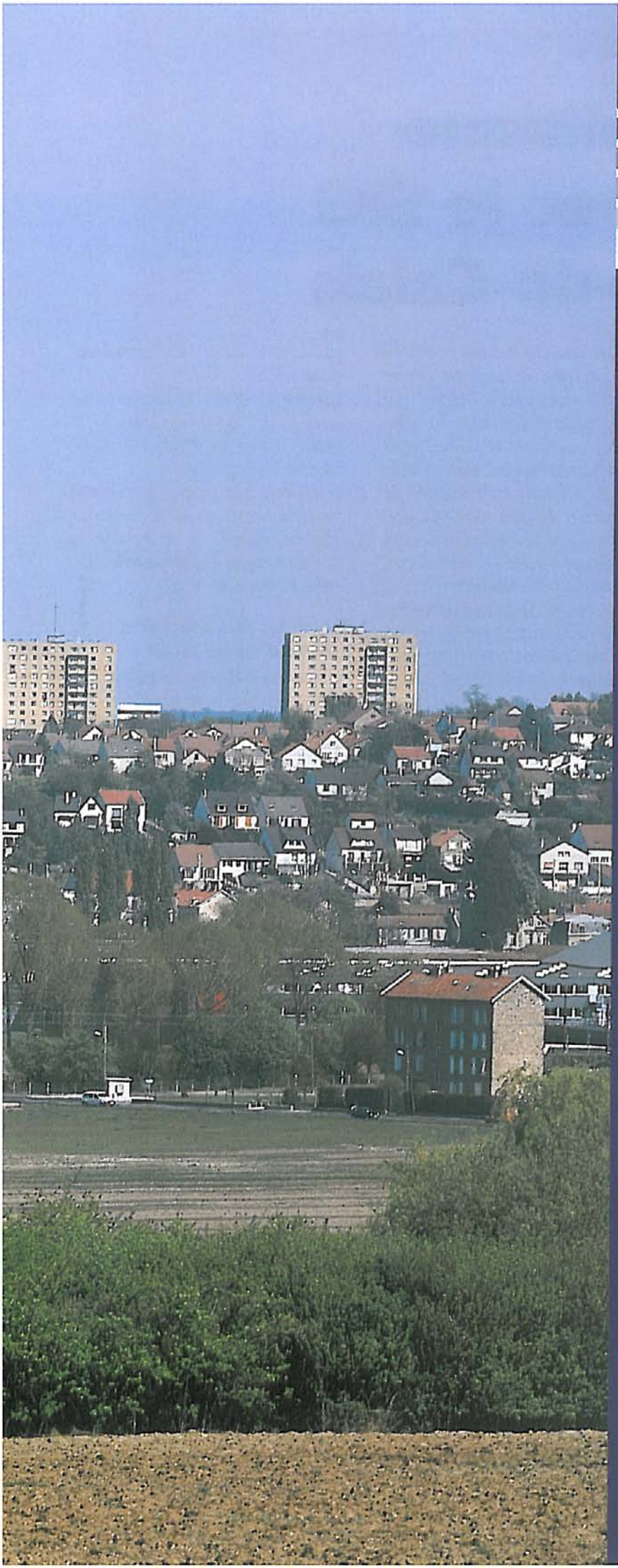
It then enables cleaning operations to be scheduled.

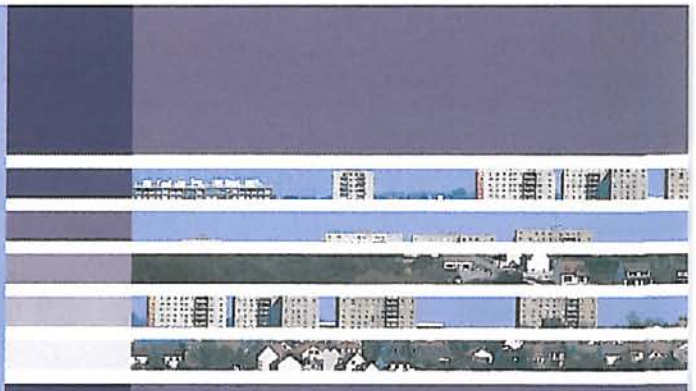
Information on the external environment, flood-prone areas, surface deposits (sand, detritus, etc.) and obstacles enables the calculations to be more finely adjusted.

Many «gateways» have been developed to other applications including CAD software for all projects, and to the Internet for consultations.

The main difficulties concern updating of major asset change, the management of its history (necessary owing to underground infrastructure congestion) and the 160,000 surface drainage pipes and systems, for which the data collection and updating are not yet economically viable.

Développer les territoires





Il serait évidemment faux de penser que les SIG se sont uniquement développés dans le cadre de villes ou d'agglomérations. Plusieurs régions françaises ont par exemple mis au point des outils à l'échelle de leurs vastes territoires. Mais elles les utilisent aussi aujourd'hui soit à des finsde diagnostic ou de bilan (par exemple dans le cadre des contrats de plan les associant à l'Etat pour la mise en œuvre de politiques spécifiques), soit pour fournir une information complète et actualisée à des partenaires extérieurs telles que les entreprises. Plusieurs départements ont, pour leur part, lancé des expériences originales de SIG déconcentrés qui profitent à des communes même de très petite taille, une expérience que l'on pourrait chercher à adapter dans les pays en développement. Par là, c'est aussi une nouvelle génération d'outils de gestion et de communication qui se met en place.

DEVELOPING TERRITORIES

GIS systems have not only been developed for towns. Several French regional authorities have developed tools tailored to the scale of their vast territories. But they now also use these tools to make diagnoses and appraisals (e.g. under the programme contracts in which they join the State in implementing specific policies) or to provide up-to-date information for external partners such as contractor companies. Several counties have launched original experiences with decentralized GIS systems that benefit even the smallest communes – an approach that could be adapted to developing countries. And so, a whole new generation of management and communication tools is being put to work.

ALAIN PRUVOST | Directeur Adjoint du Plan et de l'Evaluation au Conseil Régional du Nord Pas-de-Calais
a.pruvost@cr-npdc.fr

Evaluer la politique de la Ville avec le SIG en Nord Pas-de-Calais

Comment le SIG a permis de vérifier le bon «ciblage» des actions menées par la Région avec l'Etat dans les quartiers en difficulté

La décision prise par le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais au début des années 1990 de mettre en place le Système d'Information Géographique régional connu aujourd'hui sous le nom de SIGALE® Nord Pas-de-Calais, répondait au besoin de développer ses capacités d'observation, de connaissance et d'analyse spatiale du territoire régional et de ses composantes, à des fins d'expertise et d'aide à la décision dans sa gestion et son aménagement.

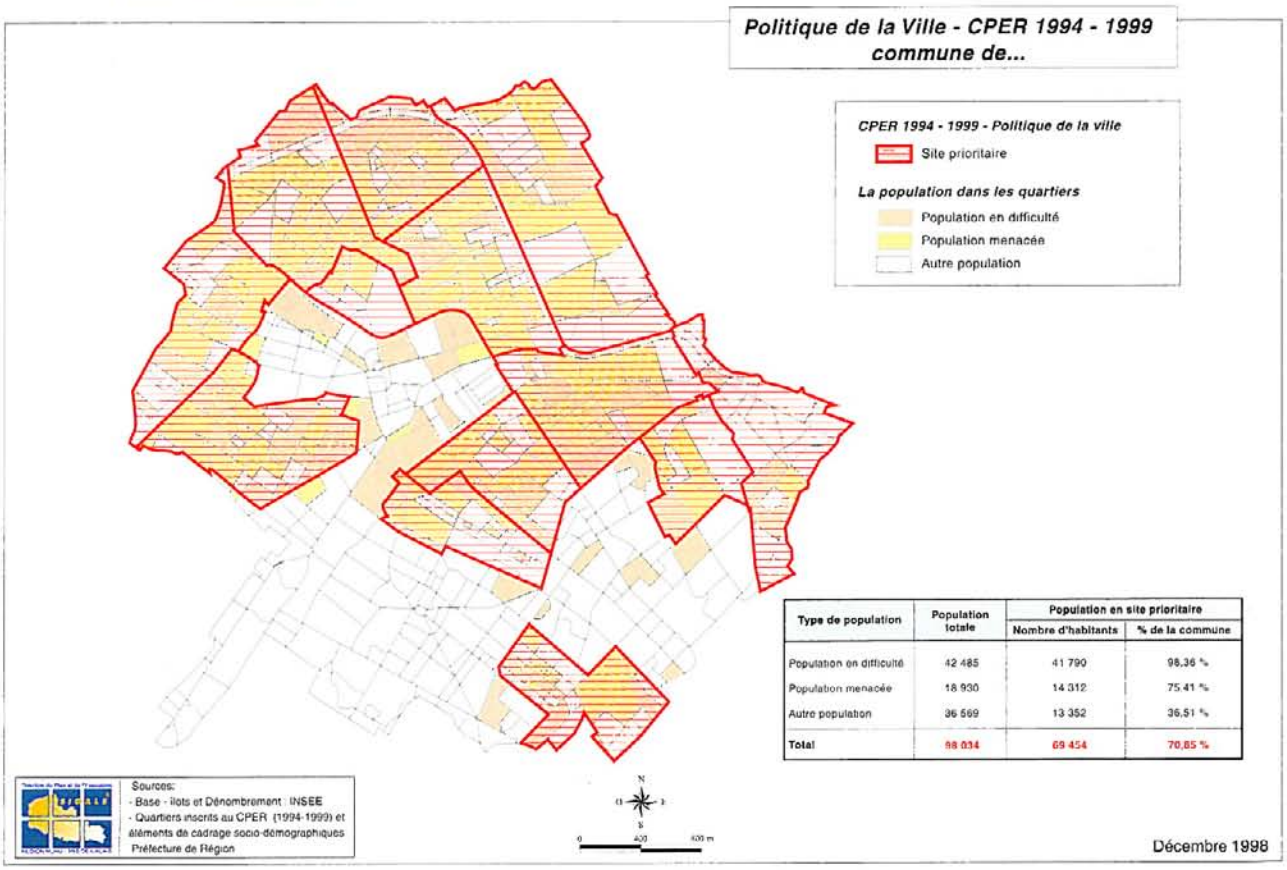
La mission Analyse Spatiale de la Direction du Plan et de l'Evaluation, qui gère le SIG régional, a pour rôle de fournir l'information géographique et cartographique requise pour :

- une meilleure compréhension de la réalité complexe et multiforme du territoire régional et de ses composantes infra régionales ainsi que des évolutions qui les affectent à la croisée des domaines économique, social, environnemental, spatial
- l'observation, le suivi et l'évaluation des politiques et programmes d'actions territorialisées mis en œuvre dans le cadre des compétences régionales.
- la réflexion et la prospective territoriale, notamment dans une perspective de planification régionale et d'élaboration du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire .

Croiser les sites prioritaires avec les données sociales

En 1998, une évaluation régionale de la politique de la ville mise en œuvre au titre du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999 afin de favoriser une formulation partenariale de la Politique de la Ville adaptée en vue de la rédaction du futur Contrat de Plan Etat-Région.

La géographie prioritaire, un bon ciblage des zones les plus en difficulté de la région



Type de population	Population totale	Population en site prioritaire	
		Nombre d'habitants	% de la commune
Population en difficulté	42 485	41 790	98,36 %
Population menacée	18 930	14 312	75,41 %
Autre population	36 569	13 352	36,51 %
Total	98 034	69 454	70,85 %

Au plan méthodologique, l'étude d'évaluation visait à juger de la pertinence de la géographie des sites prioritaires retenus au titre de la Politique de la Ville par rapport à la géographie des difficultés sociales éprouvées par les communes définie pour le choix des sites éligibles.
Cette approche a pu être réalisée en croisant les périmètres des «sites prioritaires» retenus au titre de la Politique de la Ville avec le fond cartographique numérisé des ilôts, auxquels ont été associés les données relatives aux difficultés sociales affectant les communes et leurs quartiers («en difficulté», «menacée», «sans problèmes particuliers»).
L'analyse comparative menée avec le SIG au niveau communal et infra communal a permis de dégager divers résultats.

En premier lieu, l'augmentation du nombre de sites prioritaires au Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999 (204 quartiers en sites prioritaires dans 86 communes) par rapport au Contrat de Plan précédent (60 quartiers prioritaires «DSQ» dans 38 communes) pouvait laisser craindre une banalisation du choix des territoires éligibles au titre de la Politique de la Ville résultant du choix opportuniste de territoires sans difficultés particulières. Les résultats de l'analyse comparative montrent que malgré l'inflation du nombre de sites prioritaires, la majorité d'entre eux couvrent de fait les zones les plus atteintes par les problèmes sociaux . Les communes éligibles sont plus en difficulté que l'ensemble des communes urbaines, en moyenne, et les sites prioritaires dans ces communes sont en général des zones plus en difficulté que le reste de la commune.

Un bon ciblage des communes éligibles au titre de la Politique de la Ville

Le champ géographique couvert prend en compte la quasi-totalité des communes abritant un surcroît de population en difficulté (par rapport à la moyenne régionale), et, sauf exception, rien que ces communes. Du point de vue de leurs caractéristiques socio-démographiques, les communes éligibles sont bien ciblées : un peu plus de 20 % des «communes urbaines» sont éligibles ; les communes éligibles abritent un peu plus de 50 % de la population totale (52 % dans le Nord, 55 % dans le Pas de Calais) pour plus de 80 % des populations en difficulté.

Une analyse fine des sites prioritaires au niveau infra communal

En moyenne, 29 % de la population des communes éligibles résident dans un site prioritaire au titre de la Politique de la Ville, avec toutefois une grande dispersion autour de cette moyenne : la commune qui abrite la plus petite proportion d'habitants en site prioritaire compte moins de 8 % de ses habitants en site prioritaire ; la commune qui en abrite la plus grande proportion a 71 % de ses habitants en site prioritaire. Au total, la moitié des communes éligibles a moins de 24 % d'habitants résidant en site prioritaire, l'autre moitié en compte plus de 24 %.

Les sites prioritaires abritent en moyenne 45 % de population en difficulté, 21 % de population menacée, et 34 % de population sans caractéristiques particulières du point de vue des indicateurs de difficultés sociales. Cette «mixité» des types de population se justifie par la nécessité d'un découpage cohérent : on comprend la nécessité d'éviter la dispersion, voire l'atomisation des sites prioritaires sur le territoire communal, pour constituer des ensembles urbains cohérents du point de vue des nécessités de traitement, en matière d'urbanisme notamment.

LAETITIA VERNIER
BÉATRICE AUCLAIR
sont chargées d'études à l'Agence d'Urbanisme du Mantois
laetitia.vernier@auma.asso.fr

S.O.C.I.A.L. dans le Mantois

Sur un territoire marqué par l'importance du nombre de logements sociaux (13 500 unités, soit 40 % du parc total) et par la présence de la plus grande ZUP de France (le Val Fourré), la question du logement constitue un enjeu local majeur pour l'agglomération de Mantes-la-Jolie.

Un partenariat Etat, communes et bailleurs sociaux

Lors de la mise en œuvre à partir de 1996 du GPU «Mantes-en–Yvelines», les acteurs institutionnels du projet ont estimé que la production régulière d'une information fiable sur le logement social constituait une orientation stratégique de la politique de l'habitat.

L'application S.O.C.I.A.L. (Système d'Observation, de Cartographie et d'Information Actualisée sur le Logement), résulte ainsi de la modernisation de deux dispositifs préexistants :

La valorisation par l'Agence d'Urbanisme du Mantois (AUMA) du SIG de la Communauté d'Agglomération de Mantes-en-Yvelines conçu à l'origine en 1992 pour gérer le réseau d'assainissement.

La modernisation de l'Observatoire du logement social, issu des premières opérations « Habitat et Vie Sociale » engagées sur le quartier du Val Fourré, et mis en place à partir de 1989.

Le pilotage de l'Observatoire est assuré par la Conférence Intercommunale du Logement qui regroupe tous les acteurs locaux du logement social et notamment l'Etat, les collectivités locales et les organismes bailleurs.

Compte tenu de la sensibilité de cette information, la confidentialité des données et la pérennité de l'Observatoire sont garanties par des conventions bilatérales, passées entre l'AUMA et chacun des quinze bailleurs sociaux présents sur le territoire.

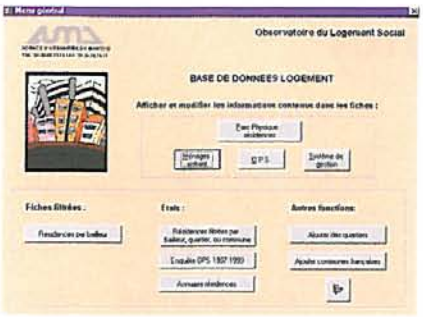
Mobiliser une information existante mais inexploitée

Le système S.O.C.I.A.L. permet de poursuivre l'analyse des attributions de logements sociaux, qui était déjà effectuée dans l'Observatoire initial, sur la base de fiches «locataire entrant», transmises par les organismes bailleurs.

Son originalité réside dans l'observation de l'occupation sociale des logements grâce à l'exploitation, à une échelle très fine, des données issues de l'enquête «Occupation du Parc Social» réalisée tous les trois ans par les bailleurs sociaux.

Les résultats de cette enquête sont normalement agrégés au niveau départemental. La mine d'informations potentiellement disponible sur les agglomérations et les quartiers, demeure ainsi largement inexploitée.

Les négociations menées avec les bailleurs sociaux dans le cadre de l'Observatoire du logement social du Mantois ont permis de disposer de cette information à l'échelle de



la «résidence» (groupe comprenant une moyenne de 100 logements).

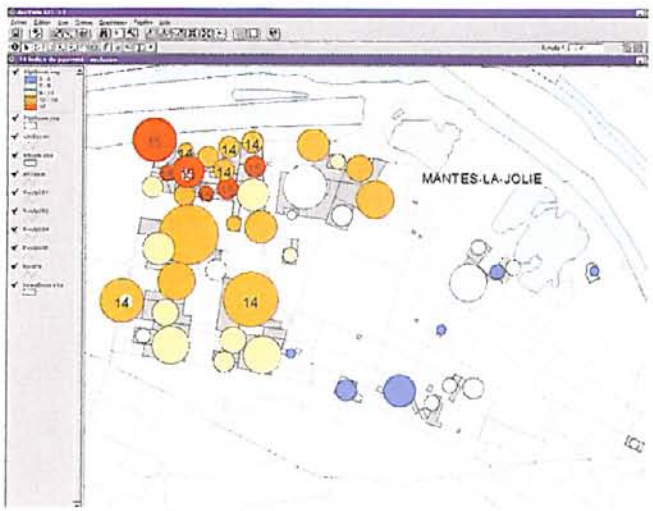
Le SIG facilite l'exploitation des données et permet une représentation claire de l'information.
L'AUMA a développé l'application S.O.C.I.A.L., pour saisir et traiter l'information. Elle est couplée avec un SIG pour réaliser la représentation cartographique. L'exploitation par «résidence» permet une connaissance approfondie de la situation et de l'évolution de la composition sociale des différents quartiers compatible avec les dispositions édictées par la CNIL.
Maître d'œuvre de l'observatoire, l'Agence assure la collecte et le traitement de l'information ainsi que la cartographie et l'étude des résultats. Les travaux de l'Observatoire fondent désormais une connaissance partagée par tous les membres de la Conférence Intercommunale du Logement.

Résultats et perspectives

Véritable instrument de gouvernance du volet logement du «Projet Mantes-en-Yvelines», l'Observatoire sert à objectiver les actions, à les évaluer et éventuellement à les réorienter.
Sa principale qualité réside dans la spatialisation des résultats qui permet une bonne visualisation de la répartition des phénomènes.

Cet outil constitue ainsi l'expression du partenariat local sur le thème du logement social.
Cette expérience concluante a amené les partenaires du «Projet Mantes-en-Yvelines» à envisager l'extension de l'Observatoire, selon les mêmes modalités, à d'autres thèmes ayant trait à la politique de la ville.

Le système SOCIAL est techniquement facile à transposer ailleurs. Toutefois, son efficacité est complètement dépendante de l'accès aux données et donc de la qualité du partenariat entre les différents acteurs.



Assessing urban regeneration policy with GIS in Nord-Pas-de-Calais

Alain PRUVOST is Deputy Director of Planning and Evaluation in the Nord-Pas-de-Calais Regional Council
A.Pruvost@cr-npdc.fr

In the early 1990s, the Nord-Pas-de-Calais Regional Council decided to introduce a regional Geographic Information System, now known as «SIGALE Nord-Pas-de-Calais», to meet the need to develop its capacities for observation, knowledge and spatial analysis of the regional territory and its components, as a basis for expert appraisals and decision aid in its management and planning.

The Spatial Analysis mission of the Planning and Evaluation Department has the role of providing geographic and cartographic information required for:

A better understanding of the complex, multifaceted reality of the regional territory and its infra-regional components and the changes affecting them at the interface of the economic, social, environmental and spatial domains.

Observation, monitoring and assessment of territorialized policies and action programmes implemented under regional jurisdiction.

Discussion and territorial forward studies for regional planning and development, including the Regional Planning and Land Use Development Scheme

Crossing priority sites with social data

In 1998, a regional assessment was made of the urban policy implemented under the 1994-1999 State-Region Contract Programme, in order to foster a partnership-based formulation of the Urban Policy that was to be made consistent with the future State-Region Contract Programme.

In methodological terms, the assessment study sought to determine how relevant the geography of priority sites selected under the Urban Regeneration Policy was to the geography of social difficulties experienced by the communes, which had been defined for the selection of eligible sites.

This approach was carried out by crossing the areas of «priority sites» selected under this policy with the digital cartographic blueprint of plots, to which data were associated concerning social difficulties affecting the communes and their neighbourhoods (that were «in difficulty», under «threat» or «trouble-free»).

The comparative analysis conducted using GIS at the commune's local and infra-local level yielded the following results:

Preferred geography: good targeting of the region's most problem-ridden areas

The increase in the number of priority sites under the 1994-1999 State-Region Contract Programme (204 neighbourhoods in priority sites in 86 communes) compared with the previous Contract Programme (60 priority social development neighbourhoods in 38 communes) gave reason to fear that the choice of territories eligible under the Urban Regeneration Policy would be banalized as a result of the opportunist choice of areas without any particular difficulties. The results of the comparative analysis show that despite the inflation in the number of priority sites, most of them do in fact cover the areas most affected by social problems. The eligible communes are in greater difficulty on average than the rest of the urban communes, and the priority sites in these communes tend to be in areas with more problems than the rest of the commune.

Good targeting of eligible communes under the Urban Regeneration Policy

The geographical field covered takes account of virtually all communes that have to house an overload of people in difficulty (compared with the regional average) and, barring exception, these communes alone. From the point of view of their socio-demographic characteristics, the eligible communes are well-targeted: slightly more than 20% of the «urban communes» are eligible. The eligible communes house slightly more than 50% of the total population (52% in Nord, 55% in Pas-de-Calais) for more than 80% of people in difficulty.

Good targeting of priority sites at infra-local level

On average, 29% of the inhabitants of eligible communes reside in a priority site under the Urban Regeneration Policy, but with considerable dispersion around this average value. The commune that houses the smallest proportion of inhabitants in priority sites has less than 8% of its inhabitants in priority sites. The commune that houses the greatest proportion of these inhabitants has 71% of its inhabitants in priority sites. In all, half the eligible communes have less than 24% of their inhabitants residing in priority sites, the other half have more than 21%.

The priority sites house on average 45% of people in difficulty, 21% of people under threat, and 34% of people without any particular characteristics related to indicators of social difficulties. This «mix» of population types is justified by the need for consistent zoning. There is clearly a need to avoid dispersion, or even fragmentation of priority sites on the communal territory, in order to form consistent urban complexes in terms of action requirements, particularly in terms of urban planning.

The S.O.C.I.A.L. system in the Mantois district

Laetitia VERNIER and Béatrice AUCLAIR are in charge of studies on information systems at the Mantois District Urban Planning Agency
laetitia.vernier@auma.asso.fr

Over an area characterized by a large amount of social housing (13,5000 units accounting for 40% of the total housing stock) and by the presence of the largest priority development area in France (le Val Fourré), living accommodation is a major local challenge for the Mantes-la-Jolie district council.

A partnership between the State, communes and social landlords

When the «Mantes-en-Yvelines» Major Urban Plan was implemented in 1996, the institutional partners to the project considered that housing policy strategy should focus on regular production of reliable information on social housing.

The S.O.C.I.A.L. application (Système d'Observation, de Cartographie et d'Information Actualisée sur le Logement – System of observation, cartography and updated housing information), has thus derived from the modernization of two pre-existing system:

- *upgrading by the Agence d'Urbanisme du Mantois (AUMA* – Le Mantois urban planning agency) of the GIS of the Mantes-en-Yvelines Association of local authorities, initially created in 1992 to manage the sewerage network;
- modernization of the Social Housing Observatory that resulted from the first «Housing and Community Life» operations set up for the Val Fourré district and implemented in 1989.

The Observatory is run by the Intercommunal Housing Conference which groups all local social housing actors including the State, local authorities and landlord agencies.

Because this information is sensitive, confidentiality of data and sustainability of the Observatory are ensured through bilateral agreements between the AUMA and each of the fifteen social housing landlords in this area.

Harnessing existing but untapped information

The S.O.C.I.A.L. system continues an analysis of social housing allocations, previously made in the original Observatory and based on "incoming tenant" records received from landlord agencies. It is original in that it observes the social occupancy of dwellings by highly refined scale processing of data from the "Social Housing Stock Occupancy" survey conducted every three years by the social housing landlords. The results of this survey are normally aggregated at the département (county) level. This means that the wealth of information potentially available on towns and neighbourhoods is still mostly untapped. Negotiations with the social housing landlords for Le Mantois Social Housing Observatory have enabled this information to be made available at the «residence» scale (group comprising an average of 100 dwellings).

The GIS facilitates data processing and enables a clear display of information.

The AUMA has developed the S.O.C.I.A.L. application to enter and process information. It is coupled with a GIS to make the cartographic representation. «Residence»-based processing, enables in-depth knowledge of status and trends in the social make-up of the various neighbourhoods, which is consistent with the requirements laid down by the CNIL (National Commission for information technology and civil liberties) The AUMA agency is the overseer of the Observatory, in charge of collecting and processing information together with cartography and the study of the results. The work of the Observatory now provides knowledge shared by all the members of the Intercommunal Housing Conference.

Results and outlook

The housing section of the «Mantes-en-Yvelines project» is a genuine governance instrument used to objectivize, assess and, where necessary, adjust activities.

Its main advantage lies in the spatialization of results, which enables a good representation of the distribution of phenomena. This tool is thus the expression of a local partnership for social housing.

This successful experience has led the «Mantes-en-Yvelines Project» partners to consider extending the Observatory to other urban policy fields along the same lines. It is technically easy to transpose the SOCIAL system elsewhere. But its efficiency is entirely conditional on access to data and consequently on the quality of the partnership between all the actors concerned.

MICHEL HENIN | Directeur de la Mission Système d'Information Géographique Régional à l'IAURIF (Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de la Région Ile-de-France)
michel.henin@iaurif.org

Mieux savoir implanter son entreprise en Ile-de-France avec SIGARIF

Comment créer à partir d'un SIG régional un outil convivial, adapté aux attentes immédiates des entreprises... et le faire vivre par un club d'utilisateurs

L'IAURIF a réalisé un logiciel permettant de consulter sous forme cartographique plusieurs dizaines de bases de données localisées décrivant l'environnement économique de l'Ile-de-France. Baptisé SIGARIF *(Système d'Information Géographique sur les Activités en Région Ile-de-France)*, cet outil est principalement destiné aux organismes chargés de l'accueil des entreprises en Ile-de-France. Il leur permettra d'aider les entreprises à localiser sur le territoire régional les sites d'implantation répondant le mieux à leurs critères de choix (accessibilité, environnement économique, services, offre de locaux ou de terrains, etc.).

Pourquoi SIGARIF ?

Les entreprises doivent faire preuve de mobilité pour s'adapter à leur environnement économique : implantation de nouveaux établissements, transfert ou concentration d'établissements existants. Dans cette recherche des meilleures localisations, l'Ile-de-France est en concurrence avec les autres régions françaises et avec les grandes métropoles européennes. Elle doit pouvoir retenir ses entreprises, en les aidant éventuellement à se relocaliser sur le territoire régional, mais aussi attirer des entreprises françaises ou étrangères qui cherchent une nouvelle implantation.

Les points d'information et d'accueil des entreprises mis en place en Ile-de-France par différents organismes et collectivités ont souvent du mal à rassembler et à tenir à jour les nombreuses informations nécessaires. En outre, elles ne disposent pas toujours d'informations suffisantes leur permettant de situer leur propre territoire d'intervention par rapport aux autres secteurs de la région. SIGARIF est ainsi un outil régional d'information pour l'implantation des entreprises, spécifiquement conçu pour aider ces équipes. Lancé en 1998 par la Région Ile-de-France, le projet a été mené par l'IAURIF en collaboration étroite avec les organismes concernés, et l'outil a été mis à la disposition des premiers utilisateurs dès juillet 2000.

Un outil simple et souple

SIGARIF présente à l'écran, sous forme cartographique, de nombreuses informations répondant aux interrogations habituelles des entreprises à la recherche d'un site : accessibilité aux réseaux de transport et de télécommunication, environnement économique en termes d'entreprises, d'activités, d'emplois et de services, offre disponible en immobilier d'entreprise ou en terrains, proximité d'établissements d'enseignement ou de centres de recherche, immobilier d'entreprise disponible, poids de la fiscalité locale, etc. Des outils de consultation conviviaux permettent d'afficher ces informations sous forme de cartes interactives, d'interroger les bases de données associées et d'extraire les documents divers (cartes, listes, informations descriptives) qui seront intégrés dans les argumentaires remis aux entreprises.

SIGARIF est conçu pour être facile à utiliser par des personnes familiarisées avec les outils classiques de bureautique, mais n'ayant pas d'expérience particulière des outils SIG : la formation initiale nécessaire est de l'ordre d'une demi-journée seulement.

Grâce à la variété des informations proposées (plus de cinquante thèmes traités), SIGARIF permet de lancer les requêtes, les interrogations et les consultations selon les critères de sélection de l'entreprise, offrant ainsi une grande souplesse d'adaptation aux dossiers. Il est ainsi possible de se repositionner rapidement sur un secteur géographique précédemment examiné, d'ajouter des notes et des repères sur les cartes affichées. SIGARIF permet ainsi de constituer rapidement des dossiers personnalisés intégrant les copies d'écran qui pourront bien entendu être envoyés aux entreprises par messagerie électronique.

Des données multiples

Les données intégrées dans SIGARIF comprennent des fichiers SIG, des bases de données, des textes et des images diverses

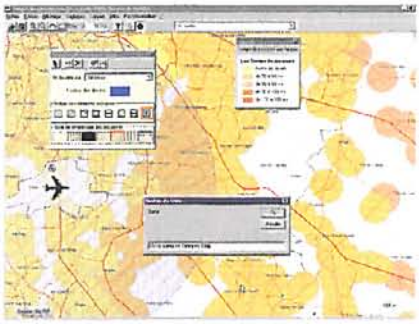
(photos, plans de situation). Elles proviennent :

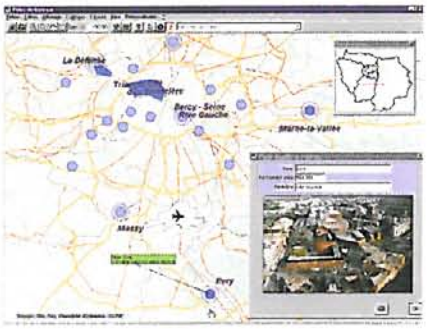
- du SIGR (système d'information géographique régional) développé par l'IAURIF depuis 1982 pour les études d'aménagement et de développement du territoire régional (c'est le cas notamment des données relatives à l'occupation du sol, aux infrastructures de transport, aux télécommunications, aux zones d'activité économique, à certains équipements, à la fiscalité, etc)
- de données collectées à l'occasion d'un projet : il s'agit par exemple des données sur la desserte de l'Ile-de-France par transport aérien international, par voies ferrées rapides européennes, ou encore de données sur les centres d'affaires, les pépinières d'entreprises,
- des bases de données commerciales existantes (droits d'utilisation à payer) : la plupart des bases de données citées plus haut ressortent de cette catégorie.

La périodicité des mises à jour de ces données (au moins une fois dans l'année) dépend à la fois des exigences des utilisateurs et des difficultés pratiques rencontrées : la base de données sur les entreprises franciliennes bénéficie d'une mise à jour trimestrielle assurée par son fournisseur, les zones d'activités économiques et les locaux d'entreprise sont mis à jour deux fois par an.

Un projet véritablement partagé

Le financement de la phase de réalisation de l'outil a été entièrement supporté par la Région au sens large (Région, AIE et IAU-





RIF). Dès la mise à disposition de l'outil, les utilisateurs potentiels externes à la Région (Comités d'expansion des départements, Chambres de commerce, etc) se sont vus proposer SIGARIF dans le cadre d'un *système d'abonnement annuel* servant à financer l'ensemble des tâches de mise à jour et d'enrichissement de l'outil assurées par l'IAURIF. Un «*club des utilisateurs*» est chargé de proposer des améliorations et des évolutions pour le produit (fonctionnalités du logiciel, données proposées, rythme de mise à jour de certaines données, etc.) et d'organiser les échanges d'expériences entre utilisateurs.

Les dépenses de mise à jour et l'évolution de l'outil devront être équilibrées par les abonnements des utilisateurs : on peut estimer qu'elles se situeront entre 2 et 3 MF par an (suivant le nombre d'utilisateurs et le développement de l'outil).

SIGARIF est le fruit d'une initiative du Conseil Régional mais a été conduit dès l'origine comme un projet partagé associant l'ensemble des Conseils généraux et des Comités d'expansion des départements. Il constitue donc un projet à caractère partenarial, qui devrait jouer un rôle de catalyseur pour renforcer la coopération et la synergie entre les différents acteur du développement économique de l'Ile-de-France.

La mise en commun des moyens autorise un coût d'accès raisonnable à l'outil, dans le cadre d'une formule associant les utilisateurs aux décisions d'évolution, grâce à la mise en place du club. Le montage institutionnel et financier ainsi mis en place apporte donc des garanties fortes pour la pérennité de l'outil et ses capacités d'évolution.

LAURIE GOBLED | Chargée d'études / géomatique à la Division Aménagement et Développement Territorial de l'IAURIF
laurie.gobled@iaurif.org

Nouveau contrat de plan en Ile-de-France : appel au S.I.G.R.

Comment le SIGR développé par l'IAURIF finit par devenir aussi un outil d'expertise territoriale

L'IAURIF a été sollicité par le Conseil Régional d'Ile-de-France lorsqu'il s'est agi de préparer en 1999 un nouveau Contrat de Plan Etat-Région. Ce Contrat de Plan, qui intéresse l'ensemble du territoire régional, définit les actions conjointes de l'Etat et de la Région pour la période de 2000 à 2006 et les engagements financiers correspondants, qui s'élèvent à plus de 50 MdF (6,8 MdUS$). La Région a ainsi demandé à l'IAURIF de lui fournir des éléments de diagnostic et d'appréciation des projets pressentis, en vue d'éclairer les arbitrages qui allaient conditionner l'essentiel de l'effort d'aménagement et de développement régional dans les sept premières années du XXI[e] siècle.

L'une des innovations majeures de ce Contrat de Plan réside dans la volonté conjointe de l'Etat et de la Région de mettre en œuvre une territorialisation forte de leurs politiques d'intervention, en s'appuyant sur des démarches de projets locaux. La réussite et l'efficacité de ce volet territorial dépendent largement de la capacité à apprécier les enjeux et les dynamiques des différents territoires composant l'Ile-de-France, une tâche particulièrement complexe dans une région métropolitaine de 11 millions d'habitants, 1300 communes et 12.000 km² de superficie.

Pour répondre à ce défi, l'IAURIF a mobilisé son Système d'Information Géographique Régional (SIGR) afin de construire des indicateurs significatifs au regard des trois grands enjeux d'un développement durable de la Région : son rayonnement économique, sa cohésion sociale et territoriale et la qualité de son cadre de vie. Il l'a enrichi d'informations nouvelles lui permettant de mieux percevoir les dynamiques à l'œuvre sur ces territoires. Il a pu ainsi dessiner le profil de chacun des territoires composant la région, en soulignant leurs forces et leurs faiblesses, leurs risques et leurs potentialités.

Dégager des priorités régionales

Une méthode spécifique d'approche territoriale a alors été mise en place. Après une première analyse de ces profils, qui a permis de retenir 23 territoires particulièrement concernés par un ou deux de ces grands enjeux régionaux, une étude approfondie a été menée sur chacun d'entre eux afin d'en préciser les enjeux, les leviers et les dynamiques de développement. Ces réflexions territoriales se sont notamment appuyées sur un ensemble de données alphanumériques et cartographiques issues du SIGR, extraites des différentes bases de données (communales ou sectorielles) existantes pour chaque territoire. Ces données, principalement quantitatives, ont été enrichies par des éléments plus qualitatifs et actualisées. Ce travail a ainsi permis de constituer des «dossiers territoriaux» présentant chacun des territoires en dix fiches de synthèse et les replaçant dans leur contexte départemental et régional.

La complexité du contexte local (transport, développement économique, formation, logement, culture, environnement, sport ou loisir etc.) a conduit à sélectionner des territoires sur lesquels devaient être déployés en priorité des dynamiques d'aménagement et de développement durable, qui forment aujourd'hui les dix territoires prioritaires figurant à l'article 20 du Contrat de Plan.

Ouvrir le débat sur les diagnostics territoriaux

Le Contrat de Plan est maintenant signé. Son volet territorial prévoit de soutenir, à l'aide de financements adaptés, les projets territoriaux concernant les territoires urbains en grave déséquilibre *(art.19 : politique de la ville et requalification urbaine)*, les sites essentiels pour l'équilibre et le rayonnement de la région *(art.20: territoires prioritaires)* et les sites de coopération intercommunale pertinents en terme de développement durable *(art.21: soutien aux dynamiques territoriales)*.

L'IAURIF devra contribuer sur chacun des territoires prioritaires à l'établissement de diagnostics partagés par tous les partenaires locaux : ils permettront d'élaborer les projets d'aménagement et de développement, de définir les actions contractuelles et d'en prévoir l'évaluation. Pour répondre à cette demande, et riche de l'expérience des dossiers territoriaux, deux outils SIG sont aujourd'hui en développement :

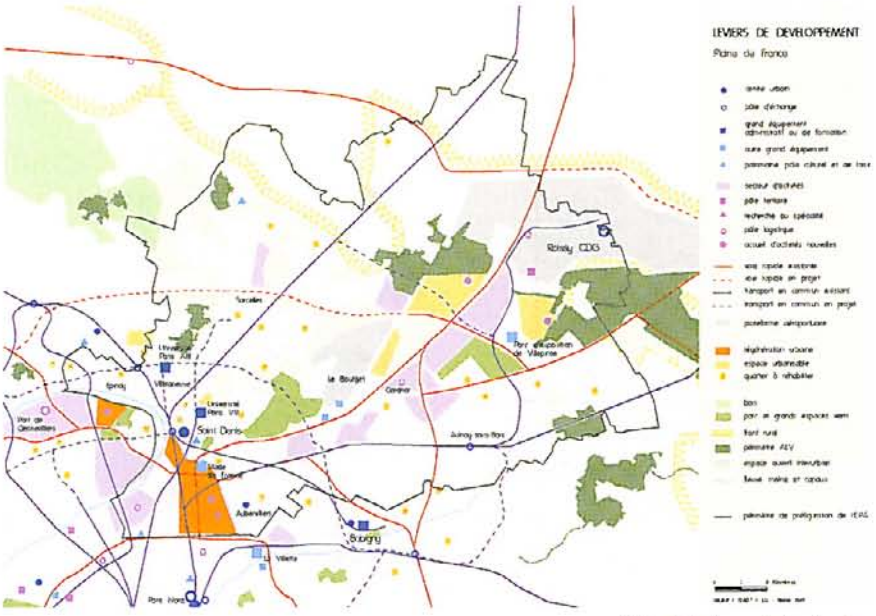
1- une base de données, consultable sous la forme de fiches similaires aux «dossiers territoriaux», permettant d'extraire des indicateurs pour un territoire. L'utilisateur peut créer son propre découpage territorial (par regroupement de communes) et consulter la ou les fiche(s) de son choix. Ces fiches sont un moyen d'appréhender un territoire, en proposant une première approche et en suggérant éventuellement des pistes de réflexion pour une analyse approfondie.

2- une carte des «Leviers de développement», représentant géographiquement les éléments sur lesquels les acteurs peuvent s'appuyer pour répondre à un ou plusieurs enjeux identifiés. Ebauchée lors de la réflexion sur les 23 territoires, cette carte a été complétée et enrichie. L'utilisateur peut la consulter sur le territoire de son choix et l'interroger directement à l'écran pour mieux connaître la nature des leviers, par un système de «fiche cliquée» à proximité du symbole représentant le levier. Cette nouvelle proposition permet une lecture des dynamiques des territoires que n'offraient pas les autres cartes jusqu'à présent.

Disposer d'un outil d'expertise territoriale

L'objectif, à terme, est de combiner ces deux outils pour créer une seule application de consultation et d'interrogation «territoriale». L'utilisateur aura alors deux possibilités d'approches : par le biais de cartes ou par celui de fiches thématiques. Ce nouvel outil d'expertise offrira une lecture rapide et synoptique d'un territoire, en permettant notamment de le comparer à d'autres, de le situer dans un contexte plus large et de mieux apprécier les enjeux et les dynamiques qui le caractérisent.

Le SIGR de l'IAURIF a donc été un véritable outil d'accompagnement dans la préparation du Contrat de Plan Etat-Région en Ilde-de-France. Cette démarche territoriale l'a donc largement utilisé pour extraire puis combiner des informations. Mais il s'agit avant tout un SIG d'inventaire, dont les données sont essentielles pour une première approche. La carte des leviers permet à présent une vision plus qualitative des territoires. Cette démarche associe l'utilisation d'indicateurs nouveaux à l'analyse et l'expertise d'un territoire. Ainsi, la représentation des pôles économiques, des fronts ruraux ou des quartiers à réhabiliter sont autant d'éléments qui ne relèvent pas de données statistiques, mais s'intègrent dans une dimension plus qualitative. Dans le cadre de diagnostics territoriaux, les deux types d'informations (quantitative et qualitative) sont d'autant plus importants qu'ils offrent, à travers une première appréciation des enjeux, un point de départ pour une analyse approfondie.



Extrait de la carte des Leviers

L'Assistant du SIGR

est né de la volonté d'améliorer l'accessibilité aux informations du Système d'Information Géographique Régional de l'IAURIF. Il permet une large diffusion des données auprès des chargés d'études en aménagement ou en développement du territoire. Installé sur chacun des PC de l'Institut, l'Assistant du SIGR offre plusieurs outils :

- cartographique : l'application permet à l'utilisateur de demander l'impression de cartes personnalisées selon divers formats et sur des secteurs géographiques quelconques,
- de consultation : Visiaurif permet de visualiser, d'interroger des données à l'aide de cartes interactives,
- d'exportation et de consultation de l'orthophoto 1999.

Le menu cartographique de l'Assistant du SIGR a contribué à la sélection puis à l'analyse de 23 territoires concernés par les enjeux régionaux. L'application a permis de fournir rapidement des éléments cartographiques pour une réflexion territoriale.
Cet outil a également contribué à la constitution des dossiers territoriaux.
Les cartes illustrant les fiches d'identification, de développement économique et emploi et de qualité de vie sont pour la plupart issues de l'Assistant.
Aujourd'hui l'IAURIF participe à l'établissement de diagnostics sur chacun des territoires. Par sa diversité d'informations disponibles, l'Assistant du SIGR pourra apporter des éléments de bases utiles à une réflexion approfondie sur chacun des territoires sélectionnés.

marion.tillet@iaurif.org

La prochaine étape, à court terme, est d'utiliser les moyens de diffusion multiples (CD Rom, Intranet, Internet...) pour en faire un outil accessible et utilisable par tous et pas seulement par les experts. Le SIGR et les développements qui en résulteront, deviendront alors de véritables outils d'aide au suivi, à l'évaluation et, le cas échéant, à la réorientation des politiques de développement territorial. Bref, un véritable outil d'aide à la décision, ce qui demeure l'un des objectifs de fond d'un Système d'Information Géographique.

DES TERRITOIRES EN FICHES ET EN CARTES

FICHE DE SYNTHESE *Synthetic record*	
Données *Data*	
Cartes schématiques *Schematic Maps* - Eléments de diagnostic *Diagnosis elements* - Dynamiques locales *Local dynamics* - Enjeux *Issues* - Champs d'action *Fields of action*	 - Leviers *Levers* - Enjeux *Issues* - Actions *Actions*
FICHES D'ANALYSES *Analysis records*	
Données *Data*	**Cartes** *Maps*
Fiche d'identification Identification record - Liste des secteurs par département *List of sectors per département* - Infrastructures - Données socio-économiques *Socio-economic data* - Occupation du sol *Land use*	 - relief - découpage morphologique *morphological divisioning* - réseau routier *road network* - réseau ferré *railway network* - population (nb.) - emploi (nb.) *employment* - occupation du sol *land use*
Fiche cohésion sociale *Social cohesion records* - Revenus imposables *Taxable income* - Chômage *Unemployment* - Politique de la ville : liste des GPU, ZUS, ZFU *urban regeneration policy* -logement social *social housing* - Potentiel fiscal *Fiscal capacity*	 - revenus imposables - politique de la ville - Logement social - potentiel fiscal
Fiche développement économique et emploi *Economic development and employment record* - Demandeurs d'emploi *Job seekers* - Les emplois *Jobs* - Activités, fonctions dominantes *Activities, dominant functions* - Immobilier d'entreprise *Corporate real estate* - ZAE *Economic activity zones* - Echanges, desserte Trade & transport links	 - demandeurs d'emploi - les emplois : évolution *Jobs: trends* - surfaces affectées aux activités *Areas used for activates*
Fiche qualité de vie *Quality of life record* - Offre de logements *Housing supply* - Centralités et services *Centralities and services* - Patrimoine et paysage *Heritage and landscape* - Evolution des espaces naturels *Changes in natural areas* - Maitrise des rejets *Discharge control* - Déplacements *Trips* - Maîtrise des nuisances *Nuisance control*	 - espaces verts green spaces - sites et monuments - occupation du sol : évolutions *Land use: new developments* - flux *Flows* - fréquentation transports en commun *public transport use*
Fiche perspectives SDRIF **Projets et actions Contrat de plan Etat-Région** **Leviers et dynamiques locales** **Porteurs de projet** *Project* **Enjeux** *Issues* **Actions**	*Ile-de-France Development record* *State-Region Programme Contract projects and activities* *Local levers and dynamics* - Leviers *levers* - Enjeux - Actions

New programme contract in Ile-de-France (greater Paris area): calling up the RGIS

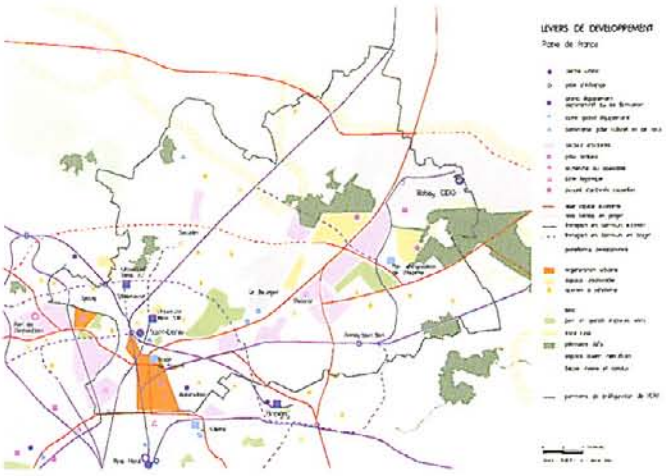
Laurie GOBLED is in charge of studies / geomatics in the IAURIF Planning and Territorial Development Division*

** Ile-de-France Planning and Development Institute*
laurie.gobled@taurif.org

When the decision was taken to prepare a new State-Region Programme Contract in 1999, IAURIF was approached by the Ile-de-France Regional Council. This Programme Contract, which covers the entire regional territory, defines the combined State/Regional Authority agenda for the 2000 to 2006 period and the corresponding financial commitments, amounting to more than _ 7.7 million. The Regional Authority therefore asked IAURIF to provide them with elements for diagnosis and assessment of the anticipated projects, in order to clarify the tradeoffs that were to be key to the planning and regional development effort in the first seven years of the XXIst century.

One of the main innovations of the Programme Contract lies in the joint State/Region resolve to implement strong territorialization of their action policies by giving preference to local project initiatives. The success and efficiency of this territorial component depend largely on their ability to assess the challenges and dynamics of the territories that make up Ile-de-France, a particularly complex task in a metropolitan region with 11 million inhabitants, 1,300 communes and a surface area of 12,000 sq km.

To meet this challenge, IAURIF used its RGIS (regional geographic information system) to build significant indicators relevant to the three major issues conditioning sustainable development in this region: its economic influence, its social and territorial cohesion and the quality of its living environment. IAURIF added further information to this system, which enabled a clearer perception of the dynamics at work in these territories. It was thus able to shape the profile of each of the territories composing the regions and to highlight their strengths and weaknesses, their risks and their potential.



Establishing regional priorities

A specific territorial approach method was thus implemented. After an initial analysis of these profiles, which led to the selection of 23 territories particularly concerned by one or two of these major regional issues, an in-depth study was conducted on each of them to clarify the central aims, the levers and the dynamics of development. These territorial studies mainly drew on a set of alphanumerical and cartographic data in the SIGR, retrieved from various databases (commune or sector-based) existing for each territory. These data, which were mainly quantitative, were enriched with more qualitative, updated information. This work enabled «territorial files» to be drawn up, which presented each of the territories in ten synthetic records and placed them in the context of their département or region.

The complexity of the local context (transport, economic development, training, housing, culture, environment, sport or leisure, etc.) caused territories to be selected in which sustainable planning and development dynamics were to be deployed prioritarily and which now form the ten priority territories covered by Article 20 of the Contract Programme.

Opening up the debate to territorial diagnosis

The Programme Contract has now been signed. Its territorial component contains provision for aid through appropriate financing of territorial projects for urban territories suffering severe imbalance *(Art.19: City policy and urban requalification)*, sites essential to the balance and influence of the region *(Art.20: Priority territories)* and intercommunal cooperation sites open to sustainable development *(Art.21: Support for territorial dynamics)*.

For each of the priority territories, IAURIF will help to make diagnoses shared by all the local partners. These will be used in preparing urban planning and development projects, and defining and assessing contractual activities. To meet this demand, based on the wealth of experience in the territorial files, the following two GIS tools are currently undergoing development:

1-A database that can be consulted in the form of records similar to the «territorial files» that will enable indicators to be retrieved for a territory. Users can create their own territorial divisions (by grouping communes) and consult the record or records of their choice. These records give an accurate picture of a territory, by proposing an initial approach and suggesting a number of ideas for in-depth analysis.

2-A «development levers» map, that geographically represents the elements on which the actors can draw to meet one or more identified challenges. This map, which was begun during the study on the 23 territories, has been supplemented and developed. Users can consult the territory of their choice and query it directly on the screen to investigate the nature of the levers through a "clicked record" system close to the symbol representing the lever. This new proposition enables an understanding of territorial dynamics not possible with the previous records.

Owning a territorial appraisal tool

The ultimate aim is to combine both these tools to create a single application for «territorial» consultation and querying. Users then have two possible approaches: via maps or via thematic records. This new appraisal tool will offer quick, synoptic reading of a territory, in particular by enabling it to be compared with others, placed in a broader context, and by better assessing its characteristic issues and dynamics.

The IAURIF RGIS has thus been a valuable support tool in the preparation of the State-Region Programme Contract in Ile-de-France. This territorial approach has drawn extensively on the RGIS to retrieve and then combine information. But above all, it is an inventory-oriented GIS, the data of which are essential for an initial approach. The lever map now offers a more qualitative vision of the territories. This approach combines the use of new indicators with the analysis and appraisal of a territory. Representations of economic poles, rural fronts or rehabilitatable neighbourhoods are all information not classified as statistical data but which fits into more qualitative dimension. For territorial diagnoses, both types of information (quantitative and qualitative) are particularly important because, through an initial assessment of the issues at stake, they provide a starting point for an in-depth analysis.

The next step will soon be to use multiple information media (CD-Rom, Intranet, Internet, etc.) to develop this system into a tool that can be accessed and used by everyone, not only by the experts. The RGIS and its developments will then become real support tools for monitoring, assessing and, where necessary, adjusting territorial development policies. In short, a real decision-aid tool – which is one of the fundamental objectives of a Geographic Information System.

The RGIS Assistant at IAURIF

The RGIS Assistant aims at improving the accessibility to the informations of the GIS developed by IAURIF. Providing numerous data at the level of the planners' PC, it does propose several tools :

- mapping : through this application, everybody may directly require for some personalized maps to be printed at various sizes and over a selected geographical sector
- consultation : Visiaurif makes possible to visualize and consult data banks with the help of interactive maps.

The mapping list of the RGIS Assistant has for instance played a great part in the selection and analysis of the 23 territories concerned by a major regional issue : the application made easy to provide quickly the mapping elements as requested for the territorial approach. This tool has also contributed to the realization of the «territorial files» : most of the maps illustrating some various records such as the identification, the economic development and employment, or the quality of life have been selected and then edited through the Assistant.

Today, IAURIF cooperates to set up the diagnosis over each selected territory : the variety of informations available on the RGIS Assistant will provide some significant complementary elements to their up-coming study.

marion.tillet@iaurif.org

How to choose a better business site in Ile-de-France with SIGARIF

Michel HENIN is Director of the Regional Geographic Information System Mission,
IAURIF (Ile-de-France Planning and Development Institute)
michel.henin@iaurif.org

IAURIF has developed software to consult several tens of local databases that describe the Ile-de-France (Greater Paris) economic environment in cartographic form. This tool, under the name of SIGARIF (Geographic information system on activities in the Greater Paris area), is primarily intended for agencies in charge of welcoming businesses to Ile-de-France. It will enable them to help businesses identify those locations in the region that best meet their siting criteria (accessibility, economic environment, services, premises and land supply, etc.).

Why SIGARIF?

Companies must be mobile if they are to adapt to their economic environment – by setting up new establishments and transferring or centralising existing establishments. In this search for the best sites, Ile-de-France has to compete with the other regions of France and with the large European metropolises. It must succeed in retaining its businesses, by helping them to relocate in the region where necessary, but it must also attract French or foreign businesses looking for a new site.

The business enquiry and reception points, set up in Ile-de-France by various agencies and authorities, often have difficulty in collecting and updating the large amount of necessary information. Furthermore, they do not always have enough information to situate their own activity area in relation to the other sectors in the region. SIGARIF is therefore a regional business siting information tool, designed specifically to help them. The project launched in 1998 has been conducted by IAURIF in close cooperation with the agencies concerned, and the tool was made available to the first users in July 2000.

A simple, adaptive tool

SIGARIF displays on screen a large amount of information in response to the questions commonly asked by companies in search of a site: accessibility to transport and telecommunications services, economic environment in terms of companies, activities, jobs and services, available supply of business premises or land, close proximity of education facilities or research centres, available corporate real estate. User-friendly consultation tools display this information in the form of interactive maps, and enable the associated databases to be queried and various documents to be retrieved (maps, lists, descriptive information).

SIGARIF is designed for easy use by people who are familiar with conventional office tools but who have no particular experience of GIS tools. Only about half-a-day's initial training is required.

Owing to the diversity of the available information (more than fifty subjects), SIGARIF can be used for requests, queries and consultations based on the company's selection criteria, and is highly adaptive to requirements. It is thus possible to relocate quickly on a previously examined geographic sector and to add notes and check marks on the displayed maps. SIGARIF enables personalized documents to be prepared quickly by integrating printouts that can, of course, be sent to the companies via e- mail.

Multiple data

The data integrated into SIGARIF are from GIS files, databases, texts and images :

- from the regional geographic information system developed by IAURIF since 1982 for planning and development studies (including data on land use planning, economic activity zones, transport infrastructure, etc),
- data collected for projects such as Ile-de-France international air transport and fast European railway links, or on business districts or business incubators,
- existing trade databases (user charges): most of the above databases fall into this category.

The updating frequency for these data (at least once a year) depends on user requirements and the practical difficulties encountered. The database on companies is updated on a quarterly basis by its supplier. The economic activity zones and business sites are updated twice a year.

A substantially shared project

The tool development phase was entirely financed by the Region in its broadest sense. As soon as SIGARIF became available, it was proposed to potential users outside the Region (County Development Committees, Bords of Trade, etc.), through an annual subscription system that was used to finance all updating and by IAURIF. A «users' club» proposes product improvements and developments (software functionalities, proposed data, updating rate of some of the data, etc.) and organises exchanges of experience between users.

The costs of updating and developing the tool must be offset by users' subscriptions, which can be estimated at US$ 30 to 40,000 per year. SIGARIF is the result of a Regional Council initiative but from the start, it was a shared project involving the County Council and Development Committees). It is thus a partnership-based project set to play a catalysing role in the strengthening of cooperation and synergy between stakeholders in Ile-de-France economic development. Pooling of resources provides affordable access to the tool based on a system that involves users in development decisions through the users' club.

CHRISTOPHE NICOLLE | Chargé de mission SIG à la Maison des Communes de Vendée
sig@cdg85.fr

VIRGIL, un SIG pour les communes de Vendée

Le SIG peut aussi être un formidable outil au service des démarches intercommunales et de la modernisation du territoire.

VIRGIL (***V**endée, **I**nformatisation des **R**éseaux, de la **G**éographie et des **I**nformations **L**ocales)* est un projet autour de l'information géographique qui se développe essentiellement à travers l'intercommunalité sur le département de la Vendée, sous l'impulsion de Dominique CAILLAUD, Député et président de l'Association des Maires de Vendée.

Les objectifs sont clairs : il s'agit de mettre en œuvre un outil d'aide à la décision pour les élus, d'aide à la gestion pour les agents et d'organiser une meilleure communication entre les différents intervenants en matière d'aménagement du territoire. Cette modernisation des services permet une meilleure connaissance du territoire et la possibilité d'une meilleure communication avec les administrés.

Le projet est piloté par la Maison des Communes de Vendée, qui assure une assistance technique auprès des collectivités. Il repose sur un partenariat qui regroupe aujourd'hui bon nombre des acteurs publics et privés du département (collectivités, administrations, gestionnaires de réseaux). Le but de cette démarche partenariale est de cofinancer la numérisation d'un fond de plan de référence à grande échelle (le cadastre) et d'en permettre l'utilisation par tous les acteurs.

Ce pôle de partenaires a signé une convention avec la Direction Générale des Impôts, ce qui assure au cours de la numérisation du plan l'octroi du label de qualité, une mise à jour gratuite et régulière du référentiel, et un droit d'utilisation par les partenaires.

Afin de permettre la démocratisation de l'accès à l'information géographique, y compris dans de petites structures, des applications métiers dédiées à des non spécialistes ont été mises en place, sur la base de la simplicité et de la fiabilité.

En 1993, cinq communes de taille et de nature diverses font l'objet d'une expérimentation pour évaluer les conditions administratives techniques et financières d'un tel outil. En 1997, cette opération est validée par la mise en œuvre des outils SIG dans les communes de l'expérimentation. Le projet rentre alors en phase opérationnelle, et c'est à l'initiative des structures intercommunales que les projets vont se déployer sur le département dans le cadre du partenariat VIRGIL et avec le soutien du service Systèmes d'Information de la Maison des Communes. Aujourd'hui, 16 communes sont opérationnelles (4 structures intercommunales), 62 communes en cours de numérisation du cadastre (soit 8 structures intercommunales) et 239 communes sur les 282 que compte le département seront réalisées en 2001, 2002 et 2003 (soit 16 structures intercommunales). L'objectif est de numériser tout le département à l'horizon 2004.

Le SIG du District de l'Ile de Noirmoutier permet de donner une bonne illustration du projet VIRGIL. Le district comprend quatre communes sur une superficie de 4900 ha, une population en hiver de 10 000 habitants pour... 80 000 habitants en été. Le cadastre compte 30 000 parcelles pour une centaine de plans.

Chaque commune a été équipée d'un ou plusieurs postes SIG de consultation pour les services de la mairie, et d'au moins une borne de consultation pour le public. Ce SIG couvre le territoire de la commune. Au District, plusieurs postes SIG sont installés sur la base d'une solution client-serveur sur le territoire des quatre communes, ce qui permet d'avoir une cartographie continue sur l'ensemble du territoire intercommunal .

Les applications sont nombreuses:

- le cadastre (propriété privée), pour faciliter l'accès à l'information cadastrale cartographique ou alphanumérique,
- la consultation du Plan d'Occupation des Sols et la visualisation des règlements en matière d'urbanisme ,
- la consultation des réseaux divers (Eau, Energie, Télécom etc...), pour une meilleure connaissance de l'occupation du domaine public,
- la photographie aérienne, utilisée notam-

ment dans le cadre du suivi de l'évolution des côtes sur les 50 dernières années,
- l'observatoire du littoral, la défense contre la mer, le Domaine Public Maritime, pour une meilleure connaissance de l'occupation de cet espace sensible et très convoité,
- et et enfin la gestion de l'eau (zones inondables), pour une gestion des risques plus pertinente .

Il faut néanmoins signaler que la mise en œuvre d'un tel projet nécessite une volonté politique fortement affichée et une collaboration exemplaire entre les différents partenaires, acteurs publics et privés. De plus, l'existence d'une structure pilote ayant suffisamment d'expertise sur le sujet est indispensable pour mener à bien cé type de projet dans la durée et pour garantir l'intérêt général.

MORBIHAN : L'OPERATION «SIG 56»

ERIC LORE est directeur de la société INATER, specialisee dans l'ingeniene des données appliquée aux SIG
eric.lore@wanadoo.fr

Agissant dans la continuité de sa politique d'informatisation des communes engagée dans les années 80, le Conseil Général du Morbihan a initié en 1993 l'opération «SIG 56» (Système d'Information Général du Morbihan). Cette opération concernait en premier lieu les communes avec un enjeu essentiel : faire en sorte qu'elles puissent s'approprier, dans le cadre des mutations en cours, une nouvelle génération d'outils de gestion (information et communication) et ce, quels que soient leur localisation et leurs moyens.

Son principe général de réalisation était le suivant :
- coopération avec tous les acteurs de l'aménagement intéressés, publics et privés ;
- assistance technique de la Société d'Informatique du Morbihan (société d'économie mixte) ; dans le domaine des SIG, traduction à l'échelon départemental des orientations élaborées par le CNIG (recommandations, protocole d'accord, norme EDIGéO, etc).

En 1995, une convention départementale pour la numérisation du plan cadastral était signée pour un montant financier prévisionnel de 30 MF (intégrant les coûts de suivi des travaux et d'équipement des cinq centres des impôts) ; la prise en charge des travaux (251 communes, 1.050 000 parcelles et 6500 planches) était assurée par le Conseil Général et les communes, la Direction Générale des Impôts, et divers partenaires publics ou privés tels que EDF-GDF Services, France Télécom, SAUR, CISE, Lyonnaise des Eau, etc. Un protocole d'acquisition des bases de données de l'Institut Géographique National a été ensuite élaboré en 1997 avec le Conseil Général et différents organismes publics en charge notamment de l'équipement, de l'agriculture, et de l'environnement. Cette phase d'initialisation a favorisé le développement de nombreuses applications : la numérisation du plan cadastral sera achevée pour la totalité du département début 2003.

La mise en œuvre des équipements dans les communes comprenait notamment, après l'élaboration de préconisations par une commission de communes, le lancement de sites pilotes à l'échelon communal (foncier, urbanisme, droit du sol, réseaux, patrimoines naturel et culturel, données IGN) et à l'échelon départemental (référentiel environnement).
Plus de 70 communes étaient équipées début 2001, avec une montée en charge progressive selon le modèle des sites pilotes et une extension aux communautés de communes constituées récemment.

Si la forte volonté politique du Conseil Général a permis de lancer les actions de coordination nécessaires, les coûts induits par une absence de coordination (saisies multiples, données hétérogènes) soulignent l'importance des problèmes organisationnels. Il faut de plus veiller à accorder constance des décisions et délai de mise en œuvre (5 à 7 ans au minimum) : à ce titre, les préconisations du CNIG sont insuffisamment prises en compte, en particulier, l'application de la norme EDIGéO qui reste une garantie de pérennité des données. Cela dit, les SIG de type bureautique (consultation, édition) se sont révélés facilement appropriables par les agents communaux ; après la phase d'initialisation, le relais peut être pris par les communes ou communautés en se faisant assister par le prestataire de services de leur choix.

VIRGIL, a GIS built-up for the municipalities in Vendée

Christophe NICOLLE is in charge of the GIS at the «Maison des Communes» of the Vendee County
sig@cdg85.fr

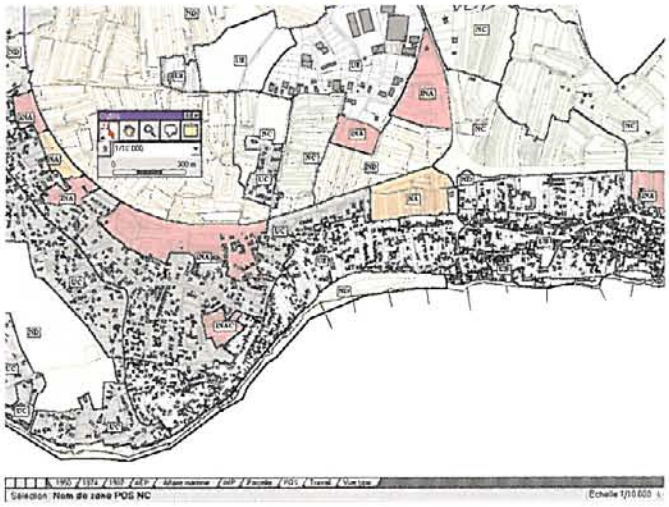
GIS can also be a powerful tool for inter-commune initiatives and for modernizing the region.

VIRGIL *(Vendée, Informatisation des Réseaux, de la Géographie et des Informations Locales – Vendee, information on networks, geography and local information)* is a geographic information project being developed mainly through «intercommunality» in the Vendée Département under the impetus of Dominique Caillaud, Deputy and Chairman of the Vendée Mayors' Association.

The project has clearcut aims to implement a decision aid tool for local councillors, a management aid tool for local authority employees and better communication between land use planning practitioners.
The project is run by the *Maison des Communes de Vendée*, which provides technical assistance for the local authorities. It is based on a partnership that now brings together many public and private partners in the *département* (local authorities, administrations, network managers). The aim of this partnership approach is to co-finance the digitization of a large-scale benchmark background map (cadastre) to be used by everyone concerned.
This nucleus of partners has signed an agreement with the Inland Revenue Department, which ensures the quality label for digitization of the cadastral map, a regular, free-of-charge update of the repository and the rights of use by the partners.

To democratize access to the geographic information, even by small structures, occupational applications dedicated to laymen have been included, which are designed to be simple and reliable.
In 1993, the system was experimented with five communes of different sizes and types, to assess the technical and financial administrative conditions of this tool. In 1997, this operation was validated by implementing GIS tools in these communes. The project then entered its operational phase and projects were deployed throughout the *département*, at the instigation of the inter-commune structures, under the VIRGIL partnership and with the support of the *Maison des Communes* Information Systems Department.
Today, 16 communes are operational (4 inter-commune structures), 62 communes are undergoing digitization of the cadastre (8 inter-commune structures) and the operation will be completed for 239 communes out of the 282 in the *département* in 2001, 2002 and 2003 (16 inter-commune structures). The aim is to digitize the entire département by 2004.

A good instance of the VIRGIL project is the GIS of the Ile de Noirmoutier District. This district has four communes over an area of 4,900 ha, and a population in winter of 10,000 inhabitants for... 80,000 inhabitants in summer. The cadastre has 30,000 parcels on a hundred maps.



Each commune has been equipped with one or more GIS consultation stations for the municipal departments and at least one consultation terminal for the public. This GIS covers the territory of the commune. In the District, several GIS stations have been installed, based on a client-server solution over the territory of the four communes, which provides a continuous cartography throughout the inter-commune territory.

The system has a number of applications:
the cadastre (private property), to facilitate access to cartographic or alphanumeric cadastral information,
consultation of the Land Use Plan and display of urban planning regulations,
consultation of statutory services (water, energy, telecom, etc.) for better knowledge of the use of the public domain,
aerial photography, used particularly to monitor changes in the coastlines over the past fifty years,
coastal observatory, sea defences,
the Public Maritime Domain, for better knowledge of the use of this sensitive, highly-coveted area,
water management (flood-risk areas) for more appropriate risk management

But the implementation of a project such as this required a strongly declared political will and exemplary teamwork between the public and private partners. Furthermore, the existence of a pilot structure with sufficient expertise on the subject is essential to make a success of this type of project over the longer term and to ensure that the public interest is duly served.

MORBIHAN: The «GIS 56» OPERATION

ERIC LORE is the General Manager of INATER, a private company specialized into data engineering applied to GISs
eric.lore@wanadoo.fr

In 1993, the Morbihan County Council followed up its policy to computerize the communes, which it had introduced in the 1980s, by initiating the "GIS 56" operation (Morbihan General Information System).This operation mainly concerned the communes and its central aim, in a changing context, was to enable them to adopt a new generation of management tools (for information and communication), whatever their location and resources.

Its basic working principle was as follows:
cooperation with all the public and private development partners concerned;
technical assistance to the Morbihan Data Processing Company (a semi-public company);
the County -wide implementation of GIS system guidelines drawn up by the CNIG (recommendations, agreement protocol, EDIGéO standard, etc).

In 1995, a county-level agreement was signed for the digitizing of the cadastral map, amounting to an estimated US$ 4.1 mns (including costs of monitoring work and equipping the five tax offices). The cost of work (251 communes, 1,050,000 parcels and 6,500 plans) was covered by the General Council and the communes, the Inland Revenue Department, and public or private partners such as the EDF-GDF (Electricity and Gas Board) Departments, France Télécom, SAUR, CISE and Lyonnaise des Eaux. In 1997, a protocol for the acquisition of the databases of the National Geographic Institute (IGN) was drawn up with the General Council and public bodies mainly in charge of public works, agriculture and the environment. This initialization phase spurred the development of many applications such as the digitizing of the cadastral map which will be completed for the entire département early in 2003.

Once a municipal commission had drawn up recommendations, the introduction of facilities in the communes mainly consisted in launching pilot sites in the communes (land use, urban planning, land rights, networks, natural and cultural heritage, IGN data) and at département level (environmental repository). At the beginning of 2001, more than 70 municipalities are equipped and the number is gradually increasing depending on the model of the pilot sites and is being extended to the recently established «communities of communes».

Although the strong political will of the General Council has enabled the required coordination activities to be undertaken, costs due to a lack of coordination (multiple data entry, heterogeneous data) underline the extent of the organizational problems. In addition, consistency of decision must be harmonized with implementation time (at least 5 to 7 years). The CNIG recommendations are insufficiently taken into account in this respect, particularly the application of the EDIGéO standard which guarantees data sustainability. Nonetheless, GIS systems for office technology (consulting, editing) are easy for communal employees to use. After an initialization phase, the communes or associations of communes are able take over with the help of the service provider of their choice.

De la gestion à la démocratie participative

Que ce soit à propos des travaux ou de l'aménagement de territoires dépassant le cadre des seules villes et agglomérations, les SIG peuvent devenir un instrument de décentralisation, en permettant une plus grande autonomie de connaissance, de décision et de gestion des collectivités locales vis-à-vis des administrations de l'Etat comme des gestionnaires de réseaux.
Au-delà de ces dimensions techniques, partenariales et opérationnelles, il est remarquable de voir se développer de plus en plus d'expériences qui confèrent aux SIG un rôle nouveau d'information de la population. Par là, ils deviennent à terme un instrument au service d'une meilleure démocratie locale, lorsque la population ainsi mieux informée devient associable à la prise de décision. Une leçon qui dépasse largement le seul cadre de pays industrialisés comme la France.

FROM MANAGEMENT TO PARTICIPATORY DEMOCRACY
GIS can become an instrument for decentralization by giving local authorities greater autonomy in their decision-making in relation to central government and to network managers. Over and above these dimensions of a technical and partnering nature, it is remarkable to see how more and more experiences are developing that give GIS a new public information role. They are now set to become an instrument dedicated to improved local democracy, in which a better-informed general public can be involved in decision-making. A lesson that reaches out far beyond the borders of industrialized countries such as France.

Olivier DUMAS | Technicien au Service des Informations Géographiques de la Communauté urbaine de Nantes
geomatique@mairie-nantes.fr

Voirnantes : tout savoir sur la ville

Se repérer dans la ville, rechercher une adresse précise, une rue, un quartier, un équipement public... en naviguant sur le site développé par Nantes à partir de son SIG.

Jusqu'à une date récente, seul le plan papier muni d'un index offrait une réponse à ces questions, alors que les systèmes d'informations géographiques comprenaient, à travers la modélisation et la représentation des données urbaines, toutes ces informations et les clés pour y parvenir. Mais bien que très élaborés, les outils d'exploitation sont longtemps restés, pour des raisons de coût et de complexité, l'apanage de spécialistes.
C'est dans ce contexte qu'en 1998 le SIG de la Ville de Nantes arrive à maturité en terme de données, avec plus de 500 000 entités gérées et mises à jour régulièrement. Le service géomatique étudie alors la possibilité d'utiliser la puissance des protocoles de l'Internet pour bâtir des outils de diffusion massive de ces informations, qui deviendra la première brique d'*Internantes*, l'Intranet de la mairie. La direction des informations géographiques développe alors une version allégée pour le grand public. Ainsi, depuis Novembre 1998, **Voirnantes** est disponible sur le Net (*www.mairie-nantes.fr*) et permet à tout un chacun de naviguer dans le plan de la ville.

Accéder facilement à une information détaillée

L'application se distingue par l'originalité et la puissance de son moteur de recherche géographique. La conception en a été orientée de manière à rendre le meilleur service à l'usager. Ainsi, il peut se positionner très rapidement en utilisant les éléments de la culture géographique générale : la rue tout d'abord, en précisant un numéro et une adresse, mais aussi le quartier, enfin l'équipement à usage public. Cette dernière entité regroupe des choses aussi diverses que des écoles de tous niveaux, des crèches, cinémas, théâtres, musées, centres administratifs, lieux de culte, bureaux de postes ... Vu l'exhaustivité et la variété de ces équipements, trois modes de recherche sont proposés : par mot clé, par thème (en utilisant des regroupements en classes et sous-classes) et enfin par proximité à partir d'un point donné. Une fois le cadrage du plan sur l'équipement effectué, le site vous propose ses coordonnées postale, téléphonique, e-mail s'il en possède un, et un lien vers son site internet s'il y a lieu.

La richesse majeure du site se trouve dans la qualité du plan proposé, qui se décline en deux aspects. Tout d'abord la précision, héritée des documents originels de constitution : les plans cadastraux d'échelle 1/500 ou 1/1000. Ensuite la richesse des informations affichées : bien entendu les pâtés de maison, (bâtiments, corps de rue avec leur toponymie), cours d'eau, mais aussi limites de propriétés, bordures de trottoirs, bâtiments publics, sens de circulation, voies piétonnes, parkings, lignes de tramway et leurs arrêts, détail des espaces verts, jeux pour enfants ...

A partir de la zone affichée, l'opérateur peut avancer, reculer, se déplacer dans toutes les directions, fixer l'échelle par simple pointé, se recentrer ou encore interroger le plan, enfin imprimer au format qu'il souhaite.

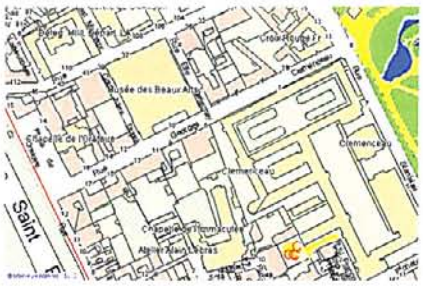
Voirnantes se comporte donc avec son visiteur comme un véritable plan interactif vivant. En effet, pour chaque session de consultation, des objets cartes sont réellement créés dans la mémoire du serveur. Notons que l'espace géographique exploité y est continu sur le territoire communal. Leur contenu et leurs propriétés évoluent ensuite en s'adaptant aux demandes de l'internaute : échelle, centrage, contenu graphique ... sont calculés instantanément, l'image du plan est alors générée à la volée et insérée dans la page renvoyée.

Le mariage réussi des SIG et d'Internet

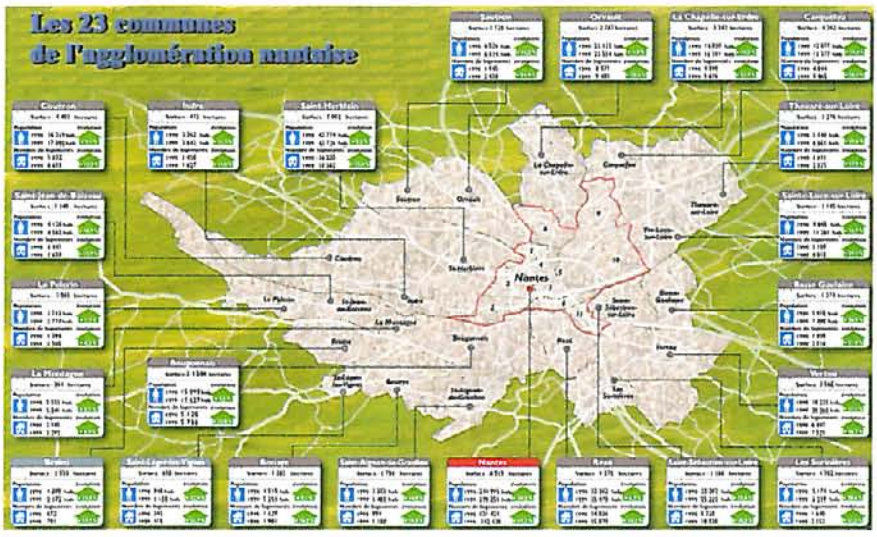
L'un des aspects remarquables de Voirnantes est qu'il représente en quelque sorte l'un des aboutissements du projet SIG. Œuvre collective par excellence, la banque de données urbaines n'a pu voir le jour que parce qu'un ensemble de partenaires, la plupart entités publiques, se sont mobilisés. Objectivement donc, par personne interposée,

c'est le citoyen qui donne les moyens de cette réalisation. La mise à disposition du plan sur Internet est sûrement l'une des meilleures manières de concrétiser le retour sur investissement que l'on attend de la constitution d'une base de données géographiques. Hors coûts de constitution du plan numérique (qui était pré-existant) et du développement du site effectué en interne, le montant de l'opération surprend par sa modération (serveur 50 000 F, formation 12000 F, logiciel 50 000 F).

Ce mariage des SIG et d'Internet est pour tous les nantais une réussite. Voirnantes doit à présent étendre son domaine d'exploitation à toute la communauté urbaine, ce qui constitue un nouveau et beau défi pour les techniciens aux plans organisationnel et technique. Un autre projet intéressant, directement orienté vers le citoyen, viserait à lui permettre de consulter directement le plan d'occupation des sols. Pour une parcelle donnée, il aurait ainsi accès à toutes les contraintes d'urbanisme nécessaires à l'établissement d'un dossier de permis de construire par exemple[1].
Internet offre ainsi un remarquable contexte d'exploitation de la richesse des SIG. Après plus de deux années d'existence, Voirnantes a démontré que de telles réalisations génèrent une plus value de l'effort initial, et l'on pourrait aller encore beaucoup plus loin en terme de service rendu.



(1) «Nice : l'information sur votre terrain en 30 secondes», page 20 (NDLR)



JEAN-PHILIPPE KIMMEL | Responsable du projet SIG à la Mairie de Cahors
jpkimmel@mairie-cahors.fr

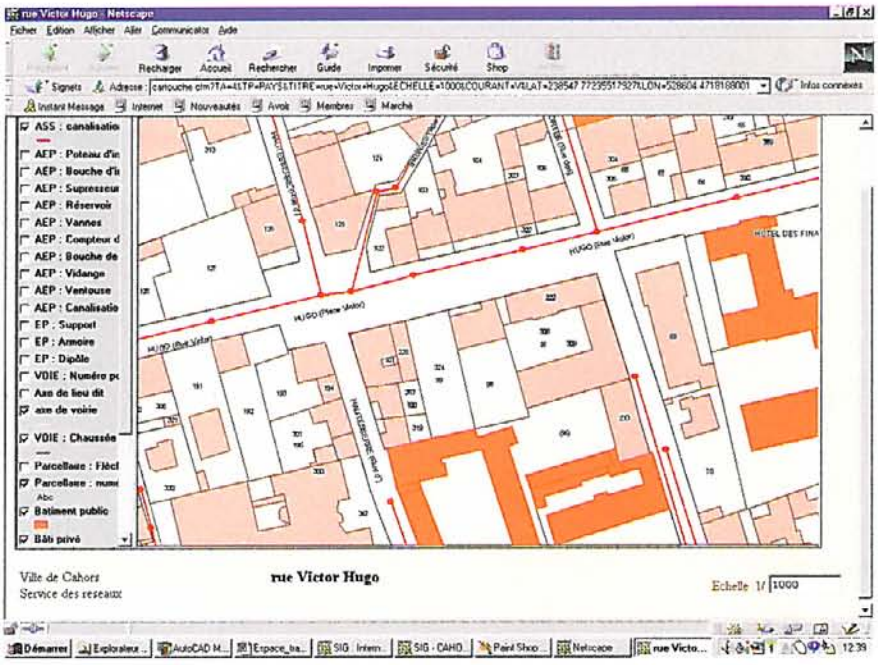
Un intranet municipal à Cahors

L'Intranet cartographique peut être conçu comme un prolongement naturel du SIG : Cahors a su proposer aux techniciens et aux élus une nouvelle vision de la circulation de l'information.

L'aventure SIG a commencé pour Cahors (20 000 habitants) en 1993.
Sur l'initiative des services techniques et dans le cadre du schéma directeur d'assainissement, une base de données a été constituée, comprenant le plan cadastral, en partenariat avec la DGI (convention de mise à jour), EDF/GDF et France Télécom. Le réseau d'assainissement a été le premier élément de la base de données. Une société privée s'est chargée de la mise en place des outils, ainsi que de la numérisation du plan cadastral. En 1994, deux postes ont été installés au service de l'eau et de l'assainissement, qui permettent aux techniciens des différents services de consulter la base de données.
Au fil du temps la base de données s'est enrichie avec la digitalisation du réseau d'eau (1996) puis du réseau d'éclairage public (1999). Les données du cadastre (19.900 parcelles) ont complété la base de données et sont dotés d'une passerelle avec le logiciel de gestion des droits des sols.

La mise à disposition des informations SIG est devenue problématique au cours des ans. En effet les demandes étaient de plus en plus nombreuses, mais pour une commune comme Cahors, la multiplication des postes et des applications est rapidement devenue un luxe difficilement justifiable. Dès 1999, une solution intranet a été testée par l'équipe spécialisée du service des réseaux, et un serveur spécifique au SIG installé. Les données sont exportées couche par couche (parcelles, bâtiments, réseau d'assainissement, etc.).
Cette mise en ligne de l'information en a bien entendu développé l'usage : il y a aujourd'hui 25 postes connectés à l'intranet.

Les équipes d'interventions (Eau – Assainissement – Eclairage public – Voirie) s'en servent pour les déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT).
Le cabinet du Maire, le service économique, la communication, le secrétariat général ont également pris conscience de cette richesse d'informations et n'hésitent pas à se connecter. Enfin le service de l'urbanisme, d'abord en peu en marge de la démarche SIG, utilise de plus en plus cet outil et devrait l'enrichir de ses propres informations.
Grâce à différentes connexions (fibre optique, lignes spécialisées), quelques postes déportés sur des sites annexes ont également accès à l'intranet. L'utilisation d'un navigateur et de fonctions de bases simples a contribué au succès de l'intranet de la Ville



de Cahors, dans la mesure où des utilisateurs sans formation informatique peuvent se connecter et utiliser sans soucis la base de données. Les élus qui ont découvert ce nouvel outil sont enthousiastes, et une application sur les informations touristiques devrait prochainement voir le jour.

L'expérience de la Ville de Cahors montre que l'intranet cartographique peut être conçu comme un prolongement naturel du SIG. Une équipe réduite mais motivée a su proposer à ses collègues et aux élus une nouvelle vision de la circulation de l'information. Et aujourd'hui, non seulement le SIG sur Intranet ouvre les portes de la consultation cartographique à de nouveaux publics, jusqu'alors simple consommateur de cartes, mais plus important encore, il génère à son tour des projets plus élaborés.

CONTACTEZ LUCIE A ANGOULEME

A Angoulême, tout a commencé en 1995 avec la décision du District de numériser le cadastre, et par la suite de constituer un SIG ouvert à l'ensemble des services. Ce SIG a été baptisé «**LUCIE**», pour **L**ocalisation de données **U**rbaines et **C**artographies d'**I**nformations **E**nvironnementales. L'intérêt est qu'il était prévu dès l'origine d'intégrer un outil de consultation des données accessible par le réseau Intranet, ceci à partir de n'importe quel poste de la nouvelle Communauté d'Agglomération du Grand Angoulême.

Cette application permet de se localiser sur l'agglomération à partir des données du cadastre et d'éditer des fiches contenant des informations relatives à une parcelle, ainsi que la partie graphique affichée à l'écran. On peut également se renseigner sur les POS, les réseaux d'assainissement, les données du service Eco-conseil (zones naturelles, indicateurs environnementaux), et bientôt sur les tournées de collectes des déchets ménagers.

Depuis l'été 2000 les mairies peuvent y accéder par un réseau Extranet. Son arborescence propose aussi une capture du site Net de l'agglomération (*www.comaga.org*), présentant celle-ci d'une manière générale, et fournissant des informations pratiques concernant la ComAGA ou chacune des 15 communes, ainsi qu'un service de messagerie entre les communes et les services de la Communauté.

N.EOUQUET@agglo-grandangouleme.fr

LUCIE

Grand Angoulême

Communauté d'Agglomération

Voirnantes : all you want to know about the city

Olivier DUMAS is a technician in the Geographic Information Department of the Nantes Urban Community
geomatique@mairie-nantes.fr

City-dwellers and visitors regularly come up against practical problems of finding their way around, searching for an address, a street, a neighbourhood, a public amenity. Until recently, the only solution was a hard copy map with an index, despite the fact that geographic information systems could offer all these facts and the access keys, through modelling and the representation of urban data. But although the processing tools were powerful, they long remained in the hands of specialists owing to their cost and complexity.

It was in this context, that the City of Nantes GIS reached maturity in terms of data in 1998, with more than 500,000 entities managed and regularly updated. The Geomatics Department then examined the possibility of using the capability of Internet protocols to build tools for the massive dissemination of this information, which was to become the first brick of *Internantes*, the Municipality's Intranet. The Geographic Information Department subsequently developed a light version for the general public. And since November 1998, **Voirnantes** has been available on the Web so that now anyone can browse through the map of the city.

Easy access to detailed information

The strong point of the application is its original, powerful geographic search engine. It has been designed with a view to providing the best service to the user. It can thus position itself swiftly by using general geographic culture elements: firstly the road, by entering a number and an address, then the neighbourhood and lastly the public-use facility. This facility can cover very different entities such as schools at all levels, day nurseries, cinemas, theatres, museums, administrative centres, places of worship or post offices. As these facilities are many and varied, three search modes are proposed: by keyword, by themes grouped into classes and subclasses, and by proximity to a given point. Once the map has been centred on the facility, the website proposes its postal address, phone number, E-mail address if any, and link to its website, where applicable.

The key achievement of the site is the quality of the proposed map, which is twofold. Firstly, its accuracy, inherited from the initial constituent documents: cadastral maps at a 1:500 or 1:1000 scale. Secondly, the wealth of displayed information. This naturally includes blocks of houses (buildings, street networks with their place names) and waterways but also property lines, kerbs, public buildings, directions of traffic, footpaths, carparks, tramway lines and their stops, greenbelt detailing, playground equipment, etc.
Starting from the displayed areas, the operator can move backwards, forwards or in any direction, determine the scale simply with a pointer, recentre or query the map, and print it out in the desired format.

Voirnantes thus acts as a real live interactive map toward its visitor. For each consultation session, map objects are really generated in the server memory. Note that the geographic space brought into play is continuous throughout the commune territory. The map content and properties then change and adapt to the requests of the Internaut: scale, centering, graphical content, etc. are calculated instantly, the map image is then generated right away and inserted into the returned page.

The successful marriage of GIS with the Internet

One of the remarkable aspects of Voirnantes is that it is one of the culminating developments of the GIS project. The urban databank is a pre-eminently collective work, which only came about because a group of partners, mostly public entities, gave impetus to the project. And so objectively, through their intermediary, the citizen is the enabler of this achievement. The initiative of making the map available on the Internet is certainly one of the best ways to ensure the desired return on investment from the construction of a geographic database. Apart from the cost of drawing up the (pre-existing) digital map and the cost of developing the site (an in-house activity) the low cost of the operation comes as a surprise (server US$ 7,200, training US$ 1,700, software US$ 7,200).

This marriage of GIS and the Internet is a success for all the Nantes residents. Voirnantes must now extend its operating scope to cover the entire urban district, which poses a worthwhile new organizational and technical challenge for the technicians. Another interesting project, oriented towards the general public, would enable them to consult the land use plan at first hand. For instance, for a given parcel, they would thus be able to access all the urban planning requirements required to draw up a building permit file[1].

The Internet thus provides a remarkable context in which to take advantage of GIS assets. After more than two years of existence, Voirnantes has demonstrated that such projects have capitalized on the initial effort, and it will be possible take the service rendered much further still.

(1) See «Nice : information about your land in 30 seconds», p.20 *(Editor's note)*

A municipal intranet in Cahors

Jean-Philippe KIMMEL est in charge of the GIS project in the City of Cahors
jpkimmel@mairie-cahors.fr

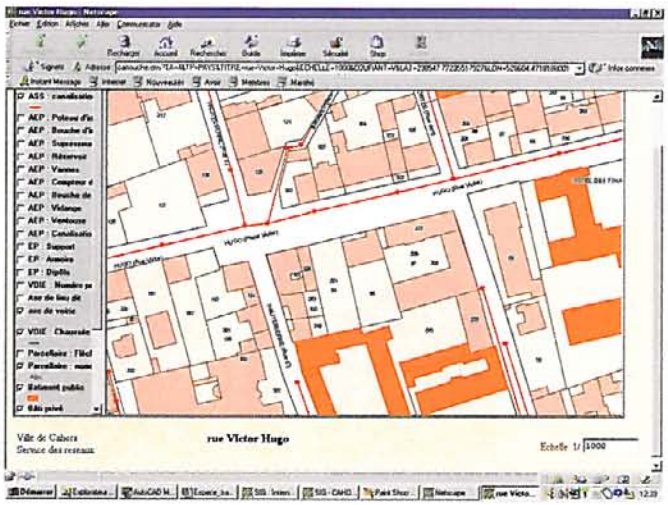
For Cahors (20,000 inhabitants), the GIS adventure began in 1993.
On the initiative of the technical departments, a database containing the cadastral plan was built under the Sewerage Master Plan, in partnership with the DGI (update agreement), EDF/GDF (Electricity and Gas Board), and France Télécom. The sewerage system was the first database component. A private company (*Safege*) was in charge of setting up the tools and digitizing the cadastral plan.
In 1994, two stations were installed in the Water and Sewerage Department, which enable technicians from the relevant departments to consult the database.
Over time, the database has been developed by digitizing the water network (1996) and then the public lighting system (1999). Cadastral data (19,900 parcels) have completed the database and include a gateway to the land use rights management software.

The availability of GIS information has become a problem over the years. This is because the numbers of requests kept growing, but it soon became difficult for a commune such as Cahors to justify the luxury of multiplying stations and applications. In 1999, *Map Guide Solution Intranet* was tested out by the specialized team from the Networks Department, and a GIS-specific server was installed. The data are exported layer by layer (parcels, buildings, sewerage system, etc.).
Placing the information on line naturally developed its use and today 25 stations are connected to the Intranet, 15 of which use the *Map Guide* on a daily basis.
The work teams (Water – Sewerage – Public lighting – Roads) use the database for declarations of intent to commence work (DICT).

.

The Mayor's Office, the Economic Department, the Communication Department and the General Secretariat are now also aware of this wealth of information and log in readily. The Urban Planning Department, which was not involved in the GIS approach at first, has increasingly come to use this tool and intends to add its own information.
Various connections (optical fibre, dedicated line) have also enabled some link-attached stations from other websites to access the Intranet. The use of a browser and simple basic functions has contributed to the success of the City of Cahors Intranet, because computer laymen users are now happy to log in and use the database. The local councillors who have discovered this new tool are enthusiastic and a tourist information application should soon be implemented.

The experience of the City of Cahors shows that cartographic resources on the Intranet can be designed as a natural extension to the GIS. A small but motivated team have succeeded in offering their colleagues and local councillors a new vision of the flow of information. Today, not only is the GIS on the Intranet opening up cartographic consultation towards new publics, who until now were merely map users, but still more important, it is generating more sophisticated projects in its turn.



Connecting with LUCIE in Angouleme

The process started in Angouleme in 1995 when the former District decided to numerize the cadastre, before providing a GIS at the disposal of all its departments. This GIS was named «LUCIE» (for Localization of Urban Data and Environmental Informations Mapping). As a key point, it was planned from the very beginning to integrate into the GIS a consultation tool to the data through Intranet, this from any PC of the new «Greater Angouleme Municipal Corporation».
This application gives the possibility to localize any place from the cadastral data and to print the related cards containing the informations about the land plot and the displayed map. Informations are also available about the land use plan, the sewerage netwoks, and soon the urban waste collecting rounds.
Since july 2000, the mayors may consult it through an Extranet network. The site provides also a link to the Web site of the urban area *(www.comaga.org)*, which present general data and some practical informations about the Corporation and each of the 15 municipalities, including a mailbox service between these ones and the departments of the Corporation.

N.FOUQUET@agglo-grandangouleme.fr

SANDRINE HACHON | Responsable du SIG aux Services Techniques de la Communauté Urbaine de Cherbourg
sandrine.hachon@cuc-cherbourg.fr

Cherbourg à vos postes

Tout en développant méthodiquement son SIG en fonction des besoins des services, Cherbourg s'est préparé à en faire un outil d'information accessible à tous.

La mise en œuvre du SIG à la Communauté Urbaine de Cherbourg a connu trois étapes importantes. D'abord en mars 1994 avec la délibération de la C.U., suite à une analyse des besoins et une première phase d'équipement (informatisation des bureaux d'études techniques et mise en place d'applications de gestion SIG). Puis en janvier 1995, avec la signature d'une convention de partenariat entre les 6 communes de la CUC, EDF-GDF, France-Télécom, la CGE, la Direction Générale des Impôts. Enfin entre 1997 et 2001, avec la mise à disposition du SIG auprès des mairies de Cherbourg - Octeville, d'Equeurdreville - Hainneville et de Tourlaville.

L'objectif principal de la convention de partenariat était la constitution et la mise à jour des fonds de plan numériques communs (le plan topographique établi à partir de photos aériennes et le plan cadastral) et de mettre en place le cadre d'échange des données.

SURFNEXT pour consulter le SIG par Intranet

Différents fonds de plan constituent le support de nombreuses «données métiers» des services de la CUC :

• Plan de ville
- répertoire des voies
- équipements publics
- réseaux d'eaux pluviales, eaux potables, eaux usées
- servitudes du POS

• Plan topographique
- jalonnement directionnel
- levés topographiques
- réseau d'eau (CGE)
- parc HLM
- réseau EDF - GDF

• Plan cadastral
- zonage du PO.S
- servitudes du POS

Plan de ville
Consultation graphique et alphanumérique
Localisation sur rue
Localisation sur équipement par nom ou par type
Visualisation des attributs d'équipements

Consultation graphique
Localisation sur rue

Consultation graphique
Localisation sur rue

Les référentiels (fonds de plan) de SIG et les données associées

La Communauté Urbaine de Cherbourg dispose en fait de trois types d'outils SIG adaptés aux besoins. En ce qui concerne la production, les bureaux d'études techniques sont équipés de *Star Carto* (12 postes). Pour la gestion et la consultation par les gestionnaires de la CUC, 6 postes sont équipés de *Star Viewer*. Enfin, pour la consultation - ouverte à tous - du SIG par Intranet, 50 postes sont équipés de *Surf-Next*.
Ce dernier outil, mis en place il y a moins d'un an, permet de consulter les données du Système d'Information Géographique à partir d'un navigateur Internet.

Les sites métiers développés autour du SIG en intranet sont très nombreux.

Le Département, le P.O.S., les résidences HLM
Ces sites correspondent à :
- une visualisation des données relatives au département
- une visualisation des données relatives au plan d'occupation des sols de la CUC
- une visualisation du parc des résidences HLM par bailleur sur la CUC.

Les réseaux d'eaux pluviales, d'eaux usées et d'eau potable
Ces sites correspondent à :
- une visualisation du plan schématique des réseaux et des équipements assainissement de la CUC saisis à l'axe des rues.
- une visualisation du plan des réseaux eau potable (en cours de saisie) au 1/2000.

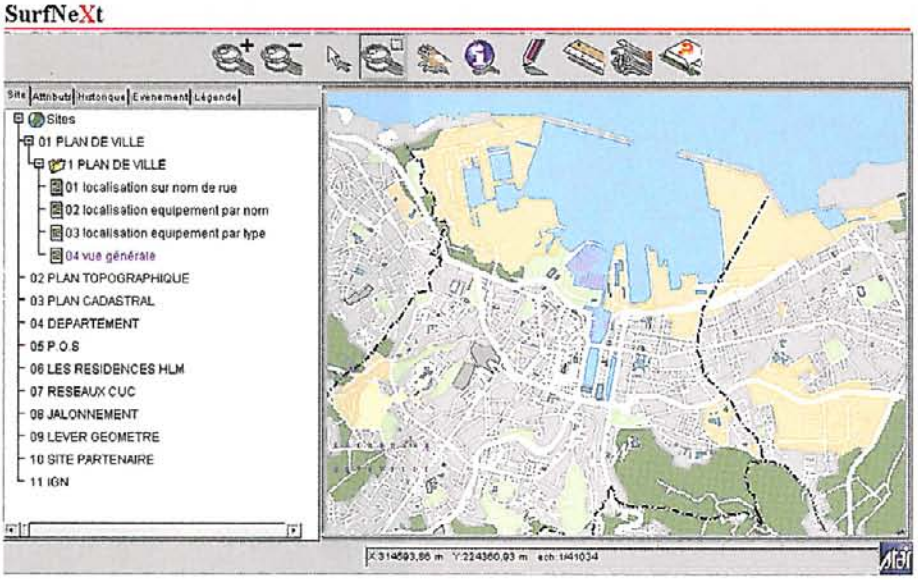
Le jalonnement directionnel
Ce site correspond à une visualisation du patrimoine du jalonnement directionnel géré par le service signalisation de la CUC :
- consultation graphique et alphanumérique (numéro, type, marque, année de pose, période d'entretien, directions, caractéristiques techniques, photo).
- localisation sur rue, sur jalon par son numéro, recherche de jalons par direction ou par marque

Le canevas geodesique
les levés topographiques et de récolement
Ces sites correspondent à :
- une visualisation du canevas géodésique de la CUC (localisation sur point de canevas, visualisation des informations alpha et chargement de page descriptive)
- une visualisation des emprises de levés topographiques commandés avant les travaux pour l'ensemble des services techniques
- une visualisation des emprises de levés de récolement commandés lors des marchés de travaux et servant à la mise à jour des fonds de plan topographiques et plan de ville (Liste des levés et liste par géomètre).

Les hydrants, le réseau d'eau potable et le réseau gaz
Ces sites correspondent à :une visualisation des données relatives aux partenaires gestionnaires de réseaux. Dans le cadre du partenariat, les concessionnaires se sont engagés à saisir leur patrimoine - réseau en cohérence avec les fonds de plan et à diffuser ces données aux partenaires.

La gestion de la domanialité des voies
Ce site correspond à une visualisation des données relative à la domanialité des voies gérées sur la base d'un filaire de voies. Ces

SurfNeXt



données constituent le fichier unique des voies situées sur le territoire de la Communauté Urbaine de Cherbourg.

- consultation alphanumérique (type de voie, nom, commune, quartier, domanialité, longueur)
- localisation sur rues et production d'une thématique sur la domanialité.

L'impératif de la formation

La formation préliminaire des chefs de services et collaborateurs constituait un objectif-clé pour diffuser ce nouvel outil et favoriser l'utilisation des informations du SIG. Des sessions de formations ont donc été organisées en 2000 pour soixante personnes de la CUC, afin de leur permettre d'utiliser les données intégrées au SIG par les services techniques et dans le cadre du partenariat avec les communes et concessionnaires de réseaux.

Les participants ont ainsi pu se familiariser avec l'outil, l'exploitation des sites et les applications développés, ainsi que des exemples d'utilisation à des fins d'illustrations cartographiques dans des rapports établis par les services de la Communauté urbaine. Chacun dispose d'un document support relatif aux méthodes de recherche d'information, qui propose également des exemples d'utilisation concrètes des données (plans annexés à des délibérations du conseil de communauté urbaine, localisation de travaux, établissement de plans d'accès, etc).

Une phase d'observation de quelques mois a été nécessaire afin de mesurer l'impact de l'outil au sein des services qui jusqu'à présent n'avaient pas d'accès direct aux données du SIG. Aujourd'hui, la réalisation du premier bilan d'évaluation du projet permet d'envisager un déploiement plus large de l'outil, sur les axes suivants :

- élargir les formations à d'autres personnes des services et aux sites délocalisés,
- développer d'autres sites / applications en liaison avec les données existantes.
- diffuser plus large de l'outil existant en extranet (les partenaires du SIG)
- utiliser cette technologie lors du développement du site *www.cuc-cherbourg.fr.*

Cherbourg spins an internal web

Sandrine HACHON is in charge of the GIS in the Technical Departments of the Communauté Urbaine de Cherbourg (CUC - Urban District Council)
sandrine.hachon@cuc-cherbourg.fr

GIS implementation in the Cherbourg Urban District Council has been accomplished in three main stages. The first was in March 1994, with a Council resolution further to an analysis of requirements and an initial equipment phase (computerization of the engineering offices and implementation of GIS management applications). Then in January 1995, a partnership agreement was signed between the six CUC communes, the Electricity and Gas Board, France-Télécom, the Water Company and the Inland Revenue. And lastly, between 1997 and 2001, a GIS was delivered to the municipalities of Cherbourg - Octeville, Equeurdreville - Hainneville and Tourlaville.

The main aim of the partnership agreement was to build and update joint digital blueprints (topographic map based on aerial photos and the cadastral map) and to set up a data exchange framework.

Various blueprints form the carrier for a number of "occupation data" from the CUC departments:

- City map : road directory & public facilities, rainwater, drinking water and wastewater networks
- Topographic map : directional signing, topographic surveys, water network, social housing stock, electricity and gas network.
- Cadastral map : land use plan zoning and easements.

In fact, Cherbourg Urban District Council has three types of GIS tools dedicated to requirements for techniocal production, for management and consultation by CUC managers, and for GIS consultation via the Intranet.

SurfNeXt was implemented less than a year ago to provide consultation of the Geographic Information System from an Internet browser.

The occupation sites developed around GIS in the Intranet are numerous.

The County, the land Use Plan, the social housing

These sites correspond to:

- a display of département-related data, of CUC land use plan data and of social housing stock per landlord.

Rainwater, wastewater and drinking water networks

These sites correspond to:

- a display of the schematic map of CUC networks and drainage facilities, captured along the street axis
- a display of the drinking water network map (in process of capture), scale 1:2000

Directional signing

This site corresponds to a display of the directional signing stock :

- graphical and alphanumerical consultation (number, type, trademark, year of installation, maintenance period, directions, technical characteristics, photo)
- spatial referencing on street, on marker by its number, search for markers by direction or by trademark.

Geodetic control points, topographic and status verification surveys

These sites correspond to:

- a display of the CUC geodetic control points (spatial referencing on control point, of rights-of-way of topographic surveys ordered for all the technical departments before the commencement of works,
- a display of rights-of-way in status verification surveys ordered for works contracts and used to update topographic blueprints and the city map.

Hydrants, drinking water and gas network

These sites correspond to a display of data concerning the partners in charge of these networks. Under the partnership, the concession companies have undertaken to capture their assets – network consistent with the blueprints – and to disseminate these data to the partners.

Management of public road land

This site corresponds to a display of data on public roads managed as a road grid schematic plan. These data form the only file on roads in the Cherbourg Urban District. It provides alphanumerical consultation (road type, name, commune, land status, etc), spatial referencing on streets and generation of information on the public roads.

Training as a priority

Preparatory training of department managers and staff is key to disseminating this new tool and promoting the use of GIS information. Training sessions were therefore organized in 2000 for sixty people from the CUC to enable them to use the data integrated into GIS by the technical departments, under a partnership with the communes and the network concession companies. The participants thus gained knowledge of the tool, the use of sites and the developed applications and examples of use as cartographic illustrations in reports drawn up by the Urban District departments. Everyone has a document on information search methods, which also proposes practical instances of data use (spatial referencing of work, access plans, etc.).

An observation phase of a few months was necessary to measure the impact of the tool in departments with no previous direct access to GIS data. The first assessment of the project now makes it possible to envisage a broader deployment of the tool in the following priority areas:

- extend training sessions to other department employees and to relocated sites,
- develop other sites / applications linked to the existing data,
- disseminate the existing tool more widely through an Extranet (GIS partners).
- use this technology to develop the website *www.cuc-cherbourg.fr*.

DANIEL FABRE | Responsable du SIG à la Communauté d'agglomération du Grand Rodez
grand.rodez@wanadoo.fr

Rodez met son cadastre et ses réseaux en ligne

Prenez huit communes, intégrez 35.000 parcelles, pensez aux servitudes et aux réseaux, et servez sur un écran.

La Communauté d'Agglomération du Grand Rodez a décidé dès 1992 de mettre en place une Banque de Données Urbaines sur l'ensemble de son territoire, soit huit communes où vivent plus de 52 000 habitants. L'objectif poursuivi était une gestion informatisée du Plan d'Occupation des Sols. Après un inventaire exhaustif des données détenues par les différents partenaires, il est apparu qu'une saisie informatique du plan cadastral comme référentiel de base servirait à la majorité d'entre eux.

Réalisée par digitalisation des 217 planches cadastrales originales, cette base a obtenu le label DGI après 6 mois de saisie et de contrôle. Elle comprend environ 35.000 parcelles. Pour obtenir une continuité de territoire, les sections et les communes ont été assemblées entre elles, ce qui génère un fichier sans itération.

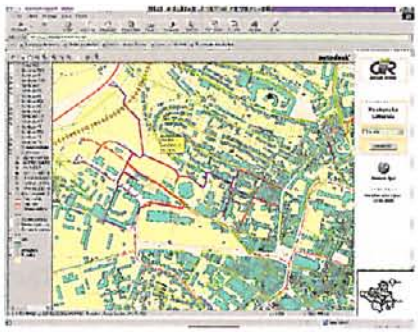
Pour élargir la diffusion de ces données, le Grand Rodez a recherché les moyens de publier et de faire accéder de façon interactive à des cartes détaillées et à des données géographiques intelligentes à travers l'Internet - Intranet.

Un module de consultation permet ainsi d'interroger, d'éditer et d'interagir avec les données géographiques dans les domaines suivants :

- données cadastrales (données graphiques + données alphanumériques associées)
- plan d'occupation des sols et les servitudes d'utilité publique
- réseaux d'assainissement, d'eau potable, d'incendie, d'éclairage public
- commerces
- orthophotographie aérienne et données satellitaires SPOT (photo & analyse thématique des natures de sol).

Durant l'année 2001 sera intégré une couche voirie permettant la consultation de l'ensemble du réseau routier communal, départemental et national.

Toutes ces données sont consultables par les différents services administratifs et techniques du Grand Rodez, qui envisage pour l'année 2001 l'équipement des huit communes, de la Direction Générale des Impôts, de la DDE, et des géomètres experts.



fenêtre de consultation sur laquelle apparaît le fond de plan cadastral en jaune, le bâti en bleu, le réseau d'assainissement en rouge et vert.

exportation sous forme de fiche d'une requête portant su certaines parcelles

fenêtre de consultation des données SPOT faisant apparaître la photo SPOT et l'analyse des natures de sol

Rodez places its cadastre and its networks on line

Daniel FABRE is in charge of the GIS at the Greater Rodez Council
grand.rodez@wanadoo.fr

In 1992, the Greater Rodez Association of Local Authorities decided to set up an Urban Databank to cover its entire territory of eight communes and 52,000 inhabitants. This was designed for computerized management of the Land Use Plan. After an in-depth inventory of the data held by the various partners, it emerged that most of them would find it useful if the cadastral map could be captured as a basic repository.

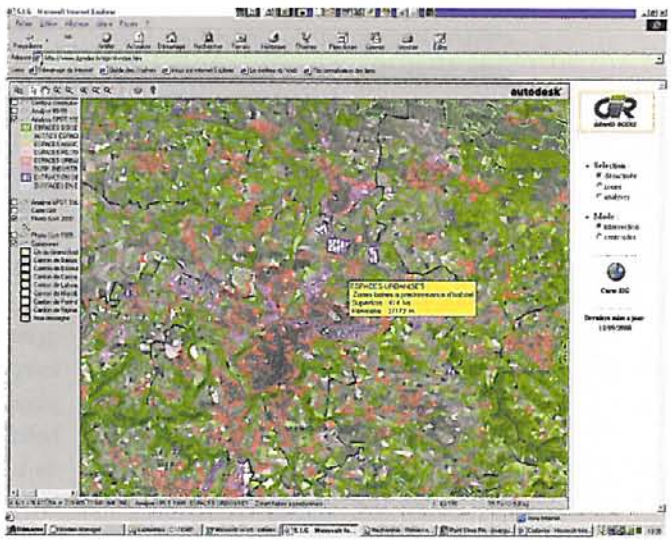
This repository was built by digitizing 217 original cadastral plans and it was awarded the DGI label after six months of capture and checking. It comprises some 35,000 parcels. To achieve land continuity, the sections and communes have been joined together to form a non-iterative file.

To broaden the dissemination of these data, the Greater Rodez authority sought the means to publish detailed maps and intelligent geographic data and enable them to be accessed interactively through the Internet - Intranet.
A consultation module thus provides querying, editing and interaction with geographic data in the following fields:

- cadastral data (graphical data + associated alphanumerical data)
- land use plan and public utility easements
- sewerage, drinking water, fire and public lighting systems
- shops
- aerial orthophotography and SPOT satellite data (photo and thematic analysis of soil types).

In the course of 2001, a roads layer will be added, to enable consultation of the entire local, county and national road network.

All these data can be consulted by the administrative and technical departments of the Greater Rodez authority, which is planning to equip the eight communes, the Inland Revenue Department, the DDE (County Public Works Directorate) and surveyors in 2001.



SPOT data consultation window showing the SPOT photo and an analysis of soil types.

CÉLINE AUZANNEAU | Coordinatrice de l'atelier cartographie au Service «Urbanisme et patrimoine» du District de Parthenay
AUZANNEAUCe@district-parthenay.fr

L'outil d'une «communication citoyenne» à Parthenay

Le SIG du district de Parthenay s'inscrit aujourd'hui dans une expérience originale de «portail local citoyen», l'In-Town-Net

Située dans l'Ouest de la France (département des Deux-Sèvres), la cité médiévale de Parthenay est devenue depuis quelques années une ville emblème de la modernité technologique, qui utilise Internet comme vecteur d'innovation sociale et outil de démocratie participative. Porté depuis 1996 par le district urbain - 17. 000 habitants répartis sur quatre communes, le projet de «Ville numérisée» s'inscrit dans le prolongement de la politique de développement local menée par la municipalité autour de la notion de citoyenneté active, dont le principe incite à *«favoriser l'appropriation des nouvelles technologies par les citoyens»*.

Cette expérience a rapidement débouché sur un véritable portail local citoyen, l'*«In-Town-Net»* qui touche aujourd'hui tous les domaines de la vie d'une cité : urbanisme - cadastre (visualisation des plans en ligne), état civil (commande d'actes d'état civil en ligne), économie (avec un cyber-marché), santé, services sociaux, emploi, éducation, formation, annuaire, courrier électronique, média, petites annonces, culture, sports et loisirs, tourisme, patrimoine. *In-Town-Net* n'est pas un site institutionnel, mais se veut plutôt être un outil de communication interactive à destination des citoyens. Il s'agit de permettre au plus grand nombre d'accéder aux multiples informations et services concernant leur ville, son administration et sa gestion, susceptibles de leur être proposés par ce moyen et dont l'objectif est d'améliorer le service rendu aux usagers. Dans cette perspective, l'accès du public au plan cadastral et autres informations qui y sont liées par ce support informatique constitue une prestation originale au service d'une expérience exemplaire.

Du cadastre numérisé...

La mise en place du SIG de Parthenay lancée avec la digitalisation du cadastre en 1993 entre naturellement dans la logique du projet «Ville numérisée». En effet, si les SIG ont d'abord été surtout utilisés dans les domaines de recherche scientifique, ils se sont depuis largement démocratisés et ont pris une place importante dans la gestion communale en faveur de l'aide à la décision. Ils deviennent aujourd'hui progressivement des outils pour la relation avec les citoyens, en permettant de représenter nombreuses données et informations liées au territoire via Internet ou Intranet.

Ainsi la collectivité a donné la possibilité à ses administrés de consulter en ligne le cadastre dès 1998.
Les usagers peuvent le consulter depuis l'*In-Town Net*, avec des fonctionnalités interactives telles que l'affichage des sections cadastrales au sein desquelles ils peuvent faire des zooms, se déplacer et imprimer un extrait de plan.
Mais la volonté de la collectivité est d'aller plus loin en permettant d'associer également les informations textuelles et thématiques liées aux fonds cadastraux de la commune et donc de proposer un véritable système de navigation cartographique interactif.

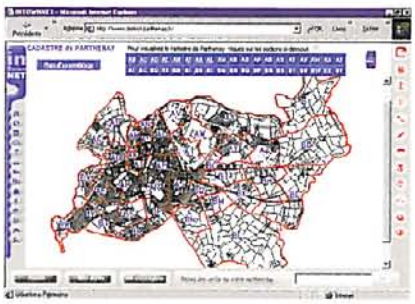


Figure 1 – Le cadastre de Parthenay en ligne sur l'InTownNet

En effet, le cadastre numérisé a pu être enrichi de couches thématiques, puisque beaucoup des informations liées à la gestion d'une commune sont de nature géographique, et donc représentable au sein du SIG puis sur l'*InTownNet*. Ainsi les aménagements urbains réalisés par les services techniques sont tous en ligne sous forme de plans : on y trouve les grands projets d'embellissement de la ville, les aménagements de la voirie, la présentation des travaux sur les bâtiments municipaux, ou encore les

plans des lotissements...ce qui permet aux services municipaux de présenter aux citoyens leurs projets et leurs réalisations sur la commune.

...à la connaissance de l'urbanisme et du patrimoine

On peut également consulter en ligne le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du Secteur Sauvegardé, qui se veut être un outil réglementaire d'urbanisme et de gestion de l'occupation des sols en matière de préservation du patrimoine bâti du centre-ville. Dans le même domaine, le Plan d'Occupation des Sols, déjà cartographié au sein du SIG, sera également intégré sur Internet. Ainsi les administrés ont non seulement accès aux textes réglementaires, mais aussi aux plans qui y sont associés dans un but d'une meilleure lisibilité des informations réglementaires qui les concernent.

Figure 2 – Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur

Enfin, la cartographie numérique comme outil de communication veut aussi être le moyen de valoriser les actions réalisées et les connaissances acquises sur la commune.

C'est notamment le cas du patrimoine avec la création de la carte archéologique.
Ce projet est en cours de réalisation afin d'être intégré sur Internet. La carte sera composée de plusieurs niveaux en fonction des périodes, auxquels seront rattachées toutes les informations scientifiques (archéologie et patrimoine) et historiques. Son objectif est non seulement de livrer les connaissances acquises sur la commune de Parthenay, mais aussi de faire prendre en compte le patrimoine dans l'aménagement urbain, tout en y sensibilisant le public.

Parthenay a ainsi la volonté de mettre en relief la cartographie numérique au moyen de son projet de navigation cartographique sur l'*InTownNet*. Le fait que les fonctionnalités offertes aujourd'hui par le site ne soient pas encore entièrement développées est plus lié

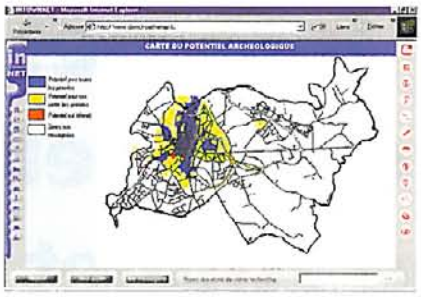


Figure 3 – Carte du potentiel archéologique sur la commune de Parthenay

à des contraintes légales (restriction à la diffusion de données nominatives) qu'à des contraintes techniques. La volonté de permettre un accès le plus large possible aux informations par les citoyens doit en effet les règles de confidentialité qui sont dues à chacun.

JEAN-PHILIPPE LARTIGAU | Administrateur du système CIGEO à la Direction du Développement urbain de la Communauté Bayonne-Anglet-Biarritz.
jplartigau@agglo-bab.fr

Un SIG sur Internet au service du développement de Bayonne Anglet Biarritz

Un site transfrontalier met en commun les informations sur le développement économique et touristique de l'eurocité basque

A l'origine essentiellement voué à diffuser des données topographiques et parcellaires auprès des services des villes et de la communauté d'agglomération, le SIG de Bayonne -Anglet- Biarritz fut d'abord un outil confiné à un nombre relativement restreint d'utilisateurs. Technique et précis, il permettait d'extraire et d'exploiter un fond topographique pour tout avant-projet et projet sommaire d'aménagement sur les trois communes.

L'outil fonctionnait pourtant déjà en service Intranet avec une interface textuelle et graphique avancée, **CIGEO** (**C**entre d'**I**nformation **GEO**graphique). A la fin des années 90, la modification des compétences du District et l'évolution des outils SIG et de communication furent les moteurs de l'évolution du CIGEO. La nécessité absolue de mieux gérer l'environnement (écologique, social, économique ou touristique) et la demande croissante d'information, cartographique ou non, l'ont fait évoluer vers un outil de production cartographique performant avec des moyens de diffusion modernes : aujourd'hui, c'est tout un panel de services qui est à la disposition d'un large public.

Alors que le SIG était cantonné par le passé aux trois communes de l'agglomération, la coopération transfrontalière a d'abord favorisé une politique active d'acquisition de données de la conurbation avec Saint-Sébastien. Elles offrent une densité et une qualité d'information nous permettant de localiser tout «objet» dans cet espace géographique et ont permis de publier une carte transfrontalière homogène au 1/50 000 en 1999.

Agir pour le développement économique.

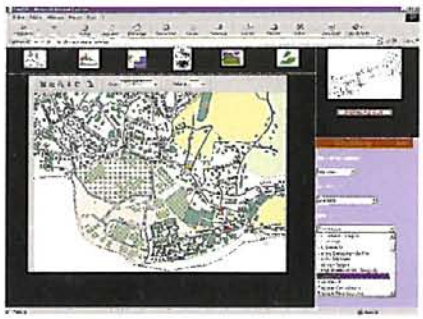
Très rapidement, un service a été proposé sur Internet à travers un portail cartographique à destination des entreprises désireuses de s'installer ou développer leurs activités sur la région[1].

L'information permet de connaître l'ensemble des infrastructures de transport, les services publics et les différentes commodités sur l'ensemble de la conurbation. Ainsi chaque entreprise peut mieux apprécier à la fois son futur environnement professionnel mais aussi humain et de services. L'ensemble de ces fonctionnalités est accessible à travers un simple navigateur qui permettra de diffuser à public très large l'ensemble des informations. Deux personnes assurent côté français la mise en œuvre et la maintenance des services afin de collecter, vérifier et intégrer les données au sein du système d'information, mais aussi de faire évoluer les différents outils de diffusion avec une interface correspondant toujours mieux aux attentes des interlocuteurs.

Une fois mis en œuvre les outils de diffusion et le fond cartographique, le CIGEO a cherché à produire une information exhaustive et homogène sur des thématiques telles que les équipements publics et touristiques, les transports en commun et le développement économique.

Cette dernière thématique suscite actuellement le plus d'attentes et de questions de la part de l'administration et des élus. En effet, ses implications sont importantes à la fois dans la gestion quotidienne de l'agglomération (mieux gérer ses ressources financières) mais aussi dans le cadre d'une démarche de valorisation économique de celle-ci à moyen et long terme (mieux gérer l'implantation de futures entreprises). L'information consiste essentiellement à recenser pour chaque zone les entreprises, leur

(1) Cf. aussi «Mieux implanter son entreprise en Ile-de-France avec SIGARIF», pages 58-59 *(NDLR)*.



adresse, leur activité et le nombre d'employés. A terme, pour les administrations la gestion des disponibilités en terrains à bâtir comme en locaux à louer ou à vendre permettra de proposer encore plus concrètement à tout candidat la meilleure proposition en fonction de ces critères. Disposant des informations sur l'environnement social et les commodités d'accueil, les élus et les entreprises sont à même de mieux cerner les possibilités et manques de la conurbation.

Dans le même ordre d'idées, l'information liée à l'hébergement touristique (hôtels, campings) en cours de réalisation permettra d'enrichir le site transfrontalier *http://www.eurocite-basque.org* et de proposer une localisation géographique, toujours intéressante pour promouvoir le tourisme balnéaire ou lié aux congrès et festivals.

Bien évidemment, cette première approche économique ouvre de nombreuses perspectives d'évolution et d'enrichissement de l'information. En tout premier lieu se pose le problème de la collecte, du transport et du traitement des déchets industriels, mais une réflexion est en cours au sein de la conurbation sur les déchets en général. Les deux pays étant confrontés cycliquement à des pollutions diverses, les élus sont à la recherche de solutions globales et non plus ponctuelles comme actuellement (campagne de «pêche» aux déchets flottants en période estivale par exemple).

De façon bien caractéristique, chaque nouvel interlocuteur amène sa propre problématique : le système est ainsi voué à s'enrichir naturellement par la diversité croissante des structures et des personnes qui y participent et l'interrogent.

A tool for «citizens' communication» in Parthenay

Céline AUZANNEAU is the coordinator of the Cartography Section of the «Urban Planning and Heritage» Department of Parthenay District Council
AUZANNEAUCe@district-parthenay.fr

In recent years, the medieval city of Parthenay, situated in the West of France (Deux-Sèvres *Département*), has become a town emblematic of technological modernity, which uses the Internet as a vehicle for social innovation and a tool for participatory democracy. The «Digital Town» project which has been sponsored since 1996 by the urban district – 17,000 inhabitants in four communes – forms part of the local development policy implemented by the municipality around the concept of active citizenship, with an incentive principle of *«encouraging the citizens to adopt new technologies»*.

This experience was soon to produce a genuine local citizens' gateway, the *«In-Town-Net»*; which today covers all fields of city life: urban planning and the cadastre (on-line map viewing), civil status (on-line requests for civil status records) economics (with a cyber-market), health, social services, employment, education, training, electronic directory, electronic mail, the media, small ads, culture, sport and leisure activities, tourism and the heritage. The *In-Town-Net* is not an institutional website, but rather a tool for interactive communication designed for the general public. Its objective is to enable as many people as possible to access the abundance of information and services concerning their town, its administration and management, made available through this medium with a view to improving the service to the user. In this context, access to the cadastral map and other related information via this electronic medium is an original service dedicated to an exemplary experience.

From the digitalized cadastre…

The implementation in 1993 of the Parthenay GIS, with digitization of the cadastre, forms an integral part of the "Digital Town" project. Although in the beginning, GIS systems were mainly used in scientific research, they have since become more democratic and now play a key decision aid role in municipal management. Today, by enabling large amounts of local data and information to be displayed on the Internet or the Intranet, they are progressively becoming citizen-friendly tools.

The local authority thus introduced its citizens to the on-line cadastre in 1998.
Users can consult the Parthenay cadastre from the In-Town Net, with interactive functionalities such as the display of cadastral tracts within which they can zoom, move and print out a map extract. And the local authority seeks to go further, by associating textual and thematic information linked to the commune's cadastral base and thus offer a genuinely interactive cartographic browsing system
The digital cadastre has been enriched with thematic layers, for much of the information connected with management of the commune is geographical in nature and can thus be represented firstly in the GIS and then on the *In-Town Net*. All the technical departments' urban development work is thus available on line in the form of maps. This includes town enhancement projects, road improvements, the presentation of work on municipal buildings, and housing developments… enabling the municipal departments to present their past and future projects to the public at large.

…to knowledge of urban planning and the heritage

It is also possible to consult the on-line Preservation and Rehabilitation Map, designed as a regulatory urban planning and land use planning tool for the preservation of dwellings in town centres. Similarly, the Land Use Plan, previously mapped in the GIS, will also be Internet-integrated. The public have access not only to the regulations but also to the relevant maps, thus enabling a clearer understanding of the regulatory information applicable to them. Lastly, digital cartography as a communication tool also serves to promote completed projects and knowledge about the commune.
A case in point is the heritage, with the creation of an archaeological map.
This project is still being developed for the Internet. The map will comprise several period-related levels, to which all scientific (archaeological and patrimonial) information will be attached. Its aim is not only to provide knowledge on the commune of Parthenay but also to enable the heritage to be mainstreamed into urban planning, while enhancing public awareness.
Parthenay also intends to add relief to digital cartography by means of its cartographic browser project on the InTownNet. The fact that the functionalities currently offered by the site are not fully developed is due more to legal constraints (restriction on the dissemination of personal data) than to technical constraints. The will to enable the most broad-based public to access information is subject to rules of confidentiality that apply to everyone.

A GIS on the internet dedicated to the development of Bayonne Anglet Biarritz

Jean-Philippe LARTIGAU is the CIGEO system administrator in the Urban Development Department of the Bayonne-Anglet-Biarritz District Council.
jplartigau@agglo-bab.fr

GIS was initially intended for disseminating topographical and parcel data to the urban and urban-district departments and was restricted to a fairly small number of users. This accurate, technical tool enabled a topographical blueprint to be retrieved and processed for all preliminary designs and outline development projects in the three communes.

But this GIS was already an Intranet service with an advanced textual and graphic interface, **CIGEO** (Centre d'Information **GEO**graphique – Geographic information centre). At the end of the 1990s, a change in the District's responsibilities and the development of GIS and communication tools had a bandwagon effect on the development of the CIGEO. A critical need to better manage the ecological, social, economic and tourist environment and an increasing demand for cartographic and other information, caused it to evolve towards an efficient cartographic production tool with modern dissemination media. It now offers a full range of services available to a broad-based public.

Whereas the GIS used to be restricted to the three communes in the district, the first result of cross-border cooperation was to encourage an active data acquisition policy between the conurbation and Saint Sébastien. These data offer a density and quality of information to spatially reference any «object» in this geographic space and they enabled a consistent 1:50,000 cross-border map to be published in 1999.

Working towards economic development.

A service was soon made available on the Internet through a cartographic gateway intended for companies wishing to become established or to develop their activities in the region[1].

It provides information on all transport infrastructure, public services and facilities throughout the district. Companies can thus better assess their future working and human environment and the available services. All these functionalities are accessible through a single browser that enables all the information to be disseminated to a wide public. Two people in France are responsible for collecting, checking and integrating the data into the information system, and upgrading the dissemination tools with an interface increasingly tailored to users' requirements Once the dissemination tools and the cartographic blueprint were on line, the CIGEO began to produce consistent, comprehensive information on such subjects as public and tourist facilities, public transport and economic development.

Economic development is the subject that that currently elicits the most expectations and questions from the Administration and local councillors. This is because its implications are far-reaching, both in daily urban management (better management of financial resources) and in efforts to achieve an economically-efficient district over the medium and long term (better management of the future establishment of businesses). The information consists mainly of records for each zone of the businesses, their addresses, their activities and the number of employees. For the Administrations, availability management of building plots and premises to let or for sale

will ultimately enable the best proposal to be made to applicants still more precisely, based on these criteria. When elected representatives and businesses can call up information on the social environment and reception facilities, they are better able to identify the possibilities and deficiencies of the conurbation.

Similarly, the information being compiled on tourist accommodation (hotels, camping sites) will enable the cross-border website *http://www.eurocite-basque.org* to be further developed and will offer an attractive geographical location to promote the area both as a seaside resort and for congresses and festivals.

This initial economic approach is certain to open up many further prospects for developing and enriching information. The first that comes to mind is the problem of industrial waste collection, transport and treatment, and ideas are currently being put forward at district level on the subject of waste in general. As both countries are regularly faced with various types of pollution problems, the local councillors are seeking overall solutions, rather than taking ad hoc steps as they do at present (such as the «fishing» campaign for floating debris in the summer season).

It is usual for new stakeholders to bring their specific problems with them and the system is destined to become naturally enriched through the increasing variety of structures and people who participate in and consult the website.

(1) *See also* «How to choose a better business site in Ile-de-France with SIGARIF», pages 58-59 *(Editor's note)*

HENRI HUGEL | Chef du Service de l'Information Géographique de la Communauté Urbaine de Strasbourg
hhugel@cus-strasbourg.net

Strasbourg : le tribunal demande son avis au SIG

Une enceinte fortifiée, des terrains de chasse, des rues, une brasserie... Inventaire à la Prévert de quelques utilisations du SIG par le tribunal administratif de Strasbourg.

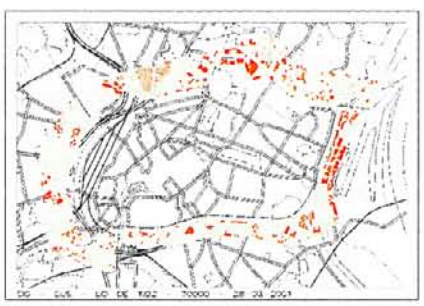
Le Système d'Information Géographique de la Communauté Urbaine de Strasbourg, créé en 1990, est un SIG urbain, polyvalent et transfrontalier. Il couvre 578 km², dont 138 km² à Kehl en Allemagne et concerne aussi bien les applications de gestion et les études et projets que l'aide à la décision, la communication ou l'édition et la diffusion de données *(www.sig-strasbourg.net)*. Son originalité réside dans le fait qu'il repose sur un référentiel géographique unique, géré de façon centralisée, et cofinancé dans le cadre d'un partenariat qui associe les principaux acteurs de l'aménagement urbain, privés et publics. Ce référentiel est constitué de dix bases de données intégrées, comprenant des données vectorielles allant du 1/200ème au 1/50000ème, le MNT, l'orthophotoplan, ou la maquette virtuelle en cours de constitution. Son volume global est de 6 millions d'objets et de 60 Go d'images.

Parmi les fréquentes applications d'aide à la décision, une catégorie, non identifiée au départ, s'est rapidement révélée intéressante : c'est l'aide à l'argumentation juridique, dont voici quatre exemples concrets.

Un recours en annulation du POS de Strasbourg

Alors qu'une loi de 1922 avait déclassé l'enceinte fortifiée de la ville et mis ses terrains en zone *non aedificandi*, une loi de décembre 1990 avait abrogé la précédente en précisant que la surface constructible de ce secteur ne devrait pas dépasser 20 % de sa surface totale.

En 1993, un groupe de pression formule un recours en annulation du POS, au motif que la densité des constructions existantes est déjà supérieure à celle prévue par la loi et que le POS ne ferait qu'aggraver la situation. La zone étant étendue et irrégulière, il n'est pas envisageable, pour des raisons de délais et de coûts, de calculer manuellement les surfaces à partir des plans cadastraux existants. Et les évaluations des experts conduisent à des résultats trop divergents. Le juge décide alors de différer sa décision de trois mois afin de pouvoir disposer des données du SIG, qui démontre finalement que la densité du bâti est de...6,57 %.

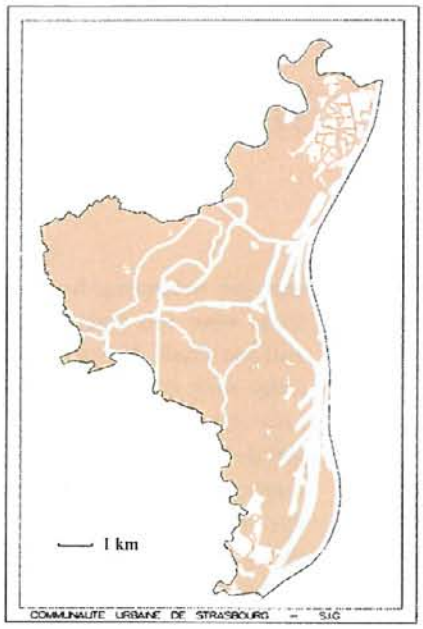


La partie adverse objecte alors que si globalement la densité est respectée, il n'en serait pas de même en appliquant les documents d'urbanisme. Un délai de 8 jours a alors suffi pour saisir les 28 zones du POS, faire une simulation, et démontrer que, même en densifiant le secteur au maximum des possibilités, la densité globale de 20 % ne serait pas atteinte. Les requérants furent déboutés et le SIG venait de sauver le POS.

Les baux de chasse

En Alsace-Moselle, le droit de chasse est régi par une loi locale qui permet aux communes de louer leur territoire dans le cadre d'une procédure d'appel d'offre. A l'échéance du dernier contrat, la Ville de Strasbourg a décidé de ne plus le renouveler, au motif que la configuration des zones de chasse, trop réduite et trop proche de l'habitat, présentait un risque pour la population. Considérant au contraire que la surface de chasse théorique était suffisante, un recours a été formulé par les chasseurs en vue de contraindre la Ville à conclure de nouveaux contrats de location.

La chasse est interdite à moins de 200m des zones bâties, sur les terrains militaires, les réserves naturelles ainsi que sur les voies ouvertes à la circulation. Une reproduction cartographique de l'ensemble de ces contraintes a clairement fait apparaître que les secteurs résiduels de chasse étaient trop morcelés et trop petits. Bien que le juge ait pris ces arguments en considération, il a néanmoins donné gain de cause aux chasseurs au motif que la loi faisait obligation à la Ville de soumettre son territoire à une



procédure de consultation, à charge pour elle de faire figurer dans ses prescriptions l'ensemble des contraintes et limitations qu'elle jugeait utile. Ici, le SIG n'a donc pas permis de remporter la cause, mais son plan sera repris dans les futurs cahiers des charges.

La domanialité publique routière

La gestion des voies communales a été transférée à la communauté urbaine en 1967 lors de la création, mais les conventions de transfert de propriété, dépourvues de plans et d'états parcellaires, n'ont jamais pu être transcrites ni au cadastre, ni au livre foncier (à Strasbourg, le domaine public est cadastré). A l'occasion de la réalisation de la deuxième ligne de tramway, il s'est avéré qu'à certains endroits, les travaux se faisaient sur des voies communales, comprenant encore des surfaces non négligeables de propriétés privées.

Même en l'absence de tout recours annoncé, cette affaire a suscité une réelle prise de conscience, et une analyse réalisée à partir du SIG a ainsi permis de révéler que la voirie gérée par la Communauté Urbaine était composée à 26 % de parcelles...privées.

Ici, le SIG a permis de révéler au grand jour un problème juridique majeur, d'en évaluer les risques, de réaliser des simulations et de proposer des solutions.

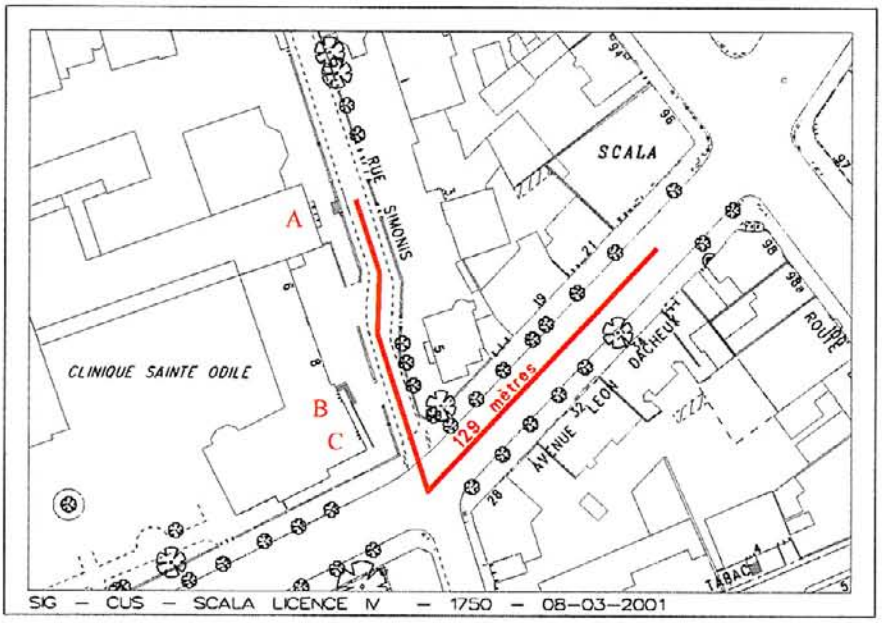
La licence d'exploitation de la brasserie SCALA

L'exemple le plus récent concerne le refus du Préfet d'accorder une licence d'exploitation à un projet de micro-brasserie. Le motif invoqué était que l'entrée de celle-ci aurait été située à moins de 125 m de la porte de la clinique voisine.

Le SIG a été sollicité pour clarifier la situation, et a démontré que la distance séparant les deux entrées était bien supérieure à 125m, dans la mesure où les deux autres entrées de la clinique, plus proches de la brasserie, étaient....une sortie de secours et une porte en «trompe l'œil».

La licence d'exploitation a donc bien été accordée.

Ces quatre exemples sont ainsi bien représentatifs du type de problèmes que le SIG peut aider à résoudre en cas de contentieux.



Strasbourg: The court asks the GIS for its opinion

Henri HUGEL is Head of the Geographic Information Department of the Strasbourg Urban District Council
hhugel@cus-strasbourg.net

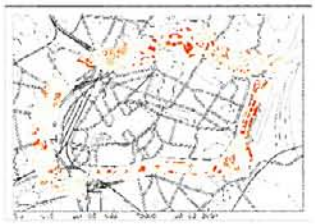
The Geographic Information System of the Strasbourg Urban District Council was set up in 1990 as a multi-purpose, cross-border, urban GIS. It covers 578 sq. km, 138 sq. km of which are in Kehl, in Germany, and handles management applications, studies and projects together with decision aid, communication, and data editing and dissemination *(www.sig-strasbourg.net)*. Its originality lies in the fact that it is based on a single geographic repository, centrally-managed and co-financed under a partnership of key private and public stakeholders in urban planning. This repository consists of ten integrated databases containing vector-coded data at a 1:200 to 1:50000 scale, a DTM, an orthophoto map, and a virtual model under construction. Its overall volume is 6 million objects and 60 Gb of images.

Among its frequent decision aid applications, there is one category, not initially identified, that quickly proved interesting. It is that of aid for legal arguments, as shown by the following four cases in point.

Proceedings for annulment of the Strasbourg land use plan

Whereas a 1922 Act had declassified the fortifications around the city and classified the land as a *non aedificandi* zone, a December 1990 Act repealed the previous Act and stipulated that the surface fit for construction in this sector should not exceed 20% of its total surface.

In 1993, a pressure group initiated proceedings for annulment of the land use plan, on the grounds that the density of the existing buildings was already greater than that stipulated by



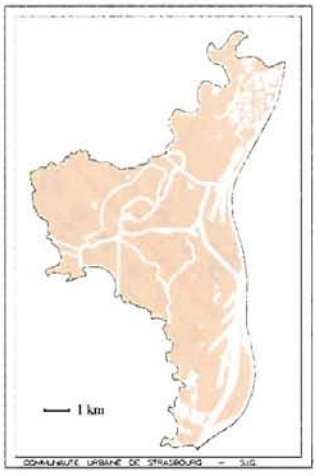
law and that the land use plan would only make the situation worse. As the area is extensive and irregular, it is not possible, for time and cost reasons, to calculate the surfaces manually based on the existing cadastral plans. And expert appraisals yield results that differ too greatly. The judge therefore decided to reserve his decision for three months so that he could refer to the GIS data, which finally showed that the building density was ...6.57%.

The opposing party then objected that, although as a whole the density requirement was met, the same would not be true if the urban planning documents were applied. Eight days were then sufficient to capture the 28 land use plan areas, make a simulation and demonstrate that, even by densifying the sector to the maximum permissible limits, the overall 20% density would not be reached. The plaintiffs' claim was rejected and the GIS had saved the land use plan.

Lease of hunting rights

In Alsace-Moselle, hunting rights are governed by local law that enables communes to lease their land under a tender procedure. Upon expiry of the last agreement, the City of Strasbourg decided not to renew it, on the grounds that the configuration of the hunting zones, which were too small and too close to dwellings, posed a hazard for the residents. The hunters, who considered, on the contrary, that technically speaking the hunting area was sufficient, brought proceedings with a view to compelling the municipality to enter into new lease agreements.

Hunting is prohibited within 200 metres of built areas, on military reserves, nature reserves and thoroughfares. A cartographic reproduction of all these constraints showed clearly



that the remaining hunting areas were too fragmented and too small. Although the judge took these arguments into account, he nonetheless decided in favour of the hunters, on the grounds that the law obliged the municipality to submit its territory to a consultation procedure, and it was responsible for including in its requirements all the constraints and restrictions it deemed relevant. In this case, the GIS was not instrumental in winning the case, but its map will be included in the future specifications.

Public road land

Management of local roads was transferred to the Urban District Council when it was set up in 1967, but the transfer-of-ownership agreements, which had no plans or descriptions of the land parcels, were never transcribed into the cadastre or the land register (in Strasbourg, the public right-of-way is in the cadastre). For the construction of the second tramway line, it emerged that in some places, work was being performed on local roads that still included significant areas of private property.

Even though no proceedings were initiated, this case significantly raised public awareness and GIS-based analysis revealed that the roads managed by the Urban District Council included 26% of parcels that were private!

In this case, the GIS was used to bring a major legal problem into the open, as-

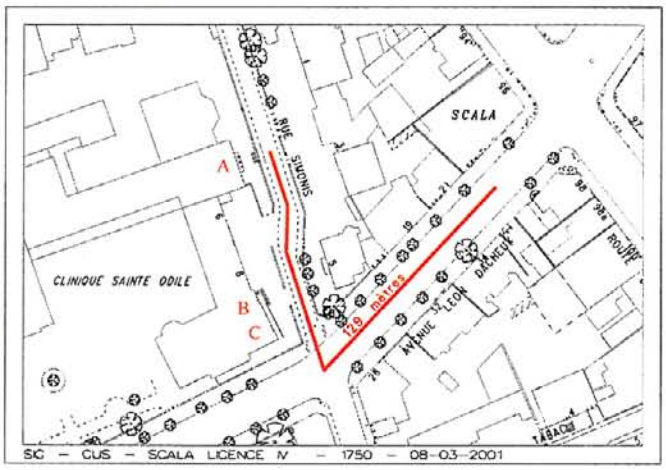
sess the risks, make simulations and propose solutions.

Licence to operate the SCALA brewery

The most recent example concerns the Prefect's refusal to grant an operating licence for a micro-brewery project. The reason put forward was that the entrance to the brewery would have been situated less than 125 metres from the door of the adjoining clinic.

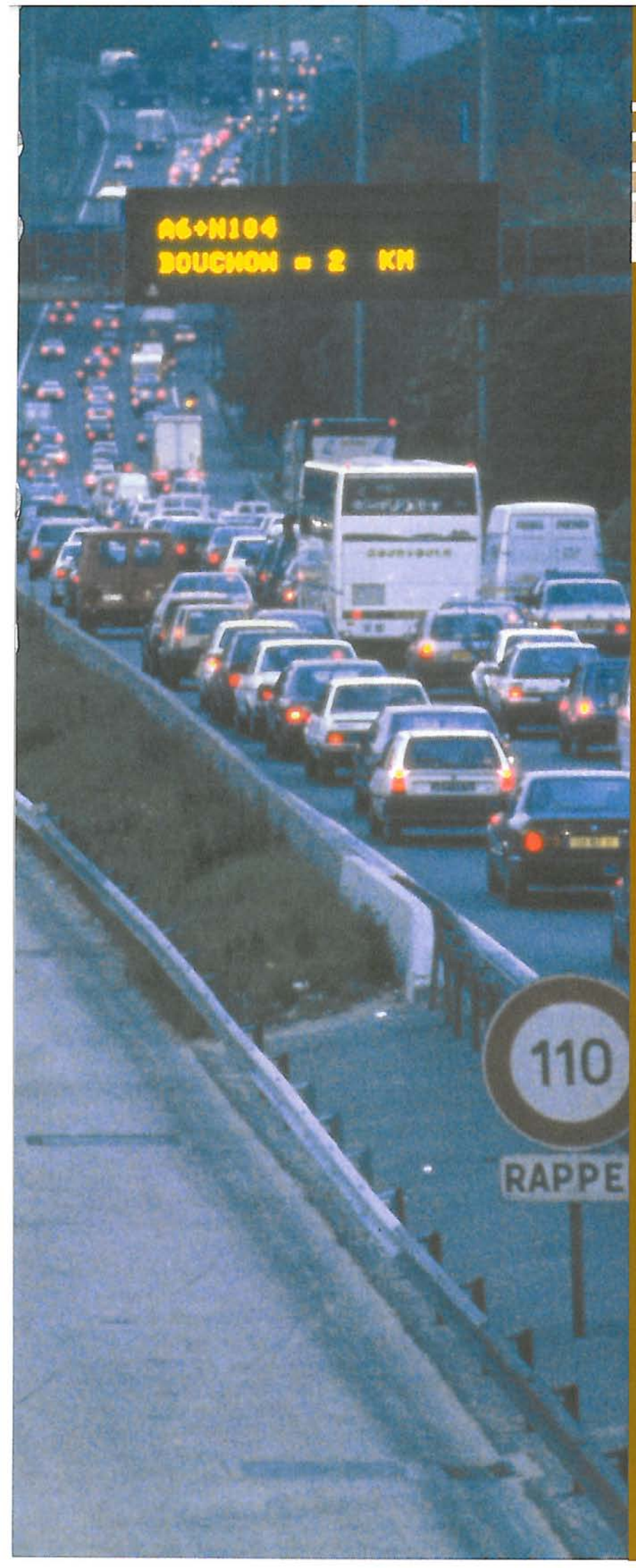
The GIS was consulted to clarify the situation, and showed that the distance separating both entrances was much greater than 125 metres, insofar as the other two entrances to the clinic, closer to the brewery, were... an emergency exit and a trompe-l'oeil door.

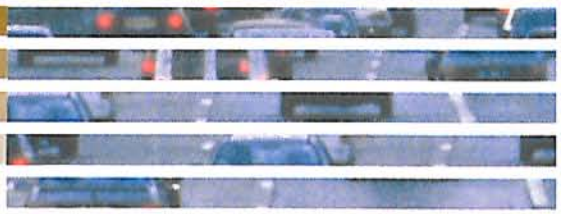
The operating licence was accordingly granted.



These four illustrative cases are thus typical of the types of problems the GIS can help to solve in the event of litigation.

Les SIG pour une meilleure qualité de vie





En parallèle aux impératifs "classiques" de la gestion locale et à des expériences innovantes en matière d'information de la population, de nombreuses applications de SIG apparaissent aujourd'hui pour concourir à l'amélioration de la qualité de la vie. Les conditions de circulation en sont un premier bon exemple, lorsque des SIG proposent des itinéraires moins chargés, gérent les feux aux carrefours de Monterrey, ou encore analysent la fréquence et les lieux des accidents sur la voie publique à Saint-Nazaire. Mais nous avons aussi choisi d'évoquer l'environnement, que ce soit lorsque le SIG analyse le verdissement jusqu'au niveau de certains arbres ou quand, plus dramatiquement, il est mis en œuvre en cas d'avalanches ou d'inondations.

GIS FOR BETTER QUALITY OF LIFE

In conjunction with the "conventional" requirements of local authority management and with innovative experiences in informing and involving the public, many GIS applications are now emerging that are seeking to improve people's quality of life. Traffic conditions are an example that comes immediately to mind, such as when GIS systems suggest less busy routes, manage traffic lights at road junctions in Monterrey, or when they analyse frequencies and sites of accidents on the public thoroughfare in Saint-Nazaire. But we have also elected to address the environment, for instance when the GIS analyses greening right down to specific trees or when more dramatically, it is used to deal with avalanches or floods.

MICHEL FRANCES | Adjoint au Chef du groupe Etudes du Service Interdépartemental d'Exploitation Routière de la Direction Régionale de l'Equipement d'Ile-de-France, où Valérie MOUTAL est chargée de communication
mfr@sier-dreif.fr & valerie.moutal@equipement.gouv.fr

SYTADIN sur les routes d'Ile-de-France

Plus de 24 millions de déplacements mécanisés chaque jour en Ile-de-France, mais SYTADIN est là pour aider l'usager à éviter les bouchons.

Phénomène de mode ? Non. Plutôt mise en évidence d'un besoin très concret. Avec plus de 3.5 millions de pages lues par mois et près d'un million de visiteurs mensuels, le site Internet SYTADIN *(www.sytadin.equipement.gouv.fr)* conçu, développé et géré par le Service Interdépartemental d'Exploitation Routière (SIER), relevant du Ministère de l'Equipement et des Transports, fait aujourd'hui partie des dix premiers sites éditoriaux français. Une brillante performance pour un service public à vocation régionale , car SYTADIN, premier service en temps réel à être offert sur le Net en Europe, couvre en effet tout le réseau de voies rapides en Ile de France ainsi que les axes principaux de la Ville de Paris.

Ce succès tient autant à la qualité des informations offertes qu'aux problèmes de trafic rencontrés quotidiennement en Région Ile de France. Avec le triste record des 28 premiers bouchons français en terme d'importance et de régularité, le SIER devait se doter d'un outil performant d'aide aux déplacements. La diffusion d'une information fiable et en temps réel y devient un outil précieux non seulement pour l'usager, mais également pour le gestionnaire qui peut alors optimiser les capacités de son réseau dans le sens de l'intérêt général.

Pour trouver le meilleur itinéraire

Les informations présentées couvrent essentiellement deux domaines, à savoir l'information trafic et, depuis février 2001, le calcul d'itinéraire en temps réel. En deux clics, l'usager détermine son itinéraire sur une carte interactive, et une feuille de route est aussitôt calculée en fonction du temps de parcours le plus rapide. La même information sous forme cartographique lui est également proposée pour une meilleure visualisation de son trajet et une bonne compréhension de l'itinéraire proposé.

En ce qui concerne l'information trafic, ce sont à la fois des cartes d'encombrements qui sont proposées à l'usager, les bouchons, travaux ou accidents étant positionnés à 500m près, et des temps de parcours instantanés, de pôle à pôle.

De façon complémentaire, deux services relatifs aux travaux et fermetures prévus et en cours, permettent à l'usager de connaître les restrictions de voiries et de planifier son déplacement.

SYTADIN diffuse également une alerte sur des événements exceptionnels ou de portée régionale. Cette fonction permet d'attirer

l'attention de l'usager sur un événement particulier perturbant , prouvant s'il en était encore besoin, la réactivité et l'interactivité du site proposé.
Enfin, pour les plus curieux, SYTADIN (dans sa page «en savoir plus») met à disposition des internautes des statistiques de trafic, un synoptique de trafic animé sur les 8 derniers jours et une information sur le programme d'équipement des voies rapides à l'ouest de la région.

Des données actualisées et multimédias

En effet, derrière une simplicité d'utilisation apparente, SYTADIN cache un système complexe de recueil et de traitement de données, issus du programme SIRIUS mis progressivement en œuvre à partir de 1992. SIRIUS intégrait déjà le fait de créer un service d'information compréhensible par tous, en vue de mettre l'usager au cœur de la politique d'exploitation de la route, et d'en faire un acteur clé du dispositif, responsable de son propre déplacement.
Pour diffuser une information pertinente, SIRIUS (déjà matérialisé par 150 panneaux à message variable) et SYTADIN utilisent les données issues des boucles électromagnétiques noyées dans la chaussée tous les 500 mètres. Ces données totalement automatiques, sont validées 24h /24 par des opérateurs présents dans les postes centraux de gestion de trafic grâce à un dispositif vidéo couvrant de façon quasi totale les voies rapides. Le dispositif est également enrichi manuellement par les informations en provenance du réseau de bornes d'appel d'urgence et des équipes en place sur le terrain.

L'ensemble des données est renvoyé «en clair» via un système expert sur les panneaux à message variable pour une information pendant le déplacement, et sur le site Internet pour une information avant le départ.

L'offre s'est également diversifiée sur d'autres médias, grâce à des partenariats établis avec des entreprises privées (télévision, câble, portables WAP, écrans d'informations dans plus de 40 parkings parisiens ainsi que dans les terminaux de l'aéroport Charles de Gaulle, etc).

SYTADIN, véritable site remplissant une mission de service public, cherche à répondre aux besoins de l'usager particulier tout en prenant en compte l'intérêt collectif. En proposant une information en temps réel, il permet à l'usager de choisir en toute connaissance de cause son horaire de départ, son itinéraire ou même son mode de transport. Il s'inscrit parfaitement comme une réalisation concrète du plan de déplacements urbains d'Ile de France.

FRANCK FOURNIER | Responsable de la recherche - développement à la société Gertrude (Bordeaux)
fournier@gertrude.fr

Les carrefours de Monterrey

538 carrefours à gérer en temps réel dans l'une des plus grandes villes mexicaines : une expérience originale de couplage d'un SIG à un système de gestion du trafic.

La société GERTRUDE SAEM a gagné en 1999 un appel d'offres international, portant sur l'installation d'un système de régulation du trafic, sa maintenance et son exploitation sur dix ans dans la ville de Monterrey au Mexique. Forte de 4 500 000 habitants, elle est la troisième agglomération du Mexique et la première ville industrielle du pays. Ce projet SINTRAM de régulation du trafic portait sur la centralisation et la gestion en temps réel de 538 carrefours[1], avec comme engagement de résultats un gain minimum de 15 % sur les temps de trajets d'itinéraires prédéfinis. Le marché portait également sur l'aménagement des locaux du Poste Central dans les bâtiments d'une ancienne centrale électrique désaffectée, ainsi que la réalisation de la salle de contrôle, logiciels, matériels et synoptique muraux.

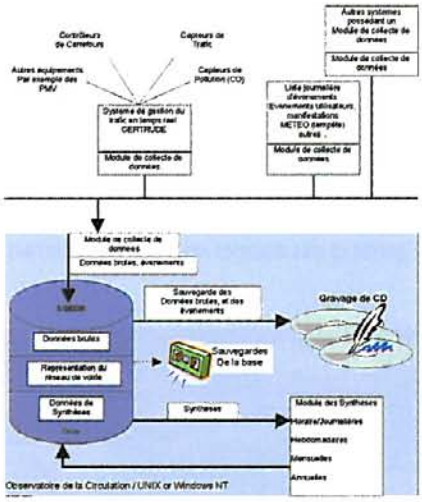
L'objectif était de pouvoir adapter et coupler à un système d'informations géographiques notre produit de statistiques qu'est l'observatoire de la circulation.

L'observatoire de la circulation

Les ingénieurs du syndicat d'agglomération de la ville de Monterrey utilisaient déjà pour leurs études un S.I.G. Ils disposaient également de nombreuses cartographies existantes, notamment le cadastre, sur l'ensemble des communes de l'agglomération, le réseau de voirie, l'ensemble des carrefours, les réseaux de transport public et la modélisation du trafic. De nombreuses données statistiques étaient également à leur disposition et exploitées à travers les deux S.I.G. (données de trafic, données socio-économiques, enquêtes ménages, générateurs de trafic, matrices O/D à l'échelle de l'agglomération). Cette pratique locale a permis de mieux faire exprimer les besoins locaux de couplage entre le système de régulation GERTRUDE et le système d'informations géographiques à mettre en œuvre.

L'observatoire de la circulation est un module important pour la gestion du trafic du système GERTRUDE. Il enregistre toutes les évolutions de flux de circulation, mesure la fiabilité des équipements, localise et quantifie de manière rigoureuse la congestion dans le réseau de voirie, détecte et enregistre les états anormaux de la circulation, et fournit ainsi de solides éléments pour les projets de planification à long terme.

Les informations recueillies toutes les trois minutes par les capteurs comprennent les volumes de trafic et de saturation, les comptages, taux d'occupations et files d'attentes, mais également des niveaux de pollution (à Bordeaux), en passant par la gestion des transports publics, des piétons ou des services de priorité aux véhicules d'urgence. Tous les événements pouvant avoir des répercussions sur la circulation sont enregistrés dans la base par les opérateurs : accidents, travaux, manifestations, météo, pannes. En prévision du raccordement à un SIG, la base de données inclut une représentation préliminaire du réseau de voirie



(1) Le projet comprenait l'installation ou la réalisation en 13 mois de : 300 contrôleurs de carrefours de marque SEMEX raccordés par réseau privé en cuivre, de 20 caméras raccordées sur un réseau de fibres optiques, de 20 panneaux d'information dynamique raccordés au système GERTRUDE et enfin l'installation de 2000 capteurs de trafic.
Les objectifs étaient les suivants :
- être capable de mettre en évidence toute l'information nécessaire à la compréhension d'une situation de trafic se produisant sur le réseau de voirie, et ce à tout moment;
- être en mesure de traiter cette information de telle sorte que l'on puisse en tirer le meilleur parti et les meilleurs enseignements;
- conserver le plus longtemps possible le plus grand nombre d'informations et ainsi être la mémoire à long terme du système Gertrude.

avec les secteurs de régulation, les rues, axes, lignes de bus, carrefours, etc. Chacune des informations a une importance vitale pour les traitements en temps réel opérant dans le système, et les données sont intégrées à la base puis archivées sur CD, même si l'intérêt à long terme pour tous les détails d'une situation décroît évidemment avec le temps. Les données essentielles restent accessibles à travers des synthèses générées aux niveaux horaires, journaliers, hebdomadaires, mensuels et annuels.

Un traitement géographique du trafic

L'observatoire permet d'afficher les résultats sous formes de tables ou de graphiques : le flot annuel moyen sur un axe, le nombre de pannes sur un contrôleur particulier, le nombre de fois où l'on a aidé un bus, etc. peuvent par exemple être affichés sans difficulté. Les exemples ci-après sont donnés à titre indicatif pour démontrer la puissance de l'observatoire pour comprendre le fonctionnement de l'agglomération et améliorer la qualité de l'exploitation.

Notre objectif n'étant pas de faire de la cartographie mais bien du traitement géographique de données liées au trafic, un couplage a été réalisé entre notre produit et le SIG. Celui-ci intègre dans un même ensemble logiciel les fonctions classiques d'un S.I.G. et des fonctions de traitements mathématiques dédiées au transport et à la logistique, telles que recherche d'itinéraires, plus cours chemin pour un itinéraire ou une tournée, modèles d'affectation de trafic, reconstitution de flots, calculs et estimation de matrices origine - destination, recherche multicritères d'emplacements optimaux pour une ressource donnée (caserne, école), etc.

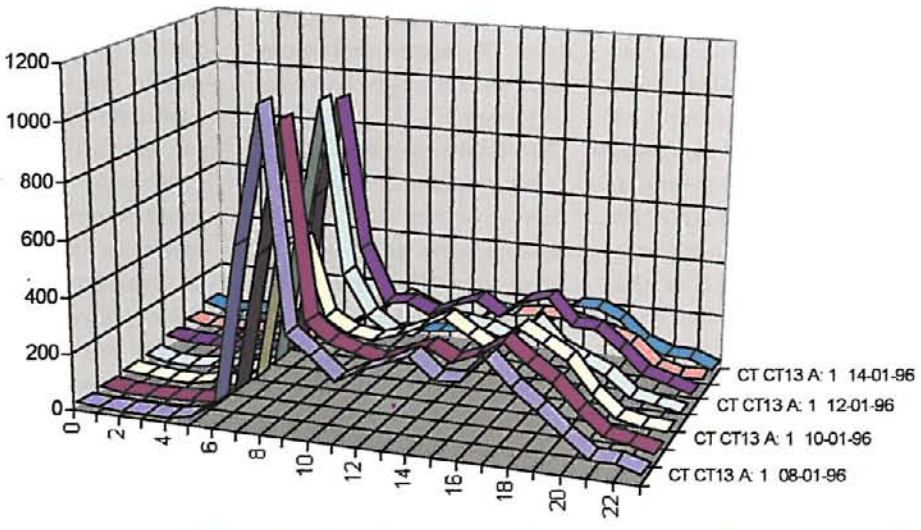
Le modèle retenu est basé sur deux principes relativement simples. Le SIG stocke tout ce qui est géographique, coordonnées, points, etc., et la base de données stocke tout ce qui est données, objets et liaison entre les objets, ainsi que les clés d'index réalisant le couplage entre le SIG et l'observatoire. Les points représentent les carrefours, les capteurs de trafic et /ou de pollution, et d'une manière plus générale tout équipement. Les lignes représentent les maillons, les axes, les rues, les lignes de bus. Les secteurs représentent les zones, zones de régulation, et les communes.

Le couplage du SIG à un système de gestion du trafic présente des avantages immédiats :

- l'intégration de la masse considérable d'informations qu'un système de régulation du trafic comme Gertrude apporte à travers son observatoire dans le SIG est un atout indiscutable
- ce couplage est la garantie d'avoir des informations en temps réel, et en permanence à jour
- de nouvelles informations sont disponibles (temps de trajets, niveaux de saturation, etc.) et permettent de mettre en œuvre de nouveaux traitements. Toutes les fonctions du SIG s'en trouvent ainsi confortées et renforcées.

Des résultats

Un premier avantage immédiat du couplage de l'observatoire du trafic à un SIG est de permettre une représentation cartographique de nos données, dont les premiers produits ont été édités au printemps 2001. Intégrer une base de données trafic, un système d'informations géographiques et une importante palette d'outils et de modèles mathématiques, permet d'améliorer considérablement l'impact et les potentialités de l'outil. Au cours des dix prochaines années d'exploitation, ce système va être appelé à évoluer et à s'enrichir par les données. L'intérêt premier du projet Monterrey est d'avoir ajouté une dimension spatiale à la dimension temporelle de l'observatoire du trafic.



Représentation du trafic sur un axe pendant une semaine par le système GERTRUDE

SYTADIN on the Ile-de-France roads

Michel FRANCES is Deputy Head of the Study Group in the Inter-Département Road Operation Service of the Ile-de-France Regional Public Works Directorate, where Valérie MOUTAL is in charge of communication
mfr@sier-dreif.fr & valerie.moutal@equipement.gouv.fr

Just a passing fad? No. Rather the demonstration of a very real need. With more than 3.5 million pages read per month, and nearly a million visitors per month, the SYTADIN website *(www.sytadin.equipement.gouv.fr)*, designed, developed and managed by the Service Interdépartemental d'Exploitation Routière (SIER - Inter-*Département* Road Operation Service), in the Ministry of Public Works and Transport, is now one of the first ten French editorial websites. A brilliant performance for a regional public service, as SYTADIN, the first real-time service to be offered on the Web in Europe, covers the entire expressway network in the Ile-de-France (Greater Paris) region and the main arterial roads of the City of Paris.
This success is due as much to the quality of the information as to the traffic problems encountered each day in the Ile-de-France region After attaining the gloomy record of the first 28 traffic bottlenecks in terms of size and regularity, it became necessary for the SIER to acquire an efficient travel aid tool, in which the dissemination of reliable real-time information is valuable not only to the user but also to the manager, who is thus able to optimize the capacities of its network in the public interest.

To find the best route

This service contains information that mainly covers traffic information and, since February 2001, real-time route calculation. In two clicks, users determine their route on an interactive map and a trip sheet is immediately calculated to provide the fastest travel time. The same information in cartographic form is also proposed to give them a better visual display of the trip path and make them more familiar with the proposed route.
As regards traffic information, users have access to traffic congestion maps with bottlenecks, roadworks and accidents located to the nearest 500 metres, and instantaneous centre-to-centre travel times.
Two further services concerning roadworks and planned or current road closures enable users to be aware of road restrictions and to plan and organize their trips.

SYTADIN also gives warnings of exceptional or regional events. This function draws users' attention to a specific disturbing event, which shows, were it still necessary, how responsive and interactive this website is.
Lastly, for enquiring minds, on its "Further Information" page, SYTADIN provides Internauts with traffic statistics, an animated synoptic traffic chart for the past week, and information on the expressway equipment programme to the West of the region.

Updated data and multimedia

Behind its apparent ease of use, SYTADIN conceals a complex system to collect and process data from the SIRIUS programme that was phased in from 1992 onwards. SIRIUS itself integrated the fact of creating an information service that could be understood by everyone, so that users would be at the centre of road operation policy and key players in the system, responsible for their own trips.
To disseminate relevant information, SIRIUS (already represented by 150 variable message signs) and SYTADIN use data from electromagnetic loops buried in the road every 500 metres. These fully-automatic data are validated twenty-four hours a day by operators in the central traffic management stations, through a video device covering substantially all the expressways. Information is also added manually from the network of emergency roadside telephones and the field teams. All the data are transferred as cleartext via an expert system onto the variable message signs for in-trip information, and onto the website for pre-trip information.

The SYTADIN service has also been diversified onto other media through partnerships set up with private companies (television, cable, WAP portable phones, information screens in more than 40 Paris carparks and in the terminals of the Charles de Gaulle airport, etc).

SYTADIN, is a real website that fulfils a public service mission and seeks to meet private user needs while taking account of the public interest. By proposing real-time information, it gives users all the facts they need to select their departure times, routes or even their transport modes. This functional achievement makes it a core component of the Ile-de-France urban travel plan.

The Monterrey road junctions

Franck FOURNIER is in charge of R&D at Gertrude Company (Bordeaux)
fournier@gertrude.fr

In 1999, Gertrude SAEM, a semi-public limited company, won an international tender for the installation, maintenance and ten-year operation of a traffic control system in the City of Monterrey, Mexico. With 4,500,000 inhabitants, it is the third largest city in Mexico and the country's leading industrial centre. This traffic control project covered centralization and real-time management of 538 road junctions, with an obligation to achieve a minimum 15% saving in travel times over predetermined routes. It covered installation or construction over a 13-month period of 300 junction controllers, 20 cameras connected to an optical fibre network, 20 variable message signs connected to the Gertrude system and the installation of 2000 traffic detectors.

The contract also covered the fitting-out of the control centre premises and the creation of a control room, software, hardware and synoptic wall charts. The aim was to adapt and couple our statistics product, the traffic observatory, to a geographic information system.

The traffic observatory

The engineers of the Monterrey association of local authorities were already using a GIS and a time-dependent GIS. They also had many existing cartographies, including the cadastre, on all the communes in the area, the road network and junctions, the public transport systems and traffic modelling. Many statistical data were also available and in use through the two GIS systems (traffic data, socio-economic data, household surveys, traffic generators and Monterrey-wide O/D tables). This local focus enabled a better expression of local coupling requirements between the Gertrude control system and the future GIS.

The traffic observatory is an important module for traffic management in the Gertrude system. It records all traffic flow trends, measures equipment reliability, spatially references and accurately quantifies traffic congestion in the road network, detects and records abnormal traffic conditions and provides sound information for long-term planning projects.

The information collected every three minutes by the detectors includes not only traffic and saturation volumes, counts, occupancy rates and queues, but also pollution levels (in Bordeaux), and the management of public transport, pedestrians and priority services with emergency vehicles. All events liable to affect traffic are recorded in the base by the operators : accidents, roadworks, breakdowns, atmospheric conditions, etc. In anticipation of the connection to a GIS, the database includes a preliminary representation of the road network with the control sectors, streets, major roads, bus routes, junctions, etc. Each item of information is of vital importance for the system's real-time processing and the data are integrated into the base and then CD-archived, even though the long-term benefit for all the details of a situation is bound to decrease over time. The essential data remain accessible through the general summaries.

Geographic processing of traffic

The observatory displays the results in tables and chart. The mean annual flow on a route, numbers of breakdowns at a specific junction controller, can be displayed without difficulty. The following examples are illustrations of the ability of the observatory to improve the quality of operation.

As the aim was not to generate cartography but to process geographic traffic-related data, the product was coupled to the GIS. It integrates into a single software package the conventional functions of a GIS and mathematical processing functions dedicated to transport and logistics, such as route searches, shortest path for a route or a round trip, traffic assignment models, estimations of O/D tables, or multi-criteria searches for optimum siting of a given resource (barracks, school.

The selected model is based on two principles. The GIS stores anything geographic, and the database stores all data and links between objects and the index keys for coupling between the GIS and the observatory. The points represent junctions, traffic and/or pollution detectors and any facility. The lines represent links between junctions, main roads, streets or bus routes. The sectors represent zones and communes.

Coupling the GIS to a traffic management system has immediate benefits:

- the integration into the GIS of the considerable mass of information that such a traffic control system provides via its observatory is a first asset
- this coupling is a guarantee of access to real-time information continually updated.
- new information is available (trip times, saturation levels, etc.) and is consistent with new processing options. All the GIS functions are thus improved and strengthened.

Results

An immediate advantage of coupling the traffic observatory to a GIS is that it provides cartographic representations of the data, the first of which were printed out in april 2001. The integration of a traffic database, a GIS and a wide range of tools considerably improves the impact and potential of this system. During the next ten years of use, it will be further developed and data-enriched. The main benefit of the Monterrey project is that it has added a spatial dimension to the time dimension of the traffic observatory.

CHRISTOPHE LEBOT | Responsable du Service des Données Urbaines et du Systeme d'Informations Géographiques de la Ville de Saint-Nazaire
lebotc@mairie-saintnazaire.fr

Le SIG sur les lieux de l'accident à Saint-Nazaire

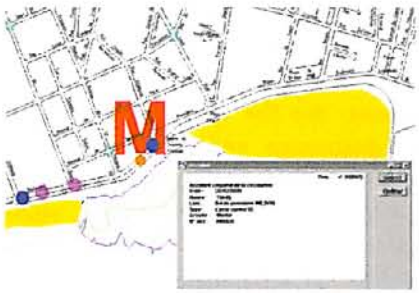
Le SIG est un système ouvert à d'innombrables informations. Saint-Nazaire a eu l'idée d'y intégrer les accidents de la circulation.

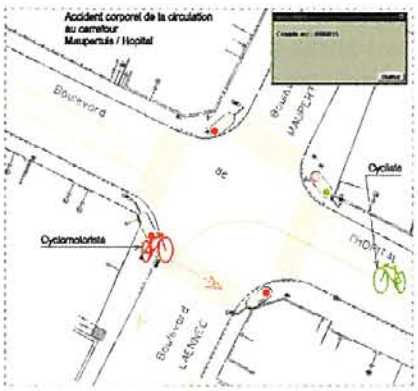
L'Observatoire des Accidents Corporels de la Circulation est né en 1987 d'un partenariat entre la Police Nationale et la Ville de Saint-Nazaire. L'objectif était de créer une application capable de suivre dans le temps les évolutions des accidents, et d'apporter des éléments d'aide à la décision en matière d'aménagement urbain et de sécurité routière.

Les deux partenaires ont donc signé une convention de mise à disposition de moyens informatiques et d'échanges d'informations. La Ville récupère chaque mois, une fois le délai légal de transmission respecté, les constats d'accidents corporels, et le Système d'Informations Géographiques permet alors l'exploitation de ces données et la réalisation de cartes thématiques.

Ces thématiques profitent de la richesse des informations fournies et sont utilisées principalement selon trois axes : suivi mensuel, bilan annuel et analyses particulières.
Cet outil d'observation et d'aide à la décision offre de multiples possibilités d'analyse :

- à partir d'un lieu géographique, qu'il s'agisse d'un lieu spécifique, ou d'un ensemble de lieux aux caractéristiques communes
- au travers d'une typologie (par exemple les trajets scolaires, les piétons, les cycles ou les transports en communs)
- selon un degré de gravité de l'accident (mortel, blessé grave, blessé léger)
- au regard des personnes impliquées (l'application permet une analyse par tranche d'âges et par sexe)
- ou en fonction de l'historique accumulé depuis 1986, en observant ainsi des tendances d'évolution dans le temps, et en croisant ces évolutions avec l'ensemble des autres critères d'analyse.





Les données ainsi exploitées alimentent la réflexion des élus et de la Commission de Circulation (1) pour l'amélioration de la sécurité routière. A partir des constats effectués, les partenaires peuvent engager diverses actions pour sensibiliser les citoyens et faire diminuer les risques d'accidents. Ces actions portent notamment sur les aménagements routiers, l'entretien du domaine public, et les campagnes de prévention mieux ciblées (sécurité des deux-roues, port de la ceinture de sécurité, jeunes piétons en ville, abords des écoles ...) et d'apprentissage (programme d'éducation à la piste routière).

En offrant une observation réelle et cohérente des phénomènes, cette application originale ne prétend évidemment pas régler à elle seule le problème des accidents de la circulation, mais ouvre cependant des pistes de réflexion non négligeables pour augmenter la sécurité routière.

(1) composée principalement de la Ville, de la Police, de la société de transport en commun, des services de l'équipement et des services de secours.

GIS at the scene of the accident in Saint- Nazaire

Christophe LEBOT is Head of the Urban Data and Geographic Information System Department of the Saint Nazaire Municipality
lebotc@mairie-saintnazaire.fr

The Observatory of Traffic Casualty Accidents was created in 1987 under a partnership between the National Police and the Saint Nazaire Municipality. The aim was to develop an application able to monitor accident trends over time and provide decision-aid information for urban planning and road safety.
Both partners have accordingly signed an agreement to provide data processing resources and exchanges of information. Once the statutory notification period has been observed, the Municipality is given the reports on casualty accidents each month, and the Geographic Information System then enables these data to be processed and thematic maps to be drawn up.

These maps make use of the abundant provision of available information for three main purposes: monthly monitoring, annual appraisal and specific analyses.
This observation and decision aid tool offers many analysis possibilities:
- from a geographic location, whether it is a specific place or a number of places with common characteristics,
- through a typology, such as school travel, pedestrians, bicycles or public transport),
- according to the severity of the accident (fatal, serious casualty, slight casualty),
- in relation to the people involved (the application enables an analysis to be made by age group and by gender),
- based on history since 1986, observing time trends and crossing these trends with all the other analysis criteria.

These processed data provide input for study and discussion between local councillors and the Traffic Commission[1] with a view to improving road safety. The partners can use the findings to introduce measures designed to increase public awareness and reduce traffic hazards. These measures particularly concern road improvements, maintenance of the public right-of-way, better targeted prevention campaigns (such as safety of two-wheeled vehicles, seat belt use, young pedestrians in the city, school zones) and learning activities (hands-on road training programme).

This original application, which offers real, coherent observation of phenomena, can obviously not claim to solve the traffic accident problem single-handed. It nonetheless opens up significant avenues of approach towards the improvement of road safety.

(1)composed mainly of the Municipality, the Police, the public transport company, public works departments and emergency services.

FRANÇOIS LOC'H
Chef de la Division Information géographique et technique
au Conseil Général des Hauts-de-Seine
floch@cg92.fr

Cadastre vert des Hauts-de-Seine : le poids de la végétation

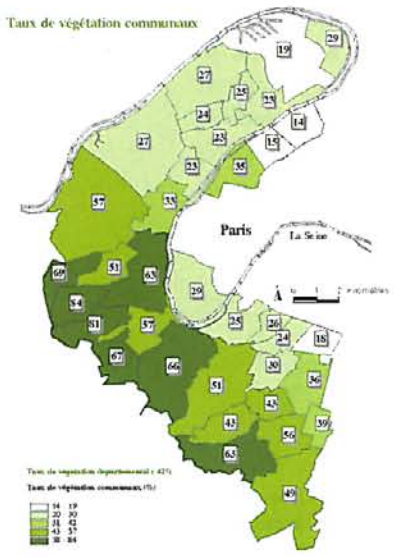
Dans une perspective de développement durable, un SIG permet d'évaluer la végétation en masse et en surface et introduit une notion nouvelle de valeur des territoires

Le Département des Hauts-de-Seine a entrepris de dresser la cartographie complète de la végétation et des espaces verts situés sur son territoire à la fin du XX[e] siècle. Ce territoire très urbanisé, d'une population d'environ 1,5 millions d'habitants, couvre 17.560 ha, répartis sur 36 communes à l'ouest de Paris et est bordé par la Seine sur près de la moitié de son périmètre.

Ce *Cadastre vert* a été réalisé dans le cadre du système d'information géographique départemental. Une campagne de photographies aériennes stéréoscopiques et en infrarouge couleur, réalisées à basse altitude, a permis de repérer et de dessiner tous les éléments végétaux d'un minimum de 100m² et tous les arbres individualisables de 3m d'emprise au sol. Les éléments verts ont ensuite été identifiés par photo-interprétation complétée par une importante campagne de terrain.

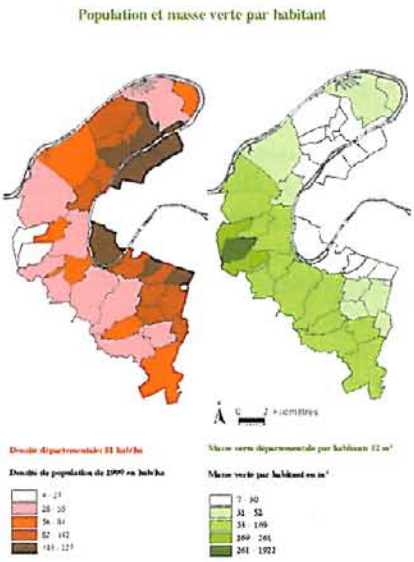
Une couche d'information spécifique consacrée aux espaces verts a permis de dessiner et de recenser en les superposant au cadastre les entités foncières qui contiennent les éléments verts et de les distinguer par catégories de typologie ou d'usage.

Le Cadastre vert a été réalisé dans le cadre d'un partenariat entre le Département et les communes, qui peuvent accéder aux données recueillies en participant à 40% de l'investissement global (soit 11,43 ¤ par ha).



Chaque commune dispose ainsi d'un outil homogène pour l'ensemble du département, lui permettant d'engager le dialogue avec les communes voisines. Cet outil est livrable sous forme d'une mallette de cartes thématiques accompagnées d'une analyse statistique détaillée, et accessoirement sous forme numérique.

Le patrimoine végétal sur SIG



Cet outil permet d'aborder le patrimoine vert public ou privé sous deux angles complémentaires :

- le premier s'intéresse à la masse chlorophyllienne, évaluée sous forme de surfaces de **«masse verte»**. Il permet des analyses écologiques en termes quantitatif et qualitatif, mais aussi en termes de répartition notamment par rapport à la population.

Les masses vertes sont déclinées en différents éléments tels que les arbres (isolés, en groupes et boisements, en alignements de voies), les pelouses ou prairies des massifs arbustifs ou bocagers, et les groupements végétaux de zones humides. Certains de ces éléments ont été classés «à fort potentiel écologique» afin de repérer les sites privilégiés en termes de biodiversité. Parallèlement a été mené un inventaire des 4.000 arbres les plus remarquables, la plupart centenaires ou plusieurs

fois centenaires, certains d'espèces rares.

- le second permet de recenser et de différencier les **emprises foncières vertes.** Il permet des analyses d'urbanisme en termes de répartition, d'accessibilité et de gestion. Ces espaces sont classés par type, du parc ou jardin au terrain de sport en passant par les cimetières, les jardins familiaux et les espaces d'établissements sociaux, culturels ou éducatifs. Le vert diffus constitue une catégorie spécifique qui regroupe tous les espaces verts résiduels, essentiellement constitués par les jardins privatifs et les espaces verts des groupes de constructions.

De nombreuses informations sont immédia-

tement disponibles lors de la sélection d'un élément vert ou d'un espace vert (surface, type, localisation, gestionnaire, etc.). Par ailleurs, outre des synthèses sur des thèmes variés, le Cadastre vert permet l'émergence d'indicateurs évaluant **le poids de la végétation** au sein d'un territoire ou les espaces verts à la disposition de la population. Ainsi ont pu être calculés au niveau de chaque quartier et de chaque commune les taux de végétation et la masse verte par habitant. Ceux-ci peuvent alors être comparés aux indicateurs calculés à l'échelle de l'ensemble du département : le taux de végétation départemental est de 42% et la masse verte par habitant de 52m².

Un outil pour l'aménagement...

Le Cadastre vert constitue donc à la fois un observatoire et un outil d'évaluation. C'est un document à usage pluridisciplinaire qui permet d'orienter les stratégies des acteurs de l'aménagement. Instrument de diagnostic, il sert d'assise aux projets communaux, intercommunaux et départementaux. Il peut devenir un élément de référence systématique lors de l'élaboration et de la mise à jour des documents d'urbanisme : schémas de cohérence territoriale (SCOT), plans locaux d'urbanisme (PLU), zones d'aménagement concerté (ZAC), volet paysager des permis de construire, plans verts, ...

A partir d'un examen approfondi des zones de carence, il permettra à terme une gestion ciblée et équilibrée des aides financières départementales en direction des communes en vue de la création de nouveaux espaces verts.
Les modalités de l'analyse de la végétation et les indicateurs ont été fixés dans l'esprit d'une attribution de «valeur» des éléments verts et des terrains qui les supportent. Dès lors, on peut envisager de mettre en place des mesures compensatoires adaptées en cas de changement de destination d'une portion de parcelle, d'une parcelle ou d'une partie de territoire.

...mais aussi un outil vivant

La base de données décrit un état des lieux à un instant donné. Sa première édition traduit l'état du département des Hauts-de-Seine à la fin du deuxième millénaire. Elle sera d'autant plus utile qu'elle sera régulièrement mise à jour - tous les 5 à 10 ans - car elle permettra alors de dresser des bilans, de fixer des objectifs et de constituer à terme une véritable échelle de classement relative à la qualité de la vie équivalente aux indices de qualité des stations touristiques.

Le Cadastre vert aide à la connaissance du patrimoine et permet de le transmettre intact, voire de l'enrichir. Il conduira en outre à anticiper son développement et son évolution. Il permettra de bâtir un vrai plan vert départemental, de renforcer la trame verte et de pérenniser le schéma départemental des espaces naturels sensibles.

Véritable outil de développement durable, il entend répondre aux besoins du présent sans compromettre ceux des générations futures et contribuera au maintien des ressources naturelles tout en recherchant un équilibre entre besoins sociaux et économiques. Le Département des Hauts-de-Seine l'a compris en mettant en place un véritable instrument de veille écologique.

The Hauts-de-Seine green cadastre: weight of the vegetation

François LOCH is Head of the Geographic and Technical Information Department at the Hauts-de-Seine County General Council
floch@cg92.fr

The Hauts-de-Seine *Département* undertook to produce the full cartography of vegetation and green spaces in its territory at the end of the XXth century. This highly-urbanized territory, with a population of some 1.5 million inhabitants, covers 17,560 ha, spread over 36 communes to the west of Paris and is bordered by the River Seine over nearly half its boundary.

This *Green Cadastre* was drawn up for the Geographic Information System (GIS) of the *Département* using ArcInfo software (ESRI). A campaign of stereoscopic aerial photos, infrared and in colour, taken at low-level altitude, made it possible to locate and draft all plant material over at least 100 sq metres and all individually recognizable trees with a 3m footprint. The green features were then identified by photointerpretation completed by a major field survey.

A specific information layer devoted to green spaces made it possible to draft land entities containing green features, compile them by superposing them on the cadastre and differentiate them by categories of typology or use.

The green cadastre was drawn up under a partnership between the *Département* and the communes, which are able to access the collected data subject to a 40% participation in the overall investment (11.43 ○ per ha). Each commune thus has a consistent département-wide tool that enables it to interact with neighbouring communes. This tool is available in the form of a case of thematic maps accompanied by a detailed statistical analysis, that is also in digital form.

The plant heritage on GIS

This tool enables the public or private green heritage to be addressed from two complementary angles:

- The first concerns the chlorophyll mass, estimated in the form of «**green mass**» areas. It enables ecological analyses to be made not only in quantitative and qualitative terms but also in terms of distribution, particularly in relation to the population.

The green masses break down into elements such as trees (isolated, in groups and afforestations, in roadside rows), lawns, mass shrub covered fields or small fields and hedges, and wetland vegetation communities. Some of these features have been classified as having a «high ecological potential» in order to spatially reference sites that excel in their biodiversity. At the same time, an inventory was made of the 4,000 most remarkable trees, most of which are one hundred to several hundred years old, and some of which are rare species.

- The second identifies and differentiates **green land sites.**

It enables urban planning analyses to be made of distribution, accessibility and management. These spaces are classified by type – from park or garden to sports ground, and including cemeteries, allotment gardens, and areas containing social, cultural or educational establishments. Diffuse greenery is a specific category that groups all remaining green spaces, consisting mainly of private gardens and the green spaces of clusters of buildings.

Much information is immediately available when a green feature or a green space is selected (surface, type, location, manager, etc.). And in addition to syntheses on various subjects, the green cadastre enables indicators to be evolved to assess the **weight of the vegetation** in a territory or the green spaces open to the public.

It has thus been possible to calculate the vegetation coverage and the per capita green mass for each neighbourhood and each commune. These can then be compared to the indicators calculated on a *département*-wide scale: the vegetation coverage of the *département* is 42% and the per capita green mass is 52m².

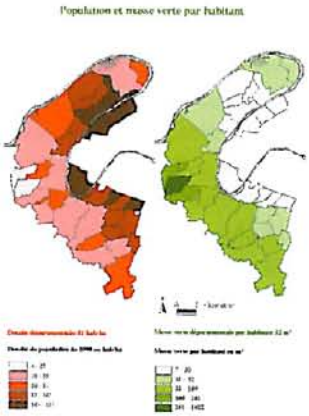
Not only a planning tool...

The green cadastre is both an observatory and an assessment tool. It is a document for multidisciplinary use that will guide the strategies of planning practitioners. It is a diagnostic instrument on which to base projects at commune, intercommune and *département* level. It can form a systematic benchmark when preparing and updating urban planning documents such as territorial coherence schemes (SCOT) local urban development plans (PLU), mixed development zones (ZAC), landscape sections of building permits or green plans.

Based on a in-depth examination of deficient areas, it will ultimately enable balan-

ced, targeted management of financial aid from the *département* authorities to the communes for the creation of new green spaces.

Vegetation analysis methods and indicators have been determined with a view to allocating a «value» to green features and the land underlying them. It will then be possible to implement appropriate countervailing measures for any change in use of part of a parcel, a complete parcel, or part of a territory.



...but also a living tool

This database provides an inventory at a given time. The first edition reflects the status of the Hauts-de-Seine *département* at the end of the second millennium. It will be all the more useful if it is regularly updated – every five to ten years – as it can then be used to make appraisals, set goals and ultimately form a real grading scale for the quality of life, equivalent to the quality indices of tourist resorts.

The green cadastre improves knowledge of the heritage and enables it to be passed on intact or even enriched. It also provides the means to anticipate the development and change of this heritage. It can be used to build up a real green plan for the *département*, to increase the green belts and ensure the *département* scheme is sustainable over the long term for sensitive natural areas.

This genuine sustainable development tool is intended to meet today's needs without prejudicing those of future generations and to help maintain natural resources while seeking a balance between social and economic requirements. It is this realization that has led the Hauts-de-Seine *Département* to set up a real instrument for ecological monitoring.

ALAIN GAUTHERON | Hydraulicien à l'Equipe pluridisciplinaire plan Loire, qui intervient pour le compte de l'Etat, de l'EPALA* et de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne
a.gautheron@equipe-plan-loir.org

Prévisions de crues sur SIG demain à Orléans

L'actualité vient de souligner l'impact considérable des phénomènes de crues : Orléans travaille à les modéliser à l'avance

Au siècle dernier, la Loire a connu trois crues plus que centennales (1846, 1856 et 1866) et bien que protégé derrière des digues, l'ensemble de la vallée a été inondé. Le fleuve n'a pas connu depuis de crues importantes, et les enjeux socio-économiques se sont rapidement développés. Dans sa partie médiane, la population en zone inondable a ainsi décuplé en un peu plus d'un siècle.

La Loire aussi a fortement évolué : sur-creusements du lit suite aux extractions de granulats, création de déversoirs de sécurité, renforcement des digues, construction d'un barrage écrêteur, etc...

Face à cette situation, l'Etat, l'EPALA et l'agence de l'eau Loire-Bretagne ont conduit en partenariat une étude globale et pluridisciplinaire en Loire moyenne dans le cadre du Plan Loire grandeur nature, afin de définir une stratégie de réduction du risque inondation. La Loire moyenne représente en effet 450 km du fleuve, soit 1.500 km² dont les deux tiers se situent derrière 600 km de digues. Dans cette zone occupée par 300.000 habitants et 13.500 entreprises, une inondation de la vallée similaire au siècle dernier coûterait environ 40 Mds de FF. L'étude comportait essentiellement deux volets hydraulique et socio-économique.

Un modèle mathématique de simulation des inondations a permis d'évaluer différents scénarios hydrologiques et d'aménagements. L'évaluation des atteintes s'est appuyée sur un recensement très fin des principaux enjeux socio-économiques, permettant ainsi l'évaluation des gains à attendre des différents scénarios. Si Le modèle hydraulique est bien adapté à la dimension du secteur, notamment en terme de temps de calcul, il est plus difficile de l'utiliser directement pour connaître la limite précise de l'inondation. En effet, le modèle n'effectue qu'un calcul moyen par section de rivière et par surface homogène, et le modèle numérique de terrain (MNT) actuellement disponible n'a qu'une précision en altitude supérieure au mètre.

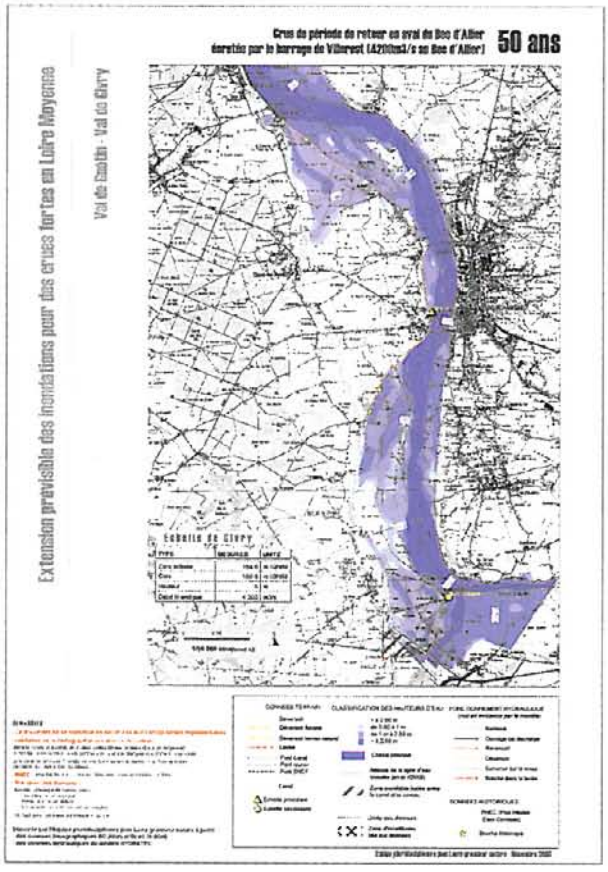
(*) Etablissement Public d'Aménagement de la Loire et de ses Affluents

Représenter l'annonce de crues

La cartographie des zones inondées en fonction de la crue est pourtant très importante en terme d'organisation pour les services d'intervention. C'est pour répondre à cette demande qu'une méthode a été mise au point pour exploiter au mieux les données disponibles. Elle s'appuie sur deux principes importants. Le premier consiste à adapter la représentation cartographique au phénomène hydraulique. Par exemple, la remontée du niveau d'eau des affluents sous l'influence du fleuve sera représentée par un polygone, car la surface est presque horizontale, alors que la rupture d'une digue sera représentée par un axe d'écoulement et des sections en travers portant le niveau d'eau atteint. Il s'agit donc d'une démarche assez lourde en terme d'analyse et d'interprétation des résultats hydrauliques.

Le second principe est d'effectuer le calcul de la zone inondable par surface hydrauliquement homogène. Cela revient à découper le MNT selon les infrastructures pouvant faire obstacle à l'écoulement (digues, routes en remblai), ce qui va permettre de réaliser d'ici un an des cartes au 1/50.000ème sur l'ensemble du secteur pour six niveaux de crue. De cette façon, l'annonce de la crue pourrait être associée à la cartographie s'en approchant le plus. Une réflexion est aussi en cours sur l'information à associer à ces cartes, afin d'améliorer leur compréhension et de donner les limites d'utilisation.

A moyen terme, ces cartes devraient être remises à jour à partir d'un MNT d'une plus grande précision. L'utilisation localement de modèles plus complexes est aussi envisagée. Et à plus long terme, l'objectif est de pouvoir réaliser ces cartes...en temps réel.



JEAN MARC BONINO | Directeur du Service Aménagement et Montagne de la Ville de Chamonix (Haute-Savoie)
chamonix.sam.jmb@chamonix.com

Le SIG de Chamonix à pensé aux avalanches

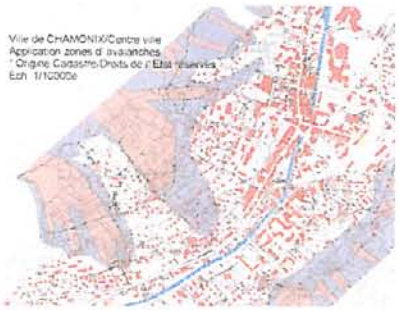
Un SIG peut aussi lancer l'alerte et aider les équipes de secours

Pour optimiser ses outils de gestion, la Ville de Chamonix a décidé en 1998 de se doter d'un Système d'Information Géographique rassemblant l'ensemble des données cartographiques numérisées et alphanumériques intéressant le territoire communal.

Ce SIG est constitué de données soit produites par la Ville (Plan d'Occupation des Sols numérisé intégrant les éléments ressortant du Plan d'Exposition aux Risques Naturels), soit mises à disposition dans le cadre du Réseau de gestion des données du Département de la Haute Savoie (données cadastrales, cartographiques et altimétriques, couverture topographique, etc.). Le système ainsi mis en place s'est rapidement avéré être un outil performant pour aider d'une part à la prise en compte des risques naturels dans la démarche d'aménagement du territoire, et d'autre part à la gestion des situations de crise que Chamonix a eu récemment à connaître.

Sur le premier thème, l'application des limites de zones de risques naturels (avalanches, inondations, débordements torrentiels, éboulements rocheux) aux documents d'urbanisme permet une prise en compte plus aisée de ceux-ci, et a pu conduire sur certains secteurs à des modifications de périmètres de zones constructibles, voire à des dispositions réglementaires nouvelles, mieux adaptées aux enjeux mis en évidence.

Sur le second thème, la période de l'hiver 1999 nous a conduit à utiliser le SIG en période de crise due à des risques d'avalanches particulièrement importants. En effet,



eu égard aux risques susceptibles d'affecter certaines habitations existantes, certains lieux habités peuvent donner lieu à évacuation. Le SIG nous a ainsi permis d'identifier les propriétaires des immeubles à évacuer, retrouver leurs adresses et numéros de téléphone tant de leurs résidences principales que secondaires et mettre en alerte ces personnes et leurs locataires.

De plus, pour le cas particulier de l'avalanche descendue le 9 février 1999 sur le secteur du Montroc, le SIG nous a permis d'indiquer à distance aux équipes de secouristes intervenues sur place la localisation précise des immeubles susceptibles d'avoir été touchés et, sur la base des informations recueillies par ces équipes, de rentrer en relation téléphonique avec des propriétaires pour connaître l'état d'occupation des locaux au moment du sinistre. Il faut savoir que les secours ont été opérés pour partie de nuit, en un site submergé par endroits par plusieurs mètres de neige, certains des chalets existants ayant par ailleurs été bousculés et emportés par l'avalanche.

Par ailleurs, le SIG a été enrichi d'une base de données constituée des immeubles situés en zones de risques naturels, ce qui nous permet d'activer dans les plus brefs délais les démarches de mise en alerte, évacuation et confinement des populations concernées. Cette base de données est désormais associée au Plan Communal des Secours en vigueur qui régit l'intervention des différents services publics en cas d'incident majeur.

Chamonix GIS prepared for avalanches

Jean Marc Bonino is Director of the Planning and Mountain Department at the Chamonix Municipality (Haute-Savoie)
chamonix.sam.jmb@chamonix.com

In 1998, Chamonix Municipality decided to optimize its management tools by acquiring a Geographic Information System that would contain all digital and alphanumeric cartographic data relevant to the territory of the commune.

This GIS comprises data produced by the Municipality (digital Land Use Plan including elements from the Natural Hazard Exposure Plan), and data made available by the Haute Savoie *Département* Data Management Network (cadastral, cartographic and altimeter data, topographic coverage, etc.). As soon as the system was implemented it proved to be an efficient aid both for mainstreaming natural hazards into the land use planning process and for managing the crisis situations that Chamonix has recently had to cope with.

For land use planning, the application of limits to natural hazard areas (avalanches, floods, overflowing torrents, rock slides) in urban planning documents enables these hazards to be better taken into account and in some areas has led to changes in the boundaries of constructible areas and even to new regulations better suited to the identified problems.

For emergency aid, the winter of 1999 caused us to use GIS during a crisis period in which there was a particularly high risk of avalanches. Owing to the hazardous situations liable to affect some dwellings, there was a possibility that various inhabited places might have to be evacuated. GIS enabled us to identify the owners of the buildings to be cleared, find the addresses and phone numbers of their main and second homes, and warn these people and their tenants.

Then again, for the specific case of an avalanche that descended upon the Montroc area on 9 February 1999, GIS enabled us to give the rescue teams at the scene remote indications on the exact locations of buildings liable to be affected and, based on the information collected by these teams, to contact the owners by phone to find out the occupancy status of the premises at the time of the disaster. It is important to realize that the rescue operations were partly carried out at night in an area under several metres of snow and that some of the chalets had been battered and carried away by the avalanche.

A database covering buildings in natural hazard zones has also been added to GIS, which has enabled us to activate procedures to warn, evacuate and confine the people concerned at the shortest notice. This database is now associated with the operative Communal Rescue Plan that governs the call-out of public services for minor incidents.

Flood predictions on GIS tomorrow in Orléans

Alain GAUTHERON is expert at the River Loire natural plan team, which tributaries are the State, the Statutory Authority for development of the River Loire and the Loire-Brittany Water Agency
a.gautheron@equipe-plan-loir.org

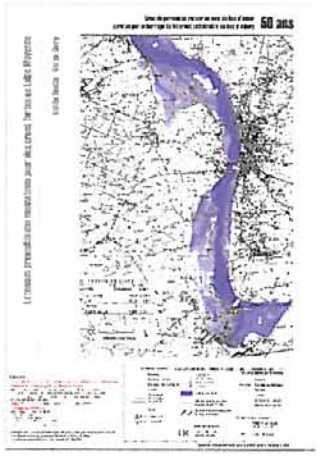
In the last century, the River Loire had a three occurrences of more than 100-year floods (1846, 1856 et 1866) and although the valley was protected behind dykes, it was entirely flooded. Since then, the river has not been affected by any major floods and socio-economic interests have developed apace. In the central part of the valley, the population in the flood-risk area has consequently increased tenfold in just over a century.
There have also been considerable changes to the River Loire: excessive scouring of the river bed due to aggregate removal, the installation of safety weirs, strengthening of the dykes, construction of a flood-control dam, etc.

In this context, the State, EPALA* and the Loire-Brittany Water Agency have initiated a partnership under which they have conducted a comprehensive, multi-disciplinary study in the mid-Loire region as part of the Plan Loire Grandeur Nature (natural river plan), aimed at devising a strategy to reduce flood hazard. The mid-Loire region includes a 450 km length of river and covers 1,500 sq km, two-thirds of which are behind dykes. In this area occupied by 300,000 inhabitants and 13,500 companies, flooding of the valley such as that of the last century would cost around 40bn French francs.

The study was in two main parts corresponding to hydraulic and socio-economic considerations.
A mathematical flood simulation model was used to evaluate various hydrological and planning scenarios. Damage appraisal was based on a detailed survey of the main socio-economic issues, which enabled the benefits to be expected from the various scenarios to be evaluated. Although the hydraulic model is well-suited to the scale of the area, particularly in terms of calculation time, it is more difficult to use it to find out the exact limit of the flooding. This is because

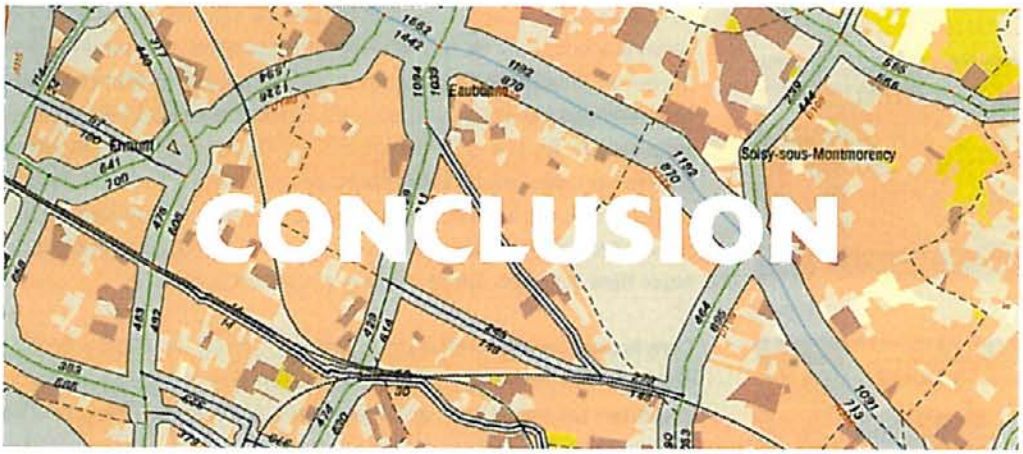
the model only makes a mean calculation per river section and per homogeneous surface, and the digital terrain model (DTM) available at present only has an height accuracy greater than one metre.

Mapping the flood warnings
Yet the cartography of the flooded areas in relation to the floodwater is most important for the organization of response services. It is to meet this demand that a method has been developed to make the best possible use of available data. It is based on two major principles. The first consists in adapting the mapping to the hydraulic phenomena. For instance, the rise in water level of the tributary streams, attributable to the river, will be represented by a polygon because the surface is almost horizontal, whereas failure of a dyke will be represented by a line of flow and cross-sections showing the water level reached. This is consequently quite a laborious method in terms of analysis and interpretation of the hydraulic results.
The second principle consists in calculating the flood-risk area per hydraulically homogeneous surface. This amounts to breaking down the DTM according to the infrastructure liable to obstruct the flow (dykes, embanked roads). It will enable 1:50,000 maps to be drawn up within a year for six flood levels over the entire area. The flood warning can then be combined with the cartography that approximates the actual flooding most closely. A study is also being made of the information to be included with these maps, which will enable better understanding and show the limits of use.



Over the medium term, these maps must be updated based on a more accurate DTM. The possibility of in-situ use of more complex models is also being considered. And over the longer term, the aim is to draw up these maps... in real time.

* Statutory Authority for development of the River Loire and its tributaries



CONCLUSION

FRANCOIS SALGÈ | Secrétaire général du CNIG (Conseil National de l'Information Géographique)
francois.salge@cnig.fr

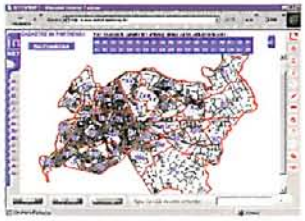
SIG et territoires

Conclusion

Les systèmes d'informations géographiques sont des outils qui se diffusent chez les acteurs intervenant sur un territoire, que ce soit au sein des collectivités locales, dans les services déconcentrés de l'État ou chez les gestionnaires de réseaux. Mais au-delà de la fonction propre et de l'évolution des SIG qu'illustrent les expériences présentées dans ce dossier, une vision plus prospective s'impose quant aux écueils et aux «figures imposées» de la mise en place durable d'un SIG.

Avec qui et pour qui ?

Avant tout les SIG se construisent avec des hommes. Il s'agissait initialement de spécialistes, notamment dans des services topographiques, avant que des utilisateurs tels que les urbanistes, les responsables des routes ou les environnementalistes ne s'approprient l'outil pour l'utiliser de façon quotidienne dans le cadre de leur métier. Devenus aujourd'hui des outils conviviaux et intuitifs, les SIG atteignent la population pour son information, et même pour l'alerter en situation de crise. Cette évolution conduit naturellement à des relations de travail beaucoup plus participatives, que ce soit au sein des services techniques ou dans les rapports entre ceux-ci, les élus et les administrés. L'évolution technologique aidant, le SIG s'inscrit à présent dans **un contexte de réseau** dès lors que les machines deviennent communicantes par le biais des Intranet, des Extranet et sur Internet. Le concept de SIG ne se limite donc plus au seul périmètre de celui qui le gère, mais intègre au contraire tous les acteurs du territoire dans la perspective de son développement durable.



Dans le cadre de la gouvernance des territoires, le SIG doit évoluer du fait des nouvelles technologies de l'information et de communication ainsi que de la modernisation de la façon de gouverner. Les nécessaires approches pluridisciplinaires des phénomènes imposent à présent de confronter des analyses provenant de points de vue différents, mais qui toutes se rejoignent sur un même territoire. Il s'ensuit que les nouvelles générations de SIG permettront véritablement le partage de l'information, des modélisations des phénomènes, de leur analyse, des simulations, etc.

Les SIG actuels permettent de faire beaucoup de chose, mais comme tout outil polyvalent, ils le font moins bien que les outils spécialisés. **L'interopérabilité** des systèmes d'informations géographiques, entre eux et avec les autres logiciels, devient par là un concept majeur permettant de bénéficier des performances des outils spécialisés, tout en conservant la polyvalence des SIG. L'évolution des pratiques de gouvernance va d'ailleurs introduire des demandes nouvelles d'interopérabilité : horizontale avec le développement de l'intercommunalité, verticale avec l'interaction des responsabilités entre les différents niveaux administratifs du local au national (voire au régional et au transfrontalier), transversal enfin avec la nécessaire interaction entre métiers face à la complexité croissante des problèmes.

Des référentiels utiles a tous

Un territoire s'analyse autant dans une approche globale que locale. En termes cartographiques, on a souvent utilisé la notion d'échelle pour permettre la perception d'un phénomène donné à différents niveaux de synthèse. Ainsi dans un contexte urbain, des levés de corps de rue permettent d'identifier le moindre objet, tandis qu'à l'autre bout de la gamme d'échelle, des cartes urbaines, départementales ou régionales permettent de percevoir le territoire dans sa globalité ou dans sa relation avec les territoires voisins.

Si le numérique permet une grande flexibilité quant aux capacités de zoom avant et arrière, l'information ne s'améliore pas en précision quand on agrandit l'image et ne se synthétise pas quand on la rétrécit. Il est donc nécessaire de disposer de plusieurs niveaux d'information permettant de pallier à ces inconvénients. La conception d'un système d'informations géographiques implique donc de penser aux différents niveaux d'abstraction qui seront mis

en œuvre, car contrairement aux idées reçues, il n'est pas aisé d'en changer de façon automatique.
C'est donc par **la qualité de l'organisation des acteurs** - en évitant que les mêmes travaux soient faits à différents endroits - que se résolvent les problèmes posés par une vision d'abstraction variant selon la largeur géographique du champ d'analyse ou l'origine professionnelle des intervenants. Il y a donc une forte exigence de cohérence et de standards, tant pour la mise à jour des différents niveaux d'abstraction que pour le partage des données et des analyses. On voit bien dans les pages qui précèdent que le principe même du SIG suppose le partage de données de référence sur lesquelles tout le monde s'accorde. Ce n'est pas en effet pas le rôle d'un urbaniste que de se préoccuper de faire le levé topographique du quartier qu'il doit aménager. Et si c'est l'intérêt de tous les gestionnaires de réseaux que de savoir où son réseau et ceux des autres passent, ce n'est pas leur rôle de faire les levés de corps de rue.

La notion de référentiel, comme système de repérage qui permet de situer un événement dans l'espace et dans le temps, découle de ces observations. En dépit de ses coûts de création, construire, entretenir et améliorer un référentiel utile à tous est par nature un investissement public au service de tous les intervenants du territoire.
D'une façon générale, ce référentiel comporte d'abord un mécanisme de positionnement en absolu permettant d'atteindre des précisions centimétriques par un canevas de points géodésiques et de nivellement. Ensuite, pour un niveau d'abstraction donné, un certain nombre de composantes du référentiel (les couches) devront être définies en prenant appui de façon rigoureuse sur ce mécanisme.

Elément indispensable pour voir la réalité des territoires urbains ou ruraux, l'image en permet la perception et leur compréhension via une composante ortho-photographique. Cependant il est illusoire de croire qu'elle puisse servir de référence géographique à elle seule, ne serait-ce que parce qu'elle contraint l'utilisateur à refaire sa propre interprétation des objets qui structurent les paysages. C'est pourquoi une composante topographique est nécessaire, afin d'assurer le positionnement des objets géographiques structurant le paysage, la voirie, l'hydrographie ou les bâtiments. Une composante foncière doit ensuite être ajoutée pour permettre une identification de l'extension géographique des propriétés et différencier le domaine public du domaine privé.

Mais un nombre considérable d'informations et de faits de la vie de tous les jours sont rattachés à une adresse physique des lieux. La composante «adresse géoréférencée» permet alors de faire le lien entre l'adresse et le lieu physique. Enfin de nombreuses statistiques et enquêtes et de nombreuses réglementations se basent sur tel ou tel découpage du territoire. La composante de «zonage réglementaire» permet ainsi de s'assurer que ces informations seront compatibles entre elles.
C'est seulement lorsque le référentiel aura été mis en place et entretenus de façon pérenne que les utilisateurs du système d'informations géographiques pourront pleinement partager leur connaissance du territoire et apporter leur contribution à son amélioration.

Les exigences du partage de l'information

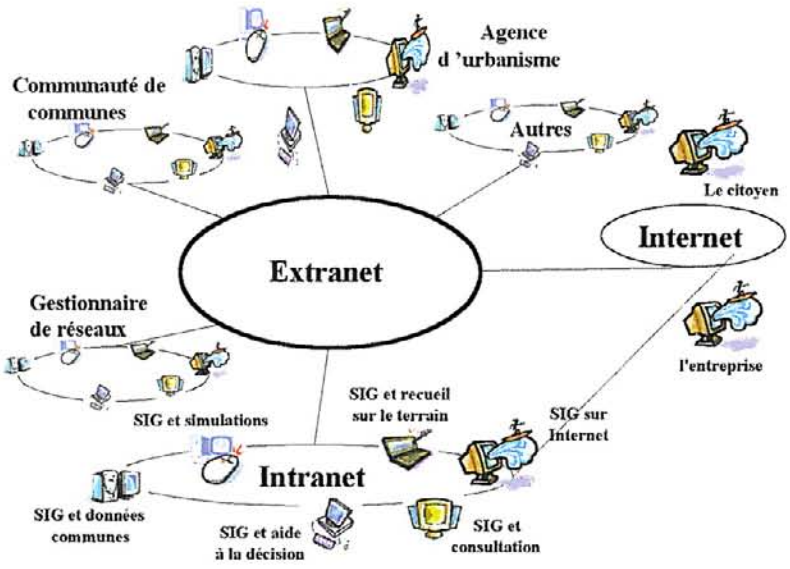
Toutefois, la mise en place d'un SIG est un investissement stratégique qui impose jusqu'aux plus hauts décideurs une démarche structurée de conduite de projet : elle doit tenir compte des possibles modifications organisationnelles qu'elle peut induire et des besoins de formation des concepteurs, administrateurs de données et utilisateurs.
La conception et l'administration des données peuvent être centralisées pour garantir une cohérence des données et des outils, mais les utilisateurs doivent être associés dès le démarrage pour leur permettre de s'approprier l'outil. Ce sont d'abord les techniciens qui utilisent le système pour répondre à leurs questionnements, puis les décideurs, élus et directeurs, qui doivent pouvoir bien appréhender la réalité de leur territoire. Enfin le grand public aussi est un utilisateur soit directement, quand certaines données lui sont accessibles par Internet, soit indirectement quand pour alimenter le débat citoyen le SIG lui-même est utilisé en séance pour informer et co-décider.

Mais l'acteur intervenant sur un territoire n'est pas isolé. Quand on dépasse le simple territoire municipal, on s'aperçoit que la constitution de référentiels géographiques cohérents (tant pour les niveaux d'abstraction que pour les territoires) est un enjeu majeur de la nation

où la participation des collectivités locales comme des organismes nationaux est essentielle. Un tel enjeu stratégique ne semble malheureusement pas toujours bien perçu par les autorités, tant en France qu'au sein de l'Union Européenne. On veillera toutefois à ne pas verser dans l'encyclopédisme : priorité devrait être donnée aux aspects stratégiques (tant en termes de territoires que de métiers) et à un principe de coopération entre des acteurs recentrés sur leur métier premier.

Il demeure ici que les freins au développement des SIG se trouvent surtout dans les mentalités et les comportements. Bien qu'ils constituent un préalable à toute concertation et négociation pour lesquelles la contribution des SIG semble incontournable, le partage d'informations et l'accès aux données font souvent l'objet de réticences de la part des services techniques, si ce n'est même d'élus. De façon bien caractéristique, les consultants extérieurs facilitent d'ailleurs d'autant mieux la conception et la mise en place des SIG qu'ils n'ont pas de territoires à défendre. Autre objection : faut-il permettre aux SIG de montrer de façon «brute» les constats et les projets de façon transparente ? Certains objecteront qu'ils risquent d'affoler inutilement la population. D'autres verront dans ces outils de communication des outils de manipulation, et au-delà un risque d'immobilisme devant trop d'explications et de démonstrations. A contrario, d'autres enfin verront dans la démocratisation des SIG un contre-pouvoir permettant au citoyen, aux associations de mieux comprendre et de contribuer au développement durable des nos territoires.

En tout état de cause, il devient clair que l'objectivité et la rigueur des SIG en font des outils permettant d'éclairer d'un jour nouveau les différents entre personnes privées ou morales. Mais, outre que cette qualité de l'information a un coût, ce nouveau pouvoir, conforté par l'image de probité et d'infaillibilité de la chose informatique, impose une rigueur accrue dans l'entretien des informations fournies à un public de plus en plus large.



GIS AND TERRITORIES

François SALGÉ is Secretary General of CNIG (National Council of Geographic Information)
francois.salge@cnig.fr

Geographic Information Systems are becoming widely used by territorial stakeholders, whether in local authorities, decentralized governmental departments or among network managers. But beyond the specific function and the development of GIS systems, as illustrated by the experiences presented in this background document, a more forward-looking vision is essential to address the pitfalls and «compulsory figures» inherent in the implementation of a sustainable GIS.

Who with and who for?

Before all else, GIS systems are built with and by people. In the beginning, these people were specialists, mainly in topographic departments, and then the tool was adopted by users such as urban planners, road managers or environmentalists, who began using it in their daily work. Today's GIS have developed into intuitive, user-friendly systems that reach out to inform the public and even warn them in the event of a crisis situation. These changes have naturally led to far more participatory work relations, both within the technical departments and in the relations between these departments, the local councillors and the citizens. Helped on by technological development, the GIS now forms part of a **network context** inasmuch as the machines become communicators through Intranets, Extranets and on the Internet. The GIS concept is no longer confined solely to the environment of its manager but, on the contrary, enables all territorial stakeholders to join its sustainable development bandwagon.

For the purposes of territorial governance, GIS must develop and change with the advent of new information and communication technologies, and with the modernization of the art of governing. The necessary multidisciplinary approaches to phenomena now require comparisons of analyses, which though made from different perspectives all come together in the same territory. As a result, new generations of GIS will enable real information sharing, modelling and analysis of phenomena, simulations, etc.

Today's GIS systems can do many things but like any multi-purpose tool, they do them less well than dedicated tools. **Intraoperability/interoperability** between geographic information systems and with other software thus becomes a major concept able to benefit from the potential of dedicated tools while retaining the versatility of GIS systems. Furthermore, changing governance practices will introduce new interoperability requirements: horizontal with the development of intercommunality, vertical with the interaction of responsibilities between the various administrative tiers from local to national (or even regional and cross-boundary), and cross-cutting with the interaction between occupations required to cope with increasingly complex problems.

Repositories useful to everyone

A territory is analysed using an approach that is as much global as local. In cartographic terms, the scale concept is often used to perceive a given phenomenon at different synthesis levels. In an urban context, street network surveys enable the smallest feature to be identified whereas at the other end of the scale, urban, county or regional maps enable the territory to be seen as a whole or in relation to neighbouring territories.

Although digital offers great flexibility in its ability to zoom in and out, information does not improve in accuracy when an image is enlarged and it is not synthesized when it is reduced. Several levels of information are required to

overcome these drawbacks. When designing a geographic information system, it is therefore necessary to think out the different abstraction levels that will be implemented, for contrary to popular belief, it is not easy to change them automatically.

It is therefore through **the organizational quality of the actors** – not doing the same work in different places – that it is possible to solve problems inherent in an abstraction vision that varies with the geographic breadth of the analysis field or the professional origin of the practitioners. This makes consistency and high standards essential both for updating the abstraction levels and sharing data and analyses. The foregoing pages show clearly that the principle inherent in GIS is one of sharing universally agreed benchmark data. The role of the urban planner is not simply to make a topographic survey of the neighbourhood to be planned. And although it is advisable for all network managers to know where their own and other managers' networks run, it is not their role to make street network surveys.

The repository concept, as a spatial referencing system enabling an event to be situated in space and time, is an obvious result of these observations. Despite the costs of setting it up, the building, maintaining and improving of a repository useful to everyone is by nature a public investment at the service of all the territorial stakeholders.

This repository usually has an absolute positioning mechanism that can achieve centimetric accuracies through geodetic control points and levelling. Then for a given abstraction level, a number of repository components (layers) have to be defined by building rigorously on this mechanism.

The image, which is essential for seeing the reality of urban or rural territories, enables them to be perceived and understood through an orthophotographic component. But it is illusory to think that it can be used alone as a geographic reference, if only because it requires users to make a fresh interpretation of the structuring features in the landscape. This is why a topographic component is necessary to ensure the positioning of the geographic features that structure the landscape, roads, hydrography and buildings. A land component must then be added to identify the geographic extension of properties and to distinguish between public land and private land.

But a considerable amount of information and facts of everyday life are tied to a physical place address. The «georeferenced address» component then enables the address to be linked to the physical place. Many statistics and surveys and many regulations are based on specific sectioning of the territory. The "regulatory zoning" component thus ensures that this information is consistent.

It is only when the repository is set up and maintained on a sustainable basis that users of the geographic information system can fully share their knowledge of the territory and help to improve it.

Information sharing requirements

However, setting up a GIS is a strategic investment requiring a structured approach to project implementation, right up to the most senior policy-makers, which must mainstream any organizational changes it may engender, together with the training requirements of the designers, data administrators and users.

Data conception and administration can be centralized to ensure consistency of data and tools, but users must be involved from the start if they are to appropriate the tool. The system is first used by technicians to reply to their questionnaires, then policy-makers, elected representatives and directors, who need an accurate picture of their territorial reality. And members of the public are also users, either directly, when certain data are accessible to them, or indirectly when the GIS itself is used in meetings to contribute to public discussions, for information and joint decision purposes.

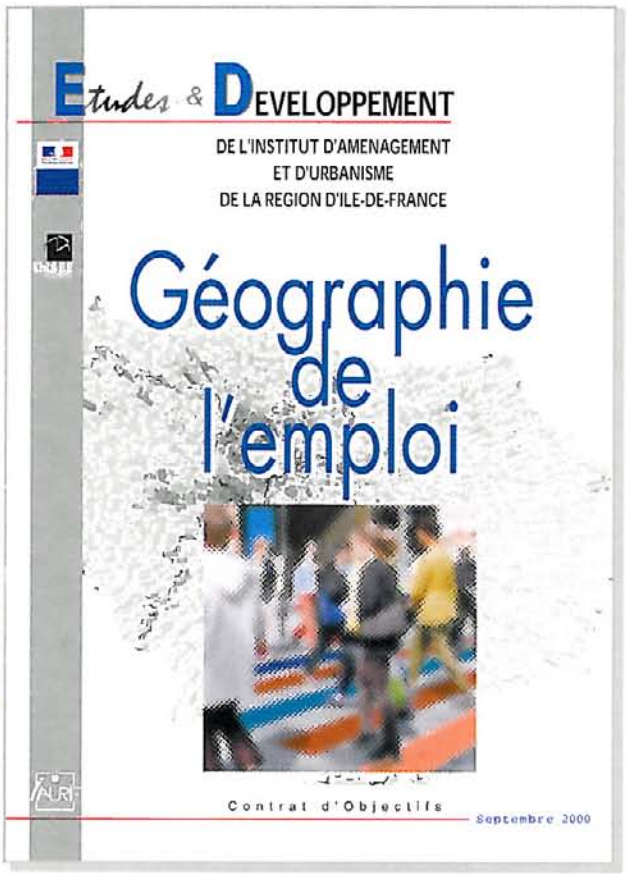
But the practitioner in a territory does not act alone. When we go beyond the

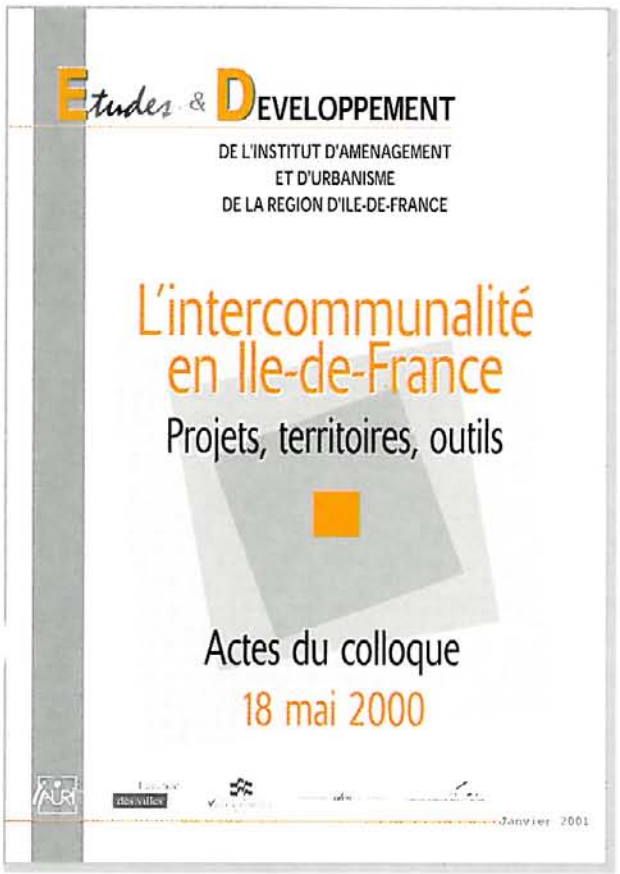
municipal territory, we see that the construction of consistent geographic repositories (as regards both abstraction levels and territories) is a central aim for the nation, in which the participation of both local authorities and national bodies is essential. Unfortunately this strategic aim is not always clearly perceived by authorities in France and in the European Union. But we must take care not to be too encyclopaedist: priority must go to strategic aspects (in terms of both territories and occupations) and to the principle of collaboration between actors who are back to the basics of their occupations.

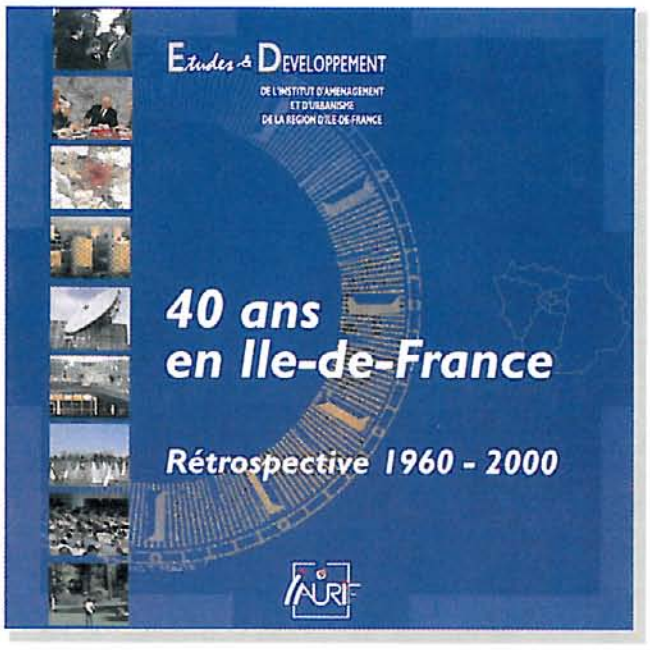
But the fact remains that obstacles to GIS development are mainly to be found in mentalities and behaviour. Although information sharing and access to data are a prerequisite for all consultations and negotiations in which the contribution of GIS systems is felt to be essential, they often meet with reticence on the part of technical departments and even elected representatives. Moreover, as a rule, external consultants facilitate GIS design and implementation all the more because they are not territorial stakeholders. Another objection: must we allow GIS systems to show "as is" findings and projects transparently? Some people may object that they are liable to scare the public unnecessarily. Others may see manipulatory tools in these communication systems and still more, a risk of immobilism under the plethora of explanations and demonstrations. Whereas on the other hand, there are those who may see a counterweight in the democratization of GIS, that will enable citizens and associations to better understand and contribute to the sustainable development of our territories.

However that may be, the objectivity and rigour of GIS systems definitely make them tools able to throw new light on disputes between private persons or legal entities. But information quality has a cost, and furthermore this new power, strengthened by the image of probity and infallibility inherent in informatics, requires ever greater rigour in maintaining information made available to an increasingly broad-based public.

DANS LA MÊME COLLECTION







IAURIF
15, rue Falguière
75740 Paris Cedex 15
Tél. : 01.53.85.53.85
Télécopie : 01.53.85.76.02

7.01.003
ISBN : 2-7371-1397-0
Prix de vente : 125F - 19,05€

http://www.iaurif.org