Bulletin d'information



Ingénieurs Géomètres de Suisse Occidentale

N ° 13

Octobre 2006



SOMMAIRE

- Editorial
 Un géomètre cantonal pour le canton de Vaud
- Cadastre du bruit Exemple du SITG
- MN 95
 Expériences des cantons du Valais et de Genève
- Carrières
 Jean-Philippe Amstein

EDITORIAL

Un géomètre cantonal pour le Canton de Vaud...vite!

Les décisions du Conseil d'Etat sont tombées fin juin : fusion du Service de l'Aménagement du Territoire (SAT) et du Service des Améliorations Foncières (SAF), rétrogradation du Service de l'Information du Territoire (SIT) comme Office sous la direction directe du Secrétariat du Département des Infrastructures.

• Rédaction : N. Chappuis, M. Azouzi, P. Droz, R. Durussel

Adresse :

- Secrétariat IGSO
 2, route du Lac Paudex
 Case postale 1215
 1001 Lausanne
- Tél: 021/796.33.43/00
- Fax: 021/796.33.52/11
- Email: igso@centrepatronal.ch
- Illustration 1re page : Pellet



La Cheffe du SIT n'ayant pas désiré suivre cette dégradation et plusieurs postes de collaborateurs étant à repourvoir, on peut estimer que le SIT a atteint « le fond ». Merci et respect à l'équipe sortante qui a évolué dans un contexte très difficile, imbroglio financier, période de déficits chroniques de l'Etat, changement de modèle de données, changement de système informatique, changement de cadre de référence,. Il s'agit maintenant de tourner une page et de voir l'avenir.

Le choix d'un nouveau chef prêt à relever de nombreux défis devra être suivi de la recomposition d'une équipe pour relancer l'action de l'Office. En effet, canton jadis à la pointe de l'innovation et des numérisations, Vaud se retrouve aujourd'hui avec encore 30% de son territoire sans données cadastrales numériques, alors que Genève a fini cette opération depuis plusieurs années et que Neuchâtel lance les derniers mandats à ce propos. Les utilisateurs ne supporteront plus longtemps de voir leurs travaux gênés, voire bloqués en milieu de zone à construire par des données manquantes La période de moratoire des mensurations imposée par la Confédération pour 2007, pour des raisons financières, permettra de préparer la relance de l'activité de l'Office dans la sérénité et sans pression excessive.

Au niveau symbolique, l'attribution du titre de « **Géomètre cantonal** » au nouveau chef de l'Office serait une mesure lui permettant d'asseoir sa position vis-à-vis de ses collègues chefs de service de l'administration et vis-à-vis du public et des utilisateurs.

Au niveau financier, dès la préparation du budget 2008, pendant l'hiver 2007, des **bases d'investissements cantonaux solides** doivent être exigées par le chef du département des Infrastructures afin de permettre dès l'aube de 2008 la relance vigoureuse de la fin de l'exécution de la tâche de mensuration du cadastre vaudois.

A moyen terme, la **réunion du nouvel Office et de l'Inspectorat du Registre Foncier** dans un service (retrouvé!) s'occupant de manière complète de la propriété du sol ainsi que de la diffusion et de la coordination des géodonnées au niveau du Canton, devrait être la consécration du redressement entrepris.

	La rédactior
 >>>>	

Communiqué IGSO

Notre profession a mis en place un sentier de la géomatique dans la région de "La Côte", entre Vich et Gland. Pour connaître l'itinéraire exact, veuillez consulter le site :

www.sentier-geomatique.ch.

Nous tenons à saluer le travail énorme réalisé par le groupe de travail piloté par le bureau Bovay et Huguenin. Certains membres IGSO ont accepté de participer aux journées d'inauguration du sentier les 9 et 10 septembre. Nous invitons tous ceux qui le peuvent à se rendre sur le sentier afin de témoigner à nos collègues leur soutien et éventuellement de leur donner un coup de mains pour la tenue des postes, ne serait-ce que l'espace de quelques instants. Le temps du week-end s'annonce radieux et nous vous invitons vivement à témoigner à l'égard du groupe de travail votre amitié et reconnaissance en vous rendant sur le sentier en famille ou avec vos amis.

F. BonjourSecrétaire



Les cadastres des immissions sonores du système d'information du territoire genevois

Introduction

Les résultats des enquêtes sur la santé, aussi bien celles menées à Genève qu'ailleurs en Suisse, relèvent que près de 60% des personnes se plaignent d'être fortement gênées par le bruit. L'office fédéral de la statistique a publié récemment une estimation selon laquelle, le coût social des nuisances sonores dans l'environnement est au moins aussi important que celui des maladies professionnelles dues au bruit (de l'ordre de 2.5 milliards F par année).

La preuve de l'importance de ce problème est qu'en répondant à une volonté exprimée par le peuple et les cantons, la Confédération a adopté, en 1971 déjà, un article constitutionnel attribuant à une Commission fédérale ad hoc, les compétences pour mettre en œuvre une stratégie de réduction des nuisances dues au bruit.

Le Conseil fédéral a concrétisé le mandat constitutionnel par l'adoption en 1983 de la loi sur la protection de l'environnement (LPE), qui est entrée en vigueur le 1er janvier 1985. En matière de lutte contre le bruit, le législateur a entendu limiter, par la fixation de valeurs limites, les atteintes de telle manière qu'elles ne constituent pas une gêne notable pour le bien-être de la population. Cet objectif général repose sur une limitation des émissions sonores (lutte à la source) et des mesures sur la voie de propagation - entre la source et les lieux d'immission. Ce n'est que lorsque cette voie n'est pas praticable, techniquement ou économiquement. ou qu'elle insuffisante, qu'il convient de limiter les nuisances au lieu où elles produisent leurs effets (isolation acoustique des bâtiments).

Les objectifs généraux de la loi fédérale sur la protection de l'environnement, ont été traduits dans l'ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit (OPB) qui est entrée en vigueur au 1er avril 1987.

L'OPB est constituée d'un certain nombre de principes découlant de la LPE:

 principe de prévention - selon lequel les émissions du bruit sont limitées par des mesures prises à la source, indépendamment des nuisances existantes, dans la mesure où l'état de la technique et les conditions d'exploitation le permettent et pour autant que cela soit économiquement supportable;

- principe pollueur payeur, qui met à la charge du détenteur d'une installation les mesures de protection contre le bruit, y compris l'isolation acoustique des bâtiments touchés;
- obligation d'évaluer les atteintes non pas isolément, mais collectivement et aussi dans leur action conjointe.

Les trois piliers sur lesquels est fondée l'OPB sont: les valeurs limites d'exposition au bruit (valeurs de planification, d'immission et d'alarme), les degrés de sensibilité au bruit et les cadastres des immissions du bruit des installations fixes.

Ces deux derniers éléments, que l'autorité en charge de l'application de l'OPB doit mettre à disposition de la population, sont les éléments essentiels pour la prise de décisions dans le cadre de l'aménagement du territoire, des autorisations de construire et de l'assainissement du bruit.

En effet, les degrés de sensibilité au bruit (I à IV) qui sont attribués par secteur dans les plans d'affectation spéciaux, fixent manière univoque les exigences indiquant le niveau de bruit toléré sur un territoire, en relation avec les valeurs limites. Selon ce concept, les zones qui produisent du bruit (industrielles ou mixtes) peuvent en supporter davantage que celles destinées aux affectations non bruyantes - l'habitation, les équipements publics, les écoles ou les hôpitaux. Pour cette raison, c'est une des compétences de l'aménagement du territoire faire correspondre aux d'affectation, les plans de degrés sensibilité au bruit. Les décisions doivent actuellement être prises en se fondant sur des dearés de sensibilité déterminés "de cas en cas", étant donné que les plans d'attribution arrêtés par le Conseil d'Etat depuis 1998 ont systématiquement été



frappés par des recours, à l'exception des périmètres qui ont fait, dans l'intervalle, l'objet, soit d'un plan localisé de quartier (PLQ), soit d'une loi modifiant les zones d'affectation.

Historique des cadastres du bruit

Les degrés de sensibilité et les cadastres du bruit sont typiquement des données administratives dont la gestion ne peut être réalisée efficacement qu'avec des systèmes d'information géographiques.

C'est un constat auquel est arrivé le service cantonal de protection contre le bruit et les rayonnements non ionisants (SPBR) -(anciennement ECOTOX), dès l'entrée en vigueur de l'OPB. En effet depuis 1978 déjà, une des missions du service spécialisé dans la lutte contre le bruit était de procéder mesurages systématiques aux immissions sonores du bruit routier. notamment dans le cadre du projet de l'autoroute de contournement RN1a/8. La quantité astronomique d'informations (un millier de mesurages des niveaux sonores, couvrant environ 250 ha) a été consignée forme de fiches et traduite manuellement sur des cartes isophones (de même niveau d'exposition au bruit). La production et la diffusion de ces cartes ne pouvaient être réalisées que par des moyens photographiques.

Il est rapidement devenu évident qu'il serait nécessaire de constituer une base de données informatisée, de développer des outils permettant l'interpolation graphique des valeurs ponctuelles mesurées sur le terrain (Léq dBA - niveau énergétique moyen sur 15 minutes) et, surtout, pouvant servir à l'utilisation des cartes pour réaliser les prévisions des immissions futures.

Les premières bases de données "home made", très primitives, ont été créées à l'aide du Fortran IV sur l'ordinateur UNIVAC 1100 de l'Université de Genève. C'est avec l'aide de l'observatoire astronomique de Sauverny, qui disposait d'une des rares tables digitalisantes, qu'on a pu mettre en œuvre la première cartographie informatisée du bruit intéarer un modèle numérique prévisionnel du bruit (BRS - développé en Angleterre), ce qui a permis pour la première tester et vérifier l'impact environnemental d'une douzaine de variantes de l'autoroute de contournement.

Outre le cadastre du bruit routier, l'OPB a imposé aux autorités compétentes l'obligation de produire des cadastres du bruit du tir (cantons), du trafic ferroviaire (Office fédéral des transports - OFT) et du trafic aérien (Office fédéral de l'aviation civile - OFAC). Il a été admis que le bruit des installations industrielles, du fait de la variabilité des activités et de la nature des émissions qui en résultent, ne doit pas faire l'objet de cadastres.

Cadastre des immissions du bruit routier

La période entre 1987 et 1993 a été marquée d'abord par une migration des bases de données (depuis les bases développées en Fortran - vers Framework®, Paradox® et Access®), puis par l'intégration des outils de calcul prévisionnel (BRS - STL86 - application propriétaire de simulation 3D) et surtout par l'acquisition d'ArcView® d'ESRI.

La méthodologie d'élaboration du cadastre a été stabilisée et l'acquisition de données intensifiée afin de couvrir l'ensemble du territoire du canton.

La première étape de la création du cadastre géoréféré a été la construction d'une carte des émissions sonores, fondée sur le plan de charge 1988, délimitant sommairement les périmètres touchés potentiellement par des immissions dépassant les valeurs limites, le long des 200 km d'axes routiers (Fig. 1) sans tenir compte du terrain, des ouvrages et des bâtiments. La principale difficulté a été que ni les fonds de plans, ni les bâtiments, ni le réseau routier, n'ont été géoréférés et qu'il a fallu construire une base de données des axes routiers digitalisés par nos soins, en leur associant des attributs (trafic journalier TJM, vitesse, proportion des véhicules lourds) tirés de documents et de bases de données fragmentaires et éparses.

Les tronçons de route dépassant les valeurs limites d'émission ont fait l'objet de mesurages du bruit de longue durée en continu (monitoring d'une semaine au minimum) à l'aide du camion laboratoire équipé de panneaux solaires et d'un appareillage (analyseur statistique) pouvant stocker les résultats des mesurages sur un PC portable. Les résultats de plusieurs campagnes de mesurages ponctuels, effectués manuellement, sont calés sur les valeurs du bruit moyen de jour et de nuit,



obtenues par monitoring. Le but est de déterminer l'émission sonore spécifique de chaque tronçon de route (par définition - niveau énergétique moyen à 1 mètre de l'axe de la route), qui dépend d'une multitude de paramètres quantitatifs et qualitatifs liés au trafic, à la topographie, à la chaussée, etc. C'est pourquoi l'émission sonore peut rarement être calculée avec une précision satisfaisante (meilleure à + 1 dBA = + 20 %). La modélisation a servi uniquement à interpoler les valeurs d'immission et à les associer aux façades des bâtiments qui n'ont pas été mesurées.

Le cadastre du bruit routier a été le premier thème dans le domaine de l'environnement publié sur le site www.sitg.ch .

Par rapport aux cadastres réalisés dans d'autres cantons uniquement à l'aide de cette modèles numériques, approche empirique rend le cadastre du bruit routier genevois particulier : il donne des valeurs d'émissions sonores exactes de nuit, comme de jour ! En effet, le rapport théorique fixé par l'OPB, entre le trafic horaire journalier et nocturne de 5.8 % / 0.9% du TJM, qu'on introduit dans les modèles, est très rarement respecté dans la réalité. Par exemple, à Genève sur les quais, la différence entre le bruit journalier et nocturne n'est que de 4 dBA au lieu des 9 dBA théoriques. A l'extérieur de l'agglomération, dans les quartiers sans activités nocturnes, la différence peut s'élever à 13 dBA ou plus. En outre, à ce jour, aucun modèle ne prend en compte le comportement particulier des véhicules en circulation (trafic pulsé ou fluide, distribution des vitesses effectives), ni la composition exacte du trafic.

Cette approche a un avantage considérable par rapport aux cadastres calculés, c'est d'offrir une information (Fig. 2) précise et sûre aux particuliers et aux autorités qui doivent prendre des décisions en matière de construction et d'aménagement, ce qui est une chose capitale, compte tenu de des investissements l'importance peuvent en résulter. La solidité des données mises dans les projets d'assainissement du bruit routier, élaborés par les mandataires du DCTI, permet d'affronter avec sérénité les observations et les probables recours. Les données du cadastre (à ce jour, couvrant environ 45'000 façades de bâtiments), mises en relation avec les bases de données du SITG des bâtiments, de l'aménagement du

territoire, de la population et des entreprises, sont quotidiennement utilisées pour les études et l'évaluation de projets, en employant des outils d'analyse multicritère.

La méthode genevoise développée pour élaborer le cadastre par le mesurage in situ n'a pas que des avantages; la mise à jour d'un cadastre "mesuré", par rapport à ceux calculés, est très lourde et demande une logistique relativement coûteuse. En effet, on ne peut pas se fonder uniquement sur l'évolution du plan de charge mis à disposition par l'Office cantonal de la mobilité (OCM), sachant que la densité du trafic n'est qu'un des nombreux paramètres qui déterminent l'ampleur de l'émission sonore. Actuellement, le SPBR travaille sur la mise en œuvre d'une stratégie de récolte et validation des données, en essayant de valoriser les informations tirées de projets concomitants, élaborés par ce service ou par d'autres acteurs.

Cadastre des immissions du bruit du tir

Au même titre et sur la base de la même législation que pour le cadastre du bruit du trafic routier, le canton a élaboré en 1996 les cadastres de sept stands de tir genevois. Le problème était d'une ampleur moindre, vu l'expérience acquise d'une part, et l'étendue de territoire relativement limitée à un périmètre d'environ 300 m autour de l'installation.

Les données initiales de l'exploitation, comportant des informations sur le nombre de coups de feu tirés, des munitions utilisées et des horaires de tir de trois années consécutives, ont été consignées dans une base de données. D'autre part, les mesurages effectués sur le terrain ont permis de caler le modèle de pronostic du bruit du tir, afin d'associer aux façades des touchés. des coefficients bâtiments d'exposition au bruit (valeur d'atténuation du bruit entre l'endroit où se produit le coup de feu et le lieu d'immission). Le suivi de ce cadastre s'effectue chaque année, ajoutant simplement dans la base de données d'exploitation les nouvelles données de tir, ce qui met automatiquement à jour l'ensemble des immissions sur quelques 200 bâtiments concernés. Le cadastre (Fig. 3) a servi au Conseil d'Etat en 1998 pour la prise de décision sur les mesures d'assainissement à engager et même de fermeture d'un stand, parce que



les résultats des calculs à l'aide du modèle SL-90 ont démontré que le rapport coût / utilité était fortement défavorable.

Cadastres des immissions du bruit du trafic aérien et ferroviaire

Outre les cadastres dont la création et la mise à jour sont de la compétence du Canton, l'Office fédéral des essais des matériaux EMPA, en collaboration et se fondant sur les mesurages de l'aéroport international de Genève - Cointrin (AIG), a produit en 2000 un cadastre sous forme "de courbes de bruit", en réalité, courbes isophones des immissions sonores pour la journée et trois périodes nocturnes. La méthode de création de ce cadastre ressemble à celle utilisée pour le bruit routier, à savoir qu'au départ, ce sont les valeurs mesurées qui sont utilisées pour caler le modèle de propagation du bruit. Ce cadastre a été publié sur le site du SITG en 2002.

Le cadastre du bruit du trafic ferroviaire a été rendu par les CFF sous forme de documents papier ou de plans en format PDF, difficilement utilisables pour effectuer les calculs prévisionnels nécessaires pour la prise des décisions administratives. Avec l'accord de l'OFT, le SPBR a géoréféré cette base de données, qui comporte deux volets : cadastre des émissions (Lr à 1 mètre de l'axe) par tronçon de voies et cadastre des immissions, associées aux façades des bâtiments. Il a été mis sur le site du SITG en 2004.

Conclusions

La gestion de l'environnement sonore est par nature pluridisciplinaire, parce qu'elle implique non seulement une connaissance approfondie de la charge sonore qui grève un territoire, mais également du domaine bâti, des plans d'aménagement, du réseau de transports et de la population. Les outils du type systèmes d'information géographiques, qui ont permis de créer les bases de données (cadastres), se sont avérés extrêmement puissants, notamment quand ils sont couplés avec les modèles prévisionnels et les outils d'analyse multicritère.

En tant que service spécialisé du canton, le SPBR est régulièrement sollicité pour orienter la réflexion des autorités lors de l'élaboration des projets d'aménagement et de construction, qui impliquent des choix pouvant avoir des conséquences sur la protection contre le bruit. Bien que les données soient publiées sur Internet, le SPBR recoit quotidiennement demandes (environ 200 par an) venant de milieux professionnels ayant besoin de ces informations pour élaborer leurs projets, tâche à laquelle l'administration peut répondre rapidement et efficacement grâce à la performance des outils mis à disposition et de la cohérence du système d'information du territoire genevois.

Il est certain que dans le domaine de l'environnement et dans le domaine du bruit en particulier, la qualité et l'efficience des prestations publiques fournies par l'administration (préoccupations politiques majeures du moment) ont largement bénéficié des nouvelles technologies, que les développements futurs feront certainement encore progresser.

Dr Levental Mario
Directeur du service cantonal de protection contre
le bruit et les rayonnements non ionisants - DT
23, avenue Ste-Clotilde
1205 GENEVE
Tél +41223278040
Fax +41223278037

E-mail: mario.levental@etat.ge.ch

Note de la rédaction :

Dans le prochain bulletin, un article sur la renaturation des cours d'eau poursuivra la présentation des réalisations du département du territoire du canton de Genève.



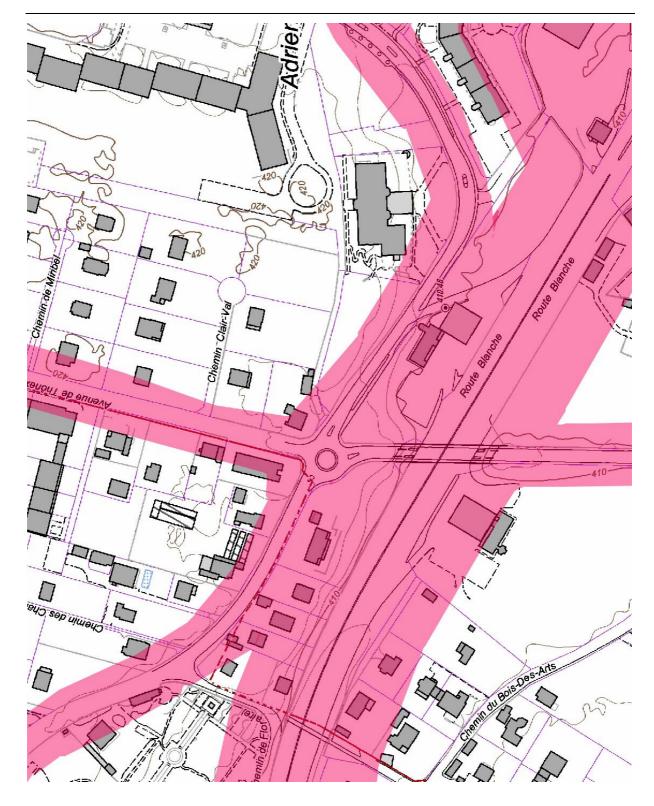


Figure 1 : [Article : Les cadastres des immissions sonores du SITG] Périmètres touchés potentiellement par des immissions dépassant les valeurs limites. Extrait de la carte des émission sonores.



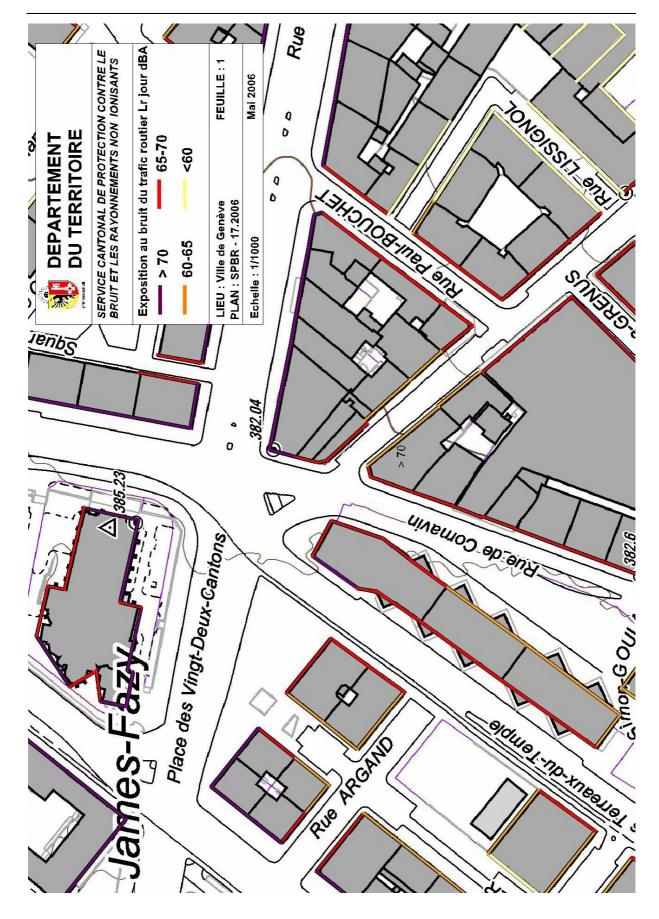


Figure 2 : [Article : Les cadastres des immissions sonores du SITG] Le cadastre du bruit, un outil d'aide à la décision dans le canton de Genève.



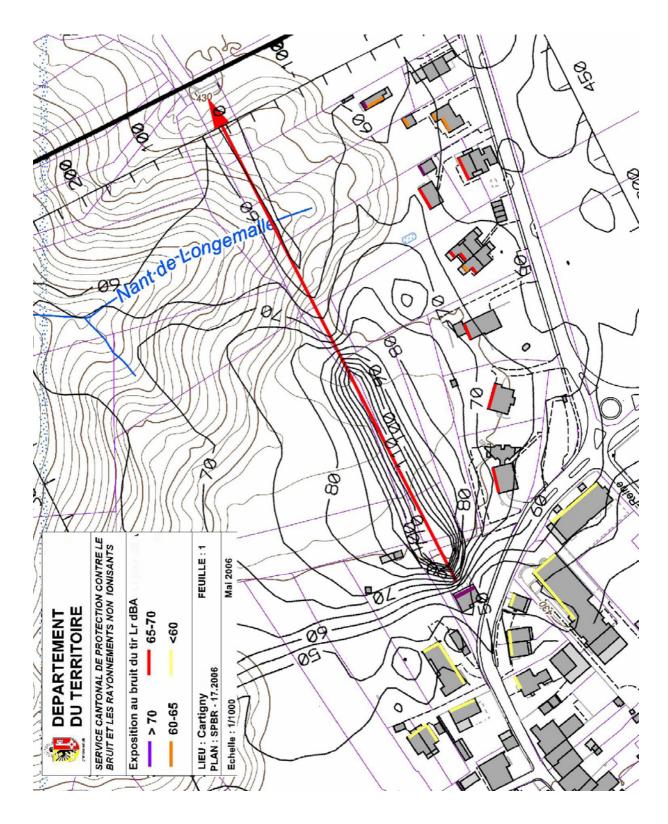


Figure 3 : [Article : Les cadastres des immissions sonores du SITG] Le cadastre du bruit, un outil d'aide à la décision dans le canton de Genève.



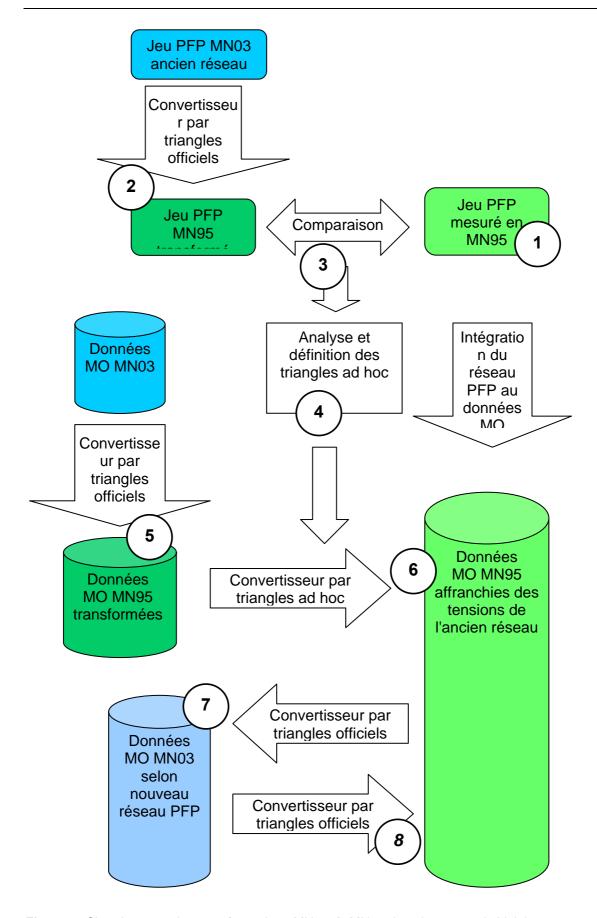


Figure 4: Cheminement des transformations MN03 → MN95 dans le canton du Valais



Introduction du cadre de référence MN95 : deux cantons romands explorent déjà à leur manière la phase « B »

Alors que le concept fédéral d'introduction de MN95 est encore en consultation, deux cantons romands, dans des contextes différents, **Valais et Genève**, sont déjà actifs dans le domaine des rénovations après transposition. Nous présentons synthétiquement leurs solutions ci-dessous.

Canton du Valais : Renouvellement et intégration des mensurations dans MN95

Le Conseil d'Etat du Canton du Valais a, dans sa séance du 24 août 2005, décidé d'introduire **MN95 comme cadre de référence officiel** des mensurations et de l'ensemble des données officielles géoréférencées valaisannes avec effet au 1^{er} septembre 2005 déjà. Il est devenu ainsi le 1^{er} canton suisse à faire le pas et a acquis, par la même, un rôle de « projet pilote » en la matière.

La conséquence immédiate de cette décision est que l'ensemble des opérations de mensuration, soit les premiers relevés, les rénovations et les mises à jour doivent impérativement être effectuées dans MN95.

Conséquences techniques

Si pour les données nouvelles, relevées après la décision, on entre simplement dans l'ère des relevés connus immédiatement en position absolue et ne nécessitant plus de calage local, la numérisation des données anciennes et leur intégration dans MN95 implique une série de procédures techniques nouvelles combinant mesures nouvelles et récupération de données anciennes avec un cortège de problèmes à résoudre.

Une première directive...

A cet effet, devant la nouveauté des problèmes et face aux incessantes des bureaux privés, le Service du cadastre et de la géomatique valaisan a, dans une première phase, édicté une générale directive «Intégration mensurations existantes et nouvelles dans le nouveau cadre de référence MN95 » et initié une formation générale sur directive et les problèmes cette transformations ouvertes à tous professionnels de la mensuration et qui a, en deux journées, en français et allemand, touché plus de 100 géomètres valaisans.

Cette directive décrit dans le détail les stratégies à adopter dans la gestion de données hétérogènes dans MN95. En particulier, les solutions à appliquer face aux divers types de mensurations, les objectifs qualitatifs à atteindre ainsi que les principaux outils à disposition, ainsi que la gestion des écarts hors tolérance et des zones en mouvement permanent.

... suivie d'une deuxième!

Dans une deuxième phase, devant la dispersion des solutions proposées par les adjudicataires, les SCG a édicté une 2^e directive «Transformation des mensurations semi-numériques dans le nouveau cadre de référence MN95 ».

Cette dernière décrit dans le détail les méthodes possibles pour intégrer les données semi - numériques existantes dans MN95

Le renouvellement des réseaux de PFP3 est thématisé. Il a lieu par relevé partiel dans MN95 des anciens PP encore utilisables.

L'intégration par transformation des données anciennes, qui dépendent de ces réseaux renouvelés, est décrit avec trois options laissées au choix des adjudicataires en fonction des données, des conditions locales et des outils à disposition. Après relevé d'un certain nombre de PL de contrôle, qui permettent de qualifier la qualité de l'intégration par une analyse d'écarts suit à une « transformation diagnostic » à l'aide du Fineltra officiel du canton, l'intégration fine et définitive des données de détail a priori insuffisamment intégrées dans MN95 par le Fineltra cantonal, est ainsi possible et ceci par 3 moyens :

 interpolation des écarts résiduels après le Fineltra cantonal



- transformation ad hoc locale (Helmert ou affine) suivie d'une interpolation
- FINELTRA « ad hoc » local, remplaçant, pour la zone touchée, le FINELTRA cantonal et pouvant s'y intégrer. Les exigences de précision ainsi qu'une description détaillée du dossier technique à fournir pour la vérification (y compris exigences sur les plans des écarts) complètent cette directive.

Ces deux directives donnent des éléments de solutions aux problèmes pratiques auxquels les géomètres de la Suisse entière seront confrontés ces prochaines années.

> Dr Raymond Durussel Ingénieur géomètre breveté

Pour ceux qui veulent en savoir plus :

«Intégration des mensurations existantes et nouvelles dans le nouveau cadre de référence MN95 »

et

« Transformation des mensurations semi-numériques dans le nouveau cadre de référence MN95 »

Fichiers PDF à obtenir en français et allemand au Service du Cadastre et la Géomatique du Valais.

@@@@@@@@

Canton de Genève :

Transformations de géodonnées suite aux renouvellements de réseaux de points fixes

Contexte

Depuis plus de 5 ans, des données de la MO couvrent la totalité du territoire genevois.

Des travaux de renouvellement de points fixes ont été entrepris depuis lors dans une démarche de reconnaissance des données de la mensuration "semi-graphique" au standard MO93.

Se pose alors la problématique de transformation non seulement des données de la mensuration sur la base des nouveaux réseaux, mais également des géodonnées d'autres gestionnaires (cadastre des sites pollués, cadastre du sous-sol, etc.), pour lesquelles une transformation des données de la mensuration officielle a un impact.

Une autre contrainte devient importante lorsque des centaines d'objets doivent être transformés: les logiciels de transformations travaillent aux points; il faut donc extraire les points à transformer puis reconstruire les objets de types "ligne" ou "surface", objet par objet.

Un logiciel de transformation FINELTRA pouvant traiter tout type de géodonnées a été développé en 2005. Cette extension, appelée convertisseur, convertit tout type d'objets vecteur (format d'ESRI) et des images raster d'un cadre de référence à un autre en respectant la transformation FINELTRA.

Par ailleurs, la définition des triangles officiels FINELTRA pour le passage dans le cadre MN95 impose des contraintes supplémentaires:

- Les triangles officiels FINELTRA sont définitifs.
- Les triangles officiels FINELTRA ont été élaborés sur des réseaux de points fixes en cours de renouvellement ou devant être renouvelés.

Dès lors, il apparaissait impossible de passer d'un cadre résultant d'un ancien réseau de point fixe à un réseau affranchi de tiraillements locaux sans modifier les triangles.

Il a fallu trouver une solution qui permette de passer en MN95 en tout temps avec les triangles officiels, en continuant les travaux de reconnaissances MO93 impliquant de multiples transformations.

Environnement.

L'environnement de gestion des géodonnées est assuré par les logiciels d'ESRI, ArcMap, ArcCatalogue. Les géodonnées sont sur un serveur commun à plusieurs services de l'administration cantonale. Ce serveur regroupe une partie importante des données constituant le système d'information du territoire genevois (ci après SITG).



Solution

En fonction des contraintes listées cidessus, la solution retenue se résume comme suit:

« Effectuer les transformations entre l'ancien et le nouveau réseau de points fixes dans le cadre MN95 ».

Concrètement, la mise en œuvre est organisée par commune selon les étapes suivantes:

- Obtenir la détermination du nouveau réseau de PF en MN95.
- 2. Convertir l'ancien réseau de PF en MN95 avec les triangles officiels.
- 3. Comparer les deux réseaux dans le cadre MN95.
- Créer des triangles FINELTRA ad hoc pour passer de l'ancien réseau de PF au nouveau, permettant d'atténuer les distorsions.
- 5. Convertir toutes les données de MN03 à MN95 avec les triangles officiels.
- 6. Convertir ces données avec les triangles ad hoc pour les intégrer dans le réseau de points fixes renouvelés.
- Remettre les données obtenues, dans l'étape précédente, par les triangles officiels dans le cadre actuel de gestion MN03.
- 8. Être prêt à tout moment à passer dans le cadre MN95 à l'aide des triangles officiels.

Cette solution permet de traiter un très important volume de données sur quelques jours.

A ce jour, la direction cantonale de la mensuration officielle (ci-après DCMO) a effectué des transformations sur deux secteurs regroupant plusieurs communes; sur ces secteurs, les écarts maximaux sont de l'ordre de 20 à 25 cm et en moyenne de 6 cm.

Ne pas oublier les autres géodonnées

Les transformations des données de la MO ont des impacts sur les géodonnées d'autres gestionnaires demandant une précision similaire aux pratiques des spécialistes en mensuration officielle et sur tous les objets construits sur la base des données MO. Par exemple, un site pollué - défini par les limites

d'une parcelle - pourrait pour quelques centimètres, après transformation, concerner également la parcelle voisine. La même problématique se pose pour l'assiette des servitudes gérées par la DCMO.

Après avoir consulté l'ensemble des institutions maîtresses et gestionnaires du SITG, il a été déterminé quelles sont les classes d'objets devant subir les mêmes transformations que celles de la MO.

Un exemple

Un premier espace de transformation a été entrepris en mai 2006 sur 4 communes totalisant un secteur de 1300 hectares avec plusieurs centaines de milliers d'objets.

La **préparation** a été la suivante:

- La définition des triangles ad hoc avec la définition d'une zone de répartition des écarts entre le nouveau réseau et les réseaux existants autour du périmètre.
- L'information aux gestionnaires de données concernés, sur le périmètre qui va être transformé et la planification des opérations.
- 3. La mise en place d'une procédure à l'interne pour traiter de l'intégration des mutations élaborées sur la base des anciens éléments et devant être intégrées dans le nouveau cadre.
- 4. La production documentaire sur l'état des données avant transformation.

Les **conversions** se firent dans une geodatabase locale en mode de mise à jour déconnecté.

Chaque étape a été sauvegardée afin de retrouver les vecteurs de déplacement de chaque objet.

Après une **vérification** des données converties, leur intégration dans la base de données en vigueur a été effectué, puis contrôlée.

Les **problèmes rencontrés** ont été de deux ordres:

- Le nombre de points par objets à convertir; le convertisseur acceptait jusqu'à 32'000 points par objet. Cette limite a été levée.
- Le nombre d'objets à convertir par geodatabase est limité à environ 55'000 objets. La solution a consisté à reprendre les opérations en multipliant les



geodatabases pour répartir le volume des objets.

Ces problèmes de volume de données ont provoqué un allongement du temps de traitement; sans cet écueil, il aurait été possible de traiter l'ensemble du secteur en deux jours et demi.

Il est à relever que la transformation FINELTRA ne conserve pas les conditions géométriques et que ça et là des corrections manuelles sur des objets isolés devront être effectuées. En effet, un bâtiment, mur ou autres objets en limite de parcelle peut se trouver en empiétement sur la parcelle voisine. rapidement les géodonnées suite à des changements de géométries sur les données de référence.

Ces expériences montrent également que le convertisseur, développé par la DCMO, permet d'envisager plus sereinement la transformation des géodonnées du SITG dans un nouveau système de référence. Reste encore à convaincre tous les gestionnaires de données des avantages du cadre de référence MN95 mis en rapport avec les investissements à consentir pour cette opération.

Romain Bauquis Direction cantonale de la mensuration officielle. romain.bauquis@etat.ge.ch

Conclusions

La DCMO a mis en place une méthode efficace et économique pour adapter

Brèves

Genève • Cité des métiers

La "Cité des Métiers" sera l'événement majeur de cet automne concernant la formation professionnelle. L'exposition occupera les 25'000 m² de la Halle 6 de Palexpo et sera ouverte à tous les niveaux de la formation professionnelle de l'apprentissage aux universités, en y accueillant également la Région Rhône-Alpes. La Géomatique sera intégrée au stand de la Fédération des Ingénieurs et Architectes (FAI) sur une surface de 90 m² environ. Cet espace regroupera les professions d'architecte, d'ingénieur civil et de géomaticien. Nous y montrerons l'impact de nos métiers sur l'environnement bâti, le tout illustré par un exemple de construction d'une école.

Ce stand sera surmonté d'un immense panneau délivrant un message fort engagé : "envie de changer le monde ???????"

C'est donc avec des idées plein la tête que nous préparons activement cet événement, et nous nous réjouissons de vous rencontrer du 13 au 19 novembre 2006 à Geneva Palexpo.

Genève • Course de l'Escalade

Oyez, Oyez, amis, publics et sportifs,

Samedi 2 décembre 2006, l'Association Genevoise des Ingénieurs Géomètres (AGG) participe sportivement à la **course de l'Escalade** et ... « convivialement » en distribuant un vin chaud...qu'on se le dise!

Cé qu'è lainô, le Maitre dé bataille, Que se moqué et se ri dé canaille, A bin fai vi, pè on desande nai, Qu'il étivé patron dé Genevoi.



CARRIERES

Nous continuons ici notre série de portraits concernant des géomètres dont la carrière présente un intérêt particulier.

Interview de Jean-Philippe Amstein,

Directeur de l'Office fédéral de topographie (swisstopo)



Né le 19 mai 1952 à Vevey, Originaire de Wila (ZH), Marié, 2 enfants,

Ingénieur du Génie rural et géomètre de l'EPFL en 1976, Ingénieur géomètre breveté en 1978,

Responsable de la Direction fédérale des mensurations cadastrales (D+M) de 2000 à 2004,

Directeur de l'Office fédéral de topographie (swisstopo) dès 2006

et ... membre IGSO depuis 1980!

<u>IGSO</u>: Pour quelles raisons avez-vous choisi votre carrière actuelle ?

<u>Jean Philippe Amstein</u>: En fait je n'ai pas choisi cette carrière, j'ai choisi **un métier**: fils de paysan, avec la construction de l'A9 en partie sur le domaine familial, j'ai suivi comme « môme » les travaux d'implantation, puis de construction, enfin le remaniement parcellaire est venu. Pour moi, le géomètre c'était des travaux sur le terrain par beau temps et au bureau s'il faisait mauvais

temps! Comme quoi, on idéalise toujours un peu!

A la fin de mes études, je me suis « expatrié » au Tessin pour finir mon stage. En rentrant j'ai voulu faire un crochet par Berne... et j'y suis resté!

Entré à la D+M comme adjoint scientifique, j'ai gravi petit à petit les échelons, sans plan de carrière bien précis. La chance et le fait que je sois un Romand parmi une majorité de Suisses allemands ont peut-être facilité les choses.

Ma carrière actuelle a vraiment démarré lorsque j'ai été choisi comme membre de la Direction du projet Réforme de la Mensuration Officielle (REMO).

Il est vrai que je suis assez fier, comme fils de petit paysan, d'être arrivé là où je suis maintenant sans aucun appui politique ou autre, seulement à force de travail et de volonté!

Votre formation d'ingénieur du génie rural et géomètre EPFL et votre brevet vous ont-ils été utiles pour votre poste actuel ?

C'est clair, je n'aurai d'abord jamais pu être engagé à la D+M sans le brevet, une condition « sine qua non » et puis, pour devenir Directeur de la D+M, cette condition est même inscrite dans l'Ordonnance sur la Mensuration Officielle!

En quoi avez-vous dû compléter votre formation pour remplir votre mission actuelle? Post grades, doctorats, autres?

J'ai effectivement dû compléter ma formation et le fais encore dans les domaines du développement personnel et de la gestion (expression, gestion du temps, conduite de collaborateurs, développement d'équipe, direction et management, etc.) car pour mon job actuel, il n'y a pas que les connaissances techniques qui comptent.



C'est finalement les qualités humaines et sociales qui sont même peut-être les plus importantes. J'ai eu la chance d'avoir deux exemples à ce niveau là : mes deux anciens chefs, Walter Bregenzer puis Erich Gubler m'ont montré le chemin à suivre. Je leur en suis vraiment très reconnaissant. Sans eux, je ne serais certainement pas arrivé là où je suis aujourd'hui.

Eléments originaux et personnels par rapport au thème de votre carrière ?

elles Que les études. sont si incontournables, ne sont pas tout et que la vie peut réserver de bonnes surprises, même pour un étudiant qui faisait partie de la pire des volées du Génie Rural (58% d'échec au diplôme!). Dans la vie, il faut aussi savoir saisir sa chance et ne pas avoir peur du changement. Le fait de finalement maîtriser parfaitement trois nationales a certainement aussi compté.

Par ailleurs, faire partie des plus « hauts serviteurs de l'État », donc de chaque citoyen de notre pays, est une cause noble et belle, même si elle est de moins en moins perçue comme telle par le grand public. Il est tellement facile de « casser » du fonctionnaire!

Comment un romand a-t-il pu accéder à un poste de Direction fédéral de l'importance de swisstopo?

Comme je l'ai déjà souligné, ce romand n'a pas eu peur d'entraîner sa famille 4 ans au Tessin et d'accepter de travailler en Suisse allemande, malgré le peu de connaissances des langues a priori (mon italien était au départ inexistant et mon allemand se résumait à des connaissances scolaires, donc à pas grand chose).

Ensuite, c'est la chance, l'envie de toujours progresser (qui n'avance pas recule...), le travail, la volonté de servir, avoir une vision de l'avenir pour son office, savoir s'entourer de collaborateurs compétents, etc.

Quel avenir pour les mensurations ?

La Mensuration Nationale (géodésie et cartographie) et la Mensuration Officielle (cadastre) sont les éléments de base, les fondations de l'Infrastructure Nationale des Données Géographiques, sans la MN et la MO, pas d'INDG, elles sont donc indispensables à une gestion moderne du pays!

Dans sa « vision 2015 » swisstopo se positionne comme centre de géoinformation la Confédération : ... produisons des données de référence à incidence spatiale et des produits de qualité élevée dérivés de ces données »; ... « nous coordonnons les activités pour des géodonnées de base d'intérêt national et facilitons leur utilisation à large échelle »;... garantissons un suivi développement spatial Suisse ». en Pourquoi ne pas adapter par exemple cette vision à la Mensuration Officielle? Je suis en effet convaincu que son rôle est, et au travers de celle-ci de tous ses acteurs à quelque niveau que ce soit, de produire des données d'excellente qualité, homogènes sur l'ensemble du territoire, de coordonner la gestion du territoire dans son champs d'action et de garantir l'accès à ses données de manière simple et avantageuse.

Quelle formation pour l'avenir (EPF, brevet)?

Nous avons besoin clairement d'une formation certifiée de niveau universitaire équivalente à celle d'aujourd'hui.

La complexité des problèmes croît, l'interdépendance des projets liés au territoire s'accentue et l'ingénieur géomètre breveté en est le coordinateur tout désigné.

Outre son rôle d'**Officier public** pour la Mensuration Officielle, il doit chercher sa voie à la fois en tant que spécialiste pointu de la géoinformation et du positionnement qu'en tant que généraliste apte à aborder toutes les questions liées à une gestion moderne et globale du territoire.