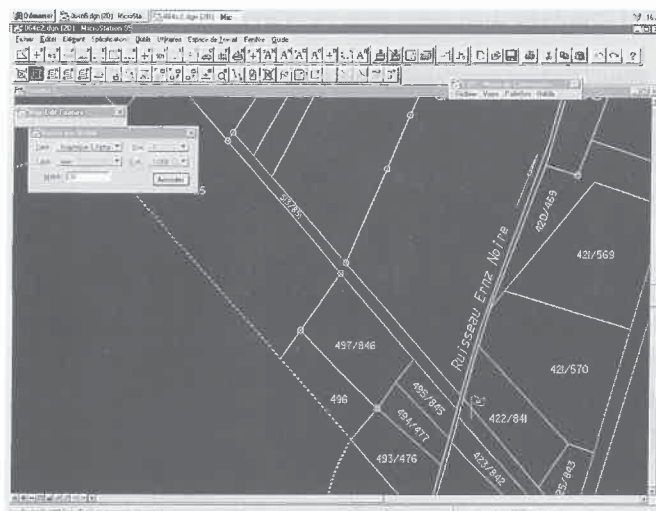


LUXEMBOURG un cadastre totalement numérisé en 2001

Didier Maka – NMF
Network Mapping Facilities



L'Administration du cadastre et de la Topographie (ACT) du Grand Duché du Luxembourg, se modernise à grands pas.

Cette administration d'état, garant authentique de la propriété immobilière des citoyens du Grand Duché a décidé, en 1996, de lancer trois projets importants :

- le réseau de nivellement ;
- la banque de données Topo/Cartho ;
- le plan cadastral numérisé.

Tous ces projets convergent et doivent aboutir à la réalisation de la Base de données nationale de l'information géographique (BDN-SIG).

L'administration veut encore aller plus loin dans sa modernisation, en mettant en place un réseau étendu avec les circonscriptions, et souhaite même ouvrir au monde externe en autorisant l'accès aux données du Système d'Information Géographique.

LE PLAN CADASTRAL INFORMATISÉ DU GRAND DUCHÉ DU LUXEMBOURG

Concernant le projet de plan cadastral informatisé, l'Administration du Cadastre a émis, en fin d'année 1996, un appel à candidatures européen, afin de confier la numérisation de la totalité de son cadastre à une société, spécialisée dans la conversion de données pour les Systèmes d'Information Géographique.

Le projet comporte sommairement les opérations suivantes :

- La numérisation de 1 800 feuilles cadastrales, établies à différentes échelles, d'origine napoléonienne, de format grand aigle, non carroyées ;
- La mise à l'échelle et le calage par feuille dans le référentiel national par une transformation Helmert à partir d'une sélection minimum de 6 points de calage, mis à disposition par l'Administration ;
- La mise en continuité géographique successive des feuilles cadastrales, isolément géoréférencées ;
- La saisie des éléments alphanumériques liés au plan cadastral, à l'exclusion des données nominatives ;
- La création des couches objets graphiques, la structuration des données selon les spécifications d'une base de données relationnelle et les liens entre les objets graphiques et alphanumériques tels que prévu au cahier des spécifications techniques.

LE PARTENAIRE RETENU

Après examen des candidatures reçues, 5 sociétés et groupements ont été conviés à proposer une offre technique et commerciale. À l'issue du cycle de sélection, c'est la société française Network Mapping Facilities (NMF) de Montpellier qui s'est vue confier la réalisation du marché.

Le nombre important et la complexité des éléments à traiter, la précision requise et la qualité souhaitée par le cadastre ont conduit NMF (société certifiée ISO 9002) à proposer une organisation technique et fonctionnelle du projet, basé sur un Plan d'Assurance Qualité très détaillé.

LES OUTILS

Le Système d'Information Géographique cible, retenu par le cadastre Luxembourgeois est Star Carto, de la société Star informatic (Belgique).

Pour la réalisation de la chaîne de production et des contrôles intermédiaires, NMF a choisi de développer son propre outil de conversion de masse sous MicroStation 95 (Bentley) pour ensuite charger chaque commune sur le système cible, retenu par le Client, grâce auquel une validation finale est effectuée avant la livraison au Luxembourg.

Le modèle de données a été structuré de manière à réduire les duplications d'objets, afin d'optimiser la saisie.

Tous les traitements sont effectués à Montpellier, par une équipe permanente de 6 personnes, pendant une durée totale de 5 années.

LE PROCESSUS DE PRODUCTION

Le processus de production proposé par NMF se compose des phases suivantes :

• Intégration des données provenant de l'ACT :

- Récupération des données parcellaires liées aux communes à numériser à partir d'une bande DAT reçue du client, sur un serveur HP UNIX (support de l'application STAR).
- Extraction et création des tables parcellaires, des coordonnées des planches et chargement éventuel d'une partie déjà numérisée.
- Récupération des fichiers points de calage sur le serveur pour les exploiter au moment du calage.

• Scannérisation des planches fournies sur calque :

- Contrôle et vérification des films à la réception de la documentation.
- Scannérisation sur un scanner à tambour, d'une précision de $\pm 32 \mu$, au format. TIF, en noir et blanc avec une résolution de 600 dpi.

• Calage des planches raster par commune

- Nettoyage des plans issus de la Scannérisation.
- Positionnement, feuille par feuille, des points de calage (issus des fichiers de coordonnées) par rapport aux positions indiquées sur le tirage papier fourni par l'Administration du Cadastre.
- Génération des itérations avec calcul d'erreur quadratique (écart entre points calés d'après la transformation HELMERT).
- Envoi des itérations à l'ACT pour validation, sinon nouveau calcul jusqu'à acceptation.
- Assemblage des feuilles.
- Édition des fonds de plan raster (image des planches scannées et calées) des communes travaillées selon un quadrillage défini sur tout le Luxembourg.
- Envoi des éditions à l'ACT pour la détermination des limites à adopter entre les feuilles, afin d'assurer un parfait continuum géographique au moment de la numérisation.
- Au retour des éditions, exécution des éventuelles retouches du fond de plan raster à la demande de l'ACT, puis transfert des fichiers raster de chaque feuille sur le serveur.

• Numérisation

- Saisie (Microstation95 sous Windows NT) de toutes les limites administratives d'une carte (commune, section et feuille) à l'aide des éditions retournées par l'ACT et des fonds de plan raster attachés en référence.

- Feuille par feuille, saisie de toute la topographie avec les styles de traits, de points et de lignes selon les spécifications détaillées du client, et à l'aide d'outils développés par NMF. Les types de bâtiment, les numéros de parcelles et les toponymes sont saisis à partir des fichiers parcellaires fournis par l'ACT qui sont intégrés sous ORACLE.

- La saisie est effectuée à partir du fond de plan, attaché en référence.

- Des demandes d'informations sont soumises au client en cas d'incohérences ou d'incomplétudes rencontrées sur la documentation.

- Contrôle et vérification de la saisie sur toute la commune en fin de numérisation, à l'aide d'outils développés par NMF.

- Conversion et exportation des données numérisées vers STAR CARTO pour affectation de tous les éléments, saisis dans les couches adéquates liées à une carte (commune).

• Intégration

- Contrôle et vérification de la présence et de l'unicité de chaque ligne et point dans les couches nécessaires, de la clôture complète

de toutes les surfaces et de l'adaptation par rapport au numérique (si présent).

- Passage d'un outil de création des surfaces et de mise en relation des numéros numérisés avec la base de données fournie par l'ACT.

- Contrôle des surfaces par rapport à une tolérance et vérification des liens.

- Création et mise en page du cartouche pour chaque feuille.

- Édition des feuilles à l'échelle d'origine, et également édition de la commune complète, sur papier et polyester au format A0.

- Envoi au client pour recette, des données numérisées et des tirages papier.

- Éventuelles reprises et corrections à l'issu de la recette au moyen d'un rapport de contrôle émis par le client en conclusion de vérification après chaque livraison.

Après une période de démarrage et de mise au point, de réunions de validation et de contrôle, et plus d'une année de réalisation, le projet est parfaitement maîtrisé par les acteurs, et certaines communes déjà livrées sont d'ores et déjà en exploitation et en diffusion.

Ce projet débouche sur la mise en place d'un véritable Système d'Information, base essentielle à une gestion moderne du Plan Cadastral, en y apportant toute la valeur ajoutée par la numérisation.

Processus de production

