

Le génie de l'ALPAGE

Ambitieux projet qu'ALPAGE, (AnaLYse diachronique de l'espace urbain PARisien : approche GEomatique), car il rassemble pas moins de quatre équipes de recherche*, venues de l'histoire, de la géographie, de la géomatique et de l'informatique. Financé par l'Agence nationale de la recherche (ANR), le programme favorise l'exploitation de documents cartographiques anciens sur la capitale, en les rendant accessibles aux historiens, mais également aux aménageurs d'aujourd'hui.

Démarré en novembre 2006, le programme rassemble aujourd'hui une vingtaine de chercheurs et bénéficie de l'appui du ministère de la Culture et de la ville de Paris (APUR, qui a fourni son plan parcellaire). Il vise à fournir aux chercheurs, aux aménageurs, gestionnaires et même, dans une certaine

mesure, au grand public, des outils pour mieux comprendre l'héritage du bâti ancien parisien (avant les transformations haussmanniennes) dans la constitution de la forme urbaine actuelle.

Donner vie au plan Vasserot

Pour cela, une vaste entreprise de géoréférencement et d'assemblage de plans anciens a été lancée. Le principal document concerné est le plan Vasserot, cadastre par îlots constitué par Philippe Vasserot entre 1810 et 1836. Il comporte 912 planches en couleur, exécutées par relevés de terrain généralement au 1/200 qui couvrent tout le centre de Paris, jusqu'à l'enceinte dite des fermiers généraux. D'une grande finesse de réalisation, elles représentent les limites de parcelles, de propriétés, les bâtiments et leurs éléments constitutifs (pièces, escaliers, cloisons, fenêtres, puits...).



Un détail du plan Vasserot.

Les documents originaux sont conservés aux Archives nationales et ils ont été numérisés par un ensemble de partenaires, dont la direction régionale des affaires culturelles (DRAC) et les archives départementales de Paris, qui ont fourni les fichiers scannés aux membres du projet ALPAGE.

Un énorme travail de géoréférencement et de mosaïquage a alors été entrepris, principalement par Anne-Laure Bethé de l'université de La Rochelle. *"Ce travail est long et fastidieux car il nécessite de retrouver sur le cadastre APUR des points présents sur le cadastre Vasserot. Dans de nombreux cas, cela est très difficile, voire même impossible. Il est alors nécessaire d'avoir recours à des plans d'époques intermédiaires pour procéder tout de même à un géoréférencement. Ce dernier est vraiment un processus alliant démarche technique (choix de points de calage) et interprétation historique car de nombreux documents doivent parfois être consultés pour pouvoir reconstituer les correspondances*

de parcellaire. La durée du géoréférencement d'un scan (soit un îlot) peut varier entre une heure et deux heures selon le niveau de difficulté rencontré. Certains îlots se « calent » plus facilement que d'autres du fait de la plus ou moins bonne correspondance entre l'état actuel et l'état de l'époque Vasserot. La qualité du géoréférencement et la déformation engendrée vont donc varier selon les îlots. Il nous a donc semblé important d'être capable d'estimer ce niveau de qualité pour chaque îlot", expliquait Frédéric Pouget, du laboratoire LIENS de l'université de La Rochelle, lors de la conférence ESRI 2008. Une base de données a donc été créée, qui décrit les traitements et la fiabilité du résultat obtenu, planche par planche.

Une vaste entreprise de vectorisation

Dans le cadre du projet, Romain Raveaux a effectué sa thèse à l'université de La Rochelle sur l'extraction automatique d'éléments à partir des plans Vasserot : filaire de voie, contours des parcelles, numéros de voirie... Pour cela, il a développé une méthode qui s'appuie sur les avancées de domaines scientifiques tels que la reconnaissance de formes, la vectorisation d'objets linéaires et le traitement d'images couleur. Différentes opérations s'enchaînent pour aboutir à une vectorisation des contours des parcelles : extraction de la couche noire, identification de régions de couleur homogène, vectorisation, "squelettisation" des vecteurs à l'aide de la couche noire, etc. Ces travaux sont menés en parallèle de la vectorisation manuelle d'un certain nombre de planches, qui a été effectuée par différents stagiaires et étudiants. Ces vecteurs apportent une "vérité terrain" aux travaux d'automatisation. Notons que cette vectorisation est effectuée sur les plans scannés d'origine et non sur les plans géoréférencés et assemblés. Il faut donc ensuite procéder au géoréférencement des éléments vectoriels. Un autre chercheur travaille à l'extraction automatique des zones bâties et non bâties du plan Vasserot.

Un référentiel pour toutes sortes de données historiques

Ce référentiel historique sert de base à la saisie d'autres informations, en fonction des objectifs des historiens qui participent au projet.

C'est ainsi que Caroline Bourlet (Institut de recherche et d'histoire des textes)

BRÈVES

Geomarketing

► Experian analyse le recensement à l'aune des grandes surfaces

Experian Location Insight a effectué une analyse intéressante des chiffres publiés par l'INSEE pour l'année 2006. Il a en effet rapporté l'évolution de la population aux zones de chalandise des différentes enseignes dans toute la France, montrant que certains perdent de la clientèle tandis que d'autres en gagnent. L'entreprise a également analysé la composition des ménages (et donc leur potentiel de consommation), qui évolue également.



et Alain Layec (université de La Rochelle), accompagnés par des stagiaires, travaillent sur le géocodage des contribuables, tels qu'ils peuvent être déduits des itinéraires des assesseurs d'impôt, décrits rue par rue au début du XIV^e siècle. Pour donner une assise spatiale à ces informations descriptives, les chercheurs s'appuient sur les plans de paroisses et de quêtes, qu'il faut géoréférencer en cohérence avec le plan Vasserot. Là encore, de nombreux problèmes sont à résoudre et les géomaticiens ont fourni aux historiens un outil semi-automatique pour assurer le géoréférencement de l'information, déjà constituée en base de données alphanumérique. De même, le contour des censives du XVIII^e siècle a été saisi grâce aux plans faits par les seigneurs fonciers et mis en cohérence avec le plan Vasserot. À la manière des censives, le dessin de l'enceinte de Philippe Auguste a été fait à l'échelle de toute la ville en réutilisant les grandes synthèses historiographiques disponibles, sans rechercher de manière exhaustive chaque petit plan d'un micro - secteur de l'enceinte. Une base de données des objets historiques, dont le modèle conceptuel s'inspire des travaux de l'équipe d'archéologues de Xavier Rodier (voir la première

partie de notre dossier dans *SIG La Lettre* n°112 de décembre 2009) a également été constituée, pour référencer bâtiments religieux, vestiges de fouilles, réseau hydrographique, hôtels particuliers, etc.

Le choix du webmapping

Plusieurs outils géomaticiens ont été utilisés. C'est une plate-forme ArcGis qui a servi au géoréférencement et au mosaïquage des plans Vasserot. Afin de permettre aux historiens de saisir des données, des applications ont été développées à partir de GVSIG. Mais ces outils restent relativement complexes à appréhender, et ce qui fera le succès d'ALPAGE sera sa prise en main par une communauté plus importante. C'est pourquoi une plate-forme de webmapping Dynmap (éditée par Simalis et mise en place par 2D3D.GIS) a été choisie, en liaison avec une base de données sous SQL Server. Installée aujourd'hui sur un serveur de l'université de La Rochelle, l'application permet, ►►



► à l'heure où nous écrivons, de consulter le plan Vasserot en format raster ainsi que quelques données vectorielles (traces d'enceinte, sites de fouille, anciens quartiers...). Mais elle est surtout là pour aider les historiens à saisir leurs propres informations, enrichissant ainsi le programme. La présence d'une base de données centralisée permet de veiller au respect des modèles de données et à la cohérence de l'ensemble. Pour l'instant, ceux qui sont intéressés demandent un accès au site et peuvent ensuite saisir des données, qu'ils exposeront sur le site ou garderont pour eux, sous forme de couches SIG exploitables dans n'importe quel outil. "La plate-forme Dynmap sera pleinement opérationnelle lorsque nous clôturerons ALPAGE en juin 2010", explique Hélène Noizet, l'historienne du LAMOP porteuse du projet, "alors, tout utilisateur qui en fera la demande pourra l'exploiter pleinement."



Carte des censives d'après les plans du XVII^e siècle.