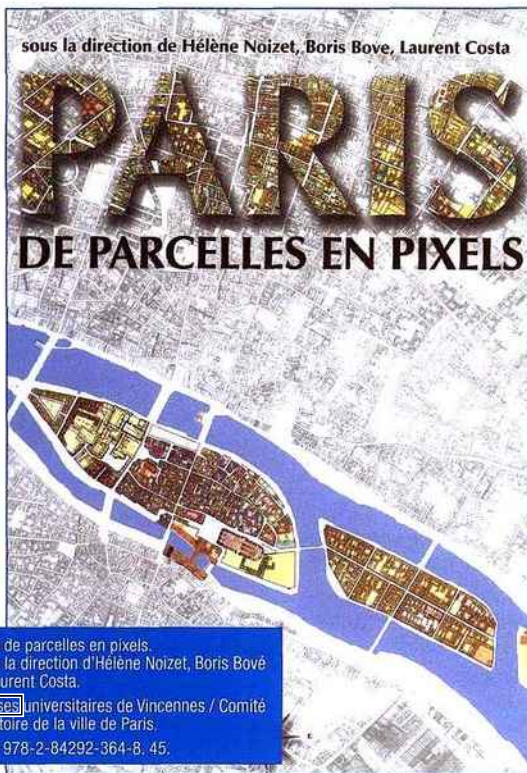


Paris sous le scalpel géomatique



Pour l'archéologue et l'historien, Paris présente encore nombre de mystères. En tout premier lieu, celui de sa fondation : il semble – à moins d'une découverte inattendue – de moins en moins certain que le tout premier village gaulois ait été bâti au cœur de la ville moderne ; certains chercheurs évoquent plutôt la région de Nanterre (un nom d'origine peut-être celtique, *nantu signifiant « vallée, rivière » en gaulois) comme berceau de notre capitale. Par la suite, la ville s'est développée progressivement et, depuis le Moyen-Âge, son urbanisme a été fortement influencé par la présence d'enceintes successives, depuis la toute première, bâtie au X^e siècle, jusqu'à la plus récente, celle édifée par Thiers après la guerre de 1870 pour défendre la ville contre une éventuelle nouvelle invasion prussienne.

ne sont pas quasi-nulles. Or, les grands travaux d'aménagement menés par le baron Haussmann au XIX^e siècle ont considérablement remanié le paysage urbain parisien, ouvrant de vastes boulevards au milieu de bâtiments, élargissant démesurément les avenues jugées stratégiques, afin non seulement de faciliter le déplacement des troupes et du matériel militaire dans cet espace dense, mais également de dégager suffisamment de place pour l'édification concomitante des égouts et du futur métro. Ces coupes claires ont gommé bon nombre de reliques urbaines remontant à des époques fort éloignées.

Fort heureusement, à la demande de l'administration fiscale, des « géomètres » avaient entrepris, avant ce grand dérangement, de relever le plus exactement possible le parcellaire parisien. Parmi ces « plans terriers », le plus connu et le plus fiable est celui rédigé par Philibert Vasserot entre 1810 et 1836, actuellement conservé aux Archives nationales sous forme de neuf cent dix planches au format « grand aigle » (105 x 75 cm), pour la plupart dressées au 1:200.

Cette matière première inestimable, qui succède de peu à l'atlas de Paris sous la direction d'Edme Verniquet, a été choisie

Si les fouilles archéologiques constituent l'un des moyens d'exhumer les traces de ces diverses clôtures, l'autre axe de recherche consiste à examiner les traces que ces murs, qui représentent autant de contraintes au lotissement, ont pu laisser dans le tissu urbain, particulièrement le parcellaire. Pour ce faire, il faut partir d'une donnée où les chances de détecter ces traces

par l'équipe du projet Alpage pour constituer un référentiel socle du futur SIG historique de la ville de Paris. Comme l'expliquent les auteurs, ce projet ambitieux comportait plusieurs phases clef : développer une méthodologie de numérisation et vectorisation des neuf cents planches ; fournir, en même temps que le référentiel obtenu par géoréférencement puis fusion des planches, des estimations sur la qualité de ce dernier, afin de berner les interprétations qui pourraient en être faites ; structurer l'information sous forme de SIG et le mettre à disposition d'un public aussi large que possible.

L'ouvrage Paris, de parcelles en pixels, relate en détail tout le travail accompli par l'équipe du projet Alpage, et prolonge le propos en rendant compte des premières conclusions qui ont pu être tirées des analyses préliminaires de ce référentiel historique. Après une introduction générale expliquant le contexte et les principales phases qui ont émaillé les quatre années d'étude (2006 - 2010), les auteurs entrent de plain-pied dans la géomatique en décrivant avec force détail la méthode et les difficultés rencontrées lors de la numérisation puis du géoréférencement des planches.

Tous ceux qui ont déjà effectué du géoréférencement de planches raster papier sont conscients des multiples écueils qui entravent la route de l'opérateur de saisie : imprécision des levés, inexactitude des dessins, déformation du support papier, problème de numérisation à proximité de la reliure... À ces obstacles classiques s'ajoute, dans le cas d'un plan historique, la difficulté d'identifier des points d'appui sur lesquels asseoir le géoréférencement : en effet, en un siècle et

demi, le bâti change et il se révèle parfois impossible d'identifier des points homologues dans certaines parties des planches numérisées (par exemple le quartier correspondant au forum des Halles!). Cette impossibilité donne lieu à une mauvaise répartition des points d'amer qui, à son tour, entraîne des biais dans le géoréférencement. L'équipe a néanmoins réussi à obtenir un résultat exploitable, et surtout à quantifier quels îlots avaient le plus souffert lors de la numérisation.

Dans un deuxième temps, un ensemble d'algorithmes relevant des techniques de télédétection ont été employés sur les images raster géoréférencées afin de les vectoriser en mode automatique. Grâce à l'exploitation de certains invariants morphologiques (les îlots, par exemple, sont systématiquement entourés de rues) et graphiques (représentation normée des murs et autres éléments de mobilier urbain), les chercheurs ont réussi à développer des chaînes algorithmiques dédiées donnant un résultat proche de l'optimum.

Le référentiel vectoriel a ensuite fait l'objet d'un contrôle a posteriori en comparant certains attributs géométriques (position du centroïde, orientation...) d'îlots issus du parcellaire Vasserot avec ceux du parcellaire moderne de l'APUR. Le résultat final montre des écarts de surface ne dépassant pas 7 % en moyenne, des écarts de positionnement planimétriques de l'ordre d'un mètre cinquante, et des écarts d'orientation moyen de 2°. La qualité, on s'en doute, décroît lors que l'on se déplace vers la périphérie de l'agglomération, et lorsque l'on considère des îlots de plus en plus vastes.

Enfin, la mise en valeur de ce référentiel se fera notamment au travers de la mise en ligne d'un webSIG fondé sur une technologie Dynmap de Simalis, qui devrait, dans un deuxième temps, évoluer vers une solution libre (cf. figure page suivante)

Exploitation

Le référentiel ainsi constitué à déjà fait l'objet de travaux préliminaires. Un premier lot s'est orienté vers la détection de traces laissées par les différentes enceintes qui se sont succédées au fil du temps. La plus ancienne, construite au X^e siècle, demeure assez mystérieuse car très mal documentée : son tracé obscur n'est connu qu'au travers d'allusions disparates et imprécises. Néanmoins des traces résiduelles sont encore observables dans le parcellaire, sur la partie de la rive droite qui fait face à l'île de la Cité et s'étend globalement jusqu'à l'église Saint-Merri.

L'enceinte de Philippe Auguste, qui lui succède, est elle beaucoup mieux connue. Il s'agit non pas ici d'établir une ébauche de tracé, mais de préciser celui déjà proposé par de nombreux érudits. Le contour proposé s'appuie sur une étude du parcellaire, dont certaines limites reprennent manifestement le contour de l'enceinte. Le travail de reconstitution n'est cependant pas parfait : l'analyse géomatique ne permet ni de quantifier l'épaisseur du rempart, ni de reconstituer les particularités architecturales qui pouvaient émailler l'ouvrage, spécialement ses nombreuses tourelles.

Enfin, l'enceinte de Charles V, étudiée en détail lors des découvertes archéologiques qui ont marqué la construction du

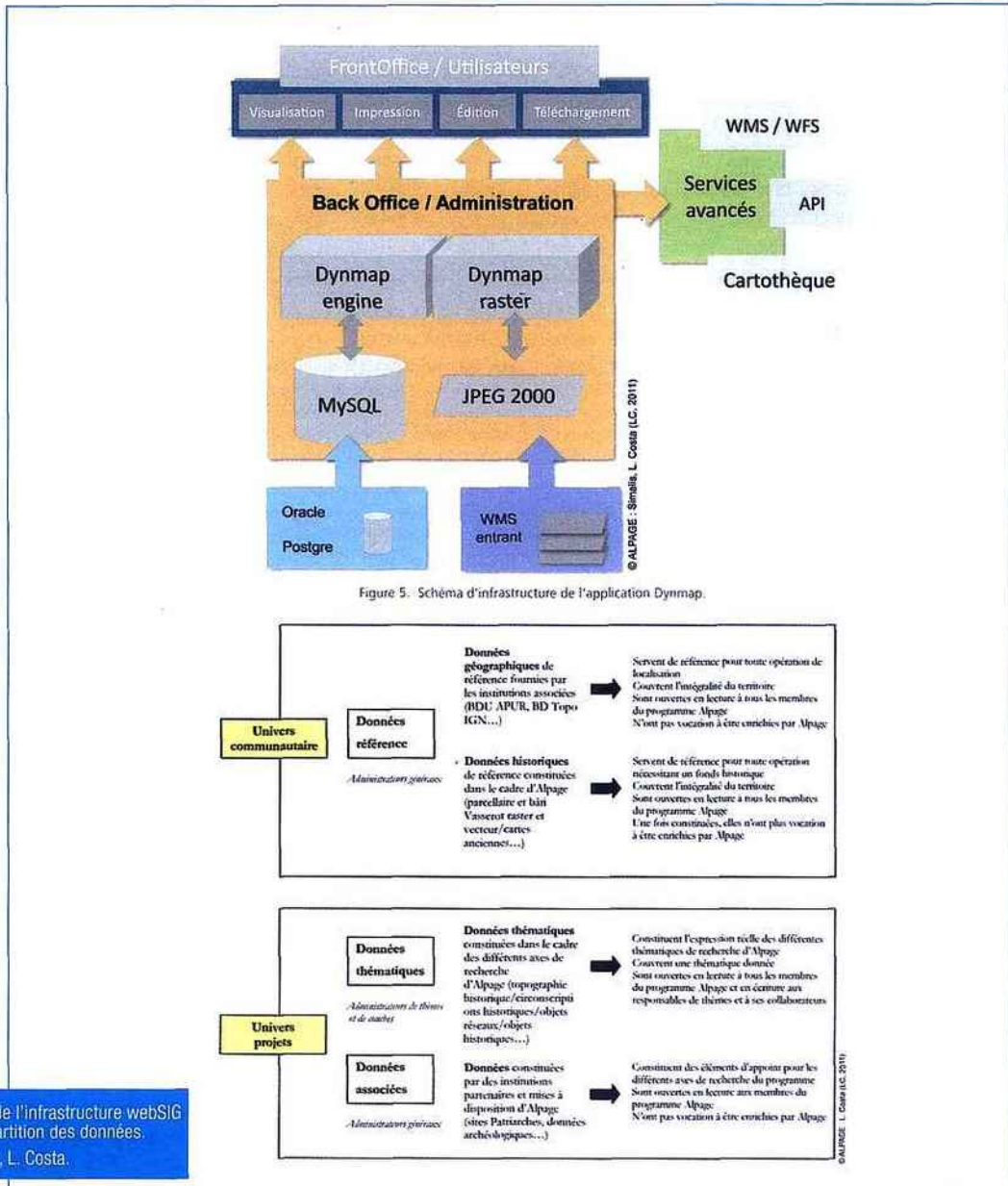
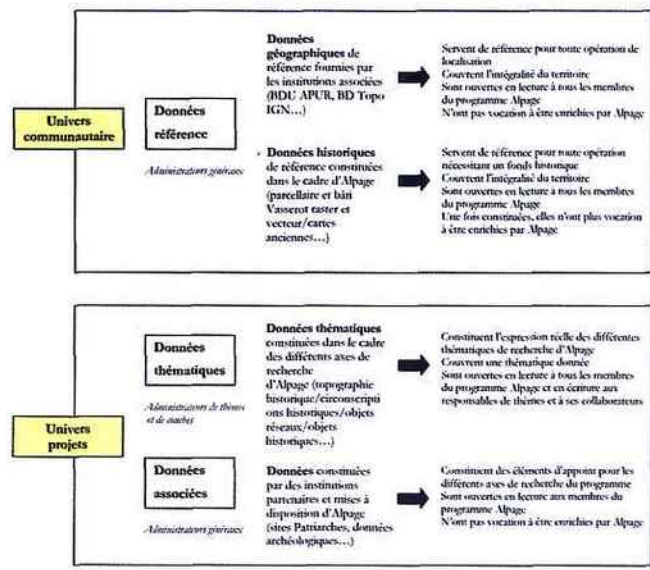


Schéma de l'infrastructure webSIG et de répartition des données.
© Alpage, L. Costa.



Carrousel du Louvre. Les analyses morphologiques tendent à montrer qu'il s'agissait essentiellement d'une terrée entourée de douves à double canal (dos d'âne central émergé).

Le reste de l'ouvrage est essentiellement dédié à la menée d'analyses spatiales et l'exposé de leurs conclusions sur le parcellaire lui-même (mise en évidence de caractéristiques morphologiques propres à chaque quartier), sur des unités

territoriales sub-urbaines (la répartition spatiale des censives ou des paroisses), sur la densité de population déductible de l'occupation des différents îlots ou encore sur la typologie des différents hôtels particuliers.

En conclusion, cet ouvrage ravira aussi bien l'historien que le géomaticien. Le premier, pour l'originalité de l'approche et des conclusions que permet l'analyse spatiale d'un tissu urbain reconstitué à partir d'un plan d'époque,

une technique encore novatrice dans cette discipline ; le second, pour l'application originale et le développement de méthodologies inédites de vectorisation de sources graphiques réputées délicates à traiter. Malgré l'importance des moyens mis en œuvre, il est à souhaiter qu'une telle initiative puisse faire des émules ailleurs en France et aider les historiens et les urbanistes à mieux appréhender nos villes dans toute leur épaisseur temporelle. |