



La modélisation de l'information spatio-temporelle pour l'étude de la fabrique urbaine sur le temps long

Xavier RODIER

Laboratoire Archéologie et Territoires, UMR 6173 CITERES, Université de Tours – CNRS,
xavier.rodier@univ-tours.fr

Laure SALIGNY

Maison de Sciences de l'Homme de Dijon, USR 3516, Université de Bourgogne – CNRS,
laure.saligny@u-bourgogne.fr

Bastien LEFEBVRE

Université Toulouse II - Le Mirail – UMR 5608 TRACES, équipe Terrae,
bastien.lefebvre@univ-tlse2.fr

Réseau ISA : Information Spatiale et Archéologie – <http://isa.univ-tours.fr>

L'étude de la fabrique urbaine est la compréhension des rapports qui existent entre les sociétés et les transformations de l'espace urbain dans le temps long.

Malgré la disparité et l'hétérogénéité des sources, un des enjeux de notre travail est de comprendre le comportement des rythmes urbains dans leur variabilité scalaire. Il s'agit de pouvoir étudier la fabrique urbaine dans la longue durée, de l'échelle de la parcelle à celle de la ville, pour lesquelles il existe des rythmes propres. La mise en évidence ces rythmes, à chacune de ces échelles, est l'un de nos objectifs pour comparer, expliquer les ressemblances et les dissemblances de la chronologie de chaque ville.

1 – Verrous méthodologiques

Ces travaux s'inscrivent dans le champ de l'archéologie urbaine, qui a proposé dès les années 1960 l'étude des villes à partir de la constitution de cartes topographiques à différentes époques (carte de la ville au haut Empire, au 9^e s., au 14^e s., etc.), accompagnée parfois de la mise en place de bases de données¹. Ces cartes, modèles de synthèse et outils de comparaison, sont fondés sur un découpage historique à priori du temps et ne permettent pas l'étude des dynamiques, des trajectoires urbaines et des rythmes propres à chaque ville et à chaque échelle d'observation.

Avec l'usage de plus en plus répandu depuis la fin des années 1990 des systèmes d'information géographique (qui a permis de renouveler certaines questions archéologiques sur l'espace), le modèle des cartes de topographies urbaines a été transféré pour partie dans les SIG. Les informations spatiales sont souvent organisées sous formes de couches correspondant à ces cartes par état chronologique qui sont autant d'instantanés. Le temps (ou la datation), qui reste assujéti à l'objet spatial historique en tant qu'attribut, et la redondance des informations spatiales en un même lieu ne permettent pas de rendre compte des multiples temporalités des phénomènes.

Allen J.-F., "Towards a General Theory of Action and Time", *Artificial Intelligence*, vol. 23, No.2, 123-154, 1984.

Frank A., Raper J., Cheylan J.-P., *Life and Motion of Socio-Economic Units*, GISDATA 8, London, Taylor & Francis, 2001.

GdR CASSINI, *Représentation de l'espace et du temps dans les SIG*, *Revue internationale de géomatique* 9, 67-99, 1999.

Guermond Y. (dir.), *Modélisations Géographiques*, *Traité IGAT*, Paris, Hermès, 2005.

Lardon S., Libourel T., Cheylan J.-P., "Concevoir la dynamique des entités spatio-temporelles", in *Représentation de l'espace et du temps dans les SIG*, *Revue internationale de géomatique*, No9, 45-65, 1999.

Peuquet D. J., "It's about time; A conceptual framework for the representation of temporal dynamics in geographic information systems", *Annals of the Association of the American Geographers*, No.3, 441-461, 1994.

Note 1. Dirigé par M. Biddle, *The future of London's Past* fut la première publication en 1973 fondée sur ce modèle de cartes topographiques, qui a été repris en France avec *Les Archives du sol à Tours* publié en 1979 par H. Galinié et B. Randoïn et qui a conduit quelques années après à la collection des *Documents d'évaluation du patrimoine archéologique des villes de France* du Centre National d'Archéologie Urbaine (Cnau)

2 – Présentation du modèle OH_FET

Partant de ces constats, nous avons posé les principes d'une modélisation et d'une analyse temporelles, au même titre que la modélisation et l'analyse spatiales, afin d'étudier des séries temporelles longues (temporalités, rythmes, dynamiques, transformations) permettant :

- l'étude d'un phénomène en conservant la nature propre de chaque lieu et en offrant une représentation multiple d'une même réalité,
- la production d'autant d'état des lieux que nécessaire, de traduire le changement d'état et enfin, de rendre compte des processus de changement d'état.
- l'étude des processus de transformations par l'observation des héritages, des inerties, des trajectoires, et des dynamiques.

Le modèle OH_FET (Objet Historique ; Fonction, Espace, Temps) que nous proposons repose sur une déconstruction de l'Objet Historique (OH) selon ses trois dimensions dont l'analyse, une à une ou deux à deux, permet d'appréhender les transformations et les dynamiques (fig.1). Chaque catégorie d'analyse documente de manière spécifique mais complémentaire un aspect des transformations. L'objet historique, au coeur du modèle est créé à partir de la décomposition (et de la caractérisation) des informations archéologiques ou historiques en entités fonctionnelle, spatiale et temporelle.

3 – Application et mise en œuvre à 3 échelles

Le modèle OH_FET a été appliqué à Tours à l'échelle de la ville, à celle du quartier et à celle de la fouille. Pour chacune de ces échelles d'analyses, sont définis des caractéristiques fonctionnelles, spatiales et temporelles spécifiques. Cela nous a permis de produire de nouvelles analyses fondées en partie sur le temps et des nouveaux modes de représentations des données temporelles : « les chronographies » (fig.2).

Ces analyses sont par exemple la durée du renseignement par entité spatiale, la durée du renseignement par objets historiques et par fonction, la variabilité et la persistance fonctionnelle dans le temps et dans l'espace, l'analyse des rythmes d'occupation par la distribution des apparitions et disparitions d'objets historiques dans le temps.

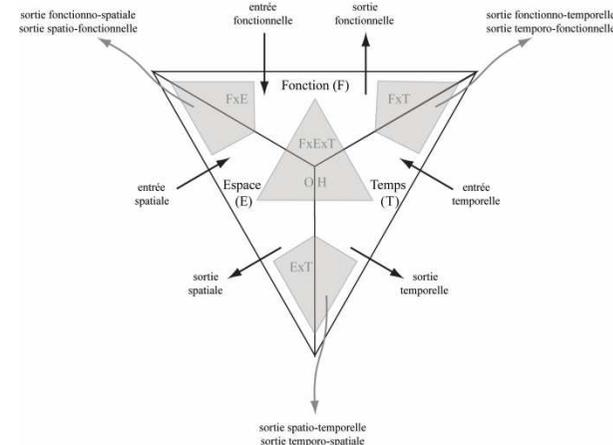
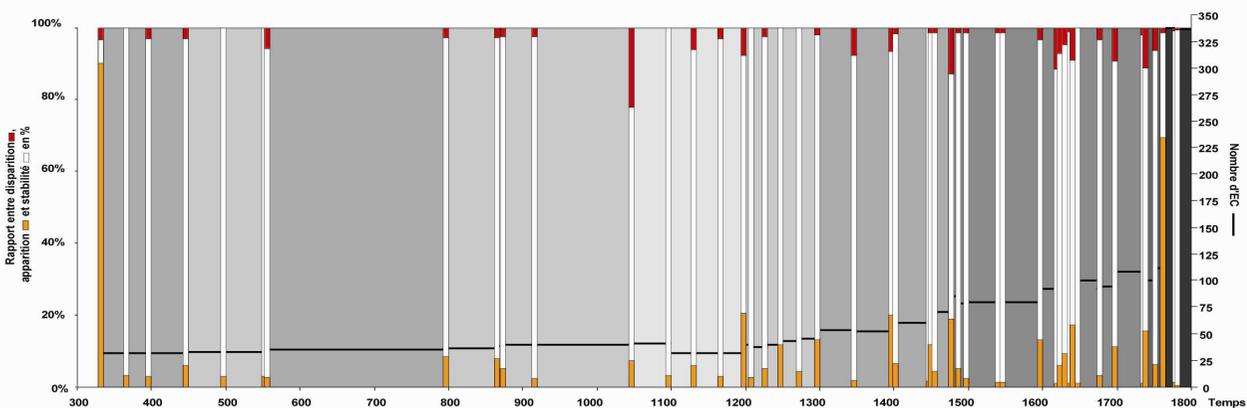


Fig. 1. Le modèle OH_FET (Objet Historique ; Fonction, Espace, Temps). Le modèle est représenté par un schéma où l'objet historique, l'unité analytique de base, est situé au croisement des trois dimensions : la fonction, l'espace et le temps. Ceci permet d'aborder les transformations selon trois entrées distinctes qui correspondent chacune à une dimension. Le modèle offre également six sorties dont chacune renseigne un aspect du phénomène étudié : une série d'analyses fonctionnelles, une série d'analyses temporo-fonctionnelles, une série d'analyses temporelles, une série d'analyses spatio-temporelles, une série d'analyses spatiales, une série d'analyses spatio-fonctionnelles.

Fig. 2. Représentation synthétique de l'architecture du temps du quartier inscrit sur le site de l'amphithéâtre de tours (Lefebvre 2008).

Références :

- Lefebvre B., Rodier X., Saligny L. *La modélisation de l'information spatio-temporelle*, Archambault de Beaune S., Francfort H.-P. (dir), L'archéologie à découvert : hommes, objets et temporalités, CNRS Editions Alpha : pp 249-258, 2012.
- Lefebvre B. *La formation d'un tissu urbain dans la Cité de Tours : du site de l'amphithéâtre antique au quartier canonial (5e-18e s.)*, Thèse de doctorat d'histoire, mention archéologie, Université François-Rabelais, Tours, 2008. [En ligne], <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00349580/fr/>
- Rodier X., Saligny L. - *Modélisation des objets historiques selon la fonction, l'espace et le temps pour l'étude des dynamiques urbaines dans la longue durée*, *Cybergeo : European Journal of Geography*, Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, article 502, 2010, [En ligne], <http://cybergeo.revues.org/index23175.html>