



HAL
open science

Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41)

Gaël Simon

► **To cite this version:**

Gaël Simon. Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41). *Cybergeo: Revue européenne de géographie / European journal of geography*, 2012, 10.4000/cybergeo.25110 . hal-03943489

HAL Id: hal-03943489

<https://hal.science/hal-03943489>

Submitted on 17 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Cybergeo : European Journal of Geography

Systèmes, Modélisation, Géostatistiques

Gaël Simon

Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41)

Avertissement

Le contenu de ce site relève de la législation française sur la propriété intellectuelle et est la propriété exclusive de l'éditeur.

Les œuvres figurant sur ce site peuvent être consultées et reproduites sur un support papier ou numérique sous réserve qu'elles soient strictement réservées à un usage soit personnel, soit scientifique ou pédagogique excluant toute exploitation commerciale. La reproduction devra obligatoirement mentionner l'éditeur, le nom de la revue, l'auteur et la référence du document.

Toute autre reproduction est interdite sauf accord préalable de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France.

revues.org

Revues.org est un portail de revues en sciences humaines et sociales développé par le Cléo, Centre pour l'édition électronique ouverte (CNRS, EHESS, UP, UAPV).

Référence électronique

Gaël Simon, « Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41) », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, document 589, mis en ligne le 06 février 2012, consulté le 16 décembre 2015. URL : <http://cybergeo.revues.org/25110> ; DOI : 10.4000/cybergeo.25110

Éditeur : CNRS-UMR Géographie-cités 8504

<http://cybergeo.revues.org>

<http://www.revues.org>

Document accessible en ligne sur :

<http://cybergeo.revues.org/25110>

Document généré automatiquement le 16 décembre 2015.

© CNRS-UMR Géographie-cités 8504

Gaël Simon

Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41)

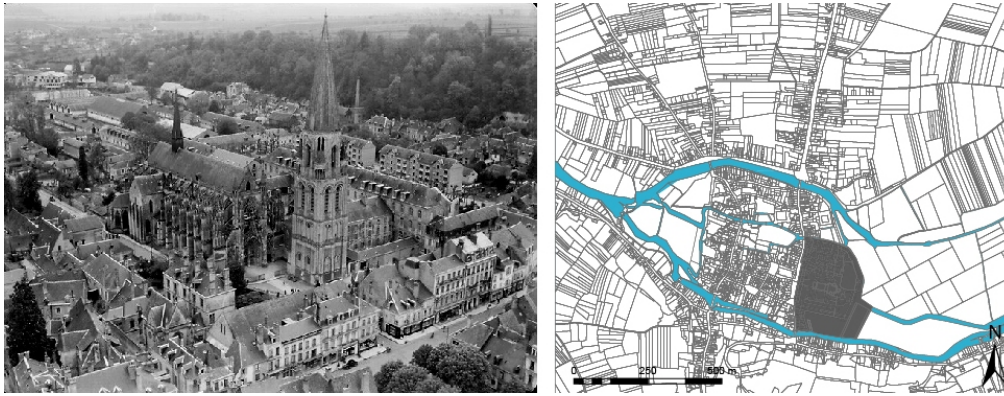
Introduction

- 1 Cet article s'inscrit dans le cadre d'une thèse portant sur la fabrique urbaine de Vendôme du 11^e au 18^e siècle, qui cherche à comprendre et expliquer les interactions permanentes entre la société vendômoise et son espace urbain. Le travail présenté ici définit la méthode utilisée dans cette thèse pour modéliser l'espace urbain sur la longue durée. La réalité matérielle de la ville est le plus souvent représentée dans les études classiques par une succession de cartes de topographie historique figurant la ville de manière statique à un moment précis. Ces plans de ville successifs nécessitent la construction d'un découpage chronologique *a priori* fondé sur l'histoire de la ville plus que sur sa réalité matérielle. C'est pour pallier à ces problèmes que plusieurs articles proposent un système de modélisation de l'espace urbain fondé sur la reconnaissance d'objets historiques déconstruits selon leur fonction, leur durée et leur localisation (Lefebvre *et al.*, 2008 ; Lefebvre, 2008). Ce sont ces déconstructions et reconstructions qui permettent de mettre en exergue les dynamiques spatiales et temporelles. Cette méthode a été testée à deux échelles : à l'échelle de la ville dans le SIG ToToPI (Galinié, Rodier, 2002), et à une plus grande échelle (échelle du tissu urbain) par B. Lefebvre dans le cadre de sa thèse (Lefebvre, 2008). Mais jamais une étude croisée de ces deux niveaux d'analyse (échelle de la ville et niveau parcellaire) n'a été tentée. Ce croisement d'échelle est pourtant à même de mettre en évidence les phases de reconfiguration fonctionnelle sans changement du tissu urbain ou, inversement, les phases de restructuration du tissu urbain sans changement fonctionnel. C'est ce que propose ce travail, à travers l'exemple du quartier abbatial de la Trinité de Vendôme entre le 11^e et le début du 19^e siècle. Un Système d'Information Géographique (SIG) permettant le croisement des deux types d'objets a été mis en place en mobilisant toutes les sources disponibles.

Du quartier aux objets historiques

Cadre de l'étude

- 2 Les 7,5 ha de l'espace urbain considéré ici se situent dans la partie orientale de la ville et correspondent à 10 % de son étendue du 19^e s. (Figure 1). Si le détail de la topographie urbaine de ce quartier, pour les 800 ans de l'étude, ne peut être présenté, nous pouvons cependant évoquer les temps forts qui ont marqué son histoire : la création de l'abbaye de la Trinité en 1032 et la fondation d'un bourg adjacent au nord ; le développement du pèlerinage à la Sainte Larme dès le 12^e s. (Isnard, 2010, p 173) ; le relâchement de la règle bénédictine aux 13^e-14^e s., la réforme mauriste et la redéfinition du cloître et enfin la Révolution qui entraîna la transformation d'une partie de l'espace abbatial en caserne militaire (Lazareg, 1998).

Figure 1 : Vue aérienne du quartier abbatial et son emprise dans la ville du 19^e s

Source : Médiathèque du Patrimoine : Fonds Henrard N° 7545.

Deux échelles d'analyse, deux objets historiques à modéliser

- 3 Partant du constat qu'un certain nombre d'éléments du domaine construit, entendus ici comme tout objet composant la trame intra-parcellaire (cour, jardin, logis...) (Panerai *et al.*, 1999, p 75), perdurent dans le temps, bien après la disparition de la fonction urbaine pour laquelle ils avaient été créés (une abbaye, un château, un habitat...), il est apparu qu'une modélisation de ces relations inter-scalaires était nécessaire afin de mieux saisir la fabrique urbaine.
- 4 La première étape a consisté à définir clairement les deux types d'objets historiques (OH) sur lesquels se fonde toute l'analyse. L'OH est défini comme « *toute réalisation humaine ou tout élément naturel, modifié, ou non présent au sol à un moment donné, interprétable fonctionnellement et participant au paysage urbain* » (Galinié *et al.*, 2004, p 3). Ces objets historiques, pour être intégrés au système, doivent répondre à trois questions, formalisées dans la triade de D.J. Peuquet (1994, 447-451) : Qu'est ce que c'est ? Où se trouve-t-il ? Pendant quelle période fut-il en activité ? Le changement d'un de ces attributs entraîne automatiquement la création d'un nouvel objet. Ainsi une abbaye dont l'emprise varie au cours du temps correspondra à plusieurs objets historiques. Néanmoins cette définition générale ne permettant pas de distinguer les différents niveaux d'analyse sur lesquels porte l'étude, deux objets historiques ont donc été définis pour répondre à cette problématique : il s'agit de l'entité fonctionnelle (EF) et de l'élément constitutif (EC) renvoyant respectivement à l'échelle urbaine et l'échelle parcellaire.

Les entités fonctionnelles (EF)

- 5 L'entité fonctionnelle correspond à tout élément topographique ayant un sens à l'échelle de la ville. La fonction de ces entités est définie par un thésaurus qui reprend une grille d'analyse élaborée par le CNAU (Centre National d'Archéologie Urbaine) depuis les années 1990. Celle-ci organise tous les objets urbains répondant à des besoins sociaux à travers l'emboîtement de deux valeurs, la valeur urbaine et la valeur d'usage¹ (Figure 2).

Figure 2 : Grille d'analyse du CNAU (de 1 à 9 valeurs urbaines, de 11 à 92 valeurs d'usage)

1. Voirie, aménagements	5. Lieux d'inhumation
11. voies, rues	51. aire funéraire
12. espaces libres	52. cimetière paroissial
13. aménagement des berges	53. lieu d'inhumation particulier
14. aménagements du relief	
15. franchissements	6. Lieux de commerce, artisanat, production
16. adductions d'eau	61. commerce, échanges, boutiques
17. collecteurs, évacuations	62. artisanat, ateliers
18. monuments, vestiges	63. agriculture, élevage
19. édifice monumental indéterminé	64. manufacture, établissement industriel
	65. extraction, carrières
2. Structures défensives et militaires	7. Formations naturelles
21. système défensif urbain	71. littoral
22. structures fortifiées	72. cours d'eau (alluvions)
23. garnisons, casernements	73. marécage
	74. colluvionnements
3. Constructions civiles	8. Autres
31. espaces publics	81. indéterminé
32. pouvoir civil, justice	82. absence d'occupation attestée
33. éducation, culture	83. abandon
34. santé	
35. spectacles, sports	9. Hors urbain
36. bains, thermes	91. établissement complexe sans caractère urbain
37. habitat privé	92. structure périphérique
4. Édifices religieux	
41. cultes païens	
42. édifices culturels catholiques	
43. bâtiments conventuels ou monastiques	
44. bâtiments ecclésiastiques	
45. cultes autres que catholiques	
46. églises paroissiales	

Les éléments constitutifs (EC)

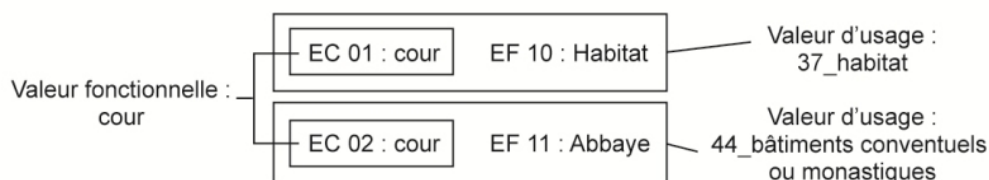
- 6 L'élément constitutif a été défini par B. Lefebvre dans le cadre de sa thèse (2008, p 138), comme toute réalité topographique ayant un sens à l'échelle du tissu urbain. Il se caractérise par des valeurs fonctionnelles pour lesquelles une liste de 30 items correspondant au jeu de données a été créée en l'absence de thésaurus préétabli (Figure 3).
- 7 Certaines fonctions nécessitent une explication approfondie. La distinction effectuée entre des boutiques-habitats et des logis peut paraître surprenante, mais elle se fonde sur la distinction qui existe entre un logis patricien exclusivement dédié à l'habitat et la boutique-habitat renfermant à la fois des activités économiques (production et commerce) et un logement. De même, la distinction entre allée et rue se fonde sur le statut de ces espaces de circulation, la rue est un espace public où la circulation est libre, à l'inverse de l'allée qui appartient à plusieurs propriétaires et dont l'accès est souvent réservé.

Figure 3 : Valeurs fonctionnelles reconnues dans la zone d'étude

1_allée	11_cour	21_logis
2_annexes	12_courtine	22_moulin
3_bibliothèque	13_cuisine	23_pigeonnier
4_boutique-habitat	14_dortoir	24_pont
5_canal	15_écurie	25_réfectoire
6_cellier	16_église	26_sacristie
7_chapelle	17_jardin d'agrément	27_rue
8_cimetière	18_jardin horticole	28_tannerie
9_cloître	19_latine	29_tour
10_clocher	20_lavoir	30_vivier

Les liens entre EF et EC, transcription d'une relation dialectique entre société et domaine construit

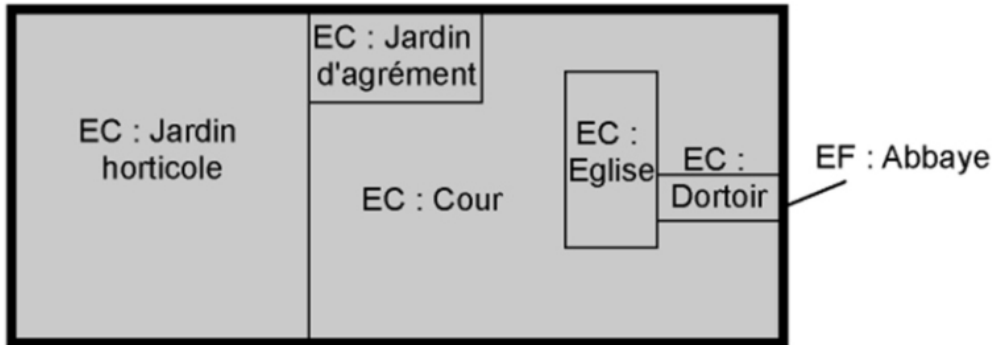
- 8 Les relations qu'entretiennent EF et EC sont complexes puisque ces éléments sont en permanente interaction. C'est bien la réponse à un besoin social (fondation d'une abbaye) qui entraîne la construction d'EC dans un lieu (construction d'une église, d'un cloître, de dortoirs, etc.). C'est ensuite la présence de ces EC déjà établies qui entraîne l'installation dans ce même lieu d'une nouvelle entité fonctionnelle répondant à un nouveau besoin social (une caserne militaire par exemple). L'étude des relations entre ces deux entités est donc à même de mettre en exergue les destructions, constructions, héritages et adaptations des EC aux EF et vice-versa. Elle permettra aussi de proposer des hypothèses quant aux localisations, et relocalisations des EF ou des EC dans l'espace urbain.
- 9 Sur le plan fonctionnel, il n'existe pas de relations hiérarchiques et exclusives entre les valeurs d'usage et les valeurs fonctionnelles puisque ces dernières ne constituent pas des sous-ensembles des valeurs d'usage. En effet, une même valeur fonctionnelle peut appartenir à plusieurs valeurs d'usage et réciproquement. Ainsi, une valeur fonctionnelle (cour) peut être mobilisée dans deux EC (cours) contemporaines appartenant à deux EF (abbaye et habitat) de valeurs d'usage très différentes (43 et 37) (Figure 4).

Figure 4 : Relations entretenues entre valeurs fonctionnelles et valeur d'usage

- 10 Il est important de rappeler que les valeurs fonctionnelles ne décrivent pas le détail des valeurs d'usage, il s'agit d'un autre objet historique totalement indépendant des entités fonctionnelles. Elles correspondent aux fonctions primaires du bâtiment, espace ouvert etc., en d'autre terme l'EC répond aux besoins quotidiens des individus et renvoie aux actions de la vie quotidienne (travailler, dormir, se nourrir, prier...). La fonction urbaine dans lequel il se place n'est pas prise en compte. Ainsi un dortoir utilisé par les moines dans l'abbaye et ensuite réutilisé comme dortoir militaire ne change pas de fonction, cela reste un dortoir (lieu de repos commun) tant dans l'abbaye que dans la caserne. De même, le logis d'un dignitaire abbatial construit dans l'enceinte de l'abbaye ne changera pas de fonction quand celle-ci sera vendue après la Révolution à un laïc ; le bâtiment aura toujours une fonction de logement. Il ne faudra donc pas s'étonner de retrouver dans la liste des valeurs fonctionnelles certains items plus généraux que les valeurs d'usages définies par le CNAU.

- 11 Ce décalage de fonction explique aussi pourquoi certaines EC possèdent la même dénomination que les EF, ce qui est par exemple le cas des rues. Cette redondance fonctionnelle n'est pas gênante puisque la rue à l'échelle de la ville n'a pas la même fonction qu'à l'échelle du quartier.
- 12 D'un point de vue spatial, la relation entre les EC et les EF est hiérarchique puisque un EC est obligatoirement compris dans une EF. Cet emboîtement des données permet de ne pas répéter la fonction de l'EF dans l'EC (Figure 5).

Figure 5 : Relation spatiale entre EF et EC



- 13 Enfin nous postulons que les deux objets possèdent un rythme temporel différent mais qui se déroule dans le même continuum. Partant de ce postulat neuf cas théoriques de relations temporelles entre EC et EF ont pu être définis (Figure 6).

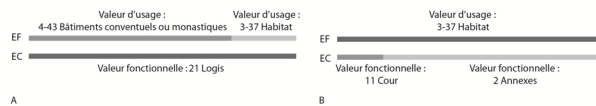
Figure 6 : Relations temporelles entre EF et EC



- 14 Dans le premier cas, l'EC précède l'EF dans son apparition et perdure après la disparition de l'EF. L'EC est donc très stable par rapport aux valeurs d'usage.
- 15 Pour les deuxième et troisième cas, l'EC possède une des bornes d'apparition ou de disparition en commun avec l'EF. L'EC est donc soumis en partie à l'EF puisque il apparaît avant l'EF (cas 2) ou disparaît après l'EF (cas 3).
- 16 Dans le quatrième cas, l'EC est établi pendant la durée de fonctionnement d'une EF mais perdure après celle-ci. L'EC est donc plus stable que l'EF. Le cinquième cas illustre le fait qu'un EC et une EF apparaissent et disparaissent en même temps. Les variations entre EF et EC se font donc au même rythme.
- 17 Le sixième cas correspond à un EC présent avant l'apparition de l'EF et qui est utilisé dans la première partie de la vie de cette EF. Les septième et huitième graphiques présentent le cas d'une EC qui a une borne commune avec une EF comme dans les cas 2 et 3 mais cette fois-ci ce sont les EF qui ont une durée de vie plus importante.
- 18 Enfin dans le dernier cas, l'EF précède et survit à l'EC. La valeur d'usage est donc plus stable que le domaine construit.
- 19 Nous pouvons prendre l'exemple d'une maison construite par un dignitaire abbatial dans l'enceinte de l'abbaye au cours du 15^e s. Cette maison prend une valeur fonctionnelle de logis, et, étant occupée par un ecclésiastique de l'abbaye, sa valeur urbaine sera rattachée aux bâtiments conventuels et monastiques (valeur d'usage 43). Lors de la redéfinition du cloître par les mauristes, cette maison est vendue à un bourgeois qui l'habite. Dès lors la valeur d'usage à l'échelle urbaine change puisque cette maison fait maintenant partie d'un habitat (valeur d'usage 37) mais sa valeur fonctionnelle ne change pas, il s'agit toujours d'un logis (Figure 7a). Cet exemple illustre les cas n° 2 et 3 de la figure 6, c'est-à-dire le maintien du tissu urbain malgré un changement de valeur fonctionnelle.
- 20 À l'inverse, la figure 7b correspond aux cas n° 7 et 8 de la figure 6. Il s'agit d'une parcelle ayant pour valeur d'usage « 37_habitat », constituée de deux EC, un logis et une cour. Cette dernière

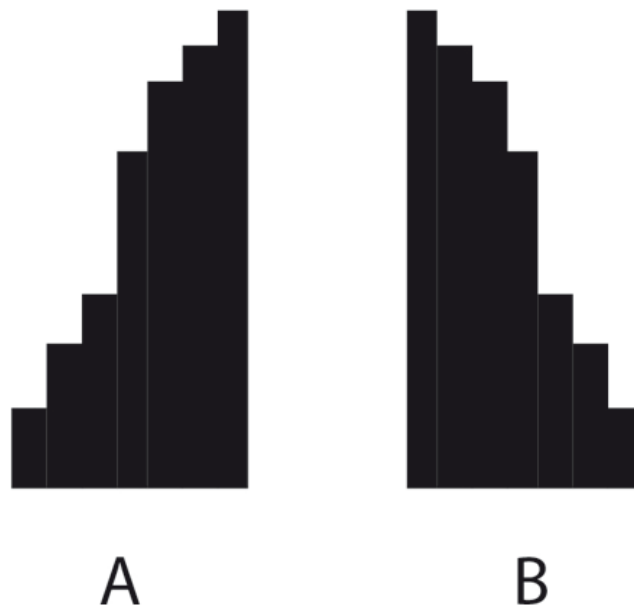
est transformée en annexe du logis. On a donc un changement de la valeur fonctionnelle mais pas de la valeur d'usage (« 37_habitat »).

Figure 7 : Exemples de relations temporelles entre EF et EC



- 21 Ces relations multi-scalaires permettent de dresser des histogrammes de relations montrant pour chaque EF si cette dernière s'adapte au tissu urbain déjà présent ou si au contraire elle le restructure profondément. À chacune de ces situations correspond un modèle d'histogramme présenté dans la figure 8. Plus le nombre de relations est élevé dans la partie gauche de l'histogramme, moins l'EF considérée a d'impact sur le tissu urbain (B). À l'opposé, plus le nombre de relations est important dans la partie droite de l'histogramme, plus l'EF considérée restructure le domaine construit (A).

Figure 8 : Les deux grands types d'histogramme de relation

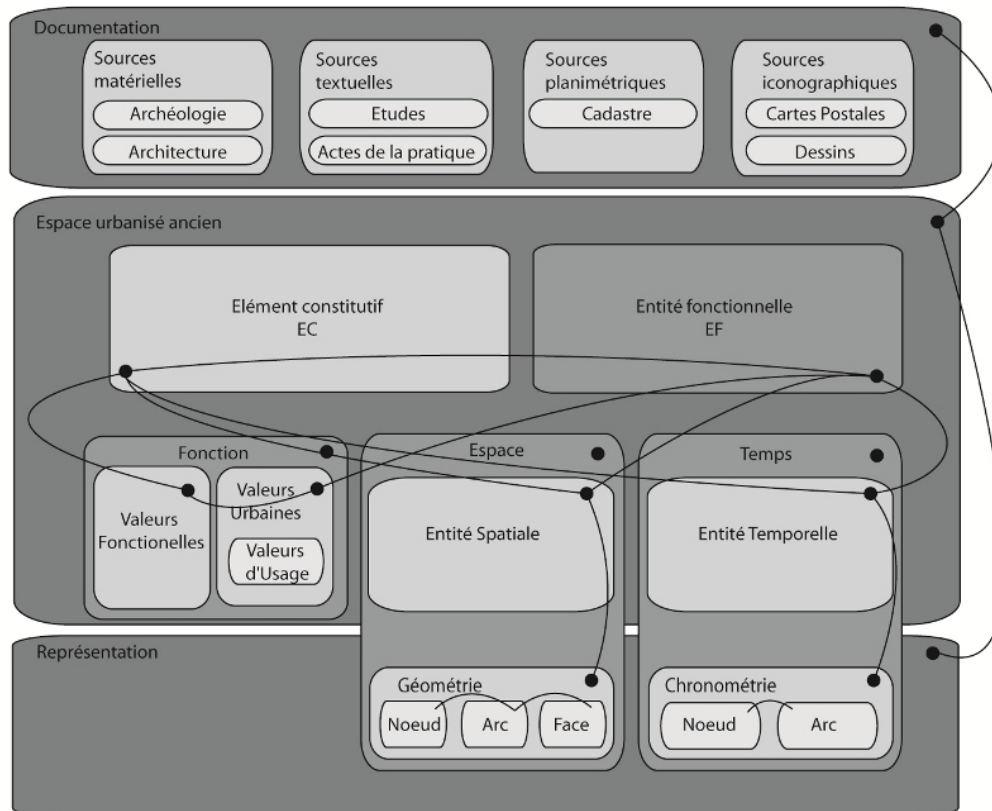


Principe de modélisation et relations entre EF et EC

- 22 La modélisation proposée ici reprend la méthode utilisée par B. Lefebvre, elle-même inspirée des travaux de X. Rodier, L. Saligny et H. Galinié. Elle consiste à décomposer les objets complexes (EC et EF) en objets simples renvoyant à leur fonction, leur localisation et leur temporalité, et ensuite à reconstruire ces mêmes objets en réunissant les informations spatiales, temporelles et fonctionnelles qui les constituent (Lefebvre *et al.*, 2008, p 206). Cette organisation permet, d'une part, de placer l'objet historique au centre du modèle, en interaction avec ses trois composantes et, d'autre part, de rendre indépendants la fonction, l'espace et le temps (Figure 9).
- 23 La modélisation de l'espace-temps urbain est fondée sur un modèle conceptuel qui utilise la méthode HBDS (Hypergraph Based Data Structure). Cette technique, qui repose sur la théorie des graphes et des ensembles, a été formalisée par F. Bouillé et vise à structurer les

informations spatiales et a-spatiales dans une optique hypothético-déductive et plus seulement empirique (Pirrot, Saint-Gerand, 2005, p 63).

Figure 9 : Modèle conceptuel

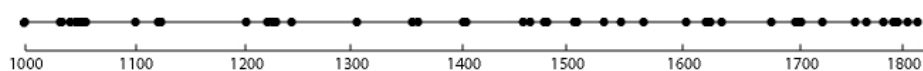


24 La modélisation spatiale se fonde sur une abstraction géographique des données historiques afin d'éviter toute redondance spatiale. L'espace est découpé le plus finement possible en fonction de la superposition des objets historiques dans le but d'obtenir un graphe planaire topologique sans isthme nommé entité spatiale (ES). Les ES obtenues sont vides de sens, elles sont anhistoriques et seule leur association donne corps aux objets historiques. L'espace étant le même pour les deux objets d'étude, un seul graphe planaire topologique, constitué de 353 ES a été créé (Figure 10).

Figure 10 : Graphe planaire topologique présentant les 353 ES

- 25 La modélisation temporelle s'inspire de la modélisation spatiale. Ainsi, le temps est considéré comme un continuum divisé en segments (correspondant aux durées) et en points (correspondant aux événements). Cette modélisation du temps se fonde sur les travaux de J.F. Allen qui prône l'utilisation d'un système absolu de datation (Allen, 1991, p 341). Autrement dit, chaque objet historique est repéré dans le temps par deux bornes : sa date d'apparition et sa date de disparition à l'année près. Comme on peut s'en douter dans nos disciplines historiques, la datation à l'année près est très rare (texte indiquant la date de construction, datation dendrochronologique, etc.). Le plus souvent, la datation n'excède pas le quart de siècle, le demi-siècle voir le siècle. Pour dépasser cet obstacle, les datations de chaque OH sont dotées d'un indice de fiabilité de datation renvoyant au siècle, au demi-siècle, au quart de siècle ou à l'année. Ainsi, un OH qui apparaît au début du 12^e s. (sans plus de précision) aura pour date d'apparition 1101 et pour fiabilité de l'apparition « demi-siècle » alors qu'un OH dont la date de construction est connu par un texte aura pour fiabilité d'apparition « année ».
- 26 Comme pour l'espace, la redondance temporelle est proscrite. C'est pour cela que des Entités Temporelles ont été créées sur le modèle des ES par la combinaison de toutes les bornes d'apparition et de disparition afin de former un continuum topologique. Sur cette ligne du temps, chaque point correspond à une ET-événement et chaque intervalle à une ET-durée. Comme l'espace, le temps est identique pour les deux objets d'étude ; un seul continuum a donc été créé, possédant 48 ET-durée et 49 ET-événement soit un total de 97 ET (Figure 11).

Figure 11 : Continuum temporelle représentant les 97 ET reconnues (point = ET-événement et ligne =ET-durée)

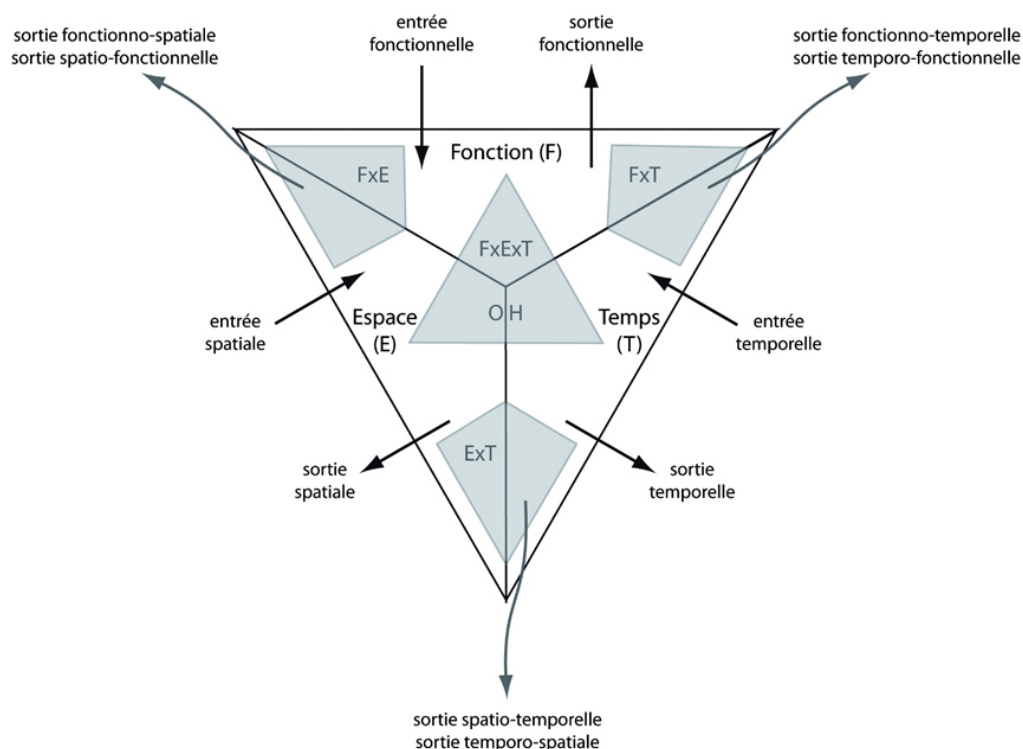


Premiers résultats et limites

Les différents types d'analyse possibles

- 27 Les analyses permises par cette modélisation sont multiples. Le découpage des OH selon leur réalité spatiale, temporelle ou fonctionnelle autorise un très grand nombre de requêtes. L'interrogation du système peut s'effectuer par 6 entrées, 3 entrées unidimensionnelles, le temps, la fonction, l'espace ; 3 entrées bidimensionnelles, spatio-temporelle, fonctionno-temporelle et spatio-fonctionnelle (Figure 12).

Figure 12 : Les différentes entrées et sorties du système

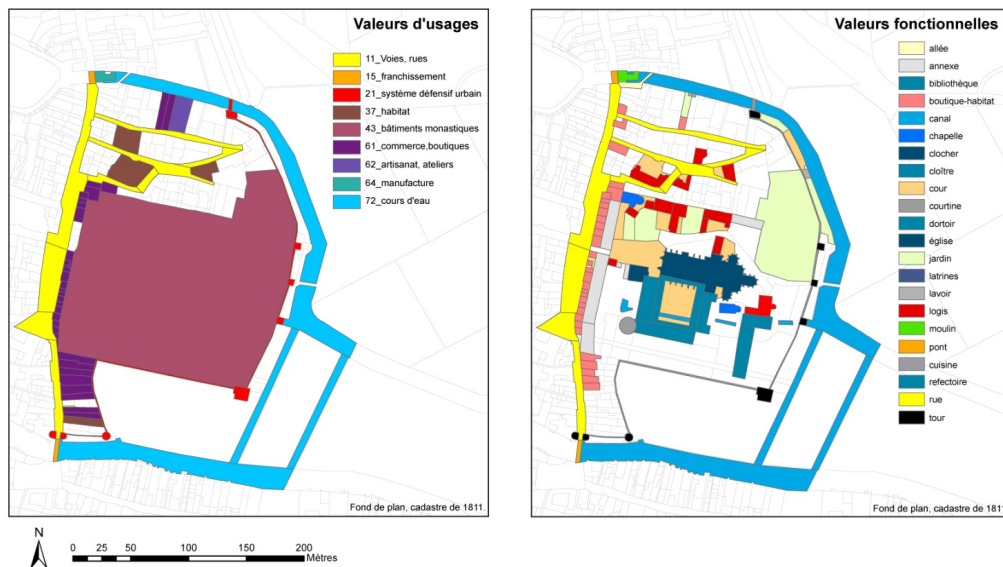


(Rodier, Saligny, 2010)

Des cartes de topographie historique

- 28 Le premier usage de cette modélisation est l'obtention d'états de l'occupation de l'espace à des moments choisis, mais aussi la possibilité de travailler sur des thèmes particuliers. Ces requêtes peuvent porter sur les EF seules, sur les EC seules ou bien sur les deux (Figure 13).

Figure 13 : Cartes de topographie historique présentant l'état des valeurs d'usage et des valeurs fonctionnelles en 1550



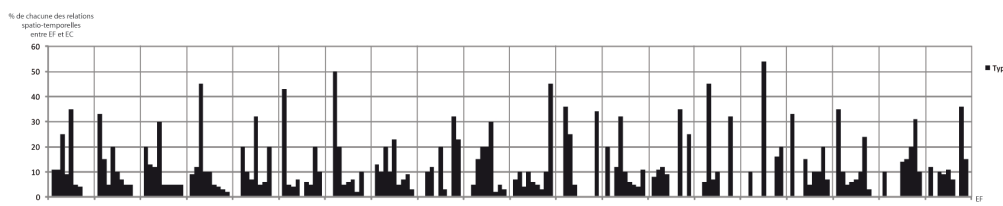
Représenter les relations spatio-temporelles entre EC et EF

29 Dans l'étude des relations spatio-temporelles entre EC et EF, 9 relations possibles ont été définies (Figure 5). Nous proposons de les représenter sous la forme d'histogramme où seront reportées chacune des EF existantes sur l'axe des abscisses et le ratio de chaque type de relation entretenue avec les EC sur l'axe des ordonnées (Figure 14).

30 Ainsi pour EF.1 (abbaye de la Trinité 3), on observe que 11 % des EC contenus dans l'espace-temps de cette EF sont apparus avant la mise en place de l'EF et ont disparu après la date de disparition de l'EF alors que 35 % des EC ont été mis en place et ont disparu en même temps que l'EF.

31 À terme, cette représentation devrait mettre en évidence des profil-types de relations spatio-temporelles entretenues entre EF et EC, ce qui mettra en évidence les fonctions urbaines les plus génératrices ou les plus destructrices d'EC ; autrement dit, les EF qui s'accommoderont le mieux du tissu urbain ou celles, au contraire, qui le restructureront le plus.

Figure 14 : Histogrammes des relations spatio-temporelles entre EF et EC



Représenter les dynamiques spatiales multi-échelles

32 Le croisement des dynamiques spatiales des deux échelles d'analyse permet de définir les quatre dynamiques existantes entre les valeurs d'usage (EF) et les valeurs fonctionnelles (EC) présentées dans la figure 15.

Figure 15 : Les quatre dynamiques spatio-fonctionnelles entre EF et EC

EF Fonctions urbaines EC Valeurs fonctionnelles	Forte variabilité fonctionnelle des ES	Faible variabilité fonctionnelle des ES
Forte variabilité fonctionnelle des ES	Forte variabilité aux deux échelles d'analyses	Faible variabilité de la fonction urbaine et forte variabilité des valeurs fonctionnelles
Faible variabilité fonctionnelle des ES.	Forte variabilité de la fonction urbaine et faible variabilité des valeurs fonctionnelles	Faible variabilité aux deux échelles d'analyses

33 Après avoir déterminé pour chaque ES le nombre de fonctions successives associées à chacune des échelles d'analyse (par exemple une ES mobilisée dans deux EC_Logis successifs ne renverra qu'à une fonction, de même une ES mobilisée dans plusieurs EF_Abbaye ne possédera qu'une fonction) on obtient les cartes A et B de la figure 16. Le croisement de ces deux représentations selon les quatre dynamiques définies dans la figure 15, permet de dresser la carte C où les zones orange foncé correspondent aux espaces les plus variables, tant à l'échelle urbaine qu'à l'échelle du domaine construit, et les zones les plus claires correspondent à l'espace le plus stable pour les deux niveaux d'analyse. Les situations intermédiaires sont exprimées par du jaune hachuré soit horizontalement soit verticalement renvoyant respectivement aux espaces les plus stables fonctionnellement mais ayant subi un important remaniement du domaine construit ou aux espaces ayant connu une forte variabilité fonctionnelle à l'échelle urbaine et une forte stabilité du domaine construit.

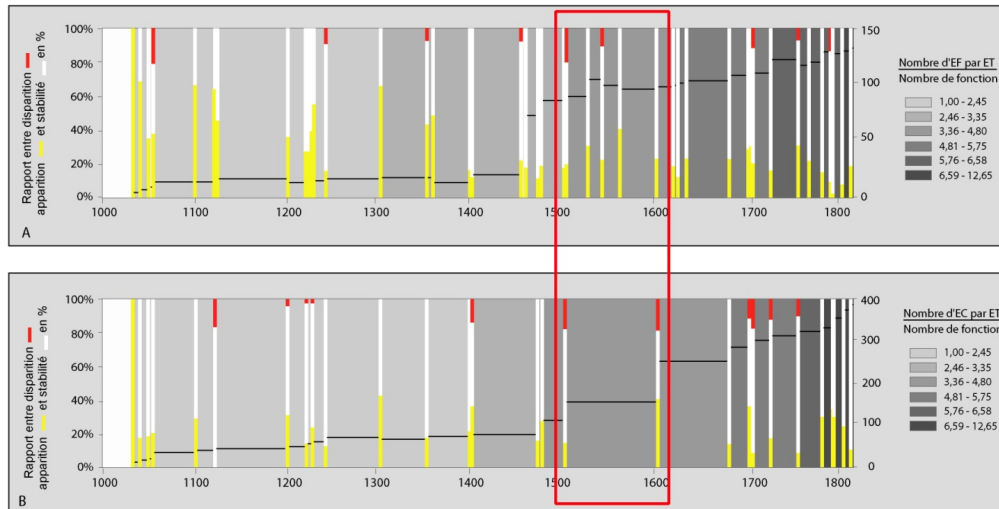
Figure 16 : Carte de variabilité fonctionnelle de l'espace par le croisement des deux échelles d'analyse



Vers une représentation de la multi-temporalité

34 Enfin, un troisième type d'analyse est envisageable, par une représentation du temps, appelée « chronographie » (Lefebvre, 2008, 344-346). Chaque ET_durée est définie par le rapport entre le nombre d'OH par ET et le nombre de fonctions, afin de définir un niveau de morcellement fonctionnel. Chaque ET_événement est, quant à elle, renseignée par un ratio entre disparitions, apparitions et permanences des OH.

Figure 17 : Temporalités multiples du quartier abbatial de la Trinité de Vendôme



35 La confrontation des deux chronographies de la figure 17 (A = échelle de l'EF, B =
 36 échelle de l'EC) permet de distinguer les deux temporalités des objets étudiés. Chaque
 37 barre correspondant aux ET_événements est dotée du pourcentage d'OH qui apparaissent,
 disparaissent et se maintiennent dans cette ET. Les ET_durées sont, quant à elles, renseignées
 par deux attributs : le nombre d'OH présents dans cette intervalle de temps (barre horizontale
 noire) et le fractionnement fonctionnel de l'espace représenté par des nuances de gris. Plus le
 gris est foncé, plus l'espace considéré est fractionné fonctionnellement.

36 Le croisement des deux chronographies peut, en outre, mettre en évidence les périodes de fort
 changement fonctionnel à l'échelle de la ville et de stabilité du domaine construit (encadré
 rouge de la figure 17).

37 Les interprétations de ces chronographies sont évidemment soumises aux effets de sources. Ce
 constat semble être dû aux types de source qui renseignent chacun des OH. En effet, les EC
 renseignés en majorité par l'architecture possèdent une précision temporelle moindre que les
 EF qui sont renseignées en majorité par les textes.

Limites du système

38 L'acquisition des données reste une démarche longue et n'est pas terminée. Tous les objets
 historiques ne sont pas encore intégrés au système. Les représentations présentées ici ne sont
 donc pas interprétables historiquement ; néanmoins, elles donnent des pistes intéressantes pour
 la compréhension des phénomènes.

39 Chaque objet historique doit, pour pouvoir être intégré à l'étude des dynamiques spatio-
 temporelles, être daté, localisé et interprété. Or, plus on remonte dans le temps, plus les
 informations sont lacunaires concernant la localisation ou la datation des OH. Ainsi, la mention
 d'un cimetière (EC) à l'intérieur de l'abbaye (EF) dans un texte du 11^e s. n'est pas intégrable
 au système car sa localisation et sa datation sont trop imprécises.

40 La seconde limite importante du système repose sur la grande disparité de renseignement entre
 les EC et les EF. En effet, les EC sont renseignés en majorité par les sources planimétriques
 (un état précis des EC en 1811 existe grâce au cadastre napoléonien), puis par les données
 matérielles (quand elles n'ont pas subi de destructions depuis le 19^e s.) et enfin par les textes.

41 Les EF sont, quant à elles, beaucoup plus difficiles à saisir d'un point de vue archéologique.
 L'observation lors d'une fouille d'un habitat mixte du 12^e s. renfermant atelier, boutique et
 habitat ne permet pas d'en déduire la forme de l'EF « habitat » qui lui correspond, puisque

cette dernière devait comporter une cour ou un jardin. Les textes possèdent un plus grand rôle dans leur définition, en affinant les datations et précisant les valeurs d'usage.

Conclusion

42 Ce travail retrace les étapes de la mise en place d'un système permettant de confronter deux échelles d'analyse. Les représentations obtenues confirment la validité du système. La connaissance du mode opératoire est indispensable pour l'interprétation, elle est le seul moyen de pallier aux effets de sources qui restent le principal obstacle. Il faut aussi indiquer que ce système, qui apporte des résultats intéressants et inédits, souffre d'un déficit de maniabilité dans ses mises à jour. Une automatisation d'un certain nombre d'opérations permettrait de diminuer les erreurs d'enregistrement et de gérer un ensemble plus important de données.

Bibliographie

Allen J.-F., 1991, « Time and Time Again: The Many Ways to Represent Time », *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 6, No. 4, 341-355.

Galinié H., Rodier X., 2002, « TOTOPI, TOpographie de Tours Pré-Industriel, un outil d'analyse urbaine », *Les petits cahiers d'Anatole*, 11. URL : http://citeres.univ-tours.fr/doc/lat/pecada/F2_11.pdf, consulté le 10 octobre 2010.

Galinié H., Rodier X., Saligny L., 2004, « Entités fonctionnelles, entités spatiales et dynamique urbaine dans la longue durée », *Histoire et Mesure*, vol. 19, No. 3/4, 223-242.

Isnard I., 2010, « La Sainte Larme de l'abbaye de la Trinité de Vendôme : architecture, décor et mobilier liturgique », *Revue Mabillon*, vol. 81, 173-202.

Lazareg F., 1998, *Etude topographique et architecturale de la Trinité de Vendôme*, mémoire de maîtrise, Université de Tours.

Lefebvre B., 2008, *La formation d'un tissu urbain dans la Cité de Tours : du site de l'amphithéâtre antique au quartier canonial (5^e-18^e s.)*, Thèse de doctorat, Université de Tours.

Lefebvre B., Rodier X., Saligny L., 2008, « Understanding urban fabric with the OH_FET model based on social use, space and time », *Archeologia e Calcolatori*, vol. 19, 195-214.

Panerai P., Demorgon M., Depaule J.-C., 1999, *Analyse urbaine*, Parenthèses, Marseille.

Peuquet D. J., 1994, « 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*, vol. 3, 441-461.

Pirot F., Saint-Gérard T., 2005, « Du concept HBDS à la géodatabase topologique : 25 ans les séparent », *Actes de la conférence francophone ESRI*, Issy-les-Moulineaux, 6-7 octobre 2004, <http://www.esrifrance.fr/sig2004/communications/pirot/pirot.htm>, consulté le 10 novembre 2010.

Rodier X., Saligny L., 2010, « Modélisation des objets historiques selon la fonction, l'espace et le temps pour l'étude des dynamiques urbaines dans la longue durée », *Cybergeo* : <http://cybergeo.revues.org>, No. 502, mis en ligne le 17 juin 2010, modifié le 05 juillet 2010, consulté le 22 novembre 2010.

Notes

1 La valeur d'usage vaut pour les analyses de micro-échelle à méso-échelle (de la rue au quartier, de la parcelle à l'îlot) et la valeur urbaine vaut pour les analyses de méso-échelle à macro-échelle (la ville dans son ensemble). Ainsi, de la présence d'une construction interprétée comme atelier (valeur d'usage), on en infère l'existence d'un secteur artisanal (valeur urbaine).

Pour citer cet article

Référence électronique

Gaël Simon, « Modélisations multi-scalaires des dynamiques urbaines dans la longue durée : l'exemple du quartier abbatial de Vendôme (41) », *Cybergeo : European Journal of Geography* [En ligne], Systèmes, Modélisation, Géostatistiques, document 589, mis en ligne le 06 février

2012, consulté le 16 décembre 2015. URL : <http://cybergegeo.revues.org/25110> ; DOI : 10.4000/cybergegeo.25110

À propos de l'auteur

Gaël Simon

UMR 7324 CITERES-Laboratoire Archéologie et Territoires
gael.simon@etu.univ-tours.fr

Droits d'auteur

© CNRS-UMR Géographie-cités 8504

Résumés

La dynamique de la réalité matérielle d'une ville est complexe à appréhender. Les modélisations proposées jusqu'à maintenant ne concernaient qu'une échelle d'analyse, soit celle de la ville, soit celle du tissu urbain. Ces deux niveaux d'analyse n'ont jamais été croisés. Cet article cherche à poser les principes et pistes de réflexion d'une modélisation multi-scalaire à travers l'étude du quartier abbatial de Vendôme entre les 11^e et 18^e siècles. Bien qu'aucune interprétation historique n'ait pu pour le moment être avancée, la méthode mise en œuvre offre des potentialités intéressantes pour appréhender les relations multi-scalaires. La cartographie et la chronographie sont utilisées pour représenter les dynamiques spatiales du quartier étudié.

The dynamics of the material reality of a city are complex to apprehend. The modelings suggested until now concern only one scale of analysis, either the one of the city or the one of the urban fabric. These two levels of analysis had never been crossed. This article seeks to assert the principles and basis of reflection for a multi-scalar modeling through the study of the abbey district of Vendôme between the 11th and 18th centuries. Although no historical interpretations could be advanced for the moment, the method implemented offers interesting potentialities to apprehend the multi-scalar relations. The cartography and the chronography are used to represent spatial dynamics of this district.

Entrées d'index

Mots-clés : modélisation spatio-temporelle, multi-temporalité, longue durée, fabrique urbaine, multi-scalaire

Keywords : Spatio-temporal modeling, multi-temporality, long time, urban fabric, multi-scalar

Notes de l'auteur

Cet article a été présenté lors de la rencontre des jeunes chercheurs à Tours en décembre 2010 organisé par le GdR 3359 MoDyS (<http://modys.univ-tours.fr>)