Histoire & mesure

XIX - 3/4 | 2004

Systèmes d'information géographique, archéologie et
histoire

Introduction

Françoise Pirot et Anne Varet-Vitu

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/histoiremesure/1216>

DOI : 10.4000/histoiremesure.1216

ISSN : 1957-7745

Éditeur

Éditions de l'EHESS

Édition imprimée

Date de publication : 2 décembre 2004

Pagination : 219-222

ISBN : 2-7132-2052-1

ISSN : 0982-1783

Référence électronique

Françoise Pirot et Anne Varet-Vitu, « Introduction », *Histoire & mesure* [En ligne], XIX - 3/4 | 2004, mis en ligne le 30 novembre 2007, consulté le 23 avril 2022. URL : <http://journals.openedition.org/histoiremesure/1216> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/histoiremesure.1216>

Ce document a été généré automatiquement le 23 avril 2022.

© Éditions de l'EHESS

Introduction

Françoise Pirot et Anne Varet-Vitu

- 1 Actuellement en France, dans les disciplines des Sciences de l'Homme et de la Société (SHS), les Systèmes d'Information Géographique (SIG)* sont souvent perçus comme des outils, des logiciels qui permettent de réaliser des requêtes*, ainsi que des cartes, à partir de sources hétérogènes existantes. Il s'ensuit que des confusions apparaissent entre SIG et bases de données spatiales, entre création d'un SIG conçu en fonction d'une problématique donnée et création d'informations spatiales en vue de la rédaction de cartes, entre Modèle Conceptuel de Données (MCD) et schéma de données, entre géotraitements en vue de l'analyse et de la simulation spatiales et manipulations informatiques. Or, concevoir, puis créer un SIG est une démarche intellectuelle reposant sur une approche systémique alors que la création d'information spatiale matérialise uniquement la structure des objets géographiques. D'une façon générale, la conception d'un SIG est avant tout un processus de modélisation d'une problématique intégrant une dimension spatiale ou géographique, de structuration des phénomènes retenus comme caractérisant, concrétisant celle-ci avant d'être un problème d'ordre informatique. Ces phénomènes sont à l'intersection de trois espaces ou ensembles, à savoir l'espace de la réalité observable (thématique, sémantique), l'espace spatial ou géographique et l'espace temporel. L'information spatiale ou géographique créée correspond à une des parties visibles des phénomènes et n'a de sens que rapportée à ces espaces pris ensemble¹.
- 2 En histoire comme en archéologie, la dimension temporelle, donc l'espace temporel, est privilégiée et s'inscrit dans et à travers l'espace géographique soit d'une façon neutre : l'espace est alors considéré comme un support, soit d'une façon participative : l'espace géographique est alors considéré comme un objet géographique en soi ayant une structure spatiale propre et des propriétés spatiales spécifiques. Mais comment rendre intelligible la complexité spatiale et temporelle incluse dans les phénomènes ? Par une modélisation qui exprime et communique la structure interne des phénomènes simples ainsi que des liens existants entre et à l'intérieur de ceux-ci.
- 3 Au sein des méthodes proposées pour traiter les phénomènes spatiaux, celles d'inspiration hypergraphique et ensembliste apparaissent aujourd'hui comme des plus

efficaces. Elles permettent de représenter sous forme de graphes et d'hypergraphes, de classes et d'hyperclasses, de liens et d'hyperliens la structure interne des phénomènes simples. Les phénomènes simples liés entre eux contribuent d'une part à la compréhension des phénomènes complexes, d'autre part à réaliser un Modèle Conceptuel de Données. L'auteur de cette méthode connue sous le nom HBDS (Hypergraph Based Data Structure) est F. Bouillé². Cette philosophie a été implémentée dans le logiciel ArcGIS-ArcEditor.

- 4 La modélisation en vue de la conception et de la création d'un SIG comprend quatre niveaux qui sont les suivants : la modélisation géographique conçue par le thématicien, le MCD issu de la modélisation géographique rédigé par le thématicien et/ou le géomaticien, le modèle logique image virtuelle du MCD ainsi que le modèle physique, image concrète du modèle logique, créés par le géomaticien et/ou le thématicien. C'est l'ensemble des quatre niveaux de modélisation qui constitue le SIG.
- 5 Une fois la modélisation conceptuelle rédigée, validée puis matérialisée sous forme de SIG, sont créées, d'une part l'information spatiale, soit à partir de bases de données spatiales existantes, soit à partir de matériels d'acquisition comme le GPS, le scanner, la table à numériser, les différents capteurs etc., soit par géotraitement de données spatiales, d'autre part l'information thématique et/ou temporelle, soit à partir de bases de données thématiques et/ou temporelles existantes, soit à partir d'archives, de textes, de récits, d'inscriptions, soit par traitement de données thématiques et/ou temporelles.
- 6 Des exemples concrets de la théorie HBDS et des deux premiers niveaux de modélisation sont présentés en archéologie et en histoire. En archéologie avec l'article de H. Galinié, X. Rodier et L. Saligny qui met en lumière l'application de la modélisation spatiale et rend compte d'une réflexion collective pour définir et pour formaliser des données topographiques en « entités fonctionnelles historiques pertinentes » sur la longue durée. En histoire avec celui de V. Capizzi qui s'interroge sur l'impact et les conséquences des « recompositions foncières » dans une commune de la région parisienne, Gentilly, coupée en deux par la construction des fortifications de Paris, au milieu du XIX^e siècle et qui s'attache à présenter tout le travail de conception et de modélisation des données, effectué en amont de la construction du SIG.
- 7 Parmi les fonctionnalités des SIG, certaines sont dédiées à la géoréférenciation de l'information dans un référentiel spatial donné, comme dans l'article de A. Varet-Vitu et F. Pirot pour les cartes de Paris en 1826 et en 1885. La question de la mise au jour des inscriptions sociales et professionnelles est ici posée pour le personnel de la santé et de l'hygiène publique dans et à travers l'espace urbain parisien et l'espace temporel, le XIX^e siècle. À une implantation spatiale unique, plusieurs informations thématiques et temporelles peuvent être associées. Le réseau des rues contemporain devient la référence spatiale et thématique pour géoréférencer les adresses postales des administrateurs de santé publique en faisant l'appariement entre le réseau actuel et ceux des périodes historiques.
- 8 La création d'informations spatiales et/ou thématiques dérivées à l'aide d'opérateurs spatiaux topologiques* ou de méthodes de sondages spatiaux, dont celle basée sur la méthode des plus proches voisins, fait l'objet de l'article d'A. Maussion. L'auteur s'est intéressée aux données archéologiques relevées dans la région du Berry à l'époque gallo-romaine en les confrontant avec les données géologiques et elle a pu ainsi mettre

en cause l'hypothèse traditionnellement admise du rôle joué par la présence des limons dans l'implantation des habitats ruraux antiques.

- 9 La structuration selon des graphes ou des maillages réguliers ou non de l'information spatiale et thématique temporelle en vue de géotraitements fait l'objet l'objet d'un autre texte, celui d'E. Gauthier. L'auteur se propose de vérifier et de confronter les modèles théoriques fondés sur les stratégies économiques aux données archéologiques relatives à l'évolution de la consommation du métal à l'Âge du Bronze.
- 10 La modélisation spatiale, la recherche de structures spatiales par génération des polygones de Thiessen est le point de départ d'un exercice de mesures. P. Chareille, X. Rodier et E. Zadora-Rio s'emploient à repérer les modalités de formation et de transformation du maillage paroissial et communal en Touraine. Par la création de modèles théoriques, ils mesurent l'écart entre les surfaces théoriques et les surfaces réelles pour les communes du département d'Indre-et-Loire, en 1789 et en 1999.
- 11 Enfin, les traitements et les géotraitements permettent d'avoir une meilleure compréhension des structures internes et des morphologies des objets géographiques entrant dans la définition des phénomènes étudiés. La contribution de B. Gauthiez s'attache à déterminer les outils possibles de la décomposition de l'espace urbain. Mettant de côté des composantes traditionnelles comme l'immeuble, le type ou la parcelle, elle retient les unités plus pertinentes que sont « l'unité de construction » et « l'aménagement urbain », à deux échelles distinctes dans la ville de Lyon.
- 12 Les objets géographiques et/ou thématiques possèdent une structure et une morphologie propres qu'il faut prendre en considération à chaque niveau de perception. Un même objet géographique peut changer de structure et de morphologie quand le niveau de perception change. Afin d'en rendre compte, un certain nombre d'indices mathématiques ont été établis par des géographes, des mathématiciens etc., dans la première moitié du xx^e siècle. Ils ont été mis en œuvre par P. Chareille, X. Rodier, E. Zadora-Rio pour obtenir une connaissance de la morphologie des entités spatiales et de son évolution dans le temps
- 13 Différentes méthodes plus ou moins complexes d'analyse spatiale en 2D ou 3D sont également mobilisables. Celle d'algèbre de carte permet de réaliser aussi bien des analyses mathématiques de combinatoire, de calcul matriciel que des analyses statistiques multidimensionnelles, de moindre coût, de calcul de surface de friction, prenant en compte le voisinage à différents niveaux de perception (local, focal, zonal, global). Ces méthodes ne peuvent être adoptées que si l'information spatiale et thématique est structurée selon un maillage régulier dont les mailles carrées sont géoréférencées, ont des propriétés topologiques et sont porteuses de l'information thématique et temporelle. C'est le cas d'E. Gauthier qui vérifie et conforte les modèles théoriques fondés sur les stratégies économiques aux données archéologiques. Le rôle du recyclage dans l'émancipation des zones dépendant des approvisionnements extérieurs en métal à l'égard des zones productrices à l'Âge du Bronze est mis en évidence. C'est le cas également de l'approche originale (car bien éloignée des sentiers traditionnels de l'archéologie française actuelle) et systématique de D. Van Hove. Il s'agit d'une forme de simulation prévisionnelle à partir de l'utilisation dynamique d'un paysage en Calabre méridionale. Consciente des difficultés que recèle le manque d'homogénéisation et de formalisation des données archéologiques, l'auteur présente des avancées possibles pour la connaissance des comportements des sociétés du Néolithique dans leurs choix économiques.

- 14 Organisé autour de trois axes, ce numéro thématique d'*Histoire & Mesure* rassemble huit articles qui ont pour objectif de présenter et de justifier la mise en œuvre d'un SIG dans un processus de recherches en archéologie et en histoire. Il entend faire le point sur l'utilisation des méthodes propres aux SIG dans les cas où l'espace est au cœur de la problématique des chercheurs. Il doit figurer comme un appel à des expérimentations futures.
-

NOTES

1. Cf. F. PIROT & T. SAINT-GÉRAND, *Du concept HBDS à la géodatabase topologique : 25 ans les séparent*, SIG2004, Conférence francophone ESRI 6-7 octobre 2004, Issy-les-Moulineaux, 2004.
 2. BOUILLÉ, F., *Un modèle universel de banque de données simultanément portable, répartie*, Thèse d'État, Paris, Université Pierre et Marie Curie-Paris-VI, 1977.
-

INDEX

Mots-clés : cartes et espaces, informatique