

AUTEUR.E.S

Pierre-Yves BUARD,
Thibaut DELVAL,
Maximilien LHOMEL,
Sylvain RASSAT,
François-Joseph RUGGIU,
Mélanie TUAL

Des archives démographiques à un écosystème numérique : l'enquête « Charleville »

RÉSUMÉ

Charleville est une ville exceptionnelle car liée à une ressource archivistique inconnue ailleurs: des recensements exhaustifs annuels, de sa fondation par Charles de Gonzague (1606) à la veille de la seconde guerre mondiale. Le projet « Charleville » est la seule enquête socio-démographique française, et l'une des très rares en Europe, à réaliser un suivi nominatif annuel des habitants d'une ville sur plus de trois siècles. Une base de données socio-démographique nominative dite MPF a été constituée grâce au projet ANR « Mobilités, populations, familles en France du Nord »¹ mené au sein du Centre Roland Mousnier. Depuis 2016, les informations de MPF et leur structuration ont été profondément renouvelées et repensées pour profiter des possibilités offertes par les humanités numériques. L'un des premiers résultats sensibles est l'articulation entre MPF et un système d'information géographique en 2 et 3D. Ce nouvel outil permet l'analyse croisée de l'histoire de la population carolopolitaine et de son espace urbain.

MOTS CLÉS

données massives, B.IM, démographie, histoire, urbanité

ABSTRACT

Charleville is an exceptional city because it is linked to an archival resource unknown elsewhere: exhaustive annual censuses, from its foundation by Charles de Gonzague (1606) to the eve of the Second World War. The "Charleville" project is the only French socio-demographic survey, and one of the very few in Europe, to carry out annual nominal monitoring of the inhabitants of a city over more than three centuries. A nominative socio-demographic database known as MPF was created thanks to the ANR project "Mobilités, Populations, Familles en France du Nord"¹ conducted within the Roland Mousnier Centre. Since 2016, MPF's information and its structuring have been profoundly renewed and redesigned to take advantage of the opportunities offered by the digital humanities. One of the first sensitive results is the articulation between MPF and a geographical information system in 2 and 3D. This new tool allows to cross-analyse the history of the Carolopolitan population and its urban space.

KEYWORDS

Big data, B.IM, Demography, History, Urbanity

INTRODUCTION

Le projet « Charleville » vise à articuler l'enquête « Mobilités, populations, familles en France du Nord »¹ avec une maquette numérique 3D de manière à offrir un outil d'analyse croisée de l'histoire d'une population et d'un espace urbain.

Porté par le Centre Roland Mousnier, il présente une double originalité au sein de la recherche socio-démographique. La première est son arc chronologique, qui est celui de la longue durée (XVII^e s.-XIX^e s.). La seconde est la possibilité d'étudier en quatre dimensions, dans un cadre urbain finement cartographié, les parcours de vie des individus recensés.

Les autorités municipales carolopolitaines ont fait réaliser, de la fin du XVII^e siècle au début du XX^e siècle, un recensement nominatif annuel des habitants de la ville. L'essentiel de ces documents a été conservé, à l'exception des premières décennies du XIX^e siècle pour lequel les lacunes sont nombreuses.

1 L'enquête « Mobilités, populations, familles en France du Nord », dirigée par F.-J. Ruggiu, est un projet ANR 06-CORP-0005 mené au Centre Roland Mousnier [présentation du projet: anr.fr/Projet-ANR-06-CORP-0005].

L'agrégation des informations individuelles issues des recensements, registres paroissiaux et d'état civil (dès 1792) a été effectuée dans une première structuration de la donnée dite « Fichoz »² (Dedieu, 2005). Cette dernière a permis une reconstitution des ménages, des mobilités urbaines (Boudjaaba & Gourdon, 2017) et une approche qualitative de leurs trajectoires sociales.

À l'issue de l'ANR et à partir d'un échantillon de 10% de la population globale (individus au patronyme commençant par « B »), 106 813 personnes et 25 190 ménages sont enregistrés de 1738 à 1876 (Rathier & Ruggiu, 2013).

1. BASE DE DONNÉES, SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE ET *BUILDING INFORMATION MODEL*

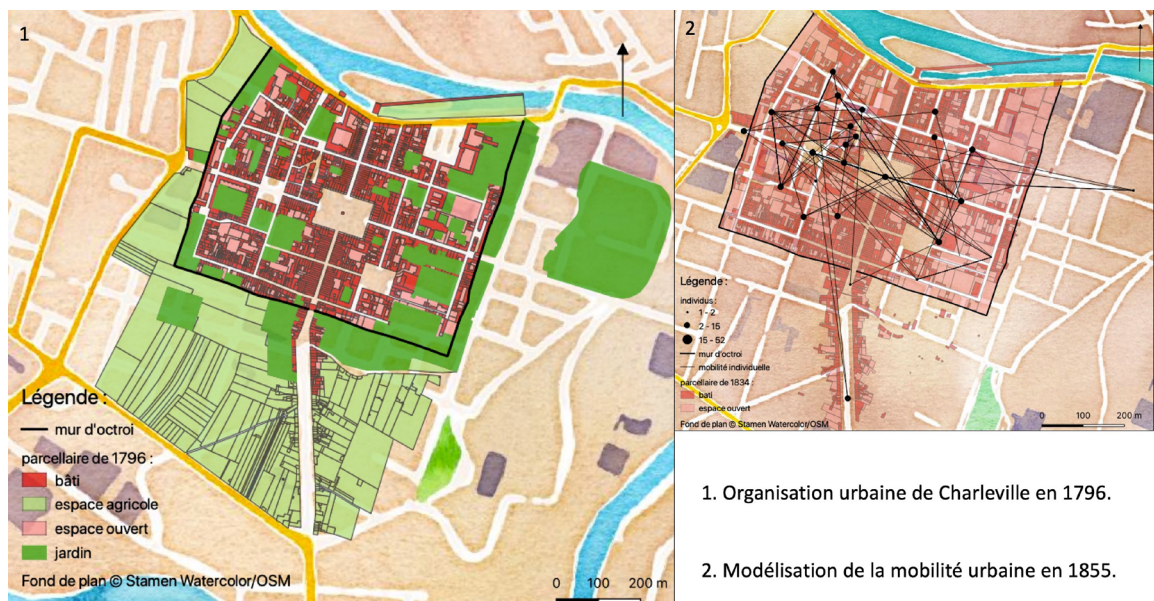
Suite à la migration du projet d'un environnement propriétaire non interopérable à la sphère des logiciels libres (Pandolfi & Rassat, 2019), un nouvel outil « Démo-Hist » (pour « démographie historique ») a été créé et breveté³ auprès de l'Agence de protection des programmes.

Axée sur les données historiques massives ou *big data* (Clavert, 2014), Démo-Hist lie le temps et l'espace aux individus et aux documents. Cette structuration de données est transposable à d'autres problématiques scientifiques (archéologie, géographie, etc.) et à d'autres langages informatiques (VBA, R, Python, etc.).

Démo-Hist offre également la possibilité d'exploiter les données démographiques carolopolitaines au sein d'un système d'information géographique (SIG) mis en place pour exploiter les archives cartographiques carolopolitaines.

Un SIG 2D alliant des données cartographiques à la base de données a été réalisé à partir du cadastre de 1834, de plans de 1796 à 1906 et d'une maquette urbaine de 1727. Dans un registre de 200 folios allant de 1836 à 1843, les parcelles cadastrales numérotées de 1834 sont associées à toutes les informations issues des différents logements. Chaque chef de famille est signalé dans un tableau détaillant la composition de son logement (chambres, cabinets, cuisines, boutiques, par exemple).

Figure 1. Exemples de productions cartographiques issus du SIG (S. Rassat)



Ces éléments archivistiques, associés à d'autres sources toutes aussi exceptionnelles (leviers architecturaux du XVIII^e siècle, cadastre napoléonien et plan maquette), ont permis d'entamer la modélisation 3D de la ville, de 1727 à nos jours, en employant le *building information model* (B.IM).

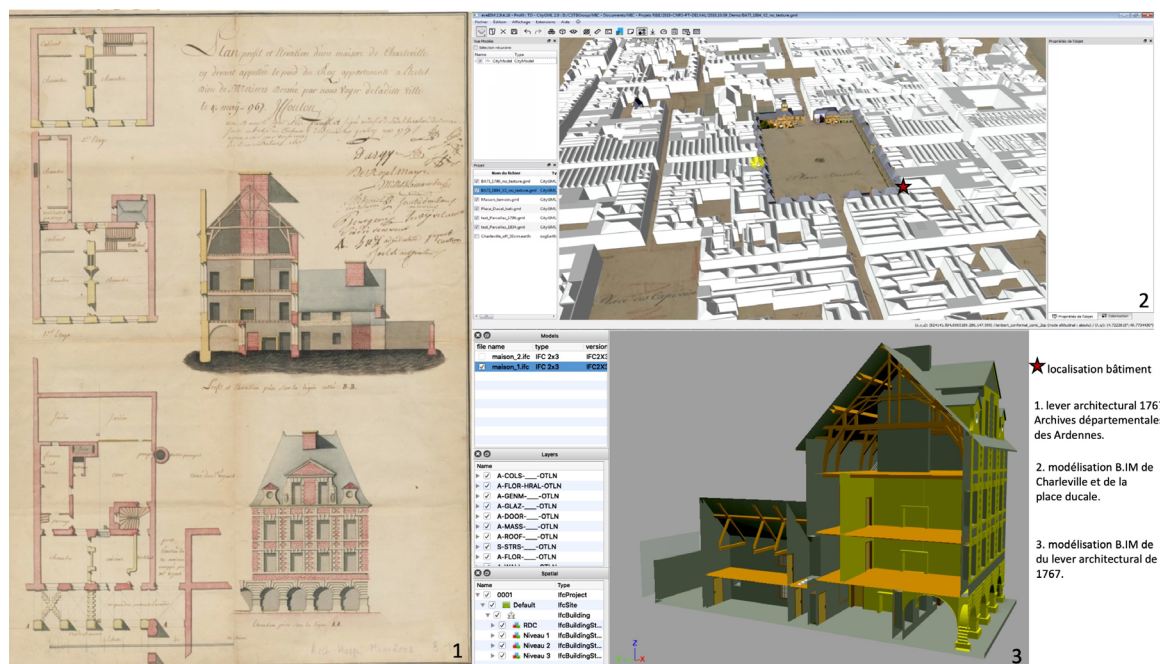
Chaque parcelle, îlot ou habitation devient porteur d'informations comme le type d'objet, sa datation ou son rôle. Le B.IM permet d'exploiter en simultanément la composition architectonique et socio-démographique de chaque élément urbain comme un vrai système d'information géographique en 3D (Rassat & Ruggiu, 2019). Ce nouveau champ d'intervention apporte une manière inédite de définir, gérer et sauvegarder les différents aménagements patrimoniaux.

2 L'environnement « Fichoz » fut créé et développé par Jean-Pierre Dedieu (CNRS) [fichoz.org].

3 Logiciel Démo-Hist: licence CeCill-B; titulaires des droits: CNRS, Sorbonne Université, B. Pandolfi; co-auteurs: B. Pandolfi, S. Rassat, F.-J. Ruggiu; numéro de dépôt: IDDN.FR.001.230018.000.S.P.2019.000.31235; dépôt le 29/05/2019.

Grâce au recours à cette technologie comme véritable aide à la décision, un individu entré dans la base non seulement verra retracer son parcours de vie mais sera resitué dans l'espace urbain en 3D permettant une visualisation et une analyse spatiale des mobilités, des réseaux sociaux et des modes d'habitat sur trois siècles.

Figure 2. Numérisation, intégration et exploitation de données archivistiques dans la maquette urbaine B.IM de Charleville (T. Delval, M. Lhomel, S. Rassat), logiciel EveBim



Pour les sciences humaines et sociales, les possibilités d'une utilisation conjointe de base de données *big data open source* et du B.IM sont extrêmement étendues. La conservation numérique de patrimoines architecturaux, l'analyse longitudinale des liens individuels sont, désormais, associables aux problématiques d'aménagement du territoire, historiques ou encore archéologiques.

2. VERS L'OPEN DATA ET L'OUVERTURE AUX PUBLICS DES DONNÉES SCIENTIFIQUES

Afin d'exploiter simultanément l'espace urbain, la temporalité des recensements, les liens entre personnes et événements (naissance, mariage, décès, etc.), les méthodologies et technologies issues du web sémantique sont appliquées à « Charleville », selon les principes du *FAIR data* (*findable, accessible, interoperable, reusable*). Signe le plus évident de cette orientation, l'évolution de la structure informelle d'origine vers le format XML et le triplet RDF⁴ doté d'une syntaxe OWL⁵ pour le million d'entrées (Tounsi Dhouib *et al.*, 2014). La conservation numérique, l'ouverture à d'autres champs d'intervention scientifique (archéologie, architecture) et le lien données socio-démographiques–maquette 3D ont motivé le choix d'évoluer vers le *triplestore*. Le format et environnement *triplestore* utilisé est, en soi, un gage de pérennisation et d'insertion méthodologique dans l'action plus large menée par la très grande infrastructure de recherche (TGIR) CNRS en humanités numériques « Huma-Num ».

De plus, l'équipe Charleville teste actuellement l'alignement sémantique de ses données sur l'ontologie CIDOC CRM pour rendre le plus interopérable possible la base de données et la maquette 3D (Beretta *et al.*, 2019).

4 Le RDF est un modèle de structuration informelle à base de triplets décomposant toute connaissance en sujet, prédicat et objet.

5 Syntaxe informatique dédiée à la définition des hiérarchies de classes d'information et des caractéristiques des relations entre classes.

Spatio-Temporal Relationships

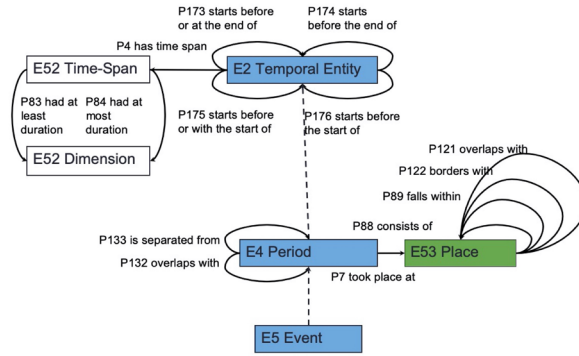


Figure 3. Exemple de modélisation *sémantique standardisée* selon l'ontologie CIDOC CRM de la relation entre entités temporelles et spatiales (Beretta *et al.*, 2019)

Ces choix d'ouverture des données et d'inscription de l'action scientifique dans le durable se retrouvent dans la volonté constante d'associer des acteurs patrimoniaux tant locaux que nationaux. Cette association représente ainsi un fort potentiel de développement et d'appropriation par et pour d'autres publics de « Charleville » grâce à des actions collectives variées.

En effet, de ces trois années d'engagements a émergé et s'est structuré un véritable écosystème numérique à Charleville-Mézières. Ses éléments moteurs sont la mairie de Charleville-Mézières, le musée de l'Ardenne, la communauté d'agglomération Ardenne Métropole, les archives départementales des Ardennes, le Centre Roland Mousnier, l'association HackArdennes et l'école Simplon Charleville.

Dans cette optique de retour vers les communautés et d'inscription dans le mouvement des sciences citoyennes, l'équipe « Charleville » a été partie prenante dans l'organisation du marathon de données, ou hackathon, ayant eu lieu à Charleville-Mézières⁶ (27-29 août 2019). La tenue de ce hackathon est le fruit d'une collaboration entre acteurs institutionnels, associatifs et éducatifs mais aussi la manifestation du dynamisme et volontarisme de cet écosystème numérique ardennais. Grâce au transfert complet des données scientifiques du projet Charleville, les programmeurs de l'école Simplon ont « fait parler les données »⁷ en codant (langages Python, Javascript, etc.) et en ouvrant les données MPF à la sphère du web sémantique. À l'issue de ces trois jours de programmation sous le parrainage d'Ardenne Métropole, furent créées six applications (mallette pédagogique scolaire interactive, géolocalisation historique, etc.) dédiées spécifiquement aux données historiques, démographiques et cartographiques de Charleville.

Figure 4. Un outil d'ouverture des données issues du hackathon à Charleville-Mézières (Buard *et al.*, 2020).

1
2

```

1 <doctype html>
2 <html lang="fr">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
6 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="ie=edge">
7 <title>Liste des titres</title>
8 <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.0.1/dist/css/bootstrap.min.css">
9 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/5.11.0/css/all.min.css">
10 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/bootstrap/5.0.1/dist/css/bootstrap.min.css">
11 <link rel="stylesheet" href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap-select@1.13.1/dist/css/bootstrap-select.min.css">
12 </head>
13 <body>
14 <div class="container navbar-expand-lg navbar-light bg-light fixed-top">
15 <div class="navbar-brand" href="#">
16 <div class="collapse navbar-collapse">
17 <ul class="list-unstyled">
18 <li class="active">Personnes</li>
19 <li>Ménages</li>
20 </ul>
21 </div>
22 <div class="form-group">
23 <input type="text" value="Baudet Cliquot">
24 <button type="button" value="Filtrer">
25 </div>
26 </div>
27 <div class="container mt-3">
28 <div class="row">
29 <div class="col">
30 <div class="card">
31 <div class="card-body">
32 <div class="row">
33 <div class="col">
34 <div class="text">Nom prénom: BAUDET Jean</div>
35 <div class="text">Quartier: notre-dame</div>
36 <div class="text">Profession: marchand</div>
37 <div class="text">Lieu de naissance: Charleville</div>
38 <div class="text">Date: 01/01/1748</div>
39 </div>
40 <div class="col">
41 <div class="text">Nom prénom: CLIQUOT Marie</div>
42 <div class="text">Quartier: notre-dame</div>
43 <div class="text">Profession: N/A</div>
44 <div class="text">Lieu de naissance: N/A</div>
45 <div class="text">Date: 01/01/1748</div>
46 </div>
47 <div class="col">
48 <div class="text">Nom prénom: BAUDET Jean</div>
49 <div class="text">Quartier: notre-dame</div>
50 <div class="text">Profession: N/A</div>
51 <div class="text">Lieu de naissance: N/A</div>
52 <div class="text">Date: 01/01/1748</div>
53 </div>
54 </div>
55 </div>
56 </div>
57 </div>
58 </div>
59 </div>
60 </div>
61 </div>
62 </div>
63 </div>
64 </div>
65 </div>
66 </div>
67 </div>
68 </div>
69 </div>
70 </div>
71 </div>
72 </div>
73 </div>
74 </div>
75 </div>
76 </div>
77 </div>
78 </div>
79 </div>
80 </div>
81 </div>
82 </div>
83 </div>
84 </div>
85 </div>
86 </div>
87 </div>
88 </div>
89 </div>
90 </div>
91 </div>
92 </div>
93 </div>
94 </div>
95 </div>
96 </div>
97 </div>
98 </div>
99 </div>
100 </div>

```

1. Requête en ligne pour l'extraction des patronymes « Cliquot » et « Baudet » en 1748 dans le quartier Notre-Dame de Charleville.
2. Lignes de code rédigées à l'occasion de l'hackathon pour l'outil de consultation.

6 L'événement a été valorisé par Sorbonne Université [science-ensemble.org/articles/le-hackaton-de-charleville-mezieres-aout-2019-un-succes-pour-les-jeunes-programmeurs].

7 Les apprenants étaient encadrés par l'association HackArdennes animant le numérique sur le territoire et par l'équipe du Centre Roland Mousnier de Sorbonne Université pour la partie scientifique. [Données mises en ligne sur historique.simplon-charleville.fr]

158

CONCLUSION

Depuis quelque temps, les notions de modélisation, de transfert et d'interopérabilité ont profondément influencé l'usage des données en SHS. Ces profonds bouleversements s'observent par l'émergence de projets transdisciplinaires liant champs exploratoires extrêmement étendus et acteurs d'horizons socio-professionnels parfois très éloignés. La conservation numérique de patrimoines architecturaux ou de tissus urbains est, désormais, associable aux problématiques d'aménagement du territoire, historiques ou archéologiques. Outil d'appropriation de l'espace par ses occupants, « Charleville » est un atout majeur pour la mise en valeur patrimoniale et pour l'aide à l'action publique. Il doit maintenant relever le défi majeur de pérenniser durablement les synergies, interactions et engouements à l'origine des différents résultats obtenus ces trois dernières années. Les différentes conventions de partenariat signées ou en cours de finalisation seront, à coup sûr, des éléments déterminants pour lui permettre de s'inscrire sur le long terme.

RÉFÉRENCES

- Beretta F., Bruseker G., Riechert T., 2019, *Proceedings of the Doctoral Symposium on Research on Online Databases in History co-located with 3rd Data for History Workshop, RODBH 2019*, Leipzig (Allemagne), 4-5 avril 2019.
- Boudjaaba F., Gourdon V., 2017, « *Mobilité urbaine et service domestique à Charleville (années 1850-1870)* », in I. Dubert et V. Gourdon (dir.), *Inmigración, trabajo y servicio doméstico: En la Europa urbana, siglos XVIII-XX*, Madrid, Casa de Velázquez.
- Clavert F., 2014, *Patrick Manning, Big Data in History. Lectures*, Lyon, Centre Max Weber.
- Dedieu J.-P., 2005, « Les grandes bases de données. Une nouvelle approche de l'histoire sociale. Le système Fichoz », *Revista da Faculdade de Letras HISTÓRIA*, III(5), p. 99-112.
- Buard P.-Y., Montat E., Petit R., Rassat S., Ruaud P., Ruggiu F.-J., 2020, « Le projet « Charleville » : de l'ancien régime à l'apprentissage du code informatique », communication au colloque « Humanistica 2020 », Bordeaux.
- Pandolfi B., Rassat S., 2019, « Centraliser et gérer les données plus simplement: Demo-Hist un modèle de conception de base de données », in A. Fornasin et M. Gasperoni (dir.), *De la source à la base de données: pour une histoire économique et sociale des populations du passé. Actes des journées d'étude*, 22 et 23 juin 2017, San Marin, éd. de l'Université des études de la République de San Marin, p 167-217.
- Rassat S., Ruggiu F.-J., 2019, « *Big Data*, maquette 3D et patrimoine numérique comme instruments d'étude démographiques et historiques: l'exemple de l'enquête "Charleville" », *In situ, Revue des Patrimoines*, n° 39 [en ligne: journals.openedition.org/insitu/22296].
- Rathier C., Ruggiu F.-J., 2013, « La population de Charleville de la fin du XVII^e siècle à la fin du XIX^e siècle, une enquête sur l'histoire de la démographie », *Histoire et mesure*, XXVIII(2), p. 3-16.
- Tounsi Dhoubi M., Faron Zucker C., Zucker A., Corby O., Jacquemard C., 2014, « Transformation et visualisation de données RDF à partir d'un corpus annoté de textes médiévaux latins », communication à *IHM'14, 26e conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine*, Lille, octobre 2014, p. 63-68.

LES AUTEUR.E.S

Pierre-Yves Buard

Université de Caen Normandie
Pôle document numérique
pierre-yves.buard@unicaen.fr

Thibaut Delval

Centre scientifique et technique du bâtiment
Direction technologies de l'information
thibaut.delval@cstb.fr

Maximilien Lhomel

Cabinet géomètre topographe expert
maximilien.lhomel@laposte.net

Sylvain Rassat

Université Sorbonne Université
Centre Roland Mousnier
sylvain.rassat@cnrs.fr

François-Joseph Ruggiu

Université Sorbonne Université
Centre Roland Mousnier
francois-joseph.ruggiu@cnrs-dir.fr

Mélanie Tual

Centre scientifique et technique du bâtiment
Direction technologies de l'information
melanie.tual@cstb.fr