



HAL
open science

Graphes de connaissances pour représenter et analyser l'évolution des territoires en Histoire

Lucas Bourel, Nathalie Jane Hernandez, Nathalie Aussenac-Gilles, Victor
Gay, Sébastien Poulanc

► **To cite this version:**

Lucas Bourel, Nathalie Jane Hernandez, Nathalie Aussenac-Gilles, Victor Gay, Sébastien Poulanc. Graphes de connaissances pour représenter et analyser l'évolution des territoires en Histoire. Atelier du GT DALHIA - Digital Humanities and Cultural Heritage - à EGC2022, Association Internationale Francophone d'Extraction et de Gestion des Connaissances, Jan 2022, Blois, France. hal-03683727

HAL Id: hal-03683727

<https://hal.science/hal-03683727v1>

Submitted on 31 May 2022

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Graphes de connaissances pour représenter et analyser l'évolution des territoires en Histoire

Lucas Bourel ^{*,**}, Nathalie Hernandez^{*,**}
Nathalie Aussenac-Gilles^{**} Victor Gay^{***} Sébastien Poublanc^{*}

^{*}Université Toulouse2 Jean Jaurès

^{**}IRIT- CNRS et Université de Toulouse

prenom.nom@irit.fr

<http://www.irit.fr>

^{***}Toulouse School of Economics (TSE)

Institute for Advanced Study in Toulouse (IAST)

University of Toulouse Capitole

victor.gay@tse-fr.eu

Résumé. La notion de territoire occupe une place importante dans la recherche en sciences humaines et sociales. Comme objet spatio-temporel étudié sous l'angle des humanités numériques, la question de sa modélisation informatique nécessite de prendre en compte ses différentes dimensions. Le territoire est ici considéré comme une zone géographique définie par des acteurs exerçant un certain pouvoir sur cette zone ou cherchant à l'exercer. En s'inspirant des ontologies TSN et TSN-Change, nous avons créé l'ontologie HHT (Hierarchical Historical Territory) pour représenter l'état de fait de plusieurs découpages territoriaux hiérarchiques produits par la recherche historique. Il a fallu pour cela passer outre la principale difficulté rencontrée, l'absence de source exhaustive décrivant l'ensemble du territoire. Notre ontologie cherche également à représenter tous les états passés, désormais considérés obsolètes, des connaissances historiques. Appliqué au projet ANR ObARDI qui étudie les territoires sous l'Ancien Régime, HHT vient répondre au besoin spécifique de représenter des découpages territoriaux hiérarchiques historiques.

1 Introduction

Dans le domaine des sciences humaines et sociales, la notion de territoire constitue un objet d'étude à cheval entre l'histoire, la géographie et l'économétrie. Pour ces disciplines, il se caractérise par les éléments suivants : le fait que des acteurs exercent un pouvoir sur un espace (la domination), en aient le contrôle territorial (l'aire) et connaissent les limites qui l'enserrent. En conséquence, un territoire peut être un découpage administratif, un espace étatique, ou tout espace revendiqué par ses habitants ¹.

1. cf <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/territoire>

Graphe de connaissance sur les territoires en Histoire

Mais un territoire n'est pas réductible à sa seule délimitation spatiale; la notion intègre également une dimension temporelle car le territoire évolue au cours du temps. Les paroisses de Paris en 1789 sont très différentes des communes - leurs équivalents actuels - tant par leurs surfaces, leurs caractéristiques d'urbanisation, ou leurs places dans les nomenclatures administratives. Il s'agit donc d'un objet spatio-temporel dont l'évolution est déterminée par des activités humaines. Modéliser la notion de territoire dans une perspective d'humanités numériques implique de prendre en compte ces différentes dimensions tout autant que de trouver un langage commun entre les disciplines.

Dans le domaine du web sémantique, les ontologies ont montré leur intérêt pour définir des vocabulaires partagés servant à décrire des entités d'un domaine en vue de les manipuler. Ces descriptions forment des graphes de connaissances. Représenter la notion de territoire à partir d'ontologies présente plusieurs avantages. Tout d'abord, les représentations des territoires réalisées à partir d'ontologies peuvent être requêtées et visualisées. Décrites à partir de vocabulaires partagés, ces représentations de territoires peuvent alors être publiées sur le Web de données liées et exploitées par les chercheurs de différentes disciplines. Les graphes de connaissances permettent également de représenter plusieurs points de vue d'intérêt différents sur ces territoires, mais aussi de compléter la représentation intrinsèque d'un territoire à l'aide de données connexes (données démographiques, sociales, institutionnelles recensement de la population, rébellion, etc..)

Plusieurs travaux proposent une modélisation des territoires à partir de graphes de connaissance (Bernard, 2019; Villanova-Oliver, 2018; Ezoji, 2019; Hiebel et al., 2017). Dans ces approches, une institution normative (comme l'Union européenne ou l'État français) détermine les territoires en jeu à partir d'une date donnée. Ces territoires sont décrits dans des sources primaires. Par exemple, l'INSEE fournit sous forme de données ouvertes la liste des différents types de territoires administratifs français, leur code et leur géographies pour une date donnée^{2 3}.

Les territoires sont organisés hiérarchiquement dans une perspective administrative établie par l'institution. L'approche moderne des modélisations hiérarchiques des territoires ne convient toutefois pas à la représentation d'une organisation hiérarchique territoriale du point de vue historique. En effet, il n'existe pas sous l'Ancien Régime de source unique décrivant l'ensemble des territoires et leur organisation hiérarchique à un moment donné et à l'échelle de tout le royaume de France. Les archives utilisées pour reproduire les nomenclatures en usage à cette époque sont forcément partielles, multiples et souvent contradictoires.

A la croisée de l'histoire, de la géographie, de l'économie et des sciences informatiques, l'un des enjeux du projet ANR transdisciplinaire ObARDI est de réussir à modéliser les unités territoriales et leurs hiérarchies entre 1661, début du règne personnel de Louis XIV qui correspond à la mise place de la monarchie "administrative", et 1789, fin de l'Ancien Régime. Dans le cadre d'ObARDI, l'objectif pour les historiens est d'améliorer la compréhension des dynamiques de pouvoir qui sous-tendent la construction de l'État moderne en France. En étudiant ses mécanismes de développement et sa manière de représenter un territoire politique, il s'agit de dépasser le méta-récit de la construction de l'État qui en freine encore sa compréhension.⁴ (Blockmans, 1995) (Blockmans et al., 2009).

2. <https://www.insee.fr/fr/information/2016807>

3. <http://rdf.insee.fr/>

4. <https://obardi.hypotheses.org/270/>

Dans cet article, nous proposons l'ontologie HHT (*Historical Hierarchical Territory*) pour représenter les caractéristiques historiques intrinsèques d'un territoire. Cette ontologie permet de représenter à la fois plusieurs découpages hiérarchiques et l'évolution des territoires au cours du temps. Elle s'inspire fortement des ontologies TSN et TSN-Change (Bernard, 2019) consacrées à la représentation de nomenclatures territoriales organisées de manière hiérarchique, et de leurs changements dans le temps. Nous proposons également une approche itérative pour construire un graphe de connaissances à l'aide de cette ontologie à partir de descriptions de différents unités territoriales, de leurs relations hiérarchiques et de connaissances sur leur évolution selon plusieurs points de vue (administratif, juridique ou religieux par exemple) durant une période historique.

La suite de l'article s'organise en 3 parties. La section 2 présente le point de vue des historiens sur les découpages territoriaux. La section 3 expose les fondements de l'ontologie HHT. La section 4 décrit la méthode de construction du graphe de connaissances reposant sur cette ontologie.

2 Les hiérarchies territoriales du point de vue des historiens

Cette section détaille les spécificités liées aux hiérarchies des territoires du point de vue de la recherche en histoire.

2.1 Critères pour établir les hiérarchies territoriales

Une hiérarchie territoriale est considérée ici comme une classification des territoires. Elle repose sur un critère hiérarchique identifié qui va servir de caractère discriminant permettant d'établir cette classification. Chacune de ses classes possède un niveau hiérarchique donné, et peut posséder un niveau supérieur et des niveaux inférieurs. La plupart de nos découpages administratifs modernes se construisent à l'aide d'un tel système hiérarchique de découpage du territoire qui sert de nomenclature.

Par exemple, dans le cadre de la norme européenne NUTS, des seuils démographiques sont fixés par niveau hiérarchiques. Néanmoins pour respecter des réalités socio-économiques, la nomenclature NUTS tente également de respecter les divisions administratives locales déjà mises en place⁵. Le système hiérarchique obtenu découpe alors le territoire européen en plusieurs niveaux :

- Pays membre.
- NUTS 1 : grandes régions socio-économique. (entre 3 millions et 7 millions d'habitants)
- NUTS 2 : régions de bases pour l'application de politiques régionales (entre 800 000 et 3 millions d'habitants).
- NUTS 3 : petites régions (entre 150 000 et 800 000 habitants).

L'organisation des unités territoriales sous l'Ancien Régime est plus complexe que les normes européennes actuelles. Après discussion avec les historiens, quatre dimensions de classification pour étudier les territoires de l'Ancien Régime ont émergées : administrative, religieuse, judiciaire, fiscale. Ces quatre dimensions permettent d'établir quatre découpages hiérarchiques territoriaux différents du royaume de France, quatre filtres d'étude possibles. Ils ne

5. <https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/nuts/principles-and-characteristics>

Graphe de connaissance sur les territoires en Histoire

sont pas étanches entre eux puisque les unités territoriales possèdent chacune une ou plusieurs dimensions.

Chacune de ces dimensions possède ses propres niveaux hiérarchiques. Dans ObARDI, le découpage administratif est constitué de pays d'États, de généralités et d'intendances, d'élections et de subdélégations, mais aussi de diocèses civils. Le découpage judiciaire est constitué des justices royales que sont les parlements, présidiaux, bailliages et sénéchaussées. Le découpage religieux contient des archevêchés, des évêchés, des archidiaconés, des doyennés et des paroisses ecclésiastiques. Enfin, le découpage fiscal contient les greniers à sels des gabelles, les assiettes des tailles, ou encore les départements des tabacs.

2.2 Un état de fait évolutif

Les découpages territoriaux d'Ancien Régime relèvent d'un état de fait qui atteste de rapports de force entre différents acteurs. Ils ont laissé comme trace de leurs conflits juridictionnels ces hiérarchies territoriales qui structurent l'espace du royaume de France. Analyser les changements que subissent ces unités permet de comprendre la mise en concurrence des pouvoirs sous l'Ancien Régime, les oppositions développées entre acteurs, agents de la puissance publique et les institutions.

Cependant, aucune source ne décrit de manière exhaustive l'état de l'ensemble des territoires étudiés pour une date donnée. Aucune source ne décrit non plus à elle seule l'ensemble des changements subis par ces territoires.

Parallèlement, les historiens souhaitent également documenter l'évolution des connaissances qui a mené à la représentation d'un état de fait à un moment donné. À la lecture de nouvelles sources ou à la réalisation d'enquêtes nouvelles, les représentations changent et se modifient. Il convient donc d'en garder trace dans une perspective méthodologique et épistémologique.

2.3 Objectifs

L'ontologie devra donc permettre de représenter :

- Les unités territoriales
- Leurs niveaux hiérarchiques
- Différents critères de classification hiérarchique
- Les changements subis par ces unités
- L'évolution des connaissances des historiens

3 Etat de l'art

Cette section décrit les ontologies utilisées dans le domaine du web sémantique en lien avec les territoires.

3.1 Temps, espace et unités territoriales

L'ontologie OWL-time propose un vocabulaire standardisé par le W3C pour représenter le temps (Hobbs et Pan, 2006). Elle permet de représenter des instants ou des intervalles temporels dans divers calendriers et d'exprimer des relations topologiques entre eux.

Concernant l'espace, GeoSPARQL propose non seulement un vocabulaire mais aussi un mécanisme de raisonnement spatial (Battle et Kolas, 2011). Cette dernière permet de définir à l'aide de coordonnées et d'une forme (un *shapefile*) une zone définie dans l'espace. Néanmoins, dans notre cas, plus qu'une simple zone géographique, nous cherchons à définir un territoire.

Des ontologies d'applications sont spécifiquement dédiées à des découpages territoriaux administratifs. On peut citer ainsi l'INSEE qui propose une ontologie capturant le découpage administratif français actuel pour décrire un jeu de données sur le web des données liées⁶.

Néanmoins, ce que nous cherchons est une ontologie de domaine permettant de décrire des découpages territoriaux hiérarchiques génériques. TSN et TSN-Change sont justement deux ontologies construites à cette fin (Bernard, 2019). TSN décrit un découpage pour l'ensemble d'un territoire à une période donnée tandis que TSN-change décrit les changements permettant de passer d'une version de ce découpage territorial à une autre.

Dans TSN, les notions d'unité territoriale, de niveau hiérarchique, et de nomenclature représentant une hiérarchie stable des territoires sont définies. Contrairement aux agences statistiques auxquelles sont principalement dédiées TSN et TSN-Change, des découpages stables de la France, même pour une courte durée, n'existent pas durant l'Ancien Régime. Chacune des unités territoriales de l'Ancien Régime est documentée par des sources différentes qui ont leur propre temporalité.

3.2 Trajectoire de vie

La question d'identité d'un territoire à travers ces différentes versions reste dépendante de l'analyse des historiens. La *trajectoire de vie* d'une unité territoriale correspond à l'ensemble des différentes versions de cette unité au cours du temps (Bernard, 2019). Dans TSN et TSN-Change, la trajectoire de vie des territoires est rythmée par des versions régulières de la nomenclature toute entière. Dans notre cas, chaque trajectoire de vie peut posséder ses propres références, ses propres sources. C'est sur cette notion différente de la temporalité de ces trajectoires de vie que nous allons devoir diverger de TSN et de TSN-Change.

CIDOC-CRM est une des ontologies de référence pour le patrimoine (Bruseker et al., 2017). Elle a été créée en premier lieu pour répondre à la question d'archivage d'objets culturels, mais elle peut s'étendre hors de ce cadre. Elle est organisée autour de la notion d'évènement. Dans CIDOC-CRM, la notion de zone géographique est définie ainsi que des relations d'inclusion spatiale. Mais, ni les niveaux hiérarchiques ni la notion de territoire ne sont considérés. Cependant, le concept d'évènement peut faire écho aux changements territoriaux que nous cherchons à décrire (fusion de deux territoires, apparition d'un nouveau territoire, etc...). Certaines notions que nous cherchons à représenter s'alignent donc avec des concepts de CIDOC-CRM.

Pour représenter les hiérarchies territoriales historiques, nous allons donc devoir créer notre propre ontologie.

6. <http://rdf.insee.fr/>

4 Ontologie HHT : Hierachical Historical Territory

Dans cette section, nous détaillons l'ontologie créée pour le projet ObARDI et destinée à représenter des unités territoriales (UT) organisées hiérarchiquement en histoire. Nommée HHT pour *Hierarchical Historical Territory*, elle s'inspire très fortement des ontologies TSN et TSN-Change mais s'en éloigne sur des points fondamentaux.

Cette ontologie repose sur deux modules :

- **Module 1** : La modélisation des territoires et de leurs hiérarchies.
- **Module 2** : Les changements et les modifications appliquées à ces territoires.

Dans la suite de l'article, nous choisirons *hht* comme préfixe de cette ontologie.

4.1 Module 1 : Unités territoriales et hiérarchies

Cette ontologie cherche à représenter n'importe quelles hiérarchies territoriales historiques. Elle repose sur différents concepts :

hht:Area Simple zone géographique (héritant de `geosparql:Feature`⁷ provenant de l'ontologie GeoSPARQL (Battle et Kolas, 2011). Ce concept n'est défini que par sa dimension spatiale.

hht:Unit sous-classe de `hht:Area`, représentant une zone géographique appartenant à une hiérarchie. Ce concept est défini par sa dimension spatiale et par sa dimension hiérarchique.

Notons que dans le cadre du projet ObARDI nous ne disposons pas de la géométrie des unités territoriales. Et bien souvent d'ailleurs, en histoire, il est difficile de reconstruire une représentation spatiale précise des lieux décrits dans les sources.

Pour combler ce manque, il faut trouver un niveau de référence à notre découpage. La géométrie des unités de ce niveau de référence sera considérée comme fixe sur toute la période d'étude. Pour le cas d'ObARDI, ce sont les paroisses qui ont rempli ce rôle. Niveau hiérarchique le plus bas suivant nos quatre critères hiérarchiques, les frontières des paroisses ont très peu changé durant l'Ancien Régime. En considérant la géométrie des unités du niveau hiérarchique le plus bas possible comme fixe, on peut alors reconstruire une notion d'espace discret pour tout ceux qui lui sont supérieurs.

hht:historicalTerritory sous-classe d'`hht:Unit`, représentant une portion de l'espace géographique réclamé ou occupé par une personne, un groupe de personne ou une institution qui en définit elle-même les frontières.

hht:Level Niveau hiérarchique permettant de classier des `hht:Unit`

hht:HierarchicalCriterion Critère hiérarchique, caractère discriminant qui permet de définir un découpage hiérarchique de l'espace en différents `hht:Level`. Dans ObARDI, on dispose de quatre critères : administratif, religieux, judiciaire, fiscal.

7. <http://www.opengis.net/ont/geosparql#Feature>



FIG. 1 – Schéma de l'ontologie HHT

Chacun de ces concepts permet de décrire l'espace. Pour prendre en compte, leur évolution dans le temps nous définissons 3 nouveaux concepts, versions des concepts précédents, possédant chacun leur propre période de validité (à travers la propriété `htt:validityPeriod`).

htt:UnitVersion Version d'une `htt:Unit` sur une période de validité donnée. Elle possède des unités supérieures auxquelles elle est liée par la propriété `htt:hasSuperUnit` et des unités inférieures auxquelles elle est liée par la propriété `htt:hasSubUnit`.

htt:HistoricalTerritoryVersion Version d'un `htt:HistoricalTerritory` sur une période de validité donnée.

htt:LevelVersion Version d'un niveau hiérarchique sur une période de validité donnée. Un niveau possède un niveau supérieur par la propriété `htt:hasSuperLevel` et un niveau inférieur par la propriété `htt:hasSubLevel`. Un niveau hiérarchique possède des `htt:UnitVersion` à travers la propriété `htt:hasMember`.

La figure 1 représente les concepts ainsi que les relations définies dans le module. Ce schéma est très fortement inspiré de la structure de TSN. Mais, la principale différence réside dans les trajectoires de vie de chaque unité. Dans notre cas, les différentes versions d'une même unité ne dépendent que d'elle-même.

4.2 Module 2 : Changements

Le module 2 vise à représenter les changements ayant menés à la création d'une nouvelle version d'unité territoriale. 3 grands types de changements sont considérés, dont les deux premiers sont inspirés de TSN-Change :

- `hht:FeatureChange` : représentant la modification d'une simple caractéristique entre deux versions d'une unité territoriale : `hht:Expansion`, `hht:Contraction`, `hht:Disappearance`, `hht:Appearance`, `hht:NameChange`.
- `hht:CompositeChange` : changement composite, c'est-à-dire un évènement regroupant plusieurs changements simples (`hht:FeatureChange`) : `hht:Merge`, `hht:Split`, `hht:Redistribution`.
Par exemple, une fusion consiste en la disparition de deux territoires et l'apparition d'un nouveau territoire sur l'espace des deux derniers.
- `hht:UpdateKnowledge` : Cet évènement est différent des deux autres dans le sens où il ne décrit pas un évènement historique mais la mise à jour du graphe de connaissances. Il permet de retracer ainsi l'ensemble des versions par lesquelles est passée l'information sur une unité territoriale pour arriver à l'état actuel des connaissances. Seule la dernière est considérée valide tandis que les autres sont considérées comme des connaissances obsolètes.

Chacun de ces concepts sont des sous-classes du concept E5 Évènement⁸ provenant de CIDOC-CRM .

5 Une construction incrémentale du graphe de connaissance

Le graphe de connaissance d'ObARDI représente l'état de connaissance à propos de l'ensemble des différentes versions des territoires de la France d'Ancien Régime, ainsi que les états de connaissances, désormais obsolètes, par lesquels le graphe est passé. Ce graphe se construit donc de manière continue et incrémentale en lui ajoutant régulièrement de nouvelles ressources.

Au début d'un processus de recherche, on ne fixe que le cadre, que les différents critères hiérarchiques qui seront à l'étude. Ensuite, en consultant les sources, on fixe les différents niveaux hiérarchiques qui correspondent à ces critères. Puis, vient le minutieux et progressif travail de l'analyse des sources pour remplir ce graphe d'unités territoriales.

On considère qu'au premier ajout d'une version d'une de ces unités, la période de référence est par défaut définie sur toute la période d'étude (dans notre cas, 1661-1789) et ceci jusqu'à preuve du contraire.

Lorsqu'une nouvelle version d'unité territoriale vient s'ajouter dans le graphe, les précédentes informations du graphe sont considérées obsolètes. Les différentes versions d'une UT vont donc se modifier en conséquence. Le schéma 2 montre les différents états successifs de la trajectoire de vie d'une unité (ici Chinon) lors de la mise à jour du graphe.

8. <https://cidoc-crm.org/Entity/e5-event/version-6.2>

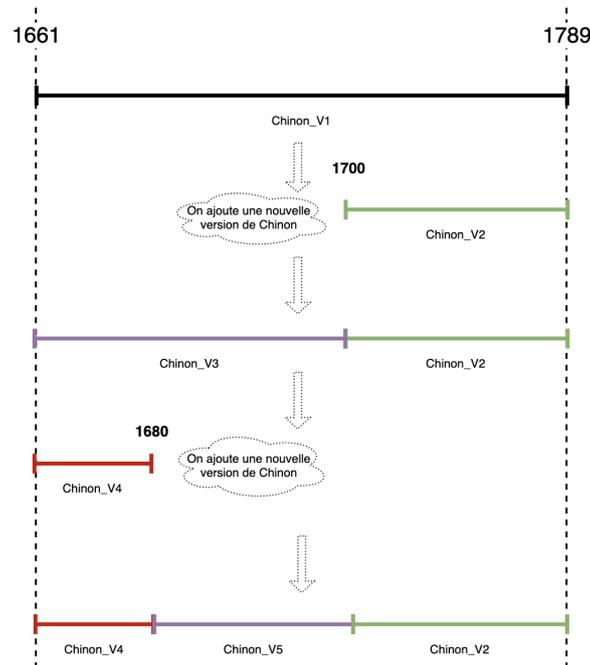


FIG. 2 – Différents états que prend la trajectoire de vie d'une unité au fur et à mesure que le graphe de connaissance se peuple

6 Conclusion

L'ontologie HHT permet de représenter des hiérarchies territoriales flexibles et adaptées à la recherche en histoire. Elle ne se concentre que sur l'aspect géométrique et hiérarchique de ces territoires, mais elle permet de les représenter, indépendamment de l'existence d'une source de données décrivant l'entière du territoire. Elle facilite une gestion locale des périodes de validité de chacune des unités.

HHT se place dans une perspective historique, s'inscrivant dans les humanités numériques, tandis que TSN est à portée statistique pour proposer une norme commune à tous les découpages territoriaux actuels. Dans cet objectif, HHT cherche également à modéliser les états passés des connaissances historiques. Elle s'aligne aussi avec CIDOC-CRM concernant la notion d'évènement.

Cette ontologie devra être étendue à d'autres concepts pour aider la recherche en histoire. Un aspect non encore modélisé est la notion d'*identité d'un territoire* au-delà des différents critères hiérarchiques. La question se pose en effet de l'existence d'un concept à l'intersection des différentes hiérarchies représentant la même zone.

La notion d'*historicalTerritory* va également se retrouver centrale lorsqu'il va falloir représenter un autre aspect important d'ObARDI, et commun à de nombreuses recherches histo-

Grphe de connaissance sur les territoires en Histoire

riques, la notion de *conflit*. Les conflits s'opposent à l'état de fait, tracent des zones territoriales, et engagent de multiples acteurs.

Enfin, un des derniers aspects de la recherche historique dans lequel nous aimerions ensuite poursuivre est la gestion des sources. Le concept d'*HistoricalResource* dont dépendra la plupart de nos concepts dans HHT, permettra d'indiquer la source de chaque affirmation d'existence d'un territoire, d'un acteur, d'un changement, ou d'un niveau hiérarchique. Dans cette perspective, l'ontologie symogih sera considérée (Beretta, 2017).

De nombreuses pistes restent donc encore à explorer pour affiner et étendre ce modèle. L'ontologie sera publiée sur le web ainsi qu'un site dont l'objectif sera de faciliter la construction et la visualisation du graphe de connaissance qui sera partagé par la communauté.

Références

- Battle, R. et D. Kolas (2011). Geosparql : enabling a geospatial semantic web. *Semantic Web Journal* 3(4), 355–370.
- Beretta, F. (2017). *L'interopérabilité des données historiques et la question du modèle : l'ontologie du projet SyMoGIH*. Presses universitaires de Paris Nanterre.
- Bernard, C. (2019). *Immersing evolving geographic divisions in the semantic Web*. Ph. D. thesis, Université Grenoble Alpes.
- Blockmans, W. (1995). *The origins of the modern state in Europe : 13th to 18th centuries*. Clarendon Press.
- Blockmans, W. P., A. Holenstein, et J. Mathieu (2009). *Empowering interactions : political cultures and the emergence of the state in Europe, 1300-1900*. Ashgate Publishing, Ltd.
- Bruseker, G., N. Carboni, et A. Guillem (2017). Cultural heritage data management : the role of formal ontology and cidoc crm. *Heritage and Archaeology in the Digital Age*, 93–131.
- Ezaji, A. (2019). *DOTK : territorial ontology as a tool to help the industries for sustainable development JURY*. Ph. D. thesis, Université de Technologie de Troyes.
- Hiebel, G., M. Doerr, et Ø. Eide (2017). Crmgeo : A spatiotemporal extension of cidoc-crm. *International Journal on Digital Libraries* 18(4), 271–279.
- Hobbs, J. R. et F. Pan (2006). Time ontology in owl. *W3C working draft* 27, 133.
- Villanova-Oliver, M. (2018). *Représentations de connaissances spatiales évolutives : des ontologies aux géovisualisations*. Ph. D. thesis, Communauté Université Grenoble Alpes.

Summary

The notion of territory has an important place in humanities and research in social sciences. Territory is a spatio-temporal object studied from the point of view of digital humanities, modeling it therefore requires taking into account its different dimensions. The territory is considered as a geographical area defined by actors who exercise a certain power on this area or are seeking to exercise it. Inspired by the TSN and TSN-Change ontologies, we have created the HHT (Hierarchical Historical Territory) ontology to represent several hierarchical territorial divisions produced by historical research. The main difficulty encountered is the

L. Bourel et al.

absence of an exhaustive source describing the whole territory. Furthermore, our ontology also represent all the past states of historical knowledge, now considered obsolete. Applied to the ANR ObARDI project - which studies the territories under the French Ancien Régime - HHT answers the specific need to represent historical hierarchical territorial divisions.