Paul Otlet sur le web : une étude cartographique

Olivier Le Deuff, Jean David, Clément Borel, Arthur Perret

▶ **To cite this version:**

Olivier Le Deuff, Jean David, Clément Borel, Arthur Perret. Paul Otlet sur le web : une étude cartographique. H2PTM'19. De l'hypertexte aux humanités numériques, Oct 2019, Montbelliard, France. sic_02480493

HAL Id: sic_02480493

https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_02480493

Submitted on 16 Feb 2020

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.

1. **Version pré-print :** Le Deuff, O., David, J., Perret, A., Borel, C.**, «** Paul Otlet sur le web : une étude cartographique ». *H2PTM'19. De l'hypertexte aux humanités numériques*. Londres : ISTE éditions, sous la dir. de Roxin, Ioan et ali, Londres : ISTE éditions, p.162-176

Paul Otlet sur le web

Une étude cartographique

Olivier Le Deuff* —— Jean David* —Arthur Perret*—Clément Borel*

** Laboratoire MICA E3D, Université Bordeaux Montaigne*

10, Esplanade des Antilles, Domaine Universitaire

F-33607Pessac Cedex

oledeuff @gmail.com

jeandavid.pro@gmail.com

arthur.perret@u-bordeaux-montaigne.fr

Clement.borel@gmail.com

RÉSUMÉ. Le but de cette étude est d'analyser une cartographie de liens suite à un travail de crawl du web à propos de Paul Otlet, avocat belge, pacifiste et pionner de la documentation. La cartographie permet de mettre en avant cinq zones principales qui s'intéressent à Paul Otlet. La méthodologie et les limites de la démarche sont également exposées ici.

ABSTRACT. *The aim of this study is to analyse a mapping after a web crawl about Paul Otlet, a Belgian lawyer, pacifist and pioneer of documentation. The mapping highlights five main areas of interest to Paul Otlet. The methodology and limits of the approach are also presented here.*

MOTS-CLÉS : mapping, Paul Otlet, crawl, gephi, liens hypertextes, méthodologie.

KEYWORDS: mapping, Paul Otlet, crawl, gephi, hypertext, links, méthodology

---

1. Introduction

Le web peut constituer une base de données intéressante à interroger notamment pour représenter l'état d'une question ou d'une thématique à un moment donné. Nous avons souhaité savoir et comprendre quels sont les sites et réseaux qui évoquent Paul Otlet afin de mesurer l'influence actuelle de la pensée du visionnaire belge. La représentation cartographique présente une forme intéressante à analyser et interpréter, à condition de bien saisir le contexte d'obtention des données, en l'occurrence des liens, et notamment les éventuelles limites liées à la constitution du corpus de données.

Paul Otlet lui-même considérait que la cartographie pouvait concerner un grand nombre de domaines documentaires :

« *Il en est des cartes comme des écrits. Elles peuvent être plus ou moins faciles à lire. La cartographie n'est pas seulement l'art de représenter les données vraies de la Géographie, de l'aspect géographique de tous les ordres de faits. Elle est devenue celui de les représenter avec l'efficience requise de tout document en général*. » (Otlet, 1934, TD, 242.2.D)

La perspective tracée par Otlet va être portée pendant longtemps par notre regretté collègue Franck Ghitalla (Ghitalla, 2008) qui va impulser des méthodologies de collecte et le développement d'outils spécifiques.

Les méthodes cartographiques numériques (Guichard, 2006) marquent la volonté d'analyser des réseaux de liens en ce qui concerne des sites web (Lakel *et al*, 2017), des tweets (Clavert, 2016) ou des profils sur les réseaux sociaux (Grandjean, 2016). Les méthodes consistent sur un premier travail de collecte des données qui se poursuite ensuite par des stratégies de représentation graphique avec des logiciels dédiés comme Gephi, Pajek ou Nodexl. Véritable instrument en vogue au niveau des humanités digitales, il s'agit de proposer des visualisations qui permettent d'appuyer un travail herméneutique (Plantin, 2014) avec des hypothèses qui peuvent être éprouvées si les cartographies s'inscrivent dans des dynamiques chronologiques.

Nous présentons ici dans une première partie les objectifs et les méthodes utilisées pour réaliser ce travail cartographique. Nous procédons à son analyse dans la seconde partie. Enfin, nous interrogeons l'intérêt et les limites des méthodes de cartographie de liens hypertexte dans une approche critique et herméneutique.

2. Objectifs et méthodes de la cartographie

Notre objectif était d'étudier la présence sur le web d'un acteur très « connecté » à plusieurs réseaux professionnels et internationaux durant son époque et qui a peu à peu été oublié par la suite : le théoricien de la documentation, Paul Otlet (1868-1944). L'avocat, pacifiste et militant des organisations internationales va être remis à l'honneur par les travaux d'un bibliothécaire et chercheur néo-Zélandais, Boyd Rayward (Rayward, 1975) qui va lui consacrer une thèse. Par la suite, en 1989, une édition *fac simile* du *Traité de Documentation* paru initialement en 1934 (Otlet, 1934) est publiée. Enfin, l'intérêt de certains acteurs du web comme Google ont permis la reconnaissance d'un acteur en dehors des sciences de l'information et de la documentation. Le 23 août 2015, un *doodle* lui est même consacré pour célébrer sa naissance[1].

2.1 *Objectifs de la cartographie*

Comment peut-on désormais comprendre l'influence actuelle de Paul Otlet ? À cet effet, nous avons choisi de considérer le web comme une source de données nous permettant de mesurer et de catégoriser cette influence. Ce travail s'effectue en parallèle d'une autre étude qui repose sur les données bibliographiques et qui cherche à mesurer l'influence scientifique.

2.2 *Méthodologie de la cartographie*

Notre étude repose sur la méthode développée par l'équipe Dime-SHS[2] du Médialab Science-Po[3]] en utilisant leur outil de *crawling* Hyphe[4]. La première partie du travail a reposé sur la nécessité de constituer notre corpus de sites pour pouvoir effectuer le crawl. La collecte a été réalisée à la fois à partir de requêtes sur les moteurs de recherche, ainsi que par la sélection de liens pertinents via la plateforme de signets sociaux Diigo sur laquelle un travail de veille et de curation collaborative ont été effectués[5]. La requête « Paul Otlet » a été notamment utilisée sur plusieurs moteurs de recherche (Google, Bing, Qwant, etc.). Nous avons utilisé également des scripts python pour réaliser des

---

1 < https://www.google.com/doodles/mundaneum-co-founder-paul-otlets-147th-birthday>

2 https://dime-shs.sciencespo.fr/

3 https://medialab.sciencespo.fr/fr/)

4 http://hyphe.medialab.sciences-po.fr/

5 https://www.diigo.com/

extractions[6]. Cependant, Google, comme d'autres moteurs de recherche, privilégie parfois une approche qui consiste à minorer les contenus jugés trop anciens, notamment au-delà de quatre ans d'ancienneté. Cela pose des problèmes en ce qui concerne les index des moteurs de recherche qui négligent volontairement la possibilité d'une approche qui prend en compte les archives du web. Il est donc recommandé d'utiliser à la fois les méthodes d'indexation documentaire traditionnelles avec les méthodes d'indexation automatique pour obtenir un corpus de base satisfaisant.
Nous avons effectué un crawl de niveau 1 pour obtenir un premier corpus de liens à analyser.
Nous avons ensuite procédé à un export sous Gephi[7] pour obtenir une représentation graphique du réseau.
Dans notre exemple, nos 300 liens ont été répartis en 161 entités web, chacune connectée directement ou indirectement aux autres avec une moyenne de 2.65, ce qui correspond au nombre de liens moyens par lesquels il faut passer pour aller de n'importe quel nœud à n'importe quel autre du réseau. Notre réseau obtenu à un diamètre de 7, ce qui correspond au chemin le plus long entre deux entités de notre réseau. Afin de conserver une relative cohérence et homogénéité de la représentation cartographique, nous avons choisi de ne pas aller effectuer des crawls de plus grande profondeur pour cette étude.

2.3 *Des liens qui bifurquent*

La cartographie repose sur une logique de liens qui bifurquent pour reprendre l'expression de Borges (Borges, 1981), sans pour autant que ces liens soient clairement qualifiés. En effet, la cartographie ne permet pas de distinguer clairement les références et les différents types de citations qui sont effectuées. Les citations hypertextes ne reposant sur aucune ontologie, elles sont traitées ici de manière équivalente et de manière quantitative plutôt que qualitative. Seuls les mots sur lesquels portent les liens pourraient être traités automatiquement. Une ontologie de type CITO[8] pour les références bibliographiques pourrait être toutefois opportune pour mieux distinguer les citations qui font vraiment référence par rapport à des citations plus institutionnelles.

---

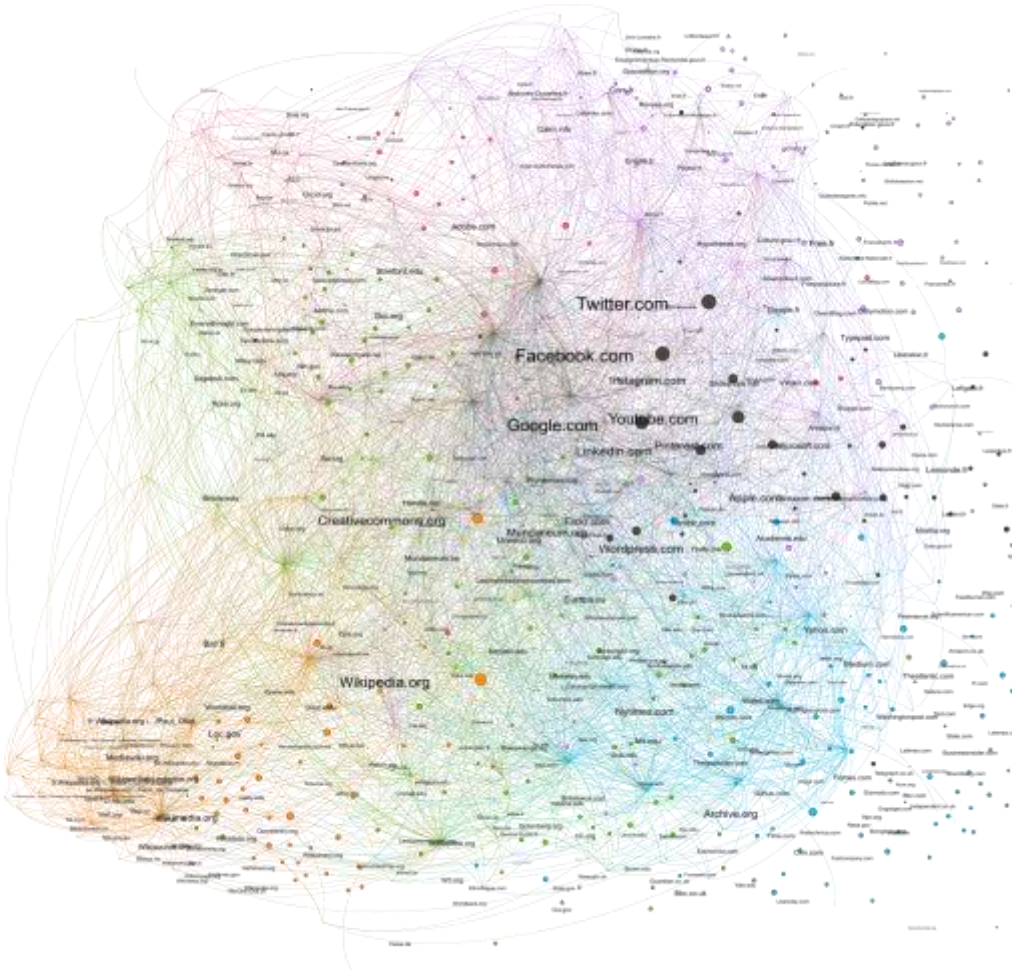
6 Cependant, il existe des limites à l'extraction de données sur Google. Le script ne permet guère de récupérer plus de 300 liens.

7 https://gephi.org/

8 <https://sparontologies.github.io/cito/current/cito.html>

Nous avons cependant renoncé à réaliser un travail de qualification a posteriori pour des raisons autant de temps que de méthodes du fait d'un risque de subjectivité.

Le traitement algorithmique et graphique sous Gephi a permis d'obtenir un résultat interprétable. Nous avons choisi d'utiliser l'algorithme *Force Atlas 2*. (Jacomy et al, 2014) pour obtenir une représentation graphique (Figure 1) qui soit interprétable et qui mette en avant les différentes lignes de force.



hère et répertoir de
èques.
scientifique francophone

de la recherche en langue
e
nternationale

e n°1. *Cartographie web*
es qui mentionnent Paul
Otlet.

3. Comment analyser la cartographie ?

Notre cartographie concerne un acteur qui est décédé depuis plus de 70 ans. Nous sommes donc dans une situation différente des cartographies qui cherchent à étudier des thématiques ou des controverses où il s'agit souvent de mesurer les forces en présence, et pour lesquelles il peut être intéressant d'effectuer des crawls relativement profonds pour mieux comprendre les liaisons « idéologiques » sous-jacentes. Ici nous sommes dans un cadre plutôt de nature réputationnelle plus proche de ce que peuvent effectuer des acteurs de cartographie de type *linkfluence*. La différence de taille est que l'acteur étudié n'est plus directement actif, mais seulement de manière indirecte de par l'intérêt et les travaux qu'il parvient encore à susciter. C'est donc une forme d'analyse cartographique réputationnelle sur des temporalités *post-mortem*[9].

3.1 *Des grands domaines d'intérêt*

L'étude de la cartographie générée permet de mettre en avant cinq sous-ensembles ou grands domaines :

- La recherche francophone qui s'intéresse à Otlet
- La recherche en langue anglaise, notamment autour de l'université de l'Illinois
- La presse internationale
- La « wikisphère »
- La presse française qui est en connexion avec la première communauté distinguée et qui est finalement peu distincte sur la cartographie, se situant à la marge.

Ce résultat qu'il est possible de saisir visuellement mérite une explication. Comme pour les cartes réalisées par les scientomètres, l'interprétation de la carte ne peut être réalisée que par un spécialiste du domaine ou de la question, sous peine d'une analyse trop rapide qui néglige le contexte (Garfield, 1988°).

[9] L'archéologie des médias qualifie de médias zombies les anciens médias et dispositifs qui sont transformés pour leur donner une seconde vie. Le cadre cartographique est ici quelque peu différent.

Les cinq pôles principaux ne sont pas des zones totalement isolées ou indépendantes. Il ne s'agit pas pour autant nécessairement des communautés (*Gemeinschaft*). La cartographie permet de mettre en avant des pôles et des zones, mais il serait ici abusif de les qualifier ici de communautés, même si c'est le concept choisi lorsqu'on utilise les algorithmes de modularité qui distinguent dans notre corpus une vingtaine de communautés potentielles dont seulement dix contiennent plus de dix sites. Il convient plutôt de les qualifier de catégories de sites qui peuvent être regroupés par leurs liens et leur nature et qui peuvent interagir ensemble par moments.
La première catégorie rassemble la recherche francophone et confirme que l'intérêt envers Paul Otlet émane principalement de la francophonie. Principalement, ne signifie pas exclusivement. En effet, si les recherches autour de Paul Otlet sont souvent francophones ces dernières années, le regain d'intérêt provient initialement des travaux de Boyd Rayward, puis des initiatives d'André Calonne et de Robert Estivals. Paul Otlet reste fréquemment cité dans des travaux de recherche anglophones et lusophones, notamment les communautés scientifiques autour du document et des sciences de l'information, ce que confirme le logiciel *Harzing Publish or Perish* avec une requête « Paul Otlet » dans les contenus de Google Scholar[10].

On retrouve donc dans ce premier pôle (Figure 2), les réseaux scientifiques francophones de publication scientifique à savoir *Openedition* et ses sites complémentaires comme Hypotheses.org, Cairn, Persée et les archives ouvertes comme Hal. On note également une présence liée à la blogosphère. Si les carnets Hypothèse apparaissent très largement, on retrouve la présence d'autres blogs dont certains billets évoquent Paul Otlet. On retrouve donc à la périphérie, des blogs d'universitaires ou d'ingénieurs et enseignants qui évoquent Paul Otlet dans leurs projets ou dans les cours. On note également la présence de quelques laboratoires ou universités orientées en sciences humaines et sociales avec des laboratoires en SIC (Université Bordeaux Montaigne, Université Lille 3). La proximité de Google.fr avec cette sphère de liens s'explique notamment par le doodle et les projets menés par Google autour de Paul Otlet.

[10] L'article de Michael Buckland « What is a document ? » (Buckland, 1997) arrive en première position des citations devant deux travaux en langue portugaise sur l'épistémologie des sciences de l'information.

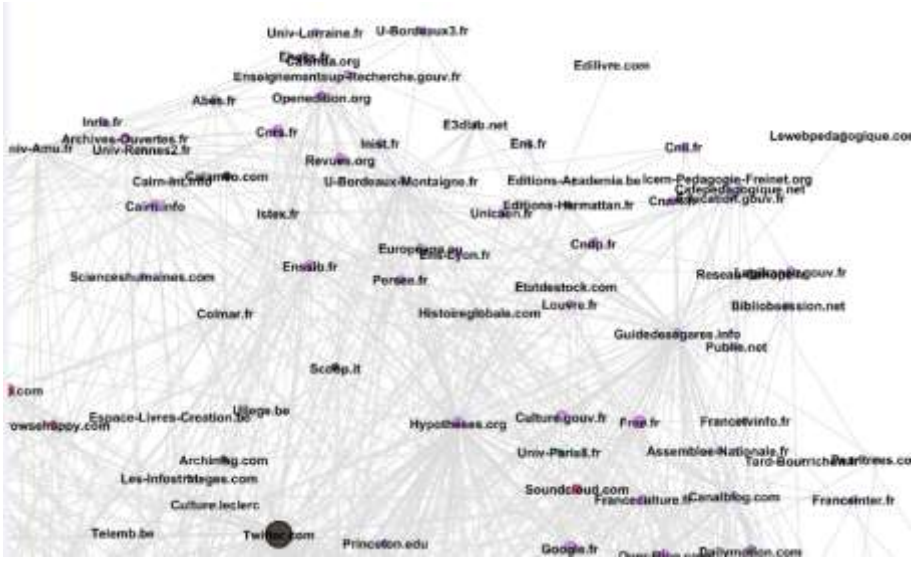


Figure 2. *La sphère scientifique francophone qui mentionne Paul Otlet.*

La sphère de la presse française apparaît ici plus restreinte et peu aisée de prime abord à distinguer sur la carte. La presse française relaie finalement des moments assez précis notamment liés à des évènements réalisés au *Mundaneum* de Mons, ou à des rééditions de travaux de ou sur Paul Otlet. Cette sphère est connectée à la sphère francophone de la recherche ainsi qu'à celle de la presse internationale. Cette dernière montre cependant plus de connexions avec la sphère « américaine » de la recherche. Parmi les acteurs clefs de la recherche nord-américaine, on retrouve la présence de l'université de l'Illinois de Chicago en partie du fait des travaux de Boyd Rayward[11]. L'autre extrémité de la sphère recense surtout les éditeurs scientifiques privés et les réseaux sociaux de la recherche. Leur présence est logique et confirme que Paul Otlet est un objet d'études. Il conviendrait de pouvoir réaliser d'autres cartographies d'acteurs individuels pour comparer si la présence de ces éditeurs serait similaire.

La wikisphère (Figure 3) autour des articles et données de Wikipédia est fortement présente notamment du fait d'un faible nombre de liens de départ,

[11] La page personnelle de Boyd Rayward < https://ischool.illinois.edu/people/w-boyd-rayward> ainsi que certains de ses travaux de recherche sont hébergés sur le nom de domaine illinois.edu.

mais aussi parce que les références reviennent assez fréquemment vers les articles. Il n'est pas anodin de noter la place clef du lien vers wikisource[12] qui avait mis en ligne le *Traité de Documentation* dès son entrée dans le domaine public. Le mois de janvier 2015 a d'ailleurs permis à la communauté des wikipédiens de vérifier la qualité de « l'océrisation » en participant à la transcription. L'œuvre d'Otlet bénéficie donc d'une bonne visibilité sur les nouveaux espaces des savoirs, et ce d'autant que les liens entre la wikisphère et les bases de données des bibliothèques sont étroits (Library of Congress, d-nb.info, viaf, etc.)

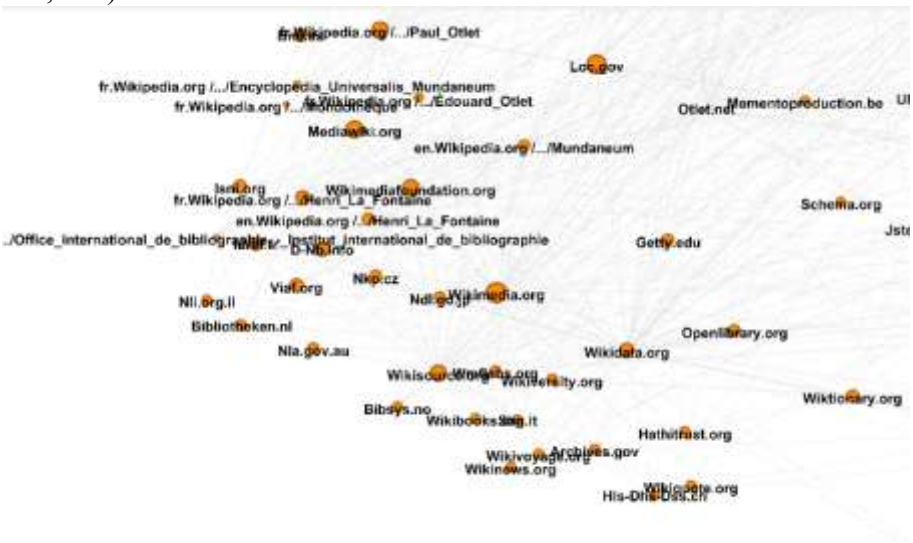


Figure n°3. *La wikisphère qui mentionne Paul Otlet.*

3.2 *Des effets de centralité*

Le site web du *Mundaneum* apparaît en position centrale. Le *Mundaneum* est le musée consacré à l'œuvre de Paul Otlet et s'avère donc autant un musée qu'un centre d'archives. Le site web recense les évènements réalisés autour du pacifiste et visionnaire belge.

12 Le traité de documentation de Paul Otlet sur wikisource : <https://fr.wikisource.org/wiki/Trait%C3%A9_de_documentation>

L'autre centralité vient de la sphère de Google. Le géant américain du web s'est montré intéressé par les travaux anticipateurs de Paul Otlet, y voyant par la même occasion une forme d'ancêtre des projets de réseaux et d'indexation des connaissances. Google héberge une exposition en ligne réalisée par le *Mundaneum* et consacrée à Paul Otlet et aux visions de l'Internet en Europe sur son logiciel dédié aux expositions en ligne[13].
Le crawl permet de retrouver des effets de centralité classique du web avec les acteurs principaux qui sont les plus représentés. (Tableau 1). Nous avons choisi de conserver ces sites car leurs contenus sont pertinents et présentent bien des références à Paul Otlet (Evènements en rapport annoncés sur Facebook ou Twitter, conférences ou interventions qui mentionnent Otlet sur Youtube, etc.)

domaine	**de**	**domaine**	**de**
com			
k.com			
com		iki.org	
.com		e.fr	
lia.org		l.com	
commons.org		l.edu	
n.com		diafoundation.org	
ess.com		edia.org _Otlet	
m.com		.com	
t.com			
eum.org		ia.edu	
om		fr	
.org		rce.org	
.com		t.org	
om		e	

[13] The origins of the Internet in Europe. < https://artsandculture.google.com/exhibit/the-origins-of-the-internet-ineurope/QQ-RRh0A>

dia.org		eum.be	
		ess.org	
		fo	
eu		edu	
.com		om	
org		re.net	
com		u	
ft.com			
om		om	

Tableau 1. *Les noms de domaine les plus cités.*

Les domaines les plus présents dans les citations mettent en avant les acteurs des réseaux sociaux et des plateformes vidéo. On retrouve bien placés les sites autour de Wikipédia ainsi que le site sur les *Creativecommons.org*, notamment du fait que les œuvres du Paul Otlet sont placées dans le domaine public. Paul Otlet avait fait partie d'ailleurs des auteurs du calendrier de l'avent du domaine public de décembre 2014[14].

4. Limites de la représentation cartographique

Ce travail de représentation cartographique basée sur des urls et leurs liens comporte plusieurs limites méthodologiques et interprétatives.

4.1 *L'impossible exhaustivité du corpus*

Une des premières limites d'un travail cartographique réside dans la taille du corpus obtenu qui est relativement restreint.

Cette taille peut également s'expliquer par la difficulté à intégrer de façon exhaustive l'ensemble des sites web qui parlent de Paul Otlet. En premier lieu, les requêtes sur les moteurs de recherche ne parviennent pas à récupérer l'intégralité de l'indexation. Plusieurs raisons peuvent être évoquées :

- D'une part, la question linguistique peut constituer un frein à l'indexation du fait d'orthographes différentes d'un nom propre dans des langues avec des alphabets non latins.

[14] <http://aventdudomainepublic.org/otlet>

- D'autre part, c'est la question des archives du web qui apparaît ici cruciale. En effet, les résultats des moteurs privilégient des documents récents, si possibles publiés durant les quatre dernières années. Il faut parfois aller chercher dans ses propres archives pour compléter le corpus de liens. À cet effet, nos signets sur Diigo ont permis de retrouver certains résultats de recherche.

Mais quid des documents désormais non indexés et parfois disparus des serveurs ?

La cartographie ne représente finalement qu'un état du web à un moment donné alors qu'idéalement il nous faudrait une cartographie dynamique dans le temps, ce qui rejoint le conseil d'Élisée Reclus dans sa nouvelle géographie universelle :

« *En étudiant l'espace, il faut tenir compte d'un élément de même valeur, le temps* » (Reclus, 1876, p.8)

Cela suppose de pouvoir bénéficier d'une conservation des sites dans le temps, mais aussi de leur *versioning* et des métadonnées associées.

La cartographie idéale ne peut reposer alors que sur une encyclopédie maximale :

« *(…) une encyclopédie Maximale n'est pas attingible dans sa totalité parce qu'elle représente l'ensemble de tout ce qui a été dit et pensé, ou du moins e, principe de tout ce qui serait trouvable en tant qu'exprimé au moyen d'une séquence d'interprétants matériellement identifiables (graffitis, stèles, monuments, manuscrits, livres, enregistrements électroniques), comme dans une sorte de Worldwide web infiniment plus riche que celui auquel on a accès par Internet.* (Eco, 2011, p.108)

Cependant, cette encyclopédie n'existe pas, même s'il est possible de parcourir d'anciens documents dans les archives du web notamment celles d'*Internet Archive*. Cela permet de voir que certains sites ont ainsi fait le choix de mettre Paul Otlet dans leur nom de domaine, comme pour paulotlet.info ou paulotlet.com. Le premier s'est arrêté en 2006 tandis que le dernier ne contient aucune donnée. Le nom de domaine semble avoir été un simple enregistrement de nom de domaine. Il existe un institut Paul Otlet, mais qui semble être très peu mentionné par d'autres sites web, ce qui en fait surtout un candidat idéal au web invisible.

Cependant, le moteur de recherche d'*Internet Archive* reste peu efficient pour pouvoir rechercher véritablement à l'intérieur des contenus conservés pour des questions de format de capture des sites web.

4.2 *La carte de liens web est-elle un hyperdocument ?*

La carte n'est jamais pleinement le territoire, il s'agit d'une représentation souvent déformée, réduite pour mieux pouvoir l'appréhender, augmentée d'éléments supplémentaires pour mieux la comprendre. Mais de quelle carte parle-t-on quand on examine une cartographie de liens web ?

Est-ce vraiment une carte qui est produite ou la résultante d'un parcours ?

« *La carte, scène totalisante où des éléments d'origine disparate sont rassemblés pour former le tableau d'un « état » du savoir géographique, rejette dans son avant ou son après, comme dans les coulisses, les opérations dont elle est l'effet ou la possibilité. Elle demeure seule. Les descripteurs de parcours ont disparu* » (de Certeau, 1990, p.179)

Si l'état ici est celui d'un savoir « cybergéographique », les traces du parcours apparaissent sur la carte par des liaisons qui ne sont pas qualifiées. Le parcours qui est issu à la fois du crawler et des produits d'indexation automatique (moteur de recherche), indexation documentaire (signets sociaux) tend à disparaître. Or, la carte nous oblige à une interprétation qui doit sortir des sentiers apparents, pour aller opérer une interprétation quelque peu de traverse ou « délinquante » (de Certeau, 1990). Les premiers outils développés par Franck Ghitalla avec le *navicrawler* couplé au navigateur Firefox présentaient l'intérêt de rappeler l'importance du parcours dans la constitution de la cartographie (Ghitalla, 2002). Si les dispositifs ont quelque peu évolué, il s'agit pourtant de ne pas négliger le parcours qui permet de réaliser la collecte des sites pour débuter le corpus.

Les cartographies de liens sont-elles des hyperdocuments (Otlet, 1934) en tant que documents qui contiennent et recensent des liens, mais aussi en tant que documents qui présentent la capacité à représenter des aspects complexes ? En effet, l'hyperdocumentation cherche à représenter au maximum les différents sens selon Otlet, l'hyperdocumentation représentant le stade ultime de la documentation (Otlet, 1934). La cartographie permet de voir et de lire autrement une série de documents.

Ici, l'enjeu hyperdocumentaire se situe au niveau de la possibilité de pouvoir examiner les liens entre plusieurs documents de manière à pouvoir faire émerger un sens nouveau, une signification qui n'apparaît que dans une mise en relation examinée à distance (Moretti, 2013). Cela suppose une logique d'éloignement, de distance focale qui permet de voir de nouveaux éléments justement parce qu'on ne consulte plus les documents de manière exhaustive. Mais ce qui est donné à voir nécessite justement une « légende », c'est-dire la nécessité de catégoriser, de classifier afin de pouvoir rapporter un discours interprétatif et critique.

5. Conclusion

La cartographie produite est située dans le temps, c'est-à-dire qu'elle correspond à une démarche d'observation réalisée en 2019. L'objectif va être désormais de procéder à la réalisation de nouvelles démarches à intervalle régulier afin de voir l'évolution des cartes réalisées. A terme, cela permettra de générer des formes de cartographie dynamique. Nous escomptons également poursuivre ce travail par une étude lexicométrique des sites présents dans la cartographie.

Outre le sujet d'étude premier qui est de mesurer la présence et l'influence actuelle de Paul Otlet sur le web, ce travail d'analyse du web permet également de mesurer la place du projet de recherche dans lequel s'inscrit cette recherche. Le paradoxe de ce travail est justement que l'équipe projet est également actrice de la production de documents de type web qui peuvent être visibles et fortement connectés sur les cartographies qui vont être produites. Dans ce cadre, la cartographie s'avère un excellent outil réputationnel. Les hyperliens ne sont pas mots comme le démontrent à raison les ingénieurs du Medialab de Sciences Pô et concepteurs du logiciel Hyphe (Ooghe *et al*, 2018)

On rejoint finalement la pensée de Michel de Certeau en concevant ce travail cartographique comme un parcours plutôt que comme une simple cartographie d'un espace informationnel et documentaire stabilisé.

6. Remerciements

Cette étude a bénéficié d'un soutien dans le cadre du projet de recherche ANR HyperOtlet (ANR-17-CE38-0011)

A Franck Ghitalla, cartographe pionnier du cyberespace

A Paul Otlet et ses continuateurs.

7. Bibliographie

Borges J.L.,. *Fictions.* Gallimard, 1981.

Buckland M.K., « What is a "document"? » *Journal of the American society for information science*, Vol. 48,n° 9, 1997, p.804-809

Clavert, F.,. «#ww1. The Great War on Twitter. » *Digital Humanities 2016*, Jagiellonian University; Pedagogical University (Krakov), Jul 2016, Cracovie, Poland. pp.461-462

Jacomy M., et al., « ForceAtlas2, a Continuous Graph Layout Algorithm for Handy Network Visualization Designed for the Gephi Software ». *PLOS ONE*, vol. 9, no 6, juin 2014, p. e98679. PLoS Journals, doi:10.1371/journal.pone.0098679.

De Certeau M., *L'invention du quotidien, tome 1 : Arts de faire*. Nouv. éd., Gallimard, 1990.

Eco U.,. *De l'arbre au labyrinthe*. Le Livre de Poche, 2011.

Garfield E.,« The encyclopedic ISI-Atlas of Science launches 3 new sections: bochemistry, inmunology, and animal and plant sciences ». *Current Contents*, vol. 7, 1988, p. 3-8.

Ghitalla F ;, « L'âge des cartes électroniques : outils graphiques de navigation sur le web ». Communication & Langages, vol. 131, no 1, 2002, p. 66-80.

Ghitalla, F., « La "toile européenne": parcours autour d'une cartographie thématique de documents web consacrés au thème de l'Europe et à ses acteurs sur le web francophone ». *Communication et langages*, nº 158, 2008, p. 61‑75.

Grandjean, M., « A social network analysis of Twitter: Mapping the digital humanities community ». *Cogent Arts & Humanities*, édité par Aaron Mauro, vol. 3, nº 1, décembre 2016, p. 1171458. Taylor and Francis+NEJM, doi:10.1080/23311983.2016.1171458.

Guichard, É., « L'Internet : retrouvailles de l'écriture et de la cartographie », *Revue de la Bibliothèque nationale de France*, 24 : 51-55, 2006.

Lakel, A., Le Deuff, O., « À quoi peut bien servir l'analyse du web ? » *Les Cahiers du numerique*, vol. Vol. 13, nº 3, 2017, p. 39‑62

Moretti F., *Distant Reading*. Verso Books, 2013.

Otlet P.,. *Traité de documentation: le livre sur le livre : théorie et pratique*. Editiones Mundaneum-Palais Mondial, 1934.

Ooghe,B., Jacomy,M., Girard,P., Plique, G.,. "Hyperlink is not dead!." WS.2 2018 International conference on Web Studies, Paris, France — October 03 - 05, 2018, Oct 2018, Paris, France. Association for Computing Machinery, pp.83, 2018

Plantin, J-C., « L'avènement de la carte comme médiation. Généalogie des rencontres entre cartographie et théories de l'information ». *Questions de communication*, nº 25, août 2014, p. 309−326.

Rayward WB.,. *The Universe of Information: The Work of Paul Otlet for Documentation and International Organisation*. Published for International Federation for Documentation (FID) by All-Union Institute for Scientific and Technical Information (VINITI), 1975.

Reclus É., *Nouvelle géographie universelle : la terre et les hommes. Vol. 1*, 1876. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k104966d.>