



De l'héritage épistémologique de Paul Otlet à une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances.

Arthur Perret

► To cite this version:

Arthur Perret. De l'héritage épistémologique de Paul Otlet à une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances.. Sciences de l'information et de la communication. Université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 2022. Français. NNT: 2022BOR30017 . tel-03954967

HAL Id: tel-03954967

<https://theses.hal.science/tel-03954967>

Submitted on 24 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.

Université Bordeaux Montaigne

École doctorale Montaigne Humanités (ED 480)

Thèse de doctorat en sciences de l'information et de la communication

**De l'héritage épistémologique de Paul Otlet
à une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances**

Présentée et soutenue publiquement le 2 décembre 2022 par

Arthur Perret

Sous la direction d'Olivier Le Deuff et Bertrand Müller

Membres du jury :

Stéphane Chaudiron, professeur des universités, Université de Lille

Franck Cormerais, professeur des universités, Université Bordeaux Montaigne

Fidelia Ibekwe, professeure des universités, Aix-Marseille Université

Anne Lehmans, professeure des universités, INSPE de l'Académie de Bordeaux

Remerciements

*Je remercie Olivier Le Deuff et Bertrand Müller, mes maîtres d'armes,
pour leur confiance, leur rigueur et leur humour;*

*Stéphane Chaudiron, Franck Cormerais, Fidelia Ibekwe et Anne Lehmans,
pour avoir accepté d'évaluer mon travail;*

Éric Guichard et Nathalie Pinède, pour leur suivi bienveillant;

Clément Borel, Fabien Colombo et Ugo Verdi, pour leur amitié;

Guillaume Brioude, sans qui Cosma serait resté une idée;

mes parents et ma compagne, pour leur soutien précieux.

De l'héritage épistémologique de Paul Otlet à une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances

Résumé : Cette thèse porte sur la relation entre le travail intellectuel et son outillage, à travers une étude de l'héritage épistémologique de Paul Otlet (1868-1944), le premier théoricien de la documentation. Elle traite du problème de l'organisation et de la gestion des connaissances savantes sous l'angle de la documentation personnelle. Il s'agit à la fois d'un travail théorique en documentologie et en organisation des connaissances, et d'un travail réflexif basé sur la conception et l'utilisation d'un outil de visualisation de graphe documentaire nommé Cosma. À travers l'analyse des écrits, schémas et réalisations documentaires d'Otlet, nous établissons que la logique de réseau qu'il propose n'est pas seulement de nature institutionnelle mais qu'elle s'applique également aux documents eux-mêmes. Nous reprenons une hypothèse émise par W. Boyd Rayward, jamais réellement éprouvée, qui consiste à établir un parallèle entre les composants fondamentaux du travail d'Otlet (principe monographique, classification décimale universelle) et ceux des systèmes hypertextuels (nœuds, liens). Nous vérifions empiriquement ce parallèle en nous appuyant sur les réalisations du programme ANR HyperOtlet, et nous le généralisons à la notion de graphe pour proposer les éléments d'une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances. Nous caractérisons l'épistémologie de la documentation personnelle hypertextuelle comme réflexive et heuristique : la représentation du graphe met en évidence la nature réticulaire de certains processus d'écriture et, par là, de pensée ; elle sert d'aide-mémoire, avec une logique d'émergence informationnelle. À partir de ce travail, nous proposons la notion de cosmographie comme mise en ordre d'un univers intellectuel par l'écriture, entre idiotexte (écriture comme mémoire prothétique singulière), hypertexte (écriture réticulaire) et architexte (écriture de l'écriture).

Descripteurs : documentation personnelle, format texte, hypertexte, visualisation de données, graphe documentaire.

UNIVERSITÉ BORDEAUX MONTAIGNE

ÉCOLE DOCTORALE MONTAIGNE HUMANITÉS (ED 480)

THÈSE DE DOCTORAT EN SCIENCES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION

CC BY-NC-SA 2022 ARTHUR PERRET

Ce document est mis à disposition selon les termes de la licence Creative Commons « Attribution Pas d'Utilisation Commerciale Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 France (CC BY-NC-SA 3.0 FR) ». Pour plus d'informations, visitez <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/fr/>.

From Paul Otlet's epistemological legacy to a relational theory of knowledge organization

Abstract: This dissertation examines the relationship between intellectual work and the tools thereof, through a study of the epistemological legacy of Paul Otlet (1868-1944), the first theorist of documentation. It addresses the problem of scholarly knowledge organization and management from the perspective of personal documentation. It represents both theoretical work in documentology and knowledge organization, and reflexive work based on designing and using a document graph visualization tool named Cosma. Through the analysis of Otlet's writings, diagrams and documentary realizations, we establish that the network principle he proposes does not apply only to institutions but also to documents themselves. We follow W. Boyd Rayward's hypothesis, which has never been properly tested, of a parallel between the fundamental components of Otlet's work (monographic principle, universal decimal classification) and those of hypertextual systems (nodes, links). We empirically verify this parallel by describing the realizations of the HyperOtlet research programme, and we generalize Rayward's idea to the notion of graph, putting forward the elements of a relational theory of knowledge organization. We characterize the epistemology of hypertextual personal documentation as reflexive and heuristic: representing a graph highlights the reticular nature of the writing and thought processes behind it; the representation serves as a memory aid and supports information surfacing. We discuss the concept of cosmography as the ordering of an intellectual universe through writing, bridging the concepts of idiotext (writing as singular prosthetic memory), hypertext (reticular writing) and architext (writing of writing).

Keywords: personal documentation, plain text, hypertext, data visualization, document graph.

Sommaire

Remerciements	iii
Liste des illustrations	viii
Note à l'attention du lecteur	xi
Introduction	I
<i>I Du biblion à l'hypertexte</i>	
1 La question de l'héritage épistémologique	11
2 La conception du réseau chez Paul Otlet	55
3 Vers la documentation hypertextuelle	93
<i>II De la fiche au graphe</i>	
4 Cosma : conception d'un outil expérimental	133
5 Épistémologie de la documentation personnelle	177
6 Une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances	233
Conclusion	271
Glossaire	283
Bibliographie	285
Index	305

Figures

2.1	Otlet, Paul. Species Mundaneum. Mundaneum : PP-PO-EUM-8504.	67
2.2	Tableau récapitulatif par échelons de l'Organisation de la Documentation (TD p. 435) . . .	69
2.3	Otlet, Paul. L'organisation mondiale de la documentation. [s. d.]. Mundaneum : ARC-MUND-PPPO-990-3-EUM-8438.	71
2.4	Otlet, Paul. Organisation mondiale de la documentation dans les domaines spécialisés. 1944. Mundaneum : ARC-MUND-EUMC-3508.	72
2.5	Otlet, Paul. Encyclopædia – Atlas Mundaneum. Introduction. Conception. Plan. Méthodes (extrait de la page 2). Non daté (ca. 1943). Mundaneum : ARC-MUND-EUMC-8800-002.	75
2.6	Otlet, Paul. Catalogue de l'Encyclopédie. 1944. Mundaneum : ARC-MUND-EUM-3904	76
3.1	Démonstration de Xanadu. Xanadu.com. 25/07/2022.	105
3.2	Diagramme de la proposition de gestion d'information de Tim Berners-Lee au CERN (1989).	110
3.3	Otlet, Paul. Documentatio Universalis Mundaneum. 1944. À gauche : ARC-MUND-EUMC-3674. À droite : ARC-MUND-PPPO-EUM-D8-108.	117
3.4	HyperOtlet. « 13. Méthodes de bibliologie » dans Traité de documentation (vue Notices). 29/07/2022	123
3.5	HyperOtlet. Traité de documentation. 29/07/2022.	123
3.6	HyperOtlet. « 13. Méthodes de bibliologie » dans Traité de documentation (vue Graphe). 29/07/2022	124
3.7	HyperOtlet. « Livre » dans Encyclopédie documentaire. 29/07/2022.	126
3.8	HyperOtlet. « Anna Oderfeld ». Encyclopédie documentaire. 29/07/2022	127
3.9	HyperOtlet. À gauche : Traité de documentation. À droite : encyclopédie documentaire. 29/07/2022.	128
3.10	HyperOtlet. « Livre » dans Encyclopédie documentaire, vue par défaut (gauche) et après avoir révélé les connexions des nœuds voisins (droite). 29/07/2022.	129
4.1	Une fiche intitulée « Graphe » dans Zettlr.	168
4.2	Exemple de fiche rédigée dans Zettlr au format prescrit par Cosma.	170
4.3	Otlet, Paul. Le Mundaneum (détail). 15 août 1943.	171
4.4	Cosma. À gauche : cosmographe. À droite : cosmoscope.	171
4.5	Le cosmoscope dans Cosma, avec ses différentes fonctionnalités.	173
4.6	Le cosmoscope dans Cosma, en mode Focus sur la fiche « Graphe » (distance = 2).	174
5.1	Rendu d'une fiche dans Cosma, avec le contexte d'un rétrolien affiché au survol.	216
6.1	Occurrences des mots <i>relationism</i> (en bleu) et <i>relationalism</i> (en rouge) dans le corpus anglophone Google Books entre 1850 et 2019.	235
6.2	Un exemple de modèle relationnel entre humains, données, documents et connaissables.	249

Tableaux

1.1	Nombre de publications et de citations indexées par Google Scholar pour la requête « Paul Otlet » au 1 ^{er} janvier 2022	26
1.2	Influences philosophiques sur la conception de la documentation chez Paul Otlet, d'après Wouter Van Acker.	43
1.3	Transposition du modèle du document chez Otlet au numérique, d'après Pascal Robert. . .	48
4.1	Poids des fichiers de cette thèse	155
6.1	Fonctions de la mise en relation	257

Note à l'attention du lecteur

Cette thèse existe dans deux formats, PDF et HTML¹. Nous avons consacré beaucoup d'attention à leur mise en page, en faisant des choix que nous souhaitons expliquer rapidement.

Une thèse doit respecter un certain nombre de règles de style, qui portent sur des paramètres typographiques déterminants pour la lisibilité : la taille de la police, l'interligne, les marges. Pour les textes composés avec une police entre 10 et 12pt sur des pages au format A4, la longueur de ligne « idéale » pour avoir une lisibilité optimale est beaucoup plus courte que la largeur de la page. Si on laisse le texte remplir la page, la lisibilité devient médiocre. Mieux vaut disposer le texte en colonnes ; ceci permet d'obtenir des pages denses en gardant une bonne lisibilité – c'est ce que font de nombreuses revues scientifiques. Pour un texte long, comme une thèse, une solution alternative consiste à utiliser une seule colonne et à augmenter la marge de gauche ou de droite jusqu'à ce que le texte atteigne une longueur de ligne optimale. La marge ainsi élargie est alors utilisée pour positionner des éléments comme des notes et des illustrations. C'est l'approche que nous avons choisie.

Ce type de mise en page fait écho à des techniques anciennes, qui accordaient une place importante à la glose et l'annotation. Les livres du spécialiste de la visualisation de données Edward Tufte² constituent un bon exemple de réalisations contemporaines qui font appel à cette tradition. D'autres exemples existent. Tufte lui-même s'est inspiré de la mise en page des manuels du physicien Richard Feynman³. Dans un débat récent du séminaire en ligne Humanist⁴ sur la lisibilité des textes scientifiques, Willard McCarty donne comme exemple l'œuvre de Jaroslav Pelikan⁵.

La note de marge est parfois présentée comme le moins mauvais des styles de référence. En fait, il s'agit souvent d'une bonne solution tout court, à la fois élégante et commode, à de nombreux besoins d'édition savante – comme par exemple la présentation des citations traduites avec le texte original en marge. Le poète canadien Robert

¹ <https://these.arthurperret.fr>

² Par exemple *The visual display of quantitative information*, 2001.

³ *The Feynman lectures on physics*, 2006 [1964].

⁴ <https://www.dhumanist.org/volume/36/159/>

⁵ *The Christian tradition*, 1971.

Bringinghurst, auteur d'un manuel de typographie plutôt traditionaliste, défend ainsi la note de marge pour son côté à la fois esthétique et pratique :

« L'habitude qu'ont pris les auteurs de textes scientifiques de reléguer les notes au bas de la page ou à la fin du livre est un reliquat des pratiques sociales et domestiques de l'époque victorienne, où la cuisine était tenue à l'abri des regards et les domestiques logés sous les escaliers. Quand on veut bien autoriser ces notes à remonter dans les marges – comme c'était le cas dans les livres à la Renaissance –, cela leur permet d'être présentes là où on a besoin d'elles et, en même temps, de donner plus de vie à la page [...] De toutes les notes, celles qu'on place dans la marge donnent le plus de vie et de variété à la page et sont les plus faciles à trouver et à lire⁶ ».

À l'heure où une grande part de la communication scientifique passe par le Web, la note de marge présente également un intérêt pour l'édition numérique. Dans le débat d'Humanist précédemment évoqué, McCarty déplore le caractère trop intrusif et distrayant des liens hypertexte; d'autres participants font remarquer à juste titre qu'on peut aussi faire ce reproche aux notes de bas de page, et que ces dernières ne sont pas plus commodes à utiliser sur une page HTML que sur un imprimé au format A4. La note de marge économise des clics et des allers-retours à l'internaute, de la même manière qu'elle minimise les trajets du regard sur une page imprimée. Ceci peut expliquer l'intérêt que lui portent certains sites web depuis quelques années⁷.

Dans les thèses, ce type de mise en page est rare. Pourtant, elle est tout à fait compatible avec les règles de style auxquelles doivent se soumettre les doctorants. À titre d'exemple, l'université Bordeaux Montaigne requiert de justifier le texte et d'utiliser une police lisible ainsi qu'un interligne simple et des marges adaptées pour l'impression⁸; la maquette de notre thèse respecte bien ces règles. En fait, le principal obstacle à surmonter est technique : peu de doctorants maîtrisent les logiciels de mise en page qui sont nécessaires pour réaliser une maquette de ce type. Il existe bien des feuilles de style inspirées des livres d'Edward Tufte mais elles nécessitent de connaître LaTeX et CSS – des savoir-faire plutôt confidentiels en dehors de certaines disciplines et cursus universitaires bien spécifiques.

Nous avons eu la possibilité de découvrir ces techniques dans le cadre de nos études et de les mettre en pratique durant notre recherche doctorale ainsi que dans des situations pédagogiques. Nous avons pu observer de manière répétée qu'une longueur de ligne maîtrisée doublée d'une marge spacieuse et de notes à hauteur de texte

“The academic habit of relegating notes to the foot of the page or the end of the book is a mirror of Victorian social and domestic practice, in which the kitchen was kept out of sight and the servants were kept below stairs. If the notes are permitted to move around in the margins—as they were in Renaissance books—they can be present where needed and at the same time enrich the life of the page [...] Sidenotes give more life and variety to the page and are the easiest of all to find and read.”

⁶ Bringinghurst, *The Elements of Typographic Style*, 2015, p. 68.

⁷ Voir le recensement proposé par Branwen, *Sidenotes In Web Design*, 2020.

⁸ <https://www.u-bordeaux-montaigne.fr/fr/ecole-doctorale/la-soutenance-1/dكتورات/rediger-sa-these.html>

constituaient des outils utiles pour la lecture savante. Il nous a donc semblé pertinent de proposer notre thèse sous cette forme également.

Terminons avec quelques précisions utiles. Les citations sont mises en forme dans un style dérivé de la norme ISO-690⁹ qui réduit les notes à trois informations essentielles – auteur, titre et date de publication –, le reste étant indiqué dans la référence complète en bibliographie. Concernant les traductions : lorsque nous avons traduit nous-même une citation, le texte original est reproduit dans la marge. Nous avons inclus un glossaire qui définit les termes les plus spécifiques, les néologismes, ainsi que les sigles et acronymes les plus utilisés. La version PDF inclut un index des noms et des matières¹⁰. La version HTML inclut un glossaire hypertextuel étendu qui sert également de démonstration du logiciel Cosma, conçu et développé dans le cadre de cette thèse.

⁹ Nous avons utilisé le fichier de style CSL créé par Mathieu Saby et distribué par Zotero : <https://www.zotero.org/styles?q=id%3Aiso690-note-fr>

¹⁰ Élaboré suivant les préconisations de Mulvany, *Indexing books*, 2005.

Introduction

Charabia? Certes, mais d'un genre nouveau.

Stanisław Jerzy Lec, *Nouvelles pensées échevelées*

Cette thèse porte sur le rapport entre le travail intellectuel et son outillage, à travers une étude théorique et pratique de la pertinence actuelle de l'œuvre de Paul Otlet (1868-1944). Avocat, bibliographe, militant pacifiste et internationaliste, Otlet est considéré comme le fondateur de la documentation moderne. Ici, nous revisitons certains outils conceptuels et techniques essentiels dans son travail, notamment la fiche, à travers une démarche de recherche-conception heuristique¹ basée sur des outils conceptuels et techniques d'aujourd'hui, au premier plan desquels le lien hypertexte. Ce faisant, nous traitons de problèmes actuels en sciences de l'information et de la communication (SIC), Library and Information Science (LIS) et organisation des connaissances (OC), en l'occurrence l'organisation et la gestion des connaissances savantes, à travers le thème de la documentation personnelle de recherche.

Notre problématique est celle de l'héritage épistémologique de Paul Otlet en SIC et en OC. Nous cherchons à répondre à une double question : en quoi la pensée d'Otlet peut-elle participer des conditions de possibilité de notre propre pensée et quelles peuvent être les modalités d'élaboration de notre pensée dans ces conditions?

Nous parlons d'héritage pour plusieurs raisons, qui sont détaillées dans le premier chapitre. Otlet lui-même s'inscrit dans une filiation à certaines idées; on lui connaît notamment une correspondance importante avec Patrick Geddes², dont il admire la pensée et les réalisations. Dans son testament, Otlet appelle à faire fructifier ses propres travaux, léguant notamment ses papiers personnels à une fondation qui porte son nom et celui de son épouse, Cato Van Nederhasselt. Aujourd'hui, il existe de nombreuses traces de cet héritage : le musée centre d'archives Mundaneum à Mons, en Belgique; la Classifi-

¹ Se placer à l'intérieur d'un dispositif en train de se construire pour mener une réflexion heuristique, méthodologie utilisée en SIC notamment pour traiter les questions d'information, de documents et d'écriture – voir Walter, Douyère, Bouillon et Ollivier-Yaniv (dir.), *Dynamique des recherches en SIC*, 2018, p. 135.

² Conservée au Mundaneum sous la cote PP-PO-478.

cation décimale universelle (CDU); les fiches catalographiques standardisées; les associations professionnelles en documentation; et jusqu'à la plus importante revue anglophone dans notre discipline, le JASIST, nommée au départ *American Documentation*.

Cependant, la transmission de cet héritage a rencontré de nombreux obstacles. D'abord, si Otlet joue un rôle clé dans l'émergence du champ de la documentation, sa vision n'est pas dominante pour autant : il a de nombreux opposants de son vivant et après sa mort. Contre les définitions larges du document portées par des auteurs comme Otlet puis Suzanne Briet³, des conceptions plus étroites sont défendues avec succès par des auteurs comme Shiyali Ranganathan, Louis Shores et Jesse Shera, entre autres⁴. Ensuite, sur le plan historique, Otlet et ses collaborateurs sont souvent ignorés au profit d'autres figures. À titre d'exemple, la généalogie de l'hypertexte est pendant longtemps remontée exclusivement à Vannevar Bush⁵ et son Memex, considéré comme l'influence essentielle sur le travail de Douglas Engelbart⁶ notamment, faisant l'impasse sur ce que le Memex doit à la machine statistique d'Emanuel Goldberg⁷. Enfin, la documentation a été marginalisée à partir des années 1950 au profit d'une série de travaux issus du monde anglophone (notamment nord-américain) et qui ont exercé un pouvoir de fascination durable sur la production théorique relative au travail de la connaissance : théorie mathématique de la communication⁸, cybernétique⁹, études sur les médias¹⁰. À partir du moment où la science de l'information a remplacé la documentologie, la filiation avec Otlet, déjà ténue, a été rompue.

Durant la fin du XX^e siècle puis le début du XXI^e, Otlet a été progressivement redécouvert. Il a fait l'objet de biographies¹¹, de travaux de vulgarisation¹² et de recherches doctorales¹³. L'industrie du Web, à travers Google, en a fait un de ses pionniers. Otlet est ainsi redevenu progressivement un sujet d'étude important. Dans nos disciplines, cette résurgence répond notamment à un enjeu épistémologique. Certains auteurs estiment en effet que le délaissement du concept de document au profit de celui d'information a fragilisé nos réflexions théoriques. En particulier, la « théorie de l'information », parce qu'elle est en fait une théorie mathématique de la communication, est mal adaptée à la nature des pratiques d'organisation des connaissances, qui sont centrées sur les documents et relèvent ainsi plutôt de la sémiotique¹⁴. Dans cette perspective, l'intérêt porté aux travaux d'Otlet comme à ceux de Suzanne Briet a permis de renou-

³ Briet, *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951.

⁴ Buckland, « What is a document? », 1997, p. 807.

⁵ « As We May Think », 1945.

⁶ *Augmenting Human Intellect*, 1962.

⁷ Buckland, « Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex », 1992, p. 290.

⁸ Shannon, « A Mathematical Theory of Communication », 1948.

⁹ Wiener, *La cybernétique*, 2014 [1948].

¹⁰ McLuhan, *Pour comprendre les médias*, 2015 [1968].

¹¹ Rayward, *The universe of information*, 1975 ; Levie, *L'homme qui voulait classer le monde*, 2006.

¹² Wright, *Cataloging the world*, 2014.

¹³ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

¹⁴ Hjørland, « What is Knowledge Organization (KO)? », 2008 ; Buckland, « Document Theory », 2018.

veler l'approche « documentologique », notamment dans la littérature anglophone¹⁵.

Toutefois, appréhender le travail d'Otlet pose quelques difficultés. On le constate par exemple dans les différentes tentatives qui ont été faites pour le classer théoriquement ou philosophiquement. Otlet est souvent qualifié de penseur positiviste; W. Boyd Rayward parle même d'un « positivisme atavique¹⁶ ». Effectivement, si on le situe dans une épistémologie de la classification comme celle de Birger Hjørland¹⁷, l'universalisme d'Otlet illustre indubitablement l'approche rationaliste et déductive. Toutefois, Wouter Van Acker a contribué à relativiser le qualificatif de « positiviste » en montrant que la pensée d'Otlet obéit en fait à un jeu plus complexes d'influences, avec des emprunts à différentes philosophies de la fin du XIX^e siècle¹⁸. Rayward convient d'ailleurs qu'Otlet pioche des idées philosophiques dans de nombreuses sources, au gré de leur « convivialité » par rapport à ses propres objectifs plus que dans un souci de cohérence entre systèmes de pensée¹⁹.

Les propos d'Otlet étonnent parfois le lecteur. Son projet d'unification de la connaissance comporte une tension non résolue entre connaissable et inconnaissable, ce qui lui confère un caractère ambigu. Otlet est sensible à tout ce qui est parapsychique et inexplicable; il adhère à l'idée d'Herbert Spencer qu'il existe de l'inconnaissable (*unknowable*)²⁰. Comme le rapporte W. Boyd Rayward, cela constitue initialement un ferment de la dépression qui affecte Otlet dans sa jeunesse²¹. Mais avec le passage des années, il reprend confiance dans le projet de synthèse de la connaissance et l'idée d'inconnaissable revient alors petit à petit sous une autre forme : elle participe ainsi à l'horizon de l'« hyperdocumentation », sixième stade du développement de la documentation théorisé par Otlet, qui consiste à pouvoir documenter ce qui était auparavant vu comme « irrationnel » et qu'il considère plutôt comme « insensible » ou « imperceptible » par les instruments de son époque²². Otlet suggère ainsi que l'inconnaissable peut devenir connaissable : il abandonne le terme « romantique » et « désespérant²³ » de Spencer pour se projeter avec plus d'optimisme. Certains peuvent choisir d'y voir la démonstration d'un rationalisme ultime, qui consiste à postuler que même l'irrationnel peut être, à terme, rationalisé; nous nous contenterons de souligner que la pensée d'Otlet comporte des nuances et qu'elle peut être facilement caricaturée.

Dans le même registre, Mark Balnaves et Michele Willson²⁴ affirment qu'il existe deux traditions dans la recherche d'information

¹⁵ Buckland, « What is a document? », 1997; Frohmann, *Deflating Information*, 2004; Lund et Skare, *Document Theory*, 2009; Day, *Documentarity*, 2019.

¹⁶ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 248.

¹⁷ Hjørland, « Classification », 2017, p. 106-110.

¹⁸ Van Acker, « Fondements épistémologiques et théoriques de la science de l'information-documentation », 2018, p. 236.

¹⁹ Rayward, *The universe of information*, 1975, p. 27.

²⁰ Spencer, *First Principles*, 1915 [1862].

²¹ Rayward, *citée*, p. 20.

²² Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 429.

²³ Santayana, *The unknowable*, 1923, p. 7.

²⁴ *A new theory of information and the Internet*, 2011.

moderne : la tradition « Cutter » (pour Charles Ammi Cutter, 1837-1903), qui assimile l'information au document ; et la tradition « Otlet », qui correspond au passage à une notion d'information comme produit d'un transfert de connaissance entre document et individu. Comme le suggère Ron Day, si cette distinction entre deux traditions est intellectuellement stimulante, le fait de leur associer le nom de Cutter ou d'Otlet constitue probablement une simplification excessive, au moins dans le cas d'Otlet :

« Le point de vue de Balnaves et Willson est intéressant et perspicace mais certains pourraient le considérer comme incomplet, en particulier du point de vue des sciences de l'information et des bibliothèques (SIB) [...] La distinction entre Cutter et Otlet n'est pas si claire, au moins en ce qui concerne les propres travaux d'Otlet (il est notable que la bibliographie de Balnaves et Willson ne fait pas directement référence aux travaux d'Otlet mais que leur travail s'appuie plutôt sur des sources secondaires). [On peut] mentionner des questions comme le mélange de sources philosophiques chez Otlet, la diversité des approches à l'intérieur et à l'extérieur de la documentation et de la bibliothéconomie, le fait qu'Otlet et La Fontaine ont construit la Classification décimale universelle et d'autres outils pour la recherche documentaire. Néanmoins, le fait que Balnaves et Willson aient identifié et mis au débat deux traditions des SIB est important, quels que soient les noms propres qu'ils leurs attachent²⁵ ».

Pour étudier Otlet, il semble donc particulièrement important de revenir aux sources primaires. L'une des difficultés qui se pose pour nous réside dans le fait de négocier les « effets d'anticipation²⁶ » que suscitent certaines idées d'Otlet : il faut replacer ses idées dans leur contexte, sans pour autant passer à côté de ce qui fait leur originalité et parfois leur caractère visionnaire. L'autre difficulté réside dans la recherche documentaire : la quantité immense de documents conservés au Mundaneum (environ 6km courants) implique que de nombreuses idées ébauchées par Otlet restent inconnues, et le travail nécessaire pour les localiser est conséquent.

LE POINT DE DÉPART du travail présenté ici est une hypothèse de W. Boyd Rayward : les systèmes hypertextes obéiraient à la même logique réticulaire que certains outils conceptuels et techniques d'Otlet – le principe monographique et la classification²⁷. Otlet aurait ainsi anticipé les systèmes hypertextes dans leurs grandes lignes. En raison de cette affirmation, l'article de Rayward a été beaucoup cité ; mais sur le fond, l'hypothèse n'a jamais réellement été vérifiée. Nous avons donc décidé de l'explorer de manière approfondie et nous y

“Balnaves and Willson’s account is interesting and insightful, but particularly from the perspective of the discipline of library and information science (LIS), some may take it as an incomplete account [...] It is not clear that there is a distinct Cutter and Otlet tradition, at least in regard to Otlet’s own works (it is notable that Balnaves and Willson’s (2011) bibliography doesn’t directly reference Otlet’s works, but rather their work relies on secondary sources). There is not room in this book to develop this point further than to mention issues ranging from Otlet’s mélange of philosophical sources and positions within and outside of documentation and librarianship to the fact of Otlet and La Fontaine’s construction of the Universal Decimal Classification and other tools for document retrieval. Still, Balnaves and Willson’s identification and discussions of two LIS traditions are important, no matter what proper names they have attached to them.”

²⁵ Day, *Indexing it all*, 2014, p. 37, 157.

²⁶ Robert, « Le biblion et les substituts du livre », 2015.

²⁷ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 241.

avons trouvé des éléments de réponse à la question de l'héritage épistémologique d'Otlet.

Le choix de cette approche résulte d'une série de contingences survenues presque simultanément entre la deuxième et la troisième année de notre recherche doctorale. Nous avons d'abord pris une autre direction, celle de la cartographie de la littérature scientifique consacrée à Otlet, qui s'est avérée à la fois laborieuse²⁸ et infructueuse, ne livrant pas d'observations nouvelles. Début 2020, la piste alternative d'une fréquentation assidue des archives du Mundaneum, comme l'avait pratiquée Wouter Van Acker pour sa propre thèse²⁹, s'est avérée impossible du fait de la pandémie de Covid-19.

C'est dans la même période qu'Olivier Le Deuff nous a fait découvrir (sans anticiper à ce moment-là l'importance du geste) l'éditeur de texte scientifique Zettlr³⁰. Ce logiciel tire son nom du mot allemand *Zettelkasten*, qui signifie peu ou prou « boîte à fiches », et qui est aujourd'hui associé à une méthode de prise de notes popularisée par le sociologue allemand Niklas Luhmann³¹. Nous avons découvert avec Zettlr la possibilité d'utiliser des techniques que nous connaissions déjà bien (le format texte, les langages Markdown³² et YAML³³, le convertisseur Pandoc³⁴) pour pratiquer une forme de documentation personnelle hypertextuelle inscrite dans la tradition de la fiche érudite. Cette expérience nous a remis en mémoire les propos de Rayward sur le parallèle entre concepts otlétiens et systèmes hypertextes : il nous est apparu que Rayward avait vu juste et qu'il était possible de le montrer empiriquement, d'une manière qui permettrait de faire des observations épistémologiques de première main.

Au même moment, l'équipe bordelaise du programme ANR HyperOtlet a reçu le renfort de Guillaume Brioude, développeur web et étudiant en humanités numériques, recruté pour faire évoluer l'Otletosphère, un outil de visualisation du réseau social de Paul Otlet³⁵. C'est avec lui que nous avons pu concrétiser l'idée d'un dispositif expérimental autour duquel nous avons réorganisé notre recherche, et qui en constitue l'un des principaux résultats, le logiciel Cosma³⁶.

²⁸ Les instruments ont considérablement évolué depuis, voir Tay, « List of innovative literature mapping tools », 2021.

²⁹ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

³⁰ <https://zettlr.com>

³¹ Luhmann, « Kommunikation mit Zettelkästen », 1992.

³² <https://fr.wikipedia.org/wiki/Markdown>

³³ <https://fr.wikipedia.org/wiki/YAML>

³⁴ <https://fr.wikipedia.org/wiki/Pandoc>

³⁵ <https://hyperotlet.huma-num.fr/otletosphere>

³⁶ Perret, Brioude, Borel et Le Deuff, *Cosma*, 2021.

LE PLAN DE CETTE THÈSE comporte six chapitres, organisés en deux parties. La première partie constitue un examen théorique de l'hypothèse suivant laquelle les concepts otlétiens illustrent une logique réticulaire analogue à celle des systèmes hypertextes.

Dans le premier chapitre, nous présentons le sujet en détail : la vie d'Otlet, le devenir de ses travaux, les termes de notre problématique, l'hypothèse de Rayward et la façon dont nous reformulons celle-ci.

Dans le chapitre 2, nous proposons une relecture des travaux d'Otlet. Nous montrons notamment qu'Otlet n'applique pas seulement une logique réticulaire à la dimension institutionnelle de la documentation (à travers un Réseau universel des organismes documentaires) mais également aux documents et aux outils documentaires eux-mêmes. Le réseau chez Otlet n'est pas qu'une « utopie organisationnelle³⁷ » mais l'un des modes de développement de la documentation, à toutes les échelles, et notamment dans la démarche encyclopédique avec la codification et la corrélation des données.

³⁷ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

Dans le chapitre 3, nous examinons le parallèle entre systèmes hypertextes et réalisations otlétiennes. Nous soulignons notamment la différence entre la logique réticulaire présente chez Otlet, qui est avant tout une mise en relation indirecte des documents et des données via la classification, et les systèmes hypertextes, dans lesquels c'est le lien direct sur la base d'un identifiant unique qui prédomine. Nous montrons également qu'il existe plusieurs genres d'hypertexte et qu'il y a donc lieu de concevoir des systèmes *ad hoc* pour différents aspects du travail d'organisation des connaissances.

La seconde partie constitue un examen pratique de l'hypothèse. Afin d'éprouver les réflexions présentées dans la première partie, nous proposons une expérience de recherche-conception qui se concentre sur un domaine d'application particulier, la documentation personnelle de recherche, avec une mise en perspective épistémologique et théorique.

Dans le chapitre 4, nous présentons le dispositif expérimental, qui consiste à transposer la pratique des fiches interreliées dans un environnement informatique au moyen du format texte. Nous expliquons suivant quels principes nous avons élaboré une documentation personnelle servant à la fois d'outil pour notre recherche au quotidien et d'objet d'étude sur le long terme. L'autre élément du dispositif est un logiciel de visualisation, Cosma, que nous avons conçu dans le cadre du programme de recherche HyperOtlet et développé en collaboration avec Guillaume Brioudes.

Dans le chapitre 5, nous livrons une réflexion épistémologique sur le rapport entre le travail intellectuel et son outillage, en partant d'une analyse des implications du dispositif sur notre processus de recherche. Ceci forme une réponse plus empirique à la problématique.

Enfin, dans le chapitre 6, nous situons cette expérience sur le plan théorique. Nous inscrivons notre démarche dans les théories existantes du document, que nous proposons d'étendre avec les notions de graphe documentaire et de mise en relation comme processus d'organisation des connaissances.

Première partie

Du biblion à l'hypertexte

I

La question de l'héritage épistémologique

1.1 Biographie de Paul Otlet

Les éléments de la vie de Paul Otlet nous sont principalement connus grâce au travail de deux biographes, W. Boyd Rayward et Françoise Levie.

Le livre de Rayward¹ résume la vie d'Otlet au prisme de sa carrière professionnelle, dans un style académique puisqu'il s'agit de la thèse de doctorat de Rayward, rédigée entre la fin des années soixante et le début des années soixante-dix. À l'origine, Rayward s'intéresse à l'histoire de la Fédération internationale de documentation (FID); il choisit de travailler sur Otlet, une figure plus ou moins tombée dans l'oubli, y compris au sein de la FID elle-même. Rayward effectue un séjour de recherche dans les archives d'Otlet, qui se trouvent alors dans un état critique : il raconte qu'à son arrivée à Bruxelles en 1967, il trouve les documents « plus ou moins dans l'état où Otlet les avait laissés à sa mort en 1944² ». Le jeune chercheur consigne alors le plus de faits possibles par crainte de voir toutes les sources disparaître, et cherche à faire publier son travail. Il va cependant rencontrer des difficultés et c'est l'Union soviétique qui finira par publier *The Universe of Information* en 1975 par l'intermédiaire du VINITI, l'institut pour l'information scientifique et technique de l'Académie des sciences russe.

Le livre de Françoise Levie³ est de nature très différente. D'abord, l'auteur est documentariste : elle réalise un film sur Otlet, *L'homme qui voulait classer le monde*, qui sort en 2002 et reçoit le prix du meilleur film scientifique au festival de Lisbonne la même année; le livre du même nom paraît seulement en 2006. Ensuite, elle a eu accès à beaucoup plus de documents que Rayward trente ans avant elle, car entre-temps les archives ont été sauvegardées par la confédération Wallonie-Bruxelles, qui crée un musée-centre d'archives pour

¹ *The universe of information*, 1975.

² « *I found the situation pretty much as Otlet had left it at his death in 1944* », Rayward, « Paul Otlet, an encounter », 2012, p. 71.

³ *L'homme qui voulait classer le monde*, 2006.

les accueillir à Mons (Belgique) en 1998. Françoise Levie peut notamment consulter certains documents autobiographiques. Cette seconde biographie constitue un récit enlevé, beaucoup plus détaillé que celle de Rayward sur le plan de la vie privée.

Les lecteurs pourront se reporter à ces deux ouvrages pour découvrir la vie d'Otlet dans le détail. Dans les lignes qui suivent, nous en restituons les principaux jalons, en nous appuyant surtout sur la biographie de Françoise Levie, et en nous concentrant sur les éléments les plus pertinents pour le champ de l'organisation des connaissances et les SIC en général.

1.1.1 *Une enfance privilégiée*

Paul Marie Ghislain Otlet naît le 23 août 1868. Il est le fils de Maria et Édouard Otlet. Sa petite enfance est marquée par le deuil : six mois avant la naissance de Paul, son frère aîné Georges est mort ; trois ans après, c'est sa mère qui meurt en couches. Néanmoins, il grandit dans un milieu favorisé : il est le petit-fils d'un avocat et d'un industriel, et le fils d'un entrepreneur ayant fait fortune dans les chemins de fer et les tramways – Édouard Otlet est connu sous le surnom de « roi du tramway ». Ceci fournit à Paul Otlet des conditions exceptionnelles pour développer son goût pour la connaissance. L'exemple le plus frappant est sans doute le rachat par la famille de l'île du Levant en 1880 : à douze ans, Paul Otlet prend ses vacances sur une île privée de 1400 hectares. À cette époque, il est déjà attiré par le papier, imitant sous forme de jeu les activités administratives de son père ; la découverte de l'île du Levant, qui abrite une grande diversité des phénomènes naturels ainsi que des traces d'activité humaine, va faire éclore en lui la passion du classement. Paul Otlet explore l'île du Levant à cheval et se met à collectionner toutes sortes d'objets, qu'il inventorie soigneusement ; au bout de plusieurs séjours, il a accumulé une matière suffisante pour rédiger une brochure encyclopédique de 40 pages à propos de l'île, qui sera publiée à Bruxelles. Cette expérience est fondatrice ; la passion de Paul Otlet pour l'organisation et le partage des connaissances ira désormais croissante.

Quelques anecdotes concernant l'adolescence de Paul Otlet complètent ce portrait. De retour à Bruxelles, il forme avec quelques amis une association de collectionneurs dotée de son propre journal, majestueusement intitulé *La Science*. Au collège, on le nomme assistant bibliothécaire : deux fois par semaine, il est chargé de distribuer les prêts ; ceci lui donne accès à la bibliothèque, dont le catalogue l'émer-

veille, et où il aimerait pouvoir tout lire. Enfin, il pioche également dans la bibliothèque de son père, plus libérale que celle du collège jésuite, et tente notamment de créer une encyclopédie personnelle à partir du dictionnaire de Pierre Larousse.

I.1.2 *Une jeunesse difficile*

À seize ans, Paul Otlet tombe gravement malade, avec des conséquences qui vont bouleverser son existence :

« Je n'ai pas de mémoire littérale. Je l'ai perdue à seize ans, à la suite d'une maladie complexe, scarlatine, diphtérie, avec menace de méningite, petite albuminurie et même typhus. Ce fut un renouvellement du moi physique : l'esprit avait perdu une grande partie de sa mémoire. Je fus incapable désormais de retenir exactement un poème en vers. Je m'acharnais à apprendre les vers latins en suivant les formes du syllogisme, et n'y parvins que quand j'étais en philosophie. J'appris dès lors à corriger ma mémoire par le raisonnement. Mais je finis par retenir énormément de données statistiques approximatives ayant pris l'habitude, comme me l'imposait mon père, de décomposer quatre chiffres en leurs facteurs. Autre conséquence, je me rendis maître de l'expression. Ne parvenant pas à retenir des phrases toutes faites, je devais réexprimer à nouveau chaque idée ⁴ ».

⁴ Paul Otlet dans le « cahier bleu » autobiographique de 1916, cité par *ibid.*, p. 47-48.

C'est un fait remarquable, resté longtemps dans les archives : Paul Otlet, théoricien visionnaire de la documentation comme un outil pour penser, a perdu très jeune toute capacité de mémorisation exacte et a dû se rabattre dans toutes les circonstances de sa vie sur la reconstruction de l'information par le biais du raisonnement logique, en s'aidant fréquemment de documents.

À partir de là s'ensuivent de nombreuses difficultés. Paul Otlet n'a pas la fibre industrielle de son père mais celui-ci lui enjoint tout de même de faire des études de droit, afin de pouvoir gérer le moment venu les aspects administratifs de la succession au nom de la famille. Le jeune Paul s'exécute par devoir et travaille dur. Mais fondamentalement, il déteste le droit et se disperse en lectures philosophiques dans les bibliothèques, ce qui lui fait rater son examen final. Suite à cet échec, il quitte l'université catholique de Louvain pour reprendre sa dernière année à l'université libre de Bruxelles; il traverse alors une grave crise religieuse, perdant la foi. À cette même période, Otlet se marie avec une jeune femme nommée Fernande Gloner; ils auront deux enfants. Otlet fait ses études loin de sa jeune famille et vit difficilement cet éloignement. Fraîchement diplômé, il fait un début de carrière médiocre en tant qu'avocat, handicapé par son déficit de mémoire. L'entrée dans l'âge adulte est donc une période très dure pour

Paul Otlet, qui souffre de dépression ; il évoque même dans son journal la possibilité du suicide comme une idée rassurante⁵.

⁵ *Ibid.*, p. 41.

Le salut vient d'une tâche que lui confie l'avocat Edmond Picard, qui l'emploie comme assistant. Une discipline comme le droit nécessite d'être en prise avec l'actualité ; pour cette raison, Picard juge que c'est dans les revues plus que dans les livres que l'avocat doit s'informer, or les revues de droit ne sont pas systématiquement cataloguées. Picard charge alors Paul Otlet d'en faire la bibliographie. C'est un tournant décisif : en menant enfin une activité professionnelle liée à sa véritable vocation, Paul Otlet va rapidement s'épanouir, soigner sa dépression et commencer une nouvelle vie.

1.1.3 1890-1905 : les quinze années décisives

Au moment où Edmond Picard confie à Paul Otlet sa mission bibliographique, un autre avocat se trouve précisément accaparé par la même tâche du côté des sciences sociales. C'est Henri La Fontaine (1854-1943), qu'Otlet rencontre en 1892, et avec qui le « coup de foudre amical » est immédiat. Otlet adhère à la Société des études sociales et politiques, association au sein de laquelle La Fontaine réalise son travail bibliographique. Dès l'année 1893, sous l'influence des deux hommes, l'association est renommée en Office international de bibliographie (OIB) : c'est cette structure qui publie leurs bibliographies de droit et de sociologie. Mais rapidement l'imagination et l'émulation entre Otlet et La Fontaine leur fait entrevoir un chantier beaucoup plus ambitieux : pourquoi se limiter au droit et à la sociologie ? Pourquoi se contenter des revues et des articles ?

C'est dans cet esprit que débute l'année 1895, théâtre de développements majeurs dans la carrière d'Otlet. Il faut d'abord un processus pour organiser les connaissances bibliographiques : la classification. Après avoir découvert la classification décimale de Melvil Dewey (CDD), Otlet obtient son accord pour la réutiliser dans le cadre des travaux de l'OIB. Il faut ensuite des supports, de l'équipement : ce seront les fiches et les meubles de rangement spécialisés. Enfin, il faut une première réalisation démontrant l'esprit du projet : ce sera un catalogue de 400 000 fiches réalisé par Otlet et La Fontaine, aidés par la sœur de ce dernier, Léonie. Avec ces éléments, Otlet organise une première conférence internationale sur la bibliographie à Bruxelles. La rencontre est un succès : les participants approuvent le projet d'un répertoire bibliographique universel (RBU) basé sur la classification décimale et le principe de la fiche. Dans la foulée,

Otlet et La Fontaine obtiennent la reconnaissance de l'OIB comme organisme semi-gouvernemental par décret royal; au sein de l'OIB, Otlet crée un Institut international de bibliographie (IIB) plus particulièrement chargé de la réalisation du répertoire. Selon Françoise Levie, il faut y voir une preuve de sa volonté d'indépendance : le répertoire, l'institut et l'homme sont indissociables⁶. On pourrait aussi y voir un trait de caractère plus négatif : Wouter Van Acker explique qu'Otlet a souvent été qualifié de mégalomane et d'utopiste; Van Acker lui-même parle plutôt d'hubris, estimant qu'Otlet était au fond un « réaliste provocateur » qui surestimait son influence⁷.

De 1895 à 1900, Otlet et La Fontaine travaillent progressivement à faire croître leur projet. Il faut d'abord du personnel : l'OIB disposant du soutien financier du gouvernement, ils embauchent de nombreuses jeunes femmes chargées de produire des fiches, afin d'alimenter rapidement le RBU. Il faut ensuite perfectionner le dispositif : fiches et meubles deviennent standardisés; les fiches, initialement tapées à la machine, sont désormais imprimées. Il faut enfin que le RBU couvre les différents domaines du savoir : Otlet et La Fontaine s'assurent le concours de spécialistes et de sociétés savantes, comme par exemple l'Institut des sciences sociales d'Ernest Solvay, avec qui l'OIB partagent des bureaux. Françoise Levie montre que dès le début le projet du RBU est sur une ligne de crête : autant il paraît tout à fait faisable de cataloguer l'essentiel de la production imprimée mondiale depuis ses débuts – en 1894, cela représente environ huit millions de livres –, autant le projet se révèle difficile à accomplir pour une petite équipe. Néanmoins, le RBU compte déjà 2 millions de fiches lorsqu'il est montré à l'exposition universelle de 1900; Otlet et La Fontaine remportent un prix, et participent en parallèle à un congrès international de bibliographie qui est également un succès.

Entre 1900 et 1905, Otlet et La Fontaine étendent la CDD. Progressivement, ils parlent de classification décimale universelle (CDU). La CDD est destinée essentiellement à organiser les rayonnages d'une bibliothèque : elle est fondée sur un principe simple (dix classes divisibles en dix classes et ainsi de suite), efficace mais limité. Otlet et La Fontaine introduisent des symboles (point, signe égal, parenthèses, guillemets, etc.) permettant différentes opérations : sectionnement, combinaison, signification alternative... La CDU devient alors un système qui ne permet pas seulement de ranger une bibliothèque mais plus largement d'organiser toute la production imprimée et dans différents contextes d'usage. En 1905 paraît le manuel du RBU, qui explique le fonctionnement de la CDU.

⁶ « Très vite, l'institut fut moi, et moi l'institut » déclare Otlet, ainsi que le rapporte *ibid.*, p. 60.

⁷ Van Acker, « Hubris or utopia? Megalomania and imagination in the work of Paul Otlet », 2012, p. 63.

Au terme de l'année 1905, les éléments fondamentaux sont en place : un projet, des outils intellectuels et matériels, des moyens humains et financiers. Sur cette base, l'essentiel de la carrière de Paul Otlet va consister à tenter de bâtir le plus haut possible diverses institutions dédiées à la connaissance, avec des fortunes plus ou moins heureuses.

1.1.4 1905-1939 : une carrière mouvementée

Après les années fondatrices, l'essentiel du travail de Paul Otlet se déroule entre 1905 et 1940. Durant toute cette période, Otlet reste attentif au développement des techniques et à l'innovation ; il s'associe à des ingénieurs pour concevoir des dispositifs qui vont au-delà de la fiche et du meuble fichier. Il accumule une documentation considérable, aussi bien à titre personnel que dans le cadre des institutions qu'il dirige, et il en tire de très nombreuses conférences et publications. Enfin, il développe d'ambitieux projets institutionnels – Musée Mondial, Palais Mondial, Cité Mondiale. La plupart échouent ou ne lui survivent pas. En revanche, il joue un rôle important dans le développement des associations professionnelles en documentation, contribuant ainsi à l'essor de ce nouveau champ intellectuel et professionnel.

Dans cette période très dense, faite de hauts et de bas, quelques éléments biographiques se détachent. Sur le plan personnel, deux bouleversements interviennent autour des quarante ans de Paul Otlet. D'abord, Édouard Otlet meurt en 1907. Son empire industriel, qui était alors considérablement affaibli, s'écroule. Paul Otlet s'occupe de la succession. Ensuite, il divorce et se remarie avec Cato Van Nederhasselt en 1912. Contrairement à sa première épouse, Cato partage ses intérêts et vient d'un milieu plus aisé encore ; elle devient ainsi son soutien le plus proche, comme le rappelle Françoise Levie en rapportant les propos d'André Colet (1896-1978), collaborateur et successeur d'Otlet : « à nos yeux vous fûtes réellement ce que nous avons joie à rappeler : “la mère du Palais Mondial”⁸ ».

⁸ Levie, *cité*, p. 307.

Sur le plan politique, la carrière d'Otlet est profondément marquée par la fréquentation de son ami Henri La Fontaine et de sa sœur Léonie, militants pacifistes, internationalistes et féministes. Henri La Fontaine reçoit le prix Nobel de la paix en 1913, à la veille de la Première guerre mondiale. Lorsque celle-ci éclate, les convictions d'Otlet et La Fontaine sont ébranlées mais perdureront. Au lendemain de la guerre, La Fontaine s'implique dans la Société des nations,

nouvellement créée. Quant à Otlet, qui perd un fils durant la guerre, il ancre plus que jamais ses projets documentaires dans un but ultime, celui de faire advenir la paix entre les hommes.

Sur le plan professionnel enfin, il faut d'abord souligner les réalisations techniques de Paul Otlet. Il utilisera toute sa vie la fiche et le meuble fichier. Il investit cependant d'autres formats papier : il est proche du chimiste allemand Wilhelm Ostwald (1853-1932) et de son éphémère groupe de travail Die Brücke⁹, dont les travaux sur la standardisation influenceront l'institut allemand de normalisation (DIN) dans la création du format A4. De même, Otlet est toujours à la recherche de nouveaux types de dispositifs permettant de répondre aux différents besoins du travail intellectuel. Il s'associe notamment à Robert Goldschmidt pour concevoir un appareil capable de photographier les livres sur microfilm et de les projeter, le bibliophote; les deux hommes brevètent l'invention et publient un article pour la présenter en 1907. Il développe également une station de travail intellectuel multimédia, la Mondotheque.

Toutefois, c'est bien le domaine institutionnel qui va occuper la majeure partie de la carrière de Paul Otlet. Dans les années 1905-1915, il participe à la fondation d'un Musée du livre, puis d'un Musée de la presse. Ainsi que le souligne Françoise Levie¹⁰, Otlet pense les musées de manière globale, dans une démarche qui combine éducation populaire, débat intellectuel et dialogue entre professions¹¹. Il pose alors les bases d'une idée qui deviendra successivement de plus en plus ambitieuse : le Musée mondial, puis le Palais mondial (qui inclut le musée et d'autres types d'institutions du savoir) et enfin la Cité mondiale (centre du monde intellectuel mais aussi social). Dans l'entre-deux-guerres, il va nourrir de grands espoirs concernant le développement de cette idée mais ira au-devant de déceptions plus grandes encore : les différentes incarnations du Palais mondial se soldent par des expulsions; concernant la Cité mondiale, sa collaboration avec les architectes Hendrik Andersen puis Le Corbusier échouent à dépasser le stade du plan utopique et il n'obtiendra jamais aucun soutien politique.

Vers la fin de sa carrière, Paul Otlet publie coup sur coup *Traité de documentation*¹² puis *Monde*¹³. Le premier ouvrage constitue une tentative de résumer son travail sur la documentation, de l'ancienne bibliographie encyclopédique à la nouvelle bibliologie scientifique; le second est un essai de description systématique et synthétique du monde, en situant la documentation au cœur du problème de la connaissance. *Monde* se termine sur une « équation du monde »

⁹ Satoh, « The Bridge Movement in Munich and Ostwald's Treatise on the Organization of Knowledge », 1987; Hapke, « Wilhelm Ostwald, the "Brücke" (Bridge), and connections to other bibliographic activities at the beginning of the twentieth century », 1999; Vossoughian, « On the Organization of geistige Arbeit », 2013.

¹⁰ Cité, p. 106.

¹¹ Montens, « Paul Otlet et le Cinquantenaire », 2010; Mairesse, « Paul Otlet, apprenti muséologue », 2010.

¹² *Traité de documentation*, 2015 [1934].

¹³ *Monde, essai d'universalisme*, 1935.

qui ferait sourire un mathématicien mais qu'on peut voir comme un symbole de la carrière d'Otlet, projetée en direction d'un idéal de connaissance, freinée par les limitations physiques d'un homme (rappelons-nous qu'Otlet ne pouvait rien mémoriser sinon par reconstruction logique) et par les limitations techniques de son temps.

1.1.5 *Les dernières années*

En 1937 se tient un Congrès mondial de la documentation universelle. À près de 70 ans, Paul Otlet reçoit une reconnaissance internationale, juste à temps : c'est la fin de sa carrière. À partir de 1938, il ne publie plus rien, sinon des interventions dans les journaux, accueillies de plus en plus fraîchement. C'est une retraite forcée, accélérée par trois facteurs : son Palais mondial, vaste ensemble de collections documentaires maintenues avec l'aide de quelques collaborateurs fidèles, est fermé sur décision du gouvernement depuis 1934 ; sa femme Cato le presse de réduire son activité et de se consacrer à son mariage, alors qu'ils entrent dans la dernière partie de leur vie ; enfin, la Seconde guerre mondiale précipite les choses. Henri La Fontaine décède le 28 mai 1943. Il ne verra pas la libération de la Belgique (4 septembre 1944), contrairement à Paul Otlet, qui décède lui le 10 décembre 1944.

1.2 *Devenir des travaux de Paul Otlet*

À sa mort, Otlet laisse derrière lui un très grand nombre d'écrits. Nous en donnons ici un aperçu synthétique et nous revenons sur certains documents plus en détail dans les deux chapitres suivants.

En ce qui concerne les publications, W. Boyd Rayward a proposé une bibliographie¹⁴ comportant plus de 500 entrées et qu'il juge pourtant incomplète. Dans l'introduction à cette bibliographie, il souligne le fait qu'Otlet répète fréquemment une même idée dans plusieurs formes de publications, qu'il recourt à l'auto-publication, et qu'il est l'auteur d'un vaste corpus de textes journalistiques (essentiellement des lettres adressées à la presse) dont on a seulement récemment commencé à prendre la mesure¹⁵. Si on tient compte de ces remarques, il s'avère que certaines publications sont plus significatives que d'autres, soit par leur valeur synthétique, soit par leur position dans la chronologie. En l'occurrence, ce sont surtout les articles publiés dans diverses revues, notamment le bulletin de l'IIB, et les monographies telles que le *Traité de documentation* et *Monde*.

¹⁴ <http://hdl.handle.net/2142/652>

¹⁵ Rayward, *A bibliography of the works of Paul Otlet*, 2017.

Le corpus otlétien inclut également la documentation personnelle d'Otlet – qu'il appelle Otletaneum dans son testament. W. Boyd Rayward raconte qu'au terme de son premier séjour à Bruxelles, il tombe par hasard sur l'ancien bureau de Paul Otlet, laissé intact depuis 1944. Rayward a l'intuition que les boîtes et dossiers qui s'y trouvent constituent un trésor pour son travail biographique mais il n'a pas l'opportunité de l'exploiter lui-même, faute de temps. Les documents entrevus par Rayward appartiennent à l'Otletaneum; ils fourniront, parmi d'autres, la matière pour le documentaire et le livre de Françoise Levie. L'Otletaneum contient notamment la correspondance d'Otlet, ainsi que différents journaux qu'il a tenus au cours de sa vie. Dans ces journaux se trouvent des informations biographiques longtemps restées inconnues. Otlet fait notamment un bilan provisoire de sa vie par écrit en 1916, dans un cahier à la couverture bleue; c'est là qu'il explique son handicap de mémoire, dans un passage cité précédemment.

Au-delà de ses papiers personnels, Otlet a également produit de nombreux écrits au sein du Mundaneum. L'image fréquemment associée à Paul Otlet est celle du Répertoire bibliographique universel, avec ses meubles à tiroirs et ses millions de fiche; or ce n'est que la partie émergée d'une documentation immense, accumulée avec l'aide de nombreux collaborateurs sur plus de quarante ans, et dont une partie subsiste sous forme d'archives conservées aujourd'hui à Mons. Cette immensité se traduit d'abord par la variété des formes documentaires : dossiers, articles, brouillons, dessins, planches, enregistrements, correspondance, affiches, etc. Elle s'illustre aussi dans les formes d'écriture : certains documents sont manuscrits, d'autres tapés à la machine ou reproduits par photocalque. Elle correspond enfin à la diversité des sujets traités. Le projet d'Otlet relève à la fois de l'encyclopédie et de l'atlas; pour en faire le plan, il utilise la Classification décimale universelle, avec ses divisions et subdivisions qui tentent d'englober la totalité des savoirs et productions intellectuelles humaines. Ceci conduit Otlet et ses collaborateurs à produire une documentation très diverse. Tous ces documents construisent le Mundaneum, un édifice documentaire dont le principe architectural est l'ordre et la symétrie mais dont la réalisation concrète est beaucoup plus chaotique. Nous revenons plus en détail sur tout ceci dans les chapitres 2 et 3.

Le devenir de ces écrits peut être résumé de manière chronologique. Nous décrivons une première période qui s'étend de la mort d'Otlet en 1944 jusqu'au début des années 1990; une deuxième pé-

riode, amorcée par les premières traductions en anglais de textes d'Otlet; et enfin une troisième période, toujours en cours, qui a commencé avec le programme de recherche ANR HyperOtlet. Ce découpage s'appuie en partie sur les travaux biographiques déjà cités, notamment le dernier chapitre du livre de Françoise Levie.

1.2.1 1944-1989

À la mort de Paul Otlet, quelques personnes vont continuer à travailler dans la direction qu'il a impulsée. Ceci inclut notamment ses plus proches collaborateurs au moment de sa mort : Georges Lorphèvre, André Colet. Pour eux, il s'agit de poursuivre l'entreprise encyclopédique en dépouillant les publications de toute nature afin d'alimenter les collections du Palais mondial. Mais c'est un travail immense, qui a perdu son principal architecte; et la relève, sous la forme d'une nouvelle génération de documentalistes, n'arrive pas. Pour le Mundaneum, la mort d'Otlet signe donc le début d'une transition inéluctable du statut de documentation à celui d'archives.

Pour le reste du monde, que ce soit sur le plan scientifique ou professionnel, Paul Otlet ne va pas complètement disparaître; il va plutôt être progressivement relégué au rang d'une figure historique dont on rappelle périodiquement l'existence mais dont on n'aurait plus rien à apprendre, voire qu'il faudrait oublier.

L'abandon des idées d'Otlet se manifeste d'abord dans la littérature scientifique. Durant toute la période 1945-1990, les publications accordant une place au travail d'Otlet sont rares. En l'absence de traductions et de réimpressions du *Traité*, seule une poignée de publications citent directement l'ouvrage, et le font souvent de manière indirecte via une source secondaire. Mais surtout, les auteurs en documentologie vont soit s'éloigner de lui, soit l'ignorer entièrement. La sphère russophone en particulier, qui produit les travaux épistémologiques parmi les plus pointus durant cette période¹⁶, ne mentionne jamais Otlet, et ce malgré la publication du livre de Rayward à Moscou en 1975, puis sa traduction en russe l'année suivante chez le même éditeur.

Sur le plan institutionnel, la figure d'Otlet avait été marginalisée avant même sa mort. Dès le milieu des années 1920, les travaux sur la classification décimale universelle sont pris en main par le néerlandais Frits Donker Duyvis. L'IIB, qui avait été fondé par La Fontaine et Otlet, déménage à La Haye en 1934 (l'année de publication du *Traité*); il est renommé Fédération Internationale de Documenta-

¹⁶ Ainsi que le souligne Schrader, *Toward a Theory of Library and Information Science*, 1983, p. 96.

tion (FID) en 1937. Sous la houlette de Donker Duyvis, la FID va se démarquer des approches défendues par Otlet, se rapprochant de la bibliothéconomie anglo-saxonne. Or celle-ci ne s'est jamais convertie aux idées d'Otlet; la CDU ne détrônera jamais la classification de Dewey. Et d'autres systèmes émergent, comme la classification à facettes théorisée par Shiyali Ramamrita Ranganathan (1892-1972). Ce dernier reconnaît qu'Otlet et La Fontaine ont contribué de façon notable à l'histoire de la classification en introduisant des facettes dans la classification décimale de Melvil Dewey¹⁷; toutefois, il critique leurs principes trop intellectuels et le recours systématique aux comités plutôt qu'à l'intuition¹⁸.

Au-delà de l'indifférence, la méconnaissance ou la résistance aux idées d'Otlet, il faut également considérer l'émergence de la notion d'information à partir des années 1950, qui devient importante dans de nombreux domaines, de l'informatique à la biologie en passant par la linguistique¹⁹. C'est à partir de là qu'apparaissent progressivement des sciences de l'information et non de la documentation. Ce champ disciplinaire naissant procède d'un tout autre univers que celui d'Otlet. Ce dernier emploie bel et bien le terme information, comme on l'a vu plus haut dans les extraits cités, mais la popularité croissante du concept d'information provient plutôt de la sphère anglophone et en particulier nord-américaine, qui produit successivement la théorie mathématique de la communication²⁰, la cybernétique²¹ et plus tard l'étude des médias²². Cette émergence de la notion d'information est reflétée par l'évolution des organisations. Aux États-Unis, l'institut de documentation fondé par Watson Davis en 1935, devenu American Documentation Institute dès 1937, est renommé American Society for Information Science (ASIS) en 1968 pour refléter un changement qui avait en fait eu lieu dès les années 1950²³. Quant à la FID (ex-IIB), elle change à nouveau de nom en 1986 pour devenir la Fédération Internationale d'Information et de Documentation.

LA FRANCE FOURNIT UN EXEMPLE particulièrement représentatif du déclin de l'influence de Paul Otlet. Ce dernier a pourtant eu un impact considérable sur le développement de la documentation en France, ainsi que le relate Sylvie Fayet-Scribe dans un ouvrage faisant référence²⁴. Otlet dispose notamment de relais fidèles et eux-mêmes influents. Il s'agit en premier lieu du général Hippolyte Sébert, militant internationaliste comme Otlet (c'est un défenseur de l'espéranto), qui gère un bureau bibliographique à Paris depuis 1898 en

¹⁷ Ranganathan, « Library Classification Through a Century », 1965, p. 10.

¹⁸ *Ibid.*, p. 23.

¹⁹ Segal, *Le zéro et le un*, 2003.

²⁰ Shannon, « A Mathematical Theory of Communication », 1948.

²¹ Wiener, *La cybernétique*, 2014 [1948].

²² McLuhan, *Pour comprendre les médias*, 2015 [1968].

²³ La chronologie est établie par l'ASIST (ex-ASIS) sur son site : <https://www.asist.org/history-of-asist/>.

²⁴ Fayet-Scribe, *Histoire de la documentation en France*, 2000.

bonne intelligence avec l'Institut international de bibliographie de Bruxelles. Citons également Jean Gérard, président de l'Union française des organismes de documentation (UFOD) et partisan comme Otlet d'une documentologie comme science nouvelle.

Toutefois, d'autres figures majeures de l'essor de la documentation en France s'opposent à Otlet. L'ouvrage de Sylvie Fayet-Scribe s'arrête en 1937, année du Congrès mondial de la documentation universelle, que nous avons déjà présenté comme une forme de consécration pour Otlet et ses idées. Or durant ce congrès, le directeur de la Bibliothèque nationale, Julien Cain, s'oppose violemment à la documentologie comme science; il déclare qu'« aucun esprit raisonnable ne saurait sacrifier à une telle chimère²⁵ » et défend une conception plus étroitement liée aux différents métiers. Cette prise de position n'a rien d'anodin. Dans la période qui suit, elle trouve des échos significatifs. Le plus marquant émane de Suzanne Briet, qui travaille également à la Bibliothèque nationale; membre de l'UFOD depuis sa création, elle deviendra vice-présidente de la Fédération internationale de documentation (FID) et sera également la première directrice de l'Institut national des techniques de la documentation (INTD), lequel est devenu un département du Conservatoire national des arts et métiers (CNAM). Dans son opus sur la documentation publié en 1951 et dédié à Julien Cain, Briet parle de documentologie mais se montre particulièrement critique envers Paul Otlet :

« La théorie de la documentation s'est édifiée peu à peu depuis la grande période de l'inflation typographique qui commence vers le troisième quart du XIX^e siècle, et qui correspond à l'essor des sciences historiques comme progrès de la technique. Otlet en a été le mage, le conducteur international, avec son Institut de Bibliographie à Bruxelles, sa classification décimale universelle, son Conseil des Unions Scientifiques, son Mundaneum. D'autres, moins ambitieux que lui, ou plus prudents, ont creusé les sillons d'une culture qui ne sut pas, dans l'entourage d'Otlet, descendre de la nue. La documentologie n'a rien perdu à s'alléger d'un Répertoire Bibliographique Universel que l'univers entier a traité de chimère, et qui n'offrait pas un intérêt comparable au plus localisé des catalogues collectifs²⁶ ».

Briet occupe une position importante dans la formation des premières générations de documentalistes et de documentologues en France. C'est pourquoi l'absence de référence à Paul Otlet dans certains travaux contemporains de ceux de Briet interroge, et le cas de Robert Pagès en particulier mérite un développement. Briet fait une démonstration restée célèbre, suivant laquelle une antilope dans un jardin zoologique peut être considérée comme un document; cette

²⁵ Cité par *ibid.*, p. 222.

²⁶ Briet, *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951, p. 9.

analogie a fait l'objet de plusieurs travaux de recherche²⁷ et l'antilope a même été adoptée comme mascotte par la société savante Document Academy. Selon Michael Buckland²⁸, il y a lieu de penser aujourd'hui que l'idée vient peut-être de Robert Pagès, qui écrit quelque chose de similaire dans un article un peu antérieur²⁹. Pagès étudie initialement auprès de Briet et consacre quelques travaux à la documentologie mais il s'oriente rapidement vers la psychologie sociale, pour laquelle il est plus connu ; sa première partie de carrière fait depuis quelques temps l'objet d'une redécouverte scientifique, avec notamment un numéro spécial des actes de DOCAM, le colloque annuel de la Document Academy (volume 8, numéro 1). Briet elle-même affirme l'importance du travail de Pagès :

« Il faut en revenir à Pagès. Son message n'a pas eu, au moment où il l'a lancé, tout le retentissement qu'il méritait, parce qu'il ne trouva pas d'audience préparée à le recevoir. C'est pourquoi, deux ans plus tard, nous avons nous-mêmes tenté d'expliquer ce qu'était à nos yeux la documentation : une technique du travail intellectuel, une profession nouvelle, un besoin de notre temps (*Qu'est-ce que la documentation ?* 1951). La dialectique et les axiomes de Pagès sont absolument irréfutables³⁰ ».

Pagès ne se positionne ni avec ni contre Otlet. Il aborde pourtant des questions comme les définitions du document et de la documentation avec une démarche similaire, qui consiste en un élargissement conceptuel. Dans son *Traité*, Otlet donne en effet une définition très large du concept de document :

« Un support d'une certaine matière et dimension, éventuellement d'un certain pliage ou enroulement sur lequel sont portés des signes représentatifs de certaines données intellectuelles³¹ ».

Cette définition paraît ancrée dans la référence au livre (pliage, enroulement) mais Otlet insiste longuement sur les « substituts du livre » :

« L'objet dans le musée, le télégraphe et le téléphone, la radio, la télévision, le cinéma, les disques. Il y a là sous un certain rapport des *substituts du livre*, en ce sens que les procédés nouveaux permettent d'atteindre les résultats que recherche le livre (information, communication), en mettant en œuvre d'autres moyens que lui³² ».

Par ces propos, on peut considérer Otlet comme l'un des premiers théoriciens d'une fonction d'information et de communication qui dépasse le livre. Ceci ouvre la possibilité de penser les aspects communs et les spécificités des différentes techniques qui déclinent cette fonction, ainsi que l'a analysé Pascal Robert³³.

²⁷ Buckland, « Information as thing », 1991 ; Buckland, « What is a document? », 1997 ; Frohmann, « The documentality of Mme Briet's antelope », 2012.

²⁸ Buckland, « Before the Antelope », 2017.

²⁹ Pagès, « Transformations documentaires et milieu culturel », 1948.

³⁰ Briet, « Bibliothécaires et documentalistes », 1954, p. 4.

³¹ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 43.

³² *Ibid.*, p. 216.

³³ Robert, « Le biblion et les substituts du livre », 2015.

Robert Pagès, lui, reprend la définition du document établie par l'UFOD :

« Toute base de connaissance fixée matériellement et susceptible d'être utilisée pour consultation, étude ou preuve ³⁴ ».

³⁴ Pagès, « Transformations documentaires et milieu culturel », 1948, p. 54.

Cette définition est très proche de celle donnée par Otlet mais elle n'y adjoint pas sa réflexion sur les substituts du livre. Pagès se démarque immédiatement de la définition de l'UFOD par un ajout :

« Ajoutons-y, et c'est l'essentiel, on le verra, d'après les questions esquissées ci-dessus, les documents qui ne résultent pas d'une imitation d'un objet mais qui sont directement l'objet chargé de renseigner sur lui-même (animaux vivants ou morts, plantes). On sait toutefois qu'un tel document n'est constitué comme tel que par l'adjonction d'un document auxiliaire, d'une signalisation généralement scripturale, qui l'intègre dans un ensemble documentaire ou, si l'on veut, dans un document circonscrit ³⁵ ».

³⁵ *Ibid.*

Il conclut ceci :

« La définition de l'UFOD est faite par des compétences pour des compétences : elle paraît bonne parce que des documentalistes l'entendent à demi-mot. C'est bien ce qui fait qu'elle est mauvaise ³⁶ ».

³⁶ *Ibid.*, p. 55.

Pagès se montre ici très critique d'une approche conceptuelle fondée uniquement sur le contexte métier. Théoricien intuitif, il peut être considéré comme un précurseur des réflexions qui donneront naissance plus tard aux concepts de documentarisation et de redocumentarisation³⁷. En revanche, Pagès ne peut pas être considéré comme un continuateur d'Otlet, alors qu'il creuse pourtant le même sillon théorique. On a du mal à imaginer que Pagès, étudiant de Suzanne Briet, puisse ignorer l'existence d'Otlet mais peut-être était-ce le cas.

³⁷ Pédaque, *Le document à la lumière du numérique*, 2006 ; Pédaque, *La redocumentarisation du monde*, 2007.

Lorsque Pagès publie son article en 1948, Otlet est mort depuis quatre ans seulement et paraît déjà avoir disparu des réflexions théoriques de pointe en documentologie en France. Il faudra attendre la période de la fondation des SIC, de la fin des années 1970 au début des années 1990, pour que la place d'Otlet soit réaffirmée à travers les écrits de Robert Estivals et Jean Meyriat ; et c'est seulement dans les années 2000-2010 que des travaux dédiés à Otlet réapparaîtront.

AU FIL DES ANS, Mundaneum et Otletaneum, les deux corpus otletiens, tombent progressivement en déshérence, faute de moyens suffisants pour les préserver de façon adéquate. Il faut désormais parler d'archives mais leur situation est dramatique : elles sont déplacées plusieurs fois et chaque étape occasionne des pertes ainsi que des

destructions. Critiquée, méconnue ou abandonnée, la figure de Paul Otlet semble donc sur le point de disparaître définitivement vers la fin des années 1980. Cependant, à l'aube des années 1990, plusieurs événements vont renverser la situation.

1.2.2 1989-2017

En 1983, le bibliothécaire belge André Canonne prend la direction du Centre de lecture publique de la Communauté française de Belgique. Il connaît l'histoire du Mundaneum, qu'il surnommait le « «Juif errant» de la documentation universelle³⁸ ». Il prend contact avec l'association Les Amis du Palais Mondial, propriétaire des archives d'Otlet, et négocie avec eux la dévolution de ce patrimoine au Centre de lecture publique. C'est la première étape d'un véritable plan de sauvetage. Une tentative d'installation a lieu à Bruxelles, sous le nom d'Espace Mundaneum. C'est finalement dans la ville de Mons, avec le soutien du bourgmestre Elio di Rupo, que les archives vont pouvoir s'établir définitivement dans une institution dédiée, le musée-centre d'archives Mundaneum à Mons; celui-ci ouvrira ses portes au public en 1998.

³⁸ Canonne, « Avant-propos », 1989, viii.

En 1988, André Canonne assiste à un congrès scientifique à Tunis, durant lequel est créée une Association internationale de bibliologie (AIB). C'est Robert Estivals, professeur en sciences de l'information et de la communication à l'université Bordeaux Montaigne, qui est à l'initiative de cette AIB et qui en devient d'ailleurs le premier président. Estivals a déjà écrit plusieurs textes sur la bibliologie, dans le prolongement de ses travaux sur la schématisation; sous sa présidence, l'AIB s'inscrit dans la lignée des travaux d'Otlet sur le passage d'une bibliographie encyclopédique à une bibliologie scientifique. Durant ce congrès fondateur, Estivals appelle de ses vœux la réimpression du *Traité de documentation*, l'un des textes fondateurs de la bibliologie, et c'est que fait le Centre de lecture publique, sous la direction de Canonne, dès l'année suivante. Le *Traité*, réputé introuvable, fait donc sa réapparition dans les bibliothèques en 1989, avec une préface d'Estivals et un avant-propos de Canonne.

Parallèlement, les textes d'Otlet vont commencer à se diffuser plus largement dans la sphère anglophone. Nous avons vu que W. Boyd Rayward découvre le travail de Paul Otlet à la fin des années 1960 mais qu'il ne publie sa thèse qu'en 1975 et de manière relativement confidentielle. Rayward est désabusé par cette publication, sur laquelle il n'a aucun contrôle et qui n'est que peu diffusée. Il confiera

aussi plus tard qu'à cette période, il est lassé d'un Paul Otlet dont il s'est, dit-il, un peu trop rapproché :

« Pendant de nombreuses années, je n'ai plus prêté attention à Otlet, étant devenu pendant un certain temps, au moment où j'écrivais mon livre, en un sens trop proche de lui, et j'en avais donc plutôt "marre" de lui³⁹ ».

Il y revient finalement en 1990 en faisant paraître une sélection de publications d'Otlet traduites en anglais⁴⁰. Ces écrits se disséminent rapidement dans la littérature scientifique anglo-saxonne. Ils sont découverts notamment par des théoriciens comme Michael Buckland, Bernd Frohmann et Ronald Day, qui vont analyser la contribution de Paul Otlet parmi celles des autres pionniers de la documentation, tels que Suzanne Briet et Frits Donker Duyvis. C'est un tournant majeur dans la diffusion et la réception des travaux d'Otlet à l'international. D'autres traductions suivront, notamment en espagnol et en portugais.

La réédition du *Traité* et les traductions des travaux d'Otlet dans plusieurs langues ont un effet quantifiable sur sa notoriété grâce à la bibliométrie. Au 1^{er} janvier 2022, Google Scholar renvoie 313 résultats pour la requête « Paul Otlet » entre 1934 et 1990. Le nombre de résultats est presque identique pour la seule période 1991-2000 (482). On observe ensuite une croissance exponentielle de ce nombre sur les années suivantes. Dans cette même décennie (1991-2000), le nombre de citations triple par rapport à la période précédente (on passe de 4894 à 13619 citations). Le taux d'accroissement augmente sur les périodes suivantes (voir tableau 1.1). La tendance est supérieure à celle des SIC/LIS en général ; on sait par exemple que l'accroissement du nombre de citations est passé de linéaire à exponentiel dans les années 1990⁴¹ mais ici les chiffres sont encore plus élevés.

TABLE 1.1 – Nombre de publications et de citations indexées par Google Scholar pour la requête « Paul Otlet » au 1^{er} janvier 2022

période	publications	citations
1934-1990	313	4058
1991-2000	482	13243
2001-2005	667	15270

La mise à disposition des archives dans des locaux dédiés permet à des chercheurs de venir les étudier et de produire de nouveaux travaux. Françoise Levie utilise des documents inédits appartenant à l'Otletaneum pour étayer son documentaire puis son livre biogra-

"For many years, I paid no further attention to Otlet, having become for a while, as I wrote my book, in a sense too close to him and so rather 'fed up' with him."

³⁹ Rayward, « Paul Otlet, an encounter », 2012, p. 72.

⁴⁰ *International Organisation and Dissemination of Knowledge*, 1990.

⁴¹ Larivière, Sugimoto et Cronin, « A bibliometric chronicling of library and information science's first hundred years », 2012, p. 1003.

prique⁴². Wouter Van Acker étudie les schémas d'Otlet dans le cadre d'une thèse qui relève à la fois de l'architecture et de l'histoire des idées⁴³. Charles van den Heuvel s'appuie sur des notes manuscrites d'Otlet pour montrer l'existence de racines théoriques méconnues en sciences de l'information⁴⁴. Pascal Robert reprend les publications d'Otlet dans le bulletin de l'IIB pour discuter les notions otlétiennes de biblion et de substituts du livre⁴⁵. Tous ces travaux mentionnent le Mundaneum de Mons et le rôle crucial que joue l'institution dans la renaissance des recherches sur Paul Otlet, notamment par la mise à disposition de ses archives et publications.

La suite logique de cette renaissance, c'est l'apparition de projets collectifs construisant par-dessus l'accès aux archives et la littérature récente. C'est ainsi que la décennie 2010 va s'achever, avec un programme de recherche dédié à Paul Otlet.

1.2.3 2017-2021 : *HyperOtlet*

En 2017, l'Agence nationale pour la recherche accorde un financement au programme HyperOtlet proposé par Bertrand Müller et réunissant plusieurs institutions partenaires (le Mundaneum, l'Ensib, la MSH Paris Nord, le centre Maurice Halbwachs et le laboratoire MICA). Dans les documents de cadrage du projet, plusieurs objectifs sont exprimés ; on les synthétisera ici en deux points.

Premièrement, le programme travaille à historiciser Paul Otlet, en l'inscrivant au cœur d'une démarche résumée ainsi : « documenter la documentation ». La polysémie du terme « documentation » appelle une clarification : il désigne ici le phénomène historique (intellectuel, social, culturel, technique) et pas un ensemble de documents. Plus précisément, Bertrand Müller considère la documentation comme un « régime documentaire », déclinaison de la notion de « régime de pratiques » :

« J'entends par "régime de pratiques" l'ensemble de dispositifs matériels, institutionnels, intellectuels qui articulent une configuration de pratiques à une société donnée à un moment donné. Un régime de pratiques suppose une discipline, c'est-à-dire un ensemble d'attitudes et de comportements, plus ou moins explicites, mais il ne peut être confondu avec les disciplines⁴⁶ ».

« Depuis le début du XIX^e siècle on a assisté, me semble-t-il, à trois régimes documentaires : le premier que je caractériserai comme un régime archivistique, se fonde sur l'écrit et en partie sur l'imprimé. Il prend des formes nouvelles avec la création des archives nationales, l'autonomisation de l'histoire et la professionnalisation d'une filière archivistique. Au début du XX^e siècle, s'affirme un nouveau régime :

⁴² Levie, *L'homme qui voulait classer le monde*, 2006.

⁴³ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

⁴⁴ Van den Heuvel, « Historical Roots of Information Sciences and the Making of E-Humanities », 2014.

⁴⁵ Robert, « Le biblion et les substituts du livre », 2015.

⁴⁶ Müller, « À la recherche des archives de la recherche », 2006, p. 24.

celui de la documentation. Il est lié à l'industrialisation, à la multiplication de l'écrit et de l'imprimé. La notion de documentation se crée d'ailleurs dans les années 1920 pendant lesquelles des centres de documentation scientifique, administrative, mais aussi industrielles se créent et prolifèrent. Enfin, à partir des années 1970 et surtout les années 1980, la numérisation et surtout Internet bousculent les ordres anciens, les transforment sans les anéantir cependant⁴⁷ ».

Historiciser Paul Otlet consiste donc à le replacer non seulement dans son époque mais également dans une histoire du document qui s'étend jusqu'à aujourd'hui. Ainsi, le programme HyperOtlet ambitionne également d'interroger la place de la documentation dans le monde numérique contemporain. Ce travail repose en partie sur des outils conceptuels tels que la notion de régime documentaire mais aussi celle de « documentalité » :

« L'idée [de la documentalité] est, comme je l'ai souligné à plusieurs reprises, qu'il n'existe rien de social en dehors du texte, c'est-à-dire du réseau d'inscriptions (comptabilité, archives, marchés financiers, listes, sites web, téléphones portables) qui envahissent nos vies. En fait, ce sont même les inscriptions qui, conformément à la règle *Objet = Acte écrit*, construisent la réalité sociale, en accomplissant notre volonté (comme lorsque nous faisons une promesse) mais aussi en s'y opposant (comme quand on doit tenir une promesse alors qu'on ne le veut plus)⁴⁸ ».

Le second objectif affiché par le programme HyperOtlet est de proposer des outils permettant de réaliser le travail d'historicisation annoncé, d'approfondir les travaux déjà menés sur Otlet et d'atteindre une nouvelle génération de chercheurs. Ici aussi, le travail s'appuie sur des concepts, comme la « redocumentarisation⁴⁹ », qui désigne le passage de l'analogique au numérique, avec une atomisation du document dans ses modes de production.

Il s'agit d'abord de rééditer le *Traité de documentation*, synthèse de tous les travaux conduits par Paul Otlet sur la documentation. Le *Traité* est paru en 1934. Comme nous l'avons vu précédemment, il est réédité une première fois en 1989, avec une préface de Robert Estivals. Il fait l'objet d'une deuxième réédition en 2015, avec des préfaces de Benoît Peeters, Sylvie Fayet-Scribe et Alex Wright. Ces deux rééditions sont en fac-similé. Par ailleurs, le texte a également été numérisé par la reconnaissance optique des caractères (OCR) puis relu et mis en ligne sur Wikisource par plusieurs contributeurs bénévoles⁵⁰. Cette version est publiée en HTML, sans pagination. On dispose donc de deux modalités d'accès au texte mais qui ne suffisent pas à former un instrument de recherche complet et efficace.

⁴⁷ Müller, « De l'archive au document », 2011, p. 2.

« The point is rather that, as I have underlined several times, there is nothing social outside the text, that is, the network of inscriptions (accounts, archives, stock exchanges, lists, websites, cell phones) that invade our lives. In fact, it is inscriptions that, in accordance with the rule *Object = Written Act*, construct social reality, enacting our will (like when we make a promise) but also contrasting it (like when we have to keep a promise when we no longer want to). »

⁴⁸ Ferraris, « Documentality as the construction of social reality », 2017, p. 176-177.

⁴⁹ Pédaque, *La redocumentarisation du monde*, 2007.

⁵⁰ https://fr.m.wikisource.org/wiki/Traité_de_documentation

C'est pourquoi le programme HyperOtlet s'est donné pour mission de proposer de nouvelles modalités.

Le *Traité* a ainsi été réédité en 2021⁵¹. Une version fac-similé numérique permet de disposer simultanément de la pagination originale et de la recherche plein texte. Les versions HTML et EPUB permettent de consulter le texte via des dispositifs de lecture numérique. Et une troisième modalité est incluse dans le site HyperOtlet⁵². Ce site est une réalisation ambitieuse qu'on peut qualifier d'encyclopédie documentaire, puisqu'il contient à la fois des notices descriptives, des articles encyclopédiques et différents corpus de textes liés à la documentation (archives, iconographie, bibliographie). Cet outil basé sur le système de gestion de contenus Omeka-S se présente comme une interface web innovante qui combine la fiche, la liste et le graphe; le *Traité* bénéficie de ce traitement innovant. Nous revenons en détail sur le site HyperOtlet dans le chapitre 3.

Ces deux projets – réédition du *Traité*, encyclopédie documentaire – font écho aux ambitions éditoriales contrariées de Paul Otlet. En effet, celui-ci travaille à un dépassement du livre par la forme encyclopédique, ce qui correspond tour à tour à des répertoires de fiches, des dossiers et des atlas. S'il en jette effectivement les bases à travers des écrits, des prototypes et des expositions, il ne parvient pas à réaliser ce dépassement, car il se heurte aux contraintes techniques de son époque ainsi qu'à des opposants virulents, mais également aux limites et aux maladresses de sa propre démarche. C'est ainsi que le *Traité* voit le jour sous la forme livresque classique, alors qu'Otlet imaginait un format plus ouvert, capable d'évoluer. À travers la réédition du *Traité* et la réalisation d'une encyclopédie documentaire numérique, HyperOtlet explore de nouvelles possibilités via des outils contemporains, en accordant une attention spécifique aux potentialités herméneutiques et heuristiques de ces outils.

CETTE THÈSE a été financée au départ dans le cadre du programme de recherche HyperOtlet. L'objectif était de participer au volet historique et théorique du programme en accomplissant deux tâches principales : d'une part étudier le devenir des travaux de Paul Otlet – ce que nous venons d'évoquer – et d'autre part évaluer la pertinence de ses apports théoriques au regard des questions de recherche actuelles. Dès le départ, le terme d'héritage a été employé : il s'agissait de contribuer à l'épistémologie des sciences de l'information en travaillant sur un ensemble de concepts laissés en héritage par Otlet. En d'autres termes, on se pose la question de l'héritage épistémologique

⁵¹ <https://books.openedition.org/emsha/482>

⁵² <https://hyperotlet.huma-num.fr>

de Paul Otlet. Dans les lignes qui suivent, nous allons préciser le sens que l'on attribue à ces mots, ainsi que l'opportunité de la question elle-même.

1.3 Problématique

1.3.1 Héritage

« Héritage » désigne le « patrimoine recueilli par voie de succession » (source : *Trésor de la langue française*, TLF⁵³). Dans cette acception primaire, la partie du patrimoine laissé par Paul Otlet qui nous intéresse concerne les corpus désignés par les noms de Mundaneum et d'Otletaneum : les collections rassemblées et maintenues pendant des années par Otlet avec ses collaborateurs au Cinquantenaire, dans des locaux baptisés « Palais mondial », ainsi que les papiers personnels d'Otlet. Après la mort d'Otlet, ses proches créent effectivement une fondation « Otletaneum – Fondation Otlet-van Nederhasselt » chargée de préserver cet héritage, tandis que la propriété des collections est dévolue à une association appelée Les Amis du Palais Mondial. On a raconté le devenir difficile de ce patrimoine, transmis dans les années 1980 à la Communauté française de Belgique et hébergé aujourd'hui au Mundaneum de Mons.

Le terme « héritage » s'emploie également par analogie dans un sens secondaire pour désigner « ce qui est transmis par les générations précédentes, ce qui est reçu par tradition ». « Tradition » est d'abord synonyme de « transmission » mais le terme est également employé pour désigner un ancrage intellectuel, par exemple « la tradition archivistique ». Dans la littérature scientifique, une définition synthétique est proposée par Joseph Soares :

« Pour de nombreux sociologues et historiens, les traditions ont une signification parmi les quatre suivantes : il s'agit soit de contraintes ancestrales (Marx 1963, Freud 1965), soit d'habitudes immémoriales (Weber 1978), soit d'une invention rituelle dissimulant le pouvoir de la classe supérieure (Hobsbawm 1984), soit de tout ce qui fait preuve de continuité (Shils 1981). Pour ma part, je soutiens que les traditions sont des ressources culturelles qui modèlent les réponses des communautés aux défis qu'elles rencontrent. Une tradition sociale vivante nécessite un groupe social distinct doté d'une identité commune dérivée d'une interprétation de son passé, dont les souvenirs collectifs ont une certaine expression objective dans l'environnement matériel et dont les activités sont guidées par un esprit de continuité. Cette définition sociologique en trois parties permet de distinguer le traditionnel du simplement rituel ou coutumier, et un groupe traditionnel

⁵³ <https://cnrtl.fr/definition/heritage>

“For many sociologists and historians, traditions are one of four things. They are either ancestral restraints (Marx 1963, Freud 1965), immemorial habits (Weber 1978), a ritual invention disguising upper-class power (Hobsbawm 1984), or anything displaying continuity (Shils 1981). In contrast, I argue, tradition is a cultural resource which patterns the responses of particular communities to contemporary challenges. A living social tradition requires a distinct social group with a common identity derived from an interpretation of its past, whose collective memories have some objective expression in the material environment, and whose activities are guided by a spirit of continuity. With this three part sociological definition, we can distinguish the traditional from the merely ritualistic or customary, and a traditional group from a reactionary or fundamentalist one. And we can appreciate the paradox that in contemporary society, the university is one of the most traditional communities in existence.”

d'un groupe réactionnaire ou fondamentaliste. Au passage, nous pouvons apprécier le paradoxe suivant lequel, dans la société contemporaine, l'université est l'une des communautés les plus traditionnelles qui soient⁵⁴ ».

Le terme « filiation » s'emploie également au sens figuré par analogie, dans l'expression « filiation intellectuelle » (TLF⁵⁵). La relation maître-disciple par exemple⁵⁶ est une filiation intellectuelle interpersonnelle et directe. Mais il existe aussi des filiations intellectuelles indirectes, par exemple entre un auteur et des lecteurs qui vont se revendiquer de ses travaux. On peut définir une lignée intellectuelle comme une succession de filiations intellectuelles directes et indirectes. La lignée intellectuelle, centrée sur les individus (généalogie des idées), se distingue alors de la tradition, qui est collective, érigée en institution.

Quels termes utiliser dans le cas d'Otlet ? Comme nous le disions en introduction, Otlet lui-même s'inscrit dans certaines filiations intellectuelles ; sa correspondance avec Patrick Geddes⁵⁷ en témoigne. Surtout, Otlet appelle à faire fructifier ses propositions. D'abord, dans la postface du *Traité*, il lance un appel très clair à la génération suivante, aux autres pays et aux époques futures :

« Ce livre, commencé par un clair matin, s'achève précipitamment un soir aux ombres déjà lourdes. Je le dédie à ma femme, compagne, collaboratrice et gardienne des bons et des mauvais jours. Je le souhaite aux mains de mon petit-fils, l'autre génération. Ne pouvant en remettre le sort à mes compatriotes, je le confie à mes amis de toutes les nations : Décimalistes, Documentalistes, Humanistes, Mundanéistes ! On rapporte qu'Héraclite ne parvenant pas à intéresser ses contemporains, jeta son manuscrit derrière l'autel du Temple d'Artémise, dans l'espoir qu'il y serait retrouvé plus tard par des hommes de meilleure compréhension. Ainsi nous en parvinrent des fragments, objet déjà d'une immense littérature. — Il n'y a plus de Temple d'Artémise, mais il y a l'Imprimerie, il y a les Typographes, obscurs et loyaux amis⁵⁸ ».

Ensuite, dans son testament⁵⁹, il appelle à poursuivre l'œuvre du Mundaneum mais aussi son œuvre éditoriale, en actualisant ses ouvrages ; c'est précisément le type de tâche qu'a entrepris le programme HyperOtlet. Otlet prend des dispositions testamentaires dès les années 1910 et amende régulièrement son testament jusqu'à sa mort, en numérotant et en datant les modifications. Il évoque ainsi son « instrument documentaire⁶⁰ ».

« n°58. 1939.01.20. Valeur de mes papiers. [...] Ils comprennent les notes et manuscrits qui ont servi à établir mes livres et qui doivent servir à leur édition nouvelle, élargie, précisée, mieux coordonnée. Ils

⁵⁴ Soares, « A reformulation of the concept of tradition », 1997, p. 15-16.

⁵⁵ <https://cnrtl.fr/definition/filiation>

⁵⁶ Waquet, *Les enfants de Socrate*, 2008.

⁵⁷ Mundaneum PP-PO-478.

⁵⁸ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 437.

⁵⁹ Mundaneum PP-PO-0035.

⁶⁰ Document PP-PO-35-2, p. 21. Les deux citations qui suivent sont tirées du même document.

sont par suite des éléments fondamentaux de la Pensée Mundaneum et constituent le "Fons Mundaneum" » (p. 17).

« n°63 1939.11.24 Statut de la Fondation. [...] Conserver l'ensemble indivisible de ses documents manuscrits, papiers, répertoire, bibliothèque, de Paul Otlet, ensemble qui contient avec des moyens de travail l'exposé originaire de sa pensée et orienter vers l'œuvre de sa vie le Mundaneum » (p. 19).

Comme nous l'avons vu précédemment, la transmission de ce legs est quelque peu accidentée. On sait que l'influence d'Otlet était devenue réduite bien avant sa mort; dans les années 1970, quand W. Boyd Rayward découvre les archives du Mundaneum à Bruxelles, il est surpris de constater qu'Otlet est tombé dans l'oubli jusqu'à la FID qu'il avait pourtant co-fondée. Dans la littérature anglo-saxonne, Otlet est presque totalement inconnu jusqu'aux années 1990.

Cependant, Otlet n'a pas été oublié partout ni tout le temps. Il laisse derrière lui un héritage vivant : la CDU; les fiches standardisées; la professionnalisation de la documentation, notamment via des associations; le musée-centre d'archives Mundaneum. D'autres éléments indirects participent d'une forme d'héritage ou de filiation. La revue JASIST, plus importante revue anglophone en sciences de l'information, a été créée sous le nom *American Documentation* en référence à l'époque aux travaux d'Otlet, qui étaient connus de Watson Davis, le fondateur de l'American Documentation Institute. En France, Robert Estivals et Jean Meyriat inscrivent Otlet dans l'histoire de disciplines telles que la bibliologie et la bibliométrie; ils lui accordent une place centrale parmi les pionniers des futures SIC. Estivals n'a pas connu Otlet mais le qualifie pourtant de « phare » dans sa préface à la réédition du *Traité* de 1989⁶¹. Mark Balnaves et Michele Willson⁶² nomment d'après Otlet l'une des deux traditions dans la recherche d'information moderne, même si on peut penser, avec Ron Day, que l'œuvre d'Otlet déborde en partie de cette catégorisation⁶³. Et on ne saurait oublier l'industrie : Google, dans une recherche de filiation intéressée mais pas illégitime, a fait d'Otlet l'un de ses lointains précurseurs⁶⁴. Rappelons qu'Otlet invente le terme bibliométrie, science qui va former la base de l'algorithme PageRank de Google; et que l'une des réalisations majeures d'Otlet, le RBU, est un service de recherche documentaire.

À côté de ces éléments exotériques, c'est-à-dire facilement compréhensibles pour une personne extérieure, il existe un héritage otletien plus ésotérique. Le terme n'est pas impropre; dans les années 1950 déjà, Suzanne Briet appelait Otlet le « mage⁶⁵ ». Parmi ces

⁶¹ Estivals, « Préface », 1989.

⁶² Balnaves et Willson, *A new theory of information and the Internet*, 2011.

⁶³ Day, *Indexing it all*, 2014, p. 37, 157.

⁶⁴ <https://europe.googleblog.com/2012/03/honoring-and-supporting-belgian.html>

⁶⁵ Briet, *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951, p. 9.

éléments ésotériques, il y a l'hyperdocumentation, cette idée d'Otlet suivant laquelle l'inexplicable et le paranormal pourront un jour être documentés⁶⁶. Otlet illustre ici l'esprit de son époque⁶⁷ mais des chercheurs contemporains ont eux aussi affirmé que les choses « parapsychiques » pouvaient être sources d'information⁶⁸. Les schémas d'Otlet recèlent aussi des éléments impénétrables, que Wouter Van Acker a appelés « métaphores mortes⁶⁹ », et sur lesquels nous revenons dans le prochain chapitre.

La redécouverte d'Otlet par W. Boyd Rayward a permis d'inscrire plus durablement Otlet dans l'histoire et dans la littérature scientifique internationale. Les livres de Françoise Levie et Alex Wright l'ont fait connaître à de nombreux lecteurs, y compris non spécialistes de la documentation. Aujourd'hui, l'accès aux archives du Mundaneum rend possible l'émergence d'une nouvelle génération de lecteurs d'Otlet, dont nous faisons partie.

Dans ce contexte, notre positionnement vis-à-vis d'Otlet est le suivant : nous approchons cet héritage comme quelque chose à faire fructifier et pas comme une tradition hagiographique. Il ne s'agit pas d'une forme d'« archéologie du savoir » au sens de Michel Foucault⁷⁰, parce que nous nous situons dans l'épistémologie, en nous intéressant à un auteur et pas à toute une formation discursive. Nous ne cherchons pas non plus à inventer une tradition, suivant l'expression d'Eric Hobsbawm⁷¹. Nous sommes en revanche dans une filiation indirecte avec Otlet, sur le thème spécifique de la logique réticulaire, dans le cadre d'une tradition plus large de la fiche érudite : notre thèse s'inscrit dans une lignée intellectuelle otletienne au sens où nous identifions une conception théorique inachevée que nous proposons de prolonger à notre manière (le chapitre 2 présente en détail cette conception et son caractère inachevé). Ce que nous partageons avec certains travaux cités jusqu'ici est la revendication d'une filiation scientifique qui ne soit ni une récupération d'Otlet à des fins de légitimation, ni sa réduction à une figure pittoresque. Dès lors, la spécificité de cette thèse est de proposer un travail de recherche fondé sur des similitudes intellectuelles avec Otlet lui-même, en particulier le désir de conceptualiser et de s'approprier la technique, le fait d'entrecroiser des propositions théoriques et une démarche de recherche-conception.

⁶⁶ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 429.

⁶⁷ Le Deuff, *Hyperdocumentation*, 2022, p. 165-172.

⁶⁸ Buckland, « Information as thing », 1991, p. 353.

⁶⁹ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 62.

⁷⁰ Foucault, *L'archéologie du savoir*, 1969.

⁷¹ Hobsbawm et Ranger (dir.), *The invention of tradition*, 1983.

1.3.2 *Épistémologie et gnoséologie*

Cette thèse a pour objectif une contribution épistémologique. Le terme « épistémologie » est généralement employé pour désigner deux choses distinctes : d'une part, la théorie de la connaissance ou gnoséologie⁷², partie de la philosophie qui porte sur les origines, la nature, la valeur, et les limites de nos connaissances; d'autre part, l'étude des sciences⁷³, parfois désignée par l'expression histoire et philosophie des sciences, parfois simplement épistémologie.

Dans cette seconde acception, l'épistémologie est la réflexion sur deux choses : d'une part, les conditions historiques sous lesquelles et les moyens avec lesquels des choses sont transformées en objets de savoir; d'autre part, les différentes façons dont le processus de production scientifique de connaissances est initié, puis entretenu⁷⁴. Jean-Louis Le Moigne estime que l'épistémologie est organisée autour de trois grandes questions :

« Qu'est-ce que la connaissance (la question gnoséologique)? Comment est-elle constituée ou engendrée (la question méthodologique)? Comment apprécier sa valeur ou sa validité (la question éthique)?⁷⁵ »

Dans *Les outils de la réflexion*, François Dagognet écrit que l'épistémologie interroge la science selon trois perspectives : en amont, en aval, et au-dedans⁷⁶. En amont de la science, l'épistémologie s'intéresse aux « conditions de possibilité » de celle-ci. Ces conditions peuvent relever du « pur transcendantalisme » comme chez Emmanuel Kant⁷⁷, ou bien de choses plus empiriques. En aval de la science, l'épistémologie recherche les « obstacles » évoqués par Gaston Bachelard⁷⁸, ces phénomènes qui empêchent de reconnaître le vrai. Enfin, dans la science, l'épistémologie devient méthodologique :

« Le “lieu” par excellence de l'épistémologie se trouve en la science même. L'épistémologie se nomme, en conséquence, aussi bien une “logique” qu'une “méthodologie”. C'est qu'il ne convient pas de relater alors la science, sous le prétexte qu'on se place en elle. L'épistémologue fuit l'historiographie. Il s'agit, pour lui, dans l'invention ou le système, d'écarter la part de contingence, voire la matérialité de la solution ou de la réponse, afin de ne ressaisir que la méthode (le chemin) qui a permis la victoire. L'épistémologie est à la science ce que la stratégie est à l'histoire militaire. Elle renonce au concret de l'opération, à tout ce qui l'accompagne, pour ne retenir que l'essentiel, le mouvement même de l'esprit⁷⁹ ».

Le travail de Paul Otlet relève de la gnoséologie. D'abord, il s'inscrit dans l'histoire de la théorie de la connaissance. En effet, il faut rattacher Otlet à la longue histoire de « la représentation générale

⁷² Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 2010, p. 1129.

⁷³ Barreau, *L'épistémologie*, 2021.

⁷⁴ Rheinberger, *Introduction à la philosophie des sciences*, 2014.

⁷⁵ Le Moigne, *Les épistémologies constructivistes*, 2007 [1995], p. 6.

⁷⁶ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999, p. 18-23.

⁷⁷ Kant, *La critique de la raison pure. Tome premier*, 1845 [1787].

⁷⁸ Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, 1938.

⁷⁹ Dagognet, *cité*, p. 21-22.

du savoir et/ou du monde⁸⁰ », celle qu'Umberto Eco fait débiter avec la notion de définition chez Aristote et qui aboutit aux notions de dictionnaire, puis d'encyclopédie et enfin d'ontologie⁸¹. À travers la CDU, Otlet travaille sur la désignation, la classification et la représentation de toute la réalité. Par ailleurs, la CDU appuie un projet encyclopédique qui ambitionne lui aussi de décrire la totalité des choses connaissables. Le projet d'Otlet relève donc de l'« encyclopédie maximale » au sens que lui donne Umberto Eco :

« L'encyclopédie est potentiellement infinie, parce que mobile, et les discours que nous produisons sur elle la remettent sans cesse en question [...] [L'Encyclopédie Maximale] existe donc en tant qu'*idée régulatrice* : sans pouvoir donner naissance à un projet éditorial à cause de sa forme inorganisable, cette idée régulatrice sert à distinguer des *hiérarchies provisoires*, ou des *réseaux maniables*, dans le dessein d'interpréter et d'expliquer l'interprétabilité de ces portions de discours. Cette encyclopédie n'est pas attingible dans sa totalité puisqu'elle est l'ensemble complet de ce que l'humanité a dit [...] L'Encyclopédie Maximale s'est ainsi transformée, au cours des siècles, d'utopie de la connaissance *globale* (accessible) en conscience de l'impossibilité de la connaissance globale, avec la garantie toutefois d'une disponibilité *locale* des éléments de cette connaissance, et de projet d'un livre, elle est devenue une méthode d'enquête à travers la bibliothèque générale et omnivore de la culture toute entière⁸² ».

Bien qu'Eco ne mentionne pas Otlet dans ses réflexions, l'extrait ci-dessus pourrait avoir été écrit pour résumer le paradoxe de la contribution d'Otlet à la théorie de la connaissance. Ce dernier cherche en effet à atteindre quelque chose de démesuré ; on pourrait faire un parallèle entre son Répertoire bibliographique universel et la carte du monde à l'échelle 1:1 imaginée par des auteurs comme Lewis Carroll et Jorge Luis Borges. Mais ce faisant, Otlet précipite l'émergence d'un nouveau régime documentaire (la documentation) en même temps qu'il anticipe le suivant (l'informatique), grâce à l'invention de concepts et de méthodes qui permettent d'envisager autrement la connaissance.

Un autre aspect gnoséologique du travail de Paul Otlet est exprimé de manière plus explicite dans ses écrits. En effet, Otlet est préoccupé par la nature de la connaissance, en particulier scientifique, en lien avec les formes matérielles que sont le livre et le document. Une partie de son travail relève d'une gnoséologie appliquée à la connaissance scientifique : on en voit l'exemple dans ses schémas qui modélisent les processus de connaissance, ainsi que dans les premières pages du *Traité de documentation*. Le positionnement idéologique d'Otlet en lien avec la science intéresse donc particulièrement

⁸⁰ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 19.

⁸¹ Ontologie signifie ici la modélisation d'un ensemble de concepts ainsi que de leurs relations, et non la branche de la philosophie qui étudie l'être.

⁸² Eco, *cité*, p. 80-81.

les chercheurs, qui lui ont consacré de nombreux travaux. Or c'est une question à laquelle il n'est pas simple d'apporter une réponse définitive. À bien des égards, Otlet illustre les conceptions positivistes qui ont marqué la seconde moitié du XIX^e siècle. Toutefois, il accorde une place importante à l'irrationnel, allant jusqu'à inclure l'insensible et le paranormal parmi les phénomènes dont pourrait se saisir la documentation lorsqu'elle atteindra le stade final de son développement⁸³.

Concernant l'épistémologie au sens d'étude des sciences, les travaux d'Otlet présentent également un intérêt. En effet, Otlet s'appuie sur la bibliographie classique pour proposer une nouvelle bibliologie, qui constitue un projet scientifique :

« Il y a une langue commune, une logique commune, une mathématique commune. Il faut créer une bibliologie commune : Art d'écrire, de publier et de diffuser les données de la science. Nous avons besoin maintenant non plus seulement de Bibliographie, description des livres, mais de Bibliologie, c'est-à-dire une science et une technique générales du document⁸⁴ ».

Otlet décrit la bibliologie comme un projet scientifique parce qu'elle répondrait à huit critères de scientificité⁸⁵ :

« 1 Un objet général ou spécial (êtres, entités, faits). 2 Un point de vue spécifique ou objet intellectuel distinct pour envisager ces faits et les coordonner. 3 Généralisation, faits généraux, concepts fondamentaux, lois. 4 Systématisation, résultats coordonnés, classification. 5 Méthode : avec ce qu'elle comporte : a) méthodes de recherches, procédés logiques ou de raisonnement; b) classification, terminologie; c) système des mesures; d) instruments; e) enregistrement et conservation des données acquises (Sources, Bibliographie). 6 Organisation du travail (division du travail, coopération, organismes nationaux et internationaux, associations, commissions, congrès, instituts couvrant les fonctions de recherches, discussion, décision des méthodes, enseignement et diffusion). 7 Histoire. 8 Application des divers ordres d'études et d'activité⁸⁶ ».

Otlet fait la distinction entre science applicative et science fondamentale : si la bibliologie a une forte dimension applicative, il définit aussi une « bibliologie pure⁸⁷ », qu'il amorce en proposant lui-même propose des éléments conceptuels nouveaux. Enfin, il affirme ceci : « une science affirme sa constitution et son autonomie le jour où elle a donné lieu à un traité⁸⁸ ». Dans cette perspective, son *Traité de documentation* devrait théoriquement conférer à la bibliologie sa scientificité; en pratique, c'est un travail précipité qui n'atteint cet objectif que de façon limitée⁸⁹.

⁸³ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 429.

⁸⁴ *Ibid.*, p. 9.

⁸⁵ Les siens, qui ne sont pas forcément ceux des scientifiques de son époque.

⁸⁶ Otlet, *cité*, p. 10.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 26.

⁸⁸ *Ibid.*, p. 129.

⁸⁹ Müller, « Une œuvre interrompue... la documentation », 2021, p. 462-463.

Par la suite, Otlet va effectivement être reconnu comme un précurseur de certaines disciplines scientifiques. Robert Estivals dit d'Otlet qu'il est le premier précurseur de la bibliologie scientifique. Estivals estime que celle-ci répond à ce qu'il considère comme les trois critères qui fondent une science : catégoriser des phénomènes (nomie), les écrire (graphie) et les expliquer (logie)⁹⁰. Avec Jean Meyriat, Estivals situe Otlet dans le cadre plus large d'une réflexion sur la définition et la classification des SIC⁹¹. Du côté anglophone, Michael Buckland⁹² situe Otlet parmi les pionniers de la documentation scientifique. Une reconnaissance du travail d'Otlet se fait parfois dans des disciplines voisines : des auteurs comme Alex Wright⁹³ et Jeremy Keith⁹⁴ estiment par exemple qu'il est un pionnier oublié de l'architecture de l'information.

Le travail d'Otlet est donc un objet d'intérêt à la fois pour la gnoséologie et l'épistémologie. C'est une œuvre inscrite dans l'histoire de la théorie de la connaissance et reconnue par certains comme un héritage pour les SIC. Une partie importante de notre travail (dans les chapitres 2 et 3) va consister à caractériser l'épistémologie de la documentation selon Otlet, ce qui passe par une relecture du *Traité* et l'examen de certaines archives.

1.3.3 Héritage épistémologique

Les éléments présentés jusqu'ici nous permettent de préciser ce que nous entendons par héritage épistémologique. On définit ici un héritage épistémologique comme les germes d'une ou plusieurs traditions intellectuelles : c'est un ensemble d'énoncés et de réalisations qui participent *de facto* à un ancrage théorique. L'héritage épistémologique peut faire partie des éléments établis *a priori* au sein d'une discipline ; mais il peut également être inconnu au départ, et redécouvert. Par exemple, en France, les SIC ont été fondées par des personnes qui avaient connaissance des travaux d'Otlet (Robert Escarpit, Robert Estivals, Jean Meyriat, entre autres) ; en revanche, en LIS, les pionniers francophones comme Otlet ont dû être redécouverts par des auteurs comme Rayward et Buckland. Le fait d'avoir connaissance ou non d'un héritage épistémologique déjà établi est une autre question, qui permet de faire la distinction entre le travail de redécouverte et celui de transmission : le premier relève de l'archéologie, le second de la tradition.

La question de l'héritage épistémologique s'inscrit dans un mouvement initié par Thomas Kuhn⁹⁵ et qui rompt avec la philosophie

⁹⁰ Estivals, « Paul Otlet dans l'histoire de la bibliologie », 2012, p. 67.

⁹¹ Estivals, « La communicologie », 1983 ; Meyriat, « Les sciences de l'écrit », 1993.

⁹² Buckland, « What is a document? », 1997.

⁹³ Wright, « Forgotten Forefather: Paul Otlet », 2003.

⁹⁴ Keith, « As We May Link », 2012.

⁹⁵ Kuhn, *The structure of scientific revolutions*, 1970 [1962].

des sciences positiviste pour renouer avec l'histoire⁹⁶. Problématiser l'étude des travaux d'un auteur en termes d'héritage épistémologique oriente la démarche vers l'analyse et la critique. On postule en effet que l'auteur en question n'a pas seulement un rôle contextuel dans la compréhension des enjeux d'une discipline mais qu'il peut exercer en plus une influence concrète dans la conduite de travaux théoriques et pratiques. On affirme que l'auteur est plus qu'un point de référence chronologique et culturel, qu'il fournit des éléments pour cadrer une réflexion. Cette réflexion ne se traduit pas forcément par une pure adhésion aux idées de l'auteur mais peut se construire comme une interrogation, voire une opposition – démarche analytique et critique.

Par analyse, on entend la décomposition des concepts et du discours⁹⁷, qui ouvre la voie de l'herméneutique et de la sémiologie. On peut définir l'herméneutique comme « l'interprétation des textes philosophiques ou religieux [...] ce mot s'applique surtout à l'interprétation de ce qui est symbolique⁹⁸ ». Elle est définie par Michel Foucault comme « l'ensemble des connaissances et des techniques qui permettent de faire parler les signes et de découvrir leur sens⁹⁹ ». Selon Foucault, l'herméneutique est à la recherche des « similitudes qui font graphisme¹⁰⁰ » ; elle est complémentaire de la sémiologie, qui s'attache elle aux similitudes qui font discours. La recherche de ces similitudes est au cœur du travail sur l'héritage épistémologique. En effet, l'examen des travaux d'un auteur implique la recherche de similitudes : des similitudes entre l'objet et sa mise en écriture dans le discours de l'auteur – définition et conceptualisation, puis schématisation ; et des similitudes entre le discours de l'auteur et les autres discours au sein d'une discipline. Il s'agit donc d'un travail sur la manière dont les objets d'étude, les concepts, les schémas et les discours font système, et qui repose en grande partie sur la graphie de ce système.

Par critique, on entend l'examen des concepts et du discours dont découle un possible jugement d'appréciation¹⁰¹. L'héritage, qu'il soit défini comme patrimoine matériel ou intellectuel, fait toujours l'objet d'une appréciation, au sens de jugement de valeur ; l'héritage épistémologique est donc toujours concerné par la critique. Quand on parle d'héritage au sens le plus courant du mot, c'est une valeur économique qu'on apprécie ; quand on parle d'héritage épistémologique, l'appréciation se fait à l'aune de l'« opérativité », si on peut ainsi substantiver l'adjectif « opérant » : ce sont les effets épistémologiques de l'héritage qui nous intéressent, plus précisément la manière dont

⁹⁶ Lecourt (dir.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, 2006, p. 428.

⁹⁷ Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 2010, p. 54.

⁹⁸ *Ibid.*, p. 412.

⁹⁹ Foucault, *Les mots et les choses*, 1966, p. 44.

¹⁰⁰ *Ibid.*, p. 45.

¹⁰¹ Lalande, *cit.*, p. 197.

il intervient dans les conditions de possibilité de notre pensée. Ainsi, en reprenant la terminologie de Dagognet, nous pouvons formuler notre problématique de la manière suivante : en quoi la pensée d'Otlet participe-t-elle des conditions de possibilité de notre propre pensée (épistémologie de l'« amont »)? Et quelles sont les modalités d'élaboration de notre pensée dans ces conditions (épistémologie du « dedans »)?

COMMENT APPRÉHENDER CET HÉRITAGE? En ce qui concerne la partie théorique, des filiations directes ou indirectes peuvent être travaillées comme hypothèses de lecture. On peut puiser directement dans le corpus théorique otlétien pour alimenter des réflexions actuelles, dans un mouvement rétrospectif et prospectif; c'est d'ailleurs ce à quoi s'attache cette thèse. On peut également théoriser dans la continuité plus ou moins directe d'Otlet, en déclinant une approche générale plutôt qu'un concept particulier. On sait par exemple qu'Otlet est un théoricien du document qui appartient au courant fonctionnaliste, au sens de Buckland¹⁰². Cette position est toujours productive dans le débat scientifique aujourd'hui. Considérons la notion de donnée, et les nombreux débats théoriques qu'elle occasionne sur l'essence du document : la donnée ne se substitue pas au document dans les pratiques, la permanence d'objets documentaires aux échelles bien distinctes suggère au contraire un chevauchement des deux notions, voire une cohabitation durable. Si les objets persistent, alors les concepts afférents possèdent toujours une valeur heuristique, et il y a donc lieu de poursuivre les recherches sur la manière dont le document fonctionne, tout en déclinant l'approche fonctionnaliste à la donnée; c'est toute la logique derrière certains travaux récents sur le concept de documentarité¹⁰³.

En ce qui concerne l'héritage pratique, on sait qu'Otlet a travaillé notamment sur les formats individuels comme la fiche, sur le regroupement par dossiers, l'écriture codifiée, la visualisation, les dispositifs, etc. Dès lors, on peut appréhender son héritage en relevant des éléments otlétiens dans les pratiques documentaires actuelles. Dans cette thèse, on s'intéresse plus particulièrement aux modalités d'élaboration de la connaissance scientifique; ceci inclut le rôle des formats, de la codification et de la schématisation. Pour aller plus loin qu'une analogie intuitive entre l'héritage pratique d'Otlet et certaines pratiques actuelles, nous pouvons nous appuyer sur la littérature en SIC/LIS (et plus particulièrement en organisation et gestion des connaissances) qui traite des processus impliqués dans l'élabora-

¹⁰² Buckland, « What is a document? », 1997.

¹⁰³ Perret et Le Deuff, « Documentarité et données, instrumentation d'un concept », 2019; Perret, « Writing Documentarity », 2019.

tion de la connaissance scientifique. Mais nous pouvons aussi nous intéresser à la matérialité des processus, aux implications de cette matérialité, et au rôle que joue la technique. Les travaux qui adoptent cette démarche sont moins nombreux ; par ailleurs, ils appartiennent plutôt à l'histoire et la théorie des techniques intellectuelles qu'aux SIC – exception faite du courant techno-sémiotique représenté par des auteurs comme Cléo Collomb¹⁰⁴, Samuel Goyet¹⁰⁵ ou encore Gérard Kembellec¹⁰⁶.

Les deux versants de l'héritage épistémologique d'Otlet – théorique et pratique – sont constitutifs du programme de recherche HyperOtlet. La contribution apportée par cette thèse se situe à leur intersection. C'est un travail de nature épistémologique, puisqu'il porte de manière générale sur les conditions de possibilité de la pensée et de manière spécifique sur le rapport entre le travail intellectuel et son outillage ; le vecteur de ce travail est une étude théorique et pratique de la pertinence actuelle des idées de Paul Otlet. Sur le plan méthodologique, et on le précisera plus loin, cette thèse s'intéresse à la fois aux concepts et aux outils, de manière symétrique : partir des outils, comme la fiche, et conceptualiser ; partir des concepts, comme le principe monographique, et concevoir un dispositif expérimental permettant de les éprouver. Ce faisant, on montrera qu'il est difficile de pouvoir dire avec certitude en toute situation qu'on se situe dans un sens ou dans l'autre de ce double mouvement, car la relation entre outil conceptuel et outil technique est en réalité moins schématique que cela.

1.4 *État de l'art*

Dans cette section, nous examinons les publications qui relèvent de l'histoire intellectuelle ou de l'épistémologie des SIC et qui s'intéressent à la question de l'héritage épistémologique de Paul Otlet. On peut catégoriser les recherches sur Otlet en quatre groupes. Le premier groupe rassemble des recherches qui s'attachent plutôt à restituer les faits historiques et qui reconstituent ainsi les différentes facettes du travail d'Otlet. Le deuxième groupe, plus analytique, porte sur la situation d'Otlet dans l'histoire, et notamment sur sa relation à des courants de pensée comme le positivisme, l'objectivisme et l'utopisme. Le troisième groupe consacre l'analyse aux apports d'Otlet et à la portée de ses efforts, et lui ajoute une dimension critique, permise par le passage du temps mais aussi la découverte de nouvelles sources et à leur croisement. Enfin, un quatrième groupe de publica-

¹⁰⁴ Collomb, « Faire compter les machines », 2017.

¹⁰⁵ Goyet, *De briques et de blocs*, 2017.

¹⁰⁶ Kembellec, « Semantic publishing, la sémantique dans la sémiotique des codes sources d'écrits d'écran scientifiques », 2019.

tions propose une projection dans la trajectoire imaginée par Otlet. Cette projection peut être utopique, dystopique ou plus nuancée; elle traite des problèmes du présent en puisant l'inspiration dans les travaux d'Otlet.

En général, ces différentes approches se recoupent au sein d'une même publication : ainsi la restitution d'un fait historique alimente souvent l'analyse, parfois la critique et la projection. Dans les sections qui suivent, nous allons laisser de côté les publications qui n'appartiennent qu'au premier groupe. Nous nous intéresserons successivement aux travaux qui tentent de situer la pensée d'Otlet de manière générale, puis à ceux qui portent sur sa place vis-à-vis des SIC, et enfin à ceux qui tentent d'en extraire des réflexions opérantes pour des problématiques actuelles.

1.4.1 Situation épistémologique

Comment situer l'héritage de Paul Otlet sur le plan épistémologique? Si sa pensée a souvent été présentée de manière condensée, voire simpliste – Otlet positiviste, Otlet précurseur d'Internet –, en réalité il s'avère plus difficilement classable. Cette difficulté est mise en évidence par l'existence de plusieurs études sur le positionnement intellectuel d'Otlet, réalisées par des auteurs différents, à des périodes distinctes, et dont les conclusions sont nuancées, sans que le problème puisse être considéré comme résolu une fois pour toutes.

La question qui revient régulièrement est celle du positivisme de Paul Otlet. Dans la biographie qu'il lui consacre, W. Boyd Rayward décrit Otlet comme un lecteur « très enthousiaste » des penseurs positivistes¹⁰⁷. Après avoir reçu des pères jésuites un enseignement marqué par les préceptes d'Auguste Comte, Otlet découvre les écrits d'Herbert Spencer sur l'unification de la connaissance, puis ceux d'Alfred Fouillée sur la continuité entre la pensée et l'action, incarnée par la notion d'« idée-force ». Selon Rayward, cette continuité séduit tout particulièrement Otlet. Il est frappé par l'idée qu'une grande synthèse des choses connaissables soit possible et qu'elle ne constitue pas un exercice purement intellectuel mais un moyen d'agir sur le monde.

Ces lectures interviennent dans la période où Otlet termine ses humanités et commence à étudier le droit. Elles exercent sur lui une influence décisive et durable. Comme nous l'avons déjà évoqué, sa relation à la religion est alors en crise; en 1889, dans son journal, il déclare sa foi au positivisme et à l'évolution. Mais Rayward prend

¹⁰⁷ Rayward, *The universe of information*, 1975, p. 27.

soin de nuancer ce positivisme revendiqué par Otlet, en rappelant le contexte dans lequel ce changement intervient :

« Ce n'était pas un philosophe mais un homme sérieux, angoissé par la trivialité de sa vie d'étudiant puis d'avocat, pataugeant dans ses affaires quotidiennes [...] En quête de sens, il le prenait là où il pouvait le trouver¹⁰⁸ ».

Rayward insiste sur le fait qu'Otlet n'est pas un philosophe positiviste mais un penseur marqué par le positivisme. L'affirmation peut paraître triviale mais elle ne l'est pas, car elle s'oppose à l'interprétation populaire qui a prévalu par la suite. En effet, dans les décennies qui ont suivi sa thèse, Rayward a plusieurs fois publié sur Otlet en qualifiant ce dernier de positiviste mais sans rappeler les nuances qui entourent cette affirmation, et en appuyant ce qualificatif avec des citations d'Otlet qui sont effectivement fortement teintées de positivisme. Les lecteurs de Rayward ont alors eu tendance à le prendre littéralement au mot, se faisant l'écho du qualificatif de positivisme « atavique » qui transparaîtrait des propos d'Otlet¹⁰⁹. Ces interprétations à partir de la littérature secondaire rabattent la pensée d'Otlet sur le système philosophique du positivisme, alors que le lien entre les deux est en réalité plus nuancé.

Plus récemment, et en réaction à cette tournure critique de la qualification positiviste de Paul Otlet, des études ont été consacrées à nuancer le tableau. Selon Steffen Ducheyne, la pensée d'Otlet est plus complexe que simplement « positiviste ». D'abord, il existe une différence significative entre sa vision de la science et celle des philosophes positivistes : Otlet accorde beaucoup de place à la pensée synthétique, pas seulement analytique¹¹⁰. Et ensuite, réduire Otlet au positivisme c'est aussi négliger le reste de son cadre de pensée. Or celui-ci est encore plus éloigné de ce que nous connaissons actuellement que peut l'être le positivisme :

« La conception qu'a Otlet de la documentation était baignée dans une pensée cosmologique, objectiviste, humaniste et ontologique complètement étrangère à la science de l'information contemporaine¹¹¹ ».

Pour situer épistémologiquement Otlet, il paraît donc nécessaire de relire étroitement les sources primaires et de les contextualiser sur le plan historique. C'est ce qu'avait fait W. Boyd Rayward, et c'est ainsi que procède un autre auteur dont la thèse est consacrée à Paul Otlet, Wouter Van Acker. Ce dernier s'appuie sur les écrits de Paul Otlet mais également des schémas non publiés pour livrer une « biographie intellectuelle », dans laquelle il analyse l'universalisme d'Otlet sous l'angle de l'utopie¹¹². Dans un article consacré spécifique-

"He was no philosopher, but an earnest man distressed by the triviality of his life as student and lawyer, floundering amid the debris of his daily affairs [...] He took meaning where he found it."

¹⁰⁸ *Ibid.*, p. 28.

¹⁰⁹ *"An atavistic positivist perspective that takes one by surprise"*, Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 248 ; cité notamment par Hjørland, « Empiricism, rationalism and positivism in library and information science », 2005, p. 145.

¹¹⁰ Ducheyne, « "To treat of the world" », 2009, p. 230.

"Otlet's views on documentation were immersed in a cosmological, objectivist, humanitarian and ontological framework that is alien to contemporary information science."

¹¹¹ *Ibid.*, p. 223.

¹¹² Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

ment à la question du positionnement intellectuel d'Otlet, il prend une position similaire à celle de Steffen Ducheyne, se refusant à réduire Otlet au positivisme :

« L'étiquette positiviste attribuée à la documentation d'Otlet est trop imprécise pour caractériser ses différents ressorts épistémologiques¹¹³ ».

Van Acker développe son affirmation en plusieurs temps. Il s'appuie d'abord sur la comparaison que fait Otlet entre la documentation et la métallurgie pour souligner l'influence du productivisme d'Ernest Solvay, théorie scientiste et réductionniste¹¹⁴. Il montre ensuite que cette même idée est aussi influencée par l'énergéticisme, l'atomisme et le monisme de Wilhelm Ostwald et Ernst Mach. Van Acker rappelle que Otlet cite Mach en souscrivant à son « économie de la pensée », suivant une logique qui rappelle le rasoir d'Ockham¹¹⁵. Pour Van Acker, la codification est le « rasoir d'Otlet¹¹⁶ ». Van Acker revient également sur la vision de la science comme classification chez Otlet. Il la relie au structuralisme d'un Henri Poincaré, lequel estime que la science classe des faits et révèle ainsi la structure objective de la connaissance¹¹⁷. Une conséquence de cette vision est la conception très particulière qu'a Otlet de la classification comme langage quasiment mathématique. Enfin, Otlet parle beaucoup du « moi » comme point de vue intérieur ou état de la conscience¹¹⁸. Selon Van Acker, il est ici moins proche du positivisme d'Auguste Comte que du courant spiritualiste.

Van Acker reconstitue ainsi un jeu d'influences complexe mais qui ne forme pas nécessairement un tout cohérent. En effet, Otlet pioche ce qui lui est utile en fonction des phases de la documentation qu'il cherche à théoriser¹¹⁹. Le tableau 1.2 donne à voir cette mosaïque d'influences, qui contribue à relativiser l'image d'un Otlet « ataviquement » positiviste. Rayward le dépeint plutôt comme un butineur, faisant son miel de la « convivialité » de certaines idées philosophiques¹²⁰. La pensée d'Otlet constitue donc une forme de syncrétisme philosophique, qui reste difficile à caractériser.

"The label of positivism attributed to Otlet's programme of documentation is too imprecise to characterize its different epistemological tenets."

¹¹³ Van Acker, « Fondements épistémologiques et théoriques de la science de l'information-documentation », 2018, p. 236.

¹¹⁴ *Ibid.*, p. 230.

¹¹⁵ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 431.

¹¹⁶ Van Acker, *cité*, p. 232.

¹¹⁷ *Ibid.*

¹¹⁸ Otlet, *Monde, essai d'universalisme*, 1935, p. 336.

¹¹⁹ Van Acker, *cité*, p. 236.

¹²⁰ Rayward, *The universe of information*, 1975, p. 27.

TABLE 1.2 – Influences philosophiques sur la conception de la documentation chez Paul Otlet, d'après Wouter Van Acker.

phase de la documentation	système philosophique influent
analyse	énergéticisme, monisme
synthèse	structuralisme objectiviste
dissémination	spiritualisme, développement personnel

Les discussions sur le positivisme d'Otlet le replacent généralement dans le contexte d'une pensée universaliste, internationaliste et pacifiste. Il est plus rare qu'elles mentionnent son rapport à la civilisation et à la colonisation. Sur la base de certaines publications, Elodie Mugrefya considère que sa pensée et son œuvre sont « profondément racistes¹²¹ ». Certains écrits d'Otlet posent en effet question. Le texte *L'Afrique aux noirs*¹²² illustre parfaitement l'idéologie du « grand partage » entre sauvages et civilisés. Mais c'est surtout *Monde* qui rend perplexe : dans les pages consacrées aux « races et variétés humaines¹²³ », Otlet affirme que la notion de race ne doit pas fonder un sentiment de supériorité vis-à-vis de certains hommes ; il écrit pourtant ensuite que « dans l'espèce nègre, le cerveau est moins développé que dans l'espèce blanche ». Le texte de Mugrefya soulève donc des questions indéniables que certains auteurs pourraient vouloir explorer plus rigoureusement, notamment dans leurs implications vis-à-vis des réalisations d'Otlet. En organisation des connaissances par exemple, ceci nous semble relever du courant de recherche qui développe une approche pragmatique des systèmes comme les classifications – en examinant les valeurs portées par ces systèmes et les effets qu'ils produisent¹²⁴.

1.4.2 Situation sociologique

Comment situer l'héritage de Paul Otlet sur le plan sociologique ? Otlet a fait l'objet de plusieurs travaux de vulgarisation par l'écrivain Alex Wright. Architecte de l'information et ancien bibliothécaire, il publie au début des années 2000 un billet sur Paul Otlet¹²⁵ dans la série « Forerunners » de *Boxes and Arrows*, une revue consacrée à l'architecture de l'information. La démarche est similaire à la série « Penseurs modernes de l'information, de la documentation et de la pédagogie » publiée par le magazine professionnel *Savoirs CDI* : il s'agit de faire connaître un pionnier de la discipline à une nouvelle génération. Wright va développer une première fois ce travail pour le grand public en écrivant dans le *New York Times* ; il surnomme alors le Mundaneum « le Web oublié par le temps¹²⁶ ». Puis, en 2014, il développe une seconde fois son portrait d'Otlet et du Mundaneum dans un ouvrage¹²⁷.

Dans ces différentes publications, Wright présente les idées, réalisations et publications associées à Otlet, telles que la Classification décimale universelle (CDU), le Réseau universel de documentation (RUD) et le *Traité de documentation*. Mais il cherche surtout à po-

¹²¹ Mugrefya, *Mise en valeur et omission*, 2019.

¹²² Otlet, *L'Afrique aux noirs*, 1888.

¹²³ Otlet, *Monde, essai d'universalisme*, 1935, p. 84-87.

¹²⁴ Hjørland, « Classification », 2017, p. 109.

¹²⁵ Wright, « Forgotten Forefather: Paul Otlet », 2003.

¹²⁶ Wright, « The Web Time Forgot », 2008.

¹²⁷ Wright, *Cataloging the world*, 2014.

pulariser la figure d'Otlet comme précurseur des technologies d'information et de communication modernes, et cadre son livre en ce sens (« *information age* »). Il insiste par exemple sur les dernières pages du *Traité*, dans lesquelles Otlet imagine la connexion entre le bureau et la bibliothèque, esquissant ce que nous connaissons aujourd'hui à travers le Web; ces pages restent aujourd'hui les plus fréquemment citées du *Traité*. Wright souligne également la place des idées d'Otlet dans la chronologie des idées ayant précédé l'informatique. Il rappelle notamment qu'Otlet a travaillé sur des dispositifs innovants avec des ingénieurs et inventeurs : avec Robert Goldschmidt, il applique l'utilisation du microfilm aux livres; il imagine aussi un mobilier savant appelé « Mondothèque ». Wright se fait ici l'écho de Michael Buckland¹²⁸ en rappelant que ces travaux sont antérieurs à la réflexion de Vannevar Bush autour d'un dispositif similaire, le « Memex ».

Les travaux d'Alex Wright attirent notre attention sur un élément important concernant l'héritage otletien. Si Otlet est essentiellement lu et commenté par des universitaires, son héritage concerne en fait un public beaucoup plus large. C'est une chose que nous pouvons déduire de la vie même d'Otlet : d'abord, il faut rappeler que ce n'était pas un professeur, même s'il a pu intervenir à l'université; ensuite, il est difficilement classable, puisqu'on ne peut pas le décrire uniquement soit comme un inventeur, soit comme un militant, soit comme un intellectuel; enfin, il a travaillé avec des personnes appartenant à des corps de métiers variés. De manière intéressante, Wright fait ressortir la complexité de cette figure non pas via des éléments biographiques mais par l'intermédiaire d'une sorte de généalogie de l'innovation. Il réinscrit Otlet dans l'histoire des technologies actuelles d'information et de communication, suggérant que la filiation avec Otlet est l'affaire de tous ceux qui interviennent professionnellement sur ces technologies.

Les héritiers d'Otlet sont ainsi rassemblés dans un vaste groupe d'individus que nous pouvons désigner comme des travailleurs de la connaissance (en anglais : *knowledge worker*). L'expression est forgée dans les années 1950 suite aux travaux de l'économiste Fritz Machlup; elle est popularisée par le « gourou du management » Peter Drucker¹²⁹. Les travailleurs de la connaissance constituent la main d'œuvre du travail de la connaissance; Christopher Newfield – traduit par Yves Citton – les désigne comme les « cerveaux d'œuvre » de l'économie de la connaissance, distinguant parmi eux une élite et un « cognitariat¹³⁰ ».

¹²⁸ Buckland, « Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex », 1992.

¹²⁹ Cortada, « Where did knowledge workers come from? », 1998, p. 4, 14.

¹³⁰ Newfield, « Structure et silence du cognitariat », 2009, p. 68.

1.4.3 *Situation scientifique*

Comment situer Paul Otlet vis-à-vis des disciplines scientifiques ? Pour approcher cette question, une certaine catégorie de sources se révèle particulièrement utile : les ouvrages collectifs. La figure d'Otlet apparaît dans plusieurs ouvrages dirigés par W. Boyd Rayward¹³¹, mais un seul lui est consacré exclusivement, coordonné par les archivistes du Mundaneum¹³². Les différentes facettes de la carrière d'Otlet y sont examinées à travers de courts articles rédigés par des spécialistes de plusieurs disciplines. Ces auteurs restituent des faits mais procèdent également à des comparaisons et à l'évaluation rétrospective des apports d'Otlet. L'ouvrage constitue ainsi une galerie du devenir scientifique des travaux d'Otlet.

Au fil des contributions, il apparaît que si Paul Otlet est un véritable touche-à-tout, tout ce qu'il touche ne se transforme pas en or. L'exemple de la muséologie est particulièrement représentatif de ce constat. Dans son chapitre, François Mairesse revient sur les travaux muséologiques d'Otlet, en particulier le projet du Musée international, qui reprend le principe des expositions universelles mais sous forme de musée permanent¹³³. Les difficultés souvent rencontrées par Otlet dans la mise en œuvre de ses idées sont bien illustrées par cet exemple : le projet de musée est extraordinairement ambitieux mais sa réalisation est finalement jugée assez médiocre ; de plus, les efforts d'Otlet se heurtent à la compétition entre institutions patrimoniales ainsi qu'à des décisions politiques qui lui sont défavorables¹³⁴. Si Otlet ne désarme pas, il développe par la suite une vision muséologique paradoxalement plus ambitieuse, et par là encore moins facile à concrétiser : le musée d'idées, ou *Idearium*. Cette vision ne rencontre pas le succès escompté, malgré une collaboration entre Otlet et Le Corbusier, qui aura même l'effet inverse. En effet, le célèbre architecte défend plutôt le principe d'un musée constitué de collections d'œuvres originales. La notoriété de Le Corbusier contribue à reléguer Otlet au second plan, et le principe de l'*Idearium* tombe dans l'oubli¹³⁵.

Dans la muséologie comme dans d'autres disciplines, Paul Otlet n'a pas réussi à atteindre une reconnaissance durable. En revanche, la situation est différente en SIC, dont il est une véritable figure tutélaire. Dans le même ouvrage collectif, Robert Estivals consacre un chapitre à la schématique chez Otlet¹³⁶. Il compare notamment la manière dont Otlet présente la schématique dans le *Traité*¹³⁷ aux définitions de schéma, schématique ou encore schématisme présentes

¹³¹ Voir par exemple *European modernism and the information society*, 2007 ; *Information beyond borders*, 2014.

¹³² Gillen, Manfroid et Cornille (dir.), *Paul Otlet, fondateur du Mundaneum (1868-1944)*, 2010.

¹³³ Mairesse, « Paul Otlet, apprenti muséologue », 2010, p. 124.

¹³⁴ *Ibid.*, p. 145.

¹³⁵ *Ibid.*, p. 148.

¹³⁶ Estivals, « La schématique d'Otlet », 2010.

¹³⁷ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 78-80.

dans le dictionnaire de Littré (1873). Selon Estivals, « la position d'Otlet est à la fois plus restreinte, plus sémiologique, plus théorique et pratique, plus novatrice¹³⁸. Otlet opère en effet trois déplacements essentiels : la substantivation du mot schématique ; la classification par des critères sémiologiques plutôt qu'encyclopédiques ; la constitution d'une schématographie distincte de l'iconographie et de l'icnologie. Estivals généralise cette observation en prenant les exemples de la bibliologie et de la bibliométrie. Comme pour la schématique, il souligne la manière dont Otlet apporte à chaque fois une « anti-thèse dialectique¹³⁹ » aux travaux de ses prédécesseurs, et comment les générations suivantes (représentées dans le texte par Estivals lui-même) peuvent établir la filiation au moyen de la comparaison. La spécificité d'Otlet selon Estivals est sa capacité à réaliser une synthèse théorique à partir de fragments.

Ces observations de Robert Estivals témoignent d'une filiation reconnue à l'échelle des SIC, et ce dès leur création. En avril 1978 à Compiègne se tient le premier congrès français des SIC. À cette occasion, un groupe de travail « Ecrit et document » est formé et entame un long travail sur la classification des SIC¹⁴⁰. Les travaux de ce groupe se traduisent notamment par une série de publications de Robert Estivals et de Jean Meyriat du début des années 1980 au milieu des années 1990. Estivals et Meyriat reprennent les développements amorcés par Otlet (bibliologie, bibliométrie, schématologie) et les inscrivent dans un plan plus large, remanié à plusieurs reprises¹⁴¹. À travers cette démarche, les deux auteurs entérinent la filiation avec Otlet, institutionnalisée au niveau des fondements même de la discipline. Cependant, peu de suites sont données à ces premiers travaux, que la cartographie actuelle des SIC¹⁴² ne reprend pas.

¹³⁸ Estivals, *cité*, p. 155.

¹³⁹ *Ibid.*, p. 156.

¹⁴⁰ Estivals, « Editorial », 1983.

¹⁴¹ Estivals, « La communicologie », 1983 ; Meyriat, « Pour une classification des sciences de l'information et de la communication », 1983 ; Meyriat, « Les sciences de l'écrit », 1993.

¹⁴² Walter, Douyère, Bouillon et Ollivier-Yaniv (dir.), *Dynamique des recherches en SIC*, 2018.

I.4.4 *Projection*

Nous avons rappelé comment différents auteurs ont contribué à situer l'héritage de Paul Otlet en termes épistémologiques, sociologiques et scientifique. Il reste une question à soulever : le passage du temps a-t-il rendu Otlet obsolète ? Cette question concerne autant le plan sémantique que le plan pratique : la pensée d'Otlet résiste-t-elle à l'évolution du discours des disciplines, des industries, de la société ? Ses travaux sont-ils toujours pertinents vis-à-vis de l'environnement dans lequel se déroulent les activités des travailleurs de la connaissance ?

Pour répondre à cette double question, il faut d'abord faire l'inventaire des évolutions techniques et sémantiques qui ont eu lieu depuis l'époque d'Otlet, puis il faut éprouver la montée en généralité à travers un exercice de reformulation, d'abstraction et de comparaison.

C'est ce que fait par exemple Charles van den Heuvel, qui reformule les travaux d'Otlet dans les termes actuels des SIC/LIS. Selon lui, Otlet apparaît notamment comme un précurseur des approches contemporaines de la recherche d'information :

« Otlet décrit un nouveau processus de recherche d'information qui permet de multiplier les points de contact entre les fiches et les informations qui y sont inscrites, lesquelles sont pour lui encodées dans la notation et les processus combinatoires de l'UDC, comme un langage classificatoire non linéaire et multidimensionnel¹⁴³ ».

“Otlet is describing a new process of flexible information search and retrieval that allows for multiple points of contact between cards and the information inscribed on them, which for him are encoded in the notation and combinatorial processes of the UDC as a nonlinear, multidimensional classificatory language.”

¹⁴³ Van den Heuvel, « Historical Roots of Information Sciences and the Making of E-Humanities », 2014.

Un autre exemple a été formulé par Pascal Robert dans le cadre des discussions scientifiques du programme de recherche HyperOtlet. Il reprend le modèle du document formulé par Paul Otlet dans un article co-écrit avec Robert Goldschmidt¹⁴⁴, et le transpose au numérique. Son analyse est récapitulée dans le tableau ci-dessous.

¹⁴⁴ « Sur une forme nouvelle du livre : le livre microphotographique », 1906, p. 6.

TABLE 1.3 – Transposition du modèle du document chez Otlet au numérique, d'après Pascal Robert.

Modèle du document chez Otlet	Transposition au numérique
De faible poids et de volume réduit	Transposition informationnelle (relativisation des deux)
De dimensions uniformes	Question des formats (afficher le même contenu sur des écrans différents)
De substance inaltérable	Reproductibilité et fragilité des supports
De prix modique	Chute vertigineuse des coûts
De conservation facile	Grandement facilitée, locale ou en ligne
De consultation aisée	Grandement facilitée, logique de l'accès
De production continue, c'est-à-dire dont les exemplaires ou duplicata puissent être confectionnés au fur et à mesure de la demande	Reproduction facilitée, impression à la demande

Selon Robert, le modèle d'Otlet résiste plutôt bien à la montée en généralité. On constate que malgré le changement de paradigme technique et sémantique, son effort de description systématique est suffisamment abouti pour être transposé de manière appropriée aux problématiques actuelles.

Ce travail prend appui sur un article antérieur, dans lequel Pascal Robert s'attaque au problème de la comparaison entre les écrits

d'Otlet et les faits du présent. Car en effet, comment éviter l'anachronisme? Robert prend pour point de départ le concept de biblion chez Otlet, qu'il redéfinit comme la fonction macro-sociétale que déclinent le livre et ses substituts¹⁴⁵. Il analyse en fait le biblion à l'aune de son modèle CRITIC, une méthode qu'il décrit ainsi :

« Penser l'hétérogénéité des dispositifs d'information-communication grâce à une mise en équivalence qui n'écrase pas leurs propriétés singulières et autorise la comparaison. Il faut pour cela instaurer un espace ou un plan d'équivalence au centre duquel on place une fonction macro-sociétale que chaque technique décline à sa façon ¹⁴⁶ ».

¹⁴⁵ Robert, « Le biblion et les substituts du livre », 2015.

¹⁴⁶ *Ibid.*, p. 10.

Le modèle CRITIC consiste donc à penser une fonction générique commune à plusieurs phénomènes afin de les comparer. À l'origine, Robert développe ce modèle en prenant pour premier objet l'informatique : reformulée en « automatique de l'information », elle se décline en différentes modalités concrètes au fil du temps, de la machine de Babbage à Internet. Ici, le modèle est appliqué au biblion : Otlet le définit comme un principe, et en donne des déclinaisons (livre, photo, diagramme...). L'objectif de Robert est de réexaminer une comparaison qu'on retrouve fréquemment dans les écrits sur Otlet, entre la description qu'Otlet fait d'une station de travail avec consultation d'information à distance, et le couple Internet-Web aujourd'hui. Cet examen peut difficilement être restitué autrement que par la reproduction d'un long extrait de l'article :

« Comment produire une analyse qui ne renie pas l'effet d'anticipation sans y sombrer néanmoins? En introduisant un tiers, en l'occurrence une équivalence fonctionnelle, qui n'est en rien une identité. Autrement dit, on ne replie pas directement Otlet sur Internet ni l'inverse d'ailleurs. En revanche, il est possible de les rapporter chacun à une fonction qui assure la médiation entre les deux. En l'occurrence, il s'agit d'une fonction complexe de mémorisation-traitement et interface-circulation de l'information (et les quatre sont liés) qui peut faire l'objet d'une mise en scène à travers la vision de la station de travail et du réseau d'Otlet comme par le truchement d'Internet aujourd'hui. C'est ce qu'ils partagent – ce renvoi à une même fonction – qui les rapproche et crée les conditions de possibilité de l'effet d'anticipation (et même de cohérence de la vision d'Otlet, structurée par la fonction) [...] Le raisonnement que nous venons de mener n'est qu'une application d'un autre volet du modèle CRITIC que nous avons développé dans notre *Théorie sociétale des TIC*. Il permet de rendre pleinement sa force d'anticipation prospective à la vision de P. Otlet, sans toutefois lui supposer une mystérieuse aptitude prédictive. Il permet également d'éviter de croire expliquer quoi que ce soit en repliant Otlet sur Internet alors même que c'est ce repli qui est à expliquer¹⁴⁷ ».

¹⁴⁷ *Ibid.*, p. 20-21.

Ici, Robert fait une démonstration dense mais convaincante de la validité d'une relecture contemporaine d'Otlet, sous réserve qu'on applique une certaine rigueur analytique.

Peu d'auteurs ont entrepris d'explorer les travaux d'Otlet à l'aune du présent, en faisant ce travail de comparaison, de transposition, d'actualisation ou de montée en généralité. Nous arrivons ici à la dernière catégorie de travaux que nous souhaitons mettre en avant dans cet état de l'art, ceux qui se projettent à partir d'Otlet, ou bien qui nous donnent des pistes pour le faire.

Le premier texte appartient justement à cette seconde catégorie. Il s'agit de l'exposé introductif au congrès de Compiègne que donne Robert Escarpit, et dans lequel il emprunte à l'auteur canadien de science-fiction A. E. van Vogt le concept de « nexialisme » :

« En 1959, dans son livre *The Space Beagle*, l'écrivain canadien de science fiction Van Vogt, a même inventé le "nexialisme" qui est, dit-il "la science de relier d'une manière ordonnée le savoir d'un champ de la connaissance à celui des autres champs." [...] Van Vogt ne savait sans doute pas qu'il décrivait là ce qui allait devenir l'ambition du documentaliste. [...] Le nexialisme, c'est la science de la cohérence, et voilà une belle définition pour notre discipline¹⁴⁸ ».

¹⁴⁸ Escarpit, « Pour une nouvelle épistémologie de la communication », 1978.

Le geste d'Escarpit a intéressé les sociologues de la littérature : pour Julien Wacquez, « Escarpit prend au sérieux la science-fiction au point de la mobiliser pour justifier et légitimer la fondation d'un tout nouveau programme de recherche en sciences humaines et sociales¹⁴⁹ ». Mais cet appel à la science-fiction n'a pas eu la même portée au sein des SIC elles-mêmes. Ainsi, selon Jean-Luc Michel, le nexialisme porte en lui un « potentiel réformateur de l'épistémologie des SIC et des SHS » mais a été oublié au profit de la notion d'interdisciplinarité¹⁵⁰. Pourtant ce parallèle avec le nexialisme nous intéresse en rapport à Paul Otlet, en raison de l'analyse faite par Robert Estivals et que nous avons évoquée précédemment. Pour rappel, selon Estivals, Otlet est l'homme de la synthèse fragmentaire, celui qui fait advenir une nouvelle approche scientifique en reliant les différents champs de la connaissance. Or c'est exactement la définition du nexialisme rappelée ici par Escarpit. Ce dernier entrevoit pour les SIC un horizon au singulier : « une science de l'information et de la communication [...] une science intérieure à la science, une science qui tend à constituer la science dans son unité¹⁵¹ ». Cette formulation est très proche du projet otletien. Chez Otlet, « l'unité de la documentation [correspond] à l'unité des connaissances¹⁵² » ; ce principe doit guider l'organisation de la documentation comme

¹⁴⁹ Wacquez, « Welcome to the real world », 2019, paragr. 28.

¹⁵⁰ Michel, *Jean Devèze, le gentleman chercheur*, 2011, p. 5.

¹⁵¹ Escarpit, *art. cit.*

¹⁵² Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 376.

science et comme champ professionnel. Au cœur de l'organisation se trouve la classification, « instrument intellectuel de la synthèse suprême¹⁵³ ». Synthèse et unité : Otlet est nexialiste avant l'heure¹⁵⁴. Avec Robert Escarpit, on peut donc établir un parallèle entre le projet otletien et certains horizons épistémologiques exprimés au moment de la fondation de la discipline.

Une autre projection, directe cette fois-ci, nous est proposée par Isabelle Rieusset-Lemarié¹⁵⁵. Elle attire notre attention sur l'un des aspects qui rend la définition du document chez Otlet si singulière : ce dernier considère que les objets en trois dimensions peuvent très bien être des documents. D'après Rieusset-Lemarié, cette conception est influencée par une vision architecturale, centralisatrice et monumentaliste. Cette caractérisation sert en partie à développer une analyse critique, l'auteur ayant des réserves à l'égard du centralisme et du monumentalisme. Il reste cependant un élément essentiel, l'idée du document en trois dimensions. Selon Rieusset-Lemarié, cette idée amène tout naturellement celle d'une « architecture de l'information » – au sens littéral et non métaphorique comme dans la discipline du même nom. Elle plaide ainsi pour le développement d'une architecture qui inclut une dimension hypermédia. Il s'agit là d'une évolution du principe de palais mental. Même si Rieusset-Lemarié affirme qu'un vrai réseau n'a pas de centre, elle imagine tout de même comme chez Otlet une bibliothèque universelle, qui pourrait fournir un modèle architectural à des bibliothèques personnelles, comme autant de palais mentaux hyperdocumentaires.

Plus récemment, nous avons participé à un travail sur le concept d'hyperdocumentation¹⁵⁶. Celui-ci est introduit par Paul Otlet à la toute fin du *Traité de documentation*, au moment où il anticipe des progrès technologiques et se projette dans un avenir hypothétique. L'hyperdocumentation est le sixième stade de développement de la documentation, consécutif à la fusion entre document et instrument¹⁵⁷. Dans la mesure où ce stade préalable est en partie réalisé avec l'informatique, nous sommes désormais en mesure d'entrer dans l'hyperdocumentation.

Une première manière de définir l'hyperdocumentation consiste à la replier sur l'évolution de la technique documentaire. On peut considérer que la fusion document-instrument a été en partie réalisée depuis l'avènement de l'informatique. On peut alors définir l'hyperdocumentation comme « un réseau de documents à la fois ouvert, composite, sur différentes échelles et à la structure plus ou moins hiérarchique¹⁵⁸ ». La projection à partir de ce concept intervient

¹⁵³ *Ibid.*, p. 431.

¹⁵⁴ Le Deuff, *Hyperdocumentation*, 2022, p. 199-200.

¹⁵⁵ « P. Otlet's Mundaneum and the international perspective in the history of documentation and information science », 1997.

¹⁵⁶ Le Deuff et Perret, « Hyperdocumentation », 2019.

¹⁵⁷ Otlet, *cité*, p. 428.

¹⁵⁸ Perret, « La logique hyperdocumentaire dans la structuration de l'information et sa visualisation », 2019, p. 5.

alors au moment d'investir l'idée sur un plan pratique : certains systèmes d'information existants peuvent déjà être décrits en ces termes, et on peut imaginer de nouveaux systèmes « hyperdocumentaires ».

Une autre manière de comprendre l'idée d'hyperdocumentation est de la définir comme une amplification des pratiques documentaires individuelles. Le « sentiment d'hyperdocumentation », au sens que lui donne Aurora Chang dans son étude auto-ethnographique¹⁵⁹, résulte d'une stratégie pour se définir en tant qu'individu dans une société fondée sur l'inscription des actes sociaux dans des documents – une société de la documentalité¹⁶⁰. L'hyperdocumentation est une démarche d'augmentation qui procède par accumulation de documents. Le concept acquiert ici un potentiel critique, puisqu'il permet d'analyser les conséquences de cette démarche, notamment sur les plans psychologique et politique. L'hyperdocumentation constitue alors un élément qui vient étayer la critique du régime documentaire actuel, parmi d'autres éléments de réflexion comme le glissement de l'indexation des connaissances à l'indexation des existences¹⁶¹.

¹⁵⁹ Chang, « Undocumented to hyperdocumented », 2011.

¹⁶⁰ Ferraris, *Documentality*, 2013.

¹⁶¹ Day, *Indexing it all*, 2014 ; Le Deuff, « Utopies documentaires », 2015.

1.5 Hypothèse

À ce stade, nous avons établi que l'héritage otletien ne convoque pas seulement le positivisme mais un faisceau de philosophies ; que cet héritage concerne les travailleurs de la connaissance au sens large ; qu'il contribue avant tout à l'ancrage des SIC ; et que dans cette discipline, il contribue à un travail de projection épistémologique.

Il nous faut maintenant aborder un dernier élément de l'état de l'art, que nous avons volontairement gardé pour la fin : d'abord parce qu'il relève de la dernière catégorie, la projection ; et ensuite parce qu'il amorce la suite du travail présenté dans cette thèse. La plupart des travaux théoriques sur Otlet y font référence, sans véritablement savoir quoi en faire. Il s'agit d'un texte de W. Boyd Rayward, dans lequel celui-ci fait un parallèle entre le travail d'Otlet et les systèmes hypertextuels :

« Le principe monographique appliqué aux fiches et feuilles standardisées correspond à l'un des deux composants majeurs des systèmes hypertextes modernes : les nœuds. L'autre, les liens et les systèmes de navigation, est reflété dans la transformation par Otlet et ses collègues du système de classification décimale de Melvil Dewey en système de classification décimale universelle¹⁶² ».

“The monographic principle applied to standardized cards and sheets represented one of the two major components of modern hypertext systems—nodes. The other, links and navigational systems, is reflected in the transformation by Otlet and his colleagues of Melvil Dewey's Decimal Classification system into the Universal Decimal Classification system.”

¹⁶² Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 241.

Il s'agit là d'une hypothèse, et pas des moindres. Plus tard, dans un autre article, Rayward précise le contexte de cette idée. Il emploie

alors le terme *prescient* (que nous traduisons par prémonitoire) pour qualifier la pensée d'Otlet, et affirme que ce dernier a fourni un cadre théorique applicable aux enjeux de notre époque :

« Avec l'avènement de l'informatique en réseau, de l'Internet et du World Wide Web, je me suis mis à songer à quel point la réflexion d'Otlet sur ce qu'il appelait la documentation et l'organisation ainsi que la diffusion des connaissances avait été prémonitoire. J'ai commencé à suggérer que dans le monde technologique d'Otlet, un monde pré-numérique de fiches, d'armoires et de classification (et plus tard de microfilms), il avait fourni une base théorique et décrit un grand nombre des fonctionnalités caractéristiques de la technologie de l'information d'aujourd'hui et des utilisations qui en sont faites¹⁶³ ».

Selon Scott Dewey, cette réflexion de Rayward expliquerait pourquoi le travail d'Otlet est encore si pertinent aujourd'hui :

« Le mouvement que l'IIB/FID d'Otlet et La Fontaine a contribué à lancer – celui de la documentation – reste d'actualité près de 120 ans plus tard [...] Le plus grand titre de gloire et la plus grande pertinence d'Otlet aujourd'hui est son exploration précoce de l'utilisation des techniques hypertextuelles pour organiser l'information et relier les documents par leur signification et leur contenu¹⁶⁴ ».

Cette idée a reçu un accueil très favorable mais il s'agit bien d'une hypothèse, qu'il faut décortiquer. Comment qualifier l'analogie faite par Rayward entre les concepts otletien et l'hypertexte ? S'agit-il d'une prémonition, d'une anticipation, d'une vision ? Par ailleurs, les implications de cette idée n'ont pas été explorées. Si on adopte effectivement une conception réticulaire du document, qu'est-ce que cela implique pour les domaines auxquels s'intéressait Otlet, c'est-à-dire le travail intellectuel, la documentation ? En d'autres termes : quels sont les effets éventuels de cette idée, si on la développe, sur l'organisation mondiale de la connaissance d'une part, avec ses travailleurs, et sur la société d'autre part ?

Ces questions sont restées jusqu'ici en suspens. Certes, l'article de W. Boyd Rayward a suscité des recherches historiques sur certains éléments. Il suggère notamment, de manière intuitive, que l'origine de l'expression « principe monographique » chez Otlet est à chercher dans l'influence exercée par les travaux de Wilhelm Ostwald. Ce dernier anime en effet un éphémère institut Die Brücke, au sein duquel sont développés les *Monos*, des supports documentaires ayant les dimensions d'une carte postale. Ce travail alimente alors une réflexion sur la normalisation des formats de papier ; il sera repris par l'Institut de normalisation allemand (DIN) puis par l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Otlet est président d'hon-

“With the advent of networked computing, the Internet and the World Wide Web, however, I began to think how prescient had been Otlet’s thinking about what he called documentation and the organization and dissemination of knowledge. I began to argue that in Otlet’s technological world, a pre-digital world of cards and cabinets and classification (and eventually microfilm), he had provided a theoretical basis for, and described many of the functionalities characteristic of today’s information technology and the uses to which it has been put.”

¹⁶³ Rayward, « Paul Otlet, an encounter », 2012, p. 72.

“The movement that Otlet and La Fontaine’s IIB/FID did so much to set in motion—the documentation movement—remains relevant almost 120 years later [...] Otlet’s greatest claim to fame and relevance in the present must be his early exploration of the use of hypertext techniques in organizing information and linking documents by meaning and content.”

¹⁶⁴ Dewey, « The Continuing Relevance of Paul Otlet », 2014, p. 2, 5.

neur de Die Brücke. Plusieurs auteurs¹⁶⁵ ont travaillé sur l'intuition étymologique de Rayward et l'ont confirmé. Cependant, l'hypothèse centrale de l'article n'a pas fait l'objet d'un tel travail.

Cette thèse reprend l'hypothèse que nous appellerons désormais hypothèse de Rayward, et qu'on résume ainsi : le principe monographique et la classification décimale constituent chez Otlet un système conceptuellement analogue à l'hypertexte.

On peut décomposer l'hypothèse de Rayward en deux analogies : analogie entre la logique du principe monographique et de la fiche avec celle de l'hypertexte ; analogie entre la classification décimale universelle (CDU) et les liens hypertextuels.

À partir de là, nous pouvons faire notre propre hypothèse. La première analogie est vérifiable : il y a une fonction commune entre principe monographique et nœuds hypertextuels qui est celle du graphe documentaire ; cette fonction existe sous forme embryonnaire chez Otlet. La seconde analogie, en revanche, doit être amendée : il faut distinguer entre fonction réticulaire indirecte (CDU) et directe (hypertexte). Le lien hypertexte repose sur un principe d'identification unique qui est absent chez Otlet.

Nous faisons ainsi l'hypothèse qu'Otlet conçoit effectivement l'organisation des connaissances de manière réticulaire, principalement à travers la classification, et qu'il existe également une conception réticulaire du document lui-même, plus embryonnaire, aujourd'hui actualisée par le développement de l'informatique en réseau. Précisons bien qu'il s'agit d'une conception et pas d'une théorie : Otlet formule des concepts qui obéissent à une logique réticulaire, mais il n'en fait pas un système théorique.

Dans les deux chapitres suivants, nous examinons cette hypothèse. Dans le chapitre 2, nous proposons une relecture des propos et schémas d'Otlet afin de déterminer sous quelles conditions cette hypothétique réticularité peut être vérifiée. Dans le chapitre 3, nous étudions de plus près le parallèle entre systèmes hypertextuels et réalisations otlétienne.

¹⁶⁵ Satoh, « The Bridge Movement in Munich and Ostwald's Treatise on the Organization of Knowledge », 1987 ; Hapke, « Wilhelm Ostwald, the "Brücke" (Bridge), and connections to other bibliographic activities at the beginning of the twentieth century », 1999 ; Vossoughian, « On the Organization of geistige Arbeit », 2013.

La conception du réseau chez Paul Otlet

2.1 Otlet est le premier théoricien de la documentation

Dans notre recherche d'une conception réticulaire de la documentation chez Paul Otlet, il faut nous intéresser à la partie la plus théorique de son travail. Une question intervient immédiatement : quelles sources utiliser ? En effet, les différents éléments de la pensée théorique d'Otlet émergent progressivement dans de nombreuses publications, sur une période qui s'étale de 1895 à 1944. Il y a cependant un ouvrage qui se détache nettement de cette riche bibliographie : le *Traité de documentation* (TD) de 1934. Avec *Monde*, publié l'année suivante, il constitue le testament intellectuel d'Otlet ; considérés ensemble, les deux livres représentent son *opus magnum*. Sur le plan théorique, le TD fait la synthèse de toute sa pensée. C'est la nature même d'un traité, qui est justement décrite dans l'ouvrage lui-même :

« Un traité est l'expression de l'esprit arrivé au but de son grand effort pour saisir et comprendre. Il est comme un testament intellectuel total à l'œuvre où il s'inscrit ¹ ».

¹ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 129.

Le TD est donc un ouvrage de référence mais se suffit-il à lui-même ? Au fil de ses différentes études sur Otlet, W. Boyd Rayward a réalisé un précieux travail de comparaison entre le TD et les publications antérieures. On constate que la plupart des idées publiées par Otlet (certaines dès les années 1895-1905) sont reprises presque à l'identique dans le TD, certaines y trouvant leur expression la plus aboutie. Rayward signale aussi des publications, comme l'article « La Systématique de la documentation » (1932), qui préfigurent le TD dans sa structure. Si on tient compte de ces observations et de la conscience qu'avait Otlet lui-même de la fonction synthétique et systématique d'un traité, alors le TD apparaît comme la source de réfé-

rence sur la pensée théorique de son auteur, ne serait-ce que comme une forme de compilation.

À cela, il faut ajouter que la structure même du TD reflète parfaitement la progression de la pensée d'Otlet au fil des ans. Selon Robert Estivals, on peut résumer la carrière de théoricien d'Otlet en trois temps :

« [Otlet] est d'abord le théoricien et le praticien de la bibliographie internationale exhaustive et rétrospective. Il est ensuite le premier précurseur de la bibliologie scientifique internationale, succédant à la bibliologie encyclopédique. Enfin, dans la progression de cette démarche, il a ouvert la voie avec la documentologie à ce que sera, vers les années 1970-1985, en France, la théorie et la pratique des sciences de l'information et de la communication (SIC)² ».

Le TD est le produit en même temps que le réceptacle de ces trois mouvements : bibliographie, bibliologie, documentologie. Décomposées de façon systématique, ces trois grandes matières composent la table du TD et nous fournissent ainsi les éléments d'une présentation générale de la pensée théorique d'Otlet.

LE TD S'OUVRE sur l'énoncé des fondamentaux (*Fundamenta*) de la documentation. Le terme documentation apparaît du vivant d'Otlet – les dictionnaires le font généralement remonter à la seconde moitié des années 1870³ – et c'est Otlet qui va l'élever au rang de concept. Selon Jean Meyriat, le mot documentation est polysémique, avec au moins trois acceptions : ensemble de documents, activité constituant cet ensemble et connaissance scientifique associée à cette activité⁴. On retrouve nettement les deux premiers sens chez Otlet, en revanche le troisième est plutôt attribué aux mots bibliologie et documentologie.

Pour comprendre cette distinction, il faut examiner la manière dont Otlet pense la documentation et la science. Il y a un but ultime de la documentation qui est lié à la connaissance scientifique et à la condition humaine mais qui n'est pas discuté dans le TD – c'est l'objet de son autre livre, *Monde*. Ici, le but de la documentation est décrit de manière plus immédiate : faire « un tout homogène » des « masses incohérentes » d'information, un objectif qui passe par la recherche de huit qualités documentaires (universalité, véracité, complétude, rapidité, actualité, accessibilité, communicabilité et disponibilité)⁵.

Comment atteindre ce but ? L'élément central de la réponse d'Otlet est la bibliologie, la nouvelle science du livre qu'il bâtit par-dessus l'ancienne bibliographie afin de la dépasser. La documentologie, elle,

² Estivals, « Paul Otlet dans l'histoire de la bibliologie », 2012, p. 67.

³ <https://www.cnrtl.fr/etymologie/documentation>

⁴ Meyriat, « Document, documentation, documentologie », 2001 [1981], p. 148-149.

⁵ Otlet, *cité*, p. 6.

est l'équivalent de la bibliologie mais pour le document ; de la même manière que ce dernier englobe et dépasse le livre, la documentologie englobe et dépasse la bibliologie.

Pour Otlet, seule une approche véritablement scientifique paraît à même de répondre aux défis posés par l'accroissement exponentiel du nombre de documents. La première partie du TD est consacrée à décrire cette nouvelle science. Otlet aborde de front la question de la scientificité, autrement dit ce qui fonde une science, et c'est en examinant ses arguments que nous pouvons comprendre comment documentation et science s'articulent dans sa pensée.

Robert Estivals voit dans la démarche d'Otlet une illustration de ce qu'il considère comme les trois états de la science :

« Théorie des trois états : la catégorisation des phénomènes, la graphie et la logie. La catégorisation a pour but de délimiter précisément la série des phénomènes étudiés. Les concepts de graphie et de logie nous viennent des Grecs anciens. La graphie décrit et classe les phénomènes catégorisés. La logie vise à les expliquer.⁶ ».

⁶ Estivals, *art. cit.*, p. 67.

Dans cette approche, on peut former le nom d'un champ scientifique et de ses composantes en combinant un radical qui désigne l'objet d'étude (par exemple biblio- pour le livre) et un suffixe qui désigne l'un des états de la science (-nomie, -graphie et -logie). C'est effectivement ainsi qu'Otlet procède⁷ :

« Comme toute science, la Bibliologie a pour objet : a) la description des faits dans le temps, ou histoire, et des faits dans l'espace, ou étude comparée (Graphie, soit Bibliographie); b) la compréhension et l'explication théorique des faits jusqu'aux relations nécessaires les plus générales (Nomie, soit Biblionomie)⁸ ».

⁷ Toujours suivant ses propres critères, comme nous l'avons vu dans le chapitre 1.

⁸ Otlet, *cité*, p. 11.

Dans la deuxième partie de la phrase, la manière dont Otlet semble réunir catégorisation (nomie), compréhension et explication (logie) appelle une double remarque. Le geste n'est pas anodin : c'est une illustration de l'importance capitale qu'Otlet accorde au classement – « la plus haute opération de l'esprit » selon lui⁹. D'un autre côté, nous devons rester prudents lorsque nous interprétons les écrits théoriques d'Otlet à partir de la présence d'un terme spécifique. En effet, Otlet ne fait pas toujours un usage homogène des termes (on y reviendra plus loin à propos du mot « biblion »). C'est une spécificité de son travail qui peut compliquer l'analyse en soulevant plusieurs nouvelles questions là où on espérait une réponse.

⁹ *Ibid.*, p. 379.

Continuons : selon Otlet, la bibliographie doit être considérée comme faisant partie dans un mouvement historique qui mène à la bibliologie. Il souscrit là à une vision dynamique de la science, qui

n'est pas spontanée puisque c'est Otlet lui-même qui définit la bibliologie. C'est d'abord le passage de la bibliothéconomie à la bibliographie, c'est-à-dire de la collection des livres à leur usage scientifique. Puis, c'est le passage de la bibliographie à la bibliologie et à la documentation avec la substitution de la notion de document à celle de livre¹⁰.

¹⁰ *Ibid.*, p. 38.

Enfin, Otlet – avec le systématisme qui caractérise ses écrits et qui est encore amplifié par les impératifs d'un traité – étaye son argument en faveur de la scientificité de la bibliologie en listant huit critères auxquelles elle doit répondre :

« 1 Un objet général ou spécial (êtres, entités, faits). 2 Un point de vue spécifique ou objet intellectuel distinct pour envisager ces faits et les coordonner. 3 Généralisation, faits généraux, concepts fondamentaux, lois. 4 Systématisation, résultats coordonnés, classification. 5 Méthode : avec ce qu'elle comporte : a) méthodes de recherches, procédés logiques ou de raisonnement; b) classification, terminologie; c) système des mesures; d) instruments; e) enregistrement et conservation des données acquises (Sources, Bibliographie). 6 Organisation du travail (division du travail, coopération, organismes nationaux et internationaux, associations, commissions, congrès, instituts couvrant les fonctions de recherches, discussion, décision des méthodes, enseignement et diffusion). 7 Histoire. 8 Application des divers ordres d'études et d'activité¹¹ ».

¹¹ *Ibid.*, p. 10.

Là aussi, la bibliographie est absorbée par la bibliologie mais elle gagne au passage un statut transdisciplinaire : toute science comporte une dimension bibliographique. Se dessine donc une vision de la bibliographie comme amont historique de la bibliologie autant que comme composante de cette dernière.

Otlet définit la bibliologie ainsi :

« Art d'écrire, de publier et de diffuser les données de la science [...] Science et technique générales du document¹² ».

¹² *Ibid.*, p. 9.

Le document est lui-même défini de la manière suivante :

« Un support d'une certaine matière et dimension, éventuellement d'un certain pliage ou enroulement sur lequel sont portés des signes représentatifs de certaines données intellectuelles¹³ ».

¹³ *Ibid.*, p. 43.

Quant à la documentation, si elle est en fait définie dès le début du TD par l'exposé des huit buts ou qualités documentaires, cela n'empêche pas Otlet d'ajouter des définitions plus formelles et plus courtes (où l'on retrouve en partie la distinction proposée par Meyriat et rappelée précédemment) :

« La Documentation au sens large comprend : Livre, éléments servant à indiquer ou reproduire une pensée envisagée sous n'importe quelle forme¹⁴ ».

¹⁴ *Ibid.*, p. 9.

« L'ensemble des documents et la fonction de documenter¹⁵ ».

¹⁵ *Ibid.*, p. 373.

Ces énoncés théoriques d'Otlet présentent deux caractéristiques importantes.

D'abord, ils sont plutôt généraux, avec une tendance à englober tous les possibles de manière large. La définition de la documentation est particulièrement inclusive – presque au point de devenir inopérante. Le document est un équivalent générique du concept de livre pour l'imprimé. Otlet y ajoute le concept de substituts du livre¹⁶, qui élargit encore la définition en prenant en compte d'autres techniques comme la photographie, le microfilm et le phonogramme.

¹⁶ *Ibid.*, p. 216.

Et ensuite, ces énoncés conservent une certaine actualité. Ils sont indiscutablement ancrés dans leur époque; mais les concepts avec lesquels Otlet établit la définition de la bibliologie – données, documents – sont toujours pertinents aujourd'hui.

Ce point est lié à un enjeu de la présente thèse : apporter la démonstration d'une filiation intellectuelle qui part d'Otlet et se poursuit de nos jours. Comme on va le voir dans ce chapitre puis dans les suivants, en examinant de manière détaillée certains concepts puis en travaillant sur leur application pratique dans le contexte actuel, la pensée théorique d'Otlet ne saurait être entièrement disqualifiée sous prétexte que le temps a passé. C'est en grande partie dû au fait qu'Otlet a dessiné les contours d'une « Bibliologie pure¹⁷ », c'est-à-dire fondamentale, en posant quelques concepts élémentaires. Ceci inclut la codification, qui correspond à l'extraction des données contenues dans les documents pour constituer des ensembles d'un genre distinct¹⁸. C'est en cela qu'Otlet est véritablement le précurseur de la documentologie, c'est-à-dire des recherches théoriques et pratiques sur la documentation (incluant document et données), et c'est là que s'amorce son héritage épistémologique.

¹⁷ *Ibid.*, p. 26.

¹⁸ *Ibid.*, p. 411.

LA DEUXIÈME ET LA TROISIÈME PARTIE DU TD contiennent une description des formes documentaires connues. C'est une synthèse des approches bibliographique et bibliologique, qui prend aussi bien appui sur l'histoire du livre que sur les travaux émergents portant sur la documentation. Elle contient notamment les définitions des concepts relatifs aux unités documentaires : le document et les substituts du livre, déjà mentionnés, ainsi que le biblion, sur lequel nous revenons longuement plus loin.

Otlet tente ici d'être exhaustif et il en résulte la partie la plus volumineuse du TD. Ce catalogue des formes documentaires est une nouvelle illustration de l'encyclopédisme systématique de Paul Ot-

let, et qui se heurte à la faisabilité d'une telle entreprise, suscitant des impressions contrastées. Cette longue section centrale illustre le potentiel qui résidait dans le travail d'érudition collaborative qu'animait Otlet. Il livre ici un impressionnant panorama de la documentation dans les années 1930, dont on saisit bien les différences avec la documentation actuelle; la synthèse opérée par Otlet constitue donc un matériau très riche pour les historiens. En même temps, c'est un travail inachevé : la troisième partie, embryonnaire, illustre probablement les obstacles rencontrés dans la production de l'ouvrage. Sylvie Fayet-Scribe souligne à quel point la création du TD fut difficile, à cette période tardive de la carrière d'Otlet où les moyens et les soutiens commençaient à manquer de manière importante; et pourtant l'ouvrage reste une mine d'informations, notamment pour reconstituer le « gotha des spécialistes du livre et du document » de cette époque¹⁹.

¹⁹ Fayet-Scribe, « Théorie et pratique par Paul Otlet », 2015, xx-xxi.

LA QUATRIÈME PARTIE DU TD concerne la documentation normative, c'est-à-dire qui prescrit comment faire les choses. On trouve ici toute la dimension applicative de la bibliologie. Otlet met en avant trois éléments théoriques principaux.

D'abord, il faut normer, normaliser, standardiser. La bibliologie est une science, elle est donc intrinsèquement normative. Elle est également pensée pour répondre à un phénomène d'accroissement documentaire qui nécessite un changement d'échelle : l'efficacité de cette réponse dépend donc d'un effort de rationalisation. Méthodes, formats, outils, mobilier, locaux, personnels : tout est concerné. Du plus petit élément du système documentaire jusqu'à ses plus grands ensembles, le premier principe directeur de la planification documentaire selon Otlet est de définir une méthode homogène. Cependant, il faut aussi pouvoir s'adapter à la diversité des échelles et des situations. C'est pourquoi Otlet parle de méthodes universelles expansibles :

« Les méthodes arrêtées sont expansibles. Elles se développent à divers degrés, mais à partir du degré supérieur, celui du maximum d'étendue et de complexité [...] Les méthodes universelles constituent comme un réservoir général. Il appartiendra à chaque organisme de déterminer lui-même le degré auquel il les appliquera et l'étendue qu'il entend leur donner [...] On s'élève ainsi progressivement à la conception de l'Unité de la Documentation correspondant à l'Unité des Connaissances : par la pensée, toutes les Bibliothèques, toutes les Archives, tous les Musées, tous les Offices de documentation du monde constituent des branches idéelles d'une seule grande Organisation Universelle dont

toutes les œuvres sont, par voie de libre lecture, vision, consultation, prêt, copie ou échange, à la disposition de tous²⁰ ».

²⁰ Otlet, *cité*, p. 375-376.

Ensuite, il faut détailler toutes ces méthodes de travail. Celles-ci sont produites par la bibliologie pour améliorer l'organisation de la documentation. La plus importante de toutes ces méthodes est la classification. Avec l'aide d'Henri La Fontaine, puis de nombreux collaborateurs dans plusieurs pays, Otlet reprend la Classification décimale de Melvil Dewey (CDD) et lui fait prendre une toute autre dimension. Alors que la CDD a surtout pour utilité l'organisation des rayonnages des bibliothèques, Otlet et La Fontaine inventent une classification applicable à tous types de documents et de lieux. Nous revenons sur la CDU plus loin dans une section dédiée.

Enfin, il faut un mode d'organisation. C'est l'organisation mondiale de la documentation universelle, un schéma qui comprend cinq échelons : les documents; les ensembles ou collections formées par la réunion des documents; les organismes documentaires chargés des collections; le Réseau universel de documentation, formé par la réunion des organismes; et enfin l'organisation mondiale du travail intellectuel, à laquelle contribue l'organisation de la documentation²¹. Nous revenons également sur ce point plus loin de manière détaillée.

²¹ *Ibid.*, p. 395.

LA CINQUIÈME ET DERNIÈRE PARTIE DU TD est duale. Otlet explique d'abord ce que peut être la synthèse en bibliologie, puis il se livre à un exercice d'anticipation. La première section est moins célèbre que la deuxième mais elle n'en est cependant pas moins importante pour présenter l'effort théorique réalisé par Otlet.

La section sur la synthèse commence par un rappel : toute science vérifie et produit des lois. Otlet montre ainsi que les livres et documents vérifient de nombreuses lois énoncées par les sciences au fil des siècles, qu'elles soient physiques, sociologiques, psychologiques ou encore économiques. Puis il explique que la mise en œuvre des principes de la bibliologie pour organiser la documentation produit des données bibliologiques; par synthèse, ces dernières permettent de produire des lois. Il en donne essentiellement quatre²².

²² *Ibid.*, p. 425-427.

Premièrement, le livre matérialise la pensée. Plus précisément, c'est l'écriture qui joue ce rôle en tandem avec le support d'inscription. Otlet est ici un précurseur des sciences de l'écrit, c'est-à-dire du champ de recherche qui prolonge la bibliologie dans les années 1980 en déplaçant la question du livre vers les écrits²³ – à distinguer des recherches portant sur l'écriture et les supports²⁴.

²³ Estivals (dir.), *Les sciences de l'écrit*, 1993.

²⁴ Goody, *La Raison graphique*, 1979 ; Christin, *L'image écrite*, 1995.

Deuxièmement, le livre est un instrument intellectuel :

« Le Livre instrument de l'abstraction. Dans ce mécanisme, il est une force intellectuelle condensée qui, à la manière de la vapeur, l'électricité, la poudre, sous un faible volume matériel, après déflagration et déclenchement, produit dans le cerveau une expansion de force considérable²⁵ ».

²⁵ Otlet, *cité*, p. 425-426.

La manière dont Otlet considère ici le livre évoque les travaux en philosophie de la technique. C'est un « outil de la réflexion », pour reprendre l'expression de François Dagognet²⁶, qui permet de « faire plus avec moins » : l'abstraction, qui est une réduction opérée par la technique (ici l'écriture, la schématisation), permet paradoxalement d'accroître la quantité d'information et le potentiel intellectuel.

²⁶ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999.

Troisièmement, le livre est une œuvre. Otlet entend par là deux choses : à échelle d'un auteur, le livre fournit des clés d'analyse pour considérer la pensée d'un auteur dans sa globalité ; à une échelle plus large, le livre reflète la poursuite d'une œuvre commune dont l'idéal serait une forme d'« équilibre mental » collectif, dont les précédents exemples seraient la Grèce antique et le Moyen-Âge chrétien.

Enfin quatrièmement, le livre est un instrument politique : instrument d'unité, de liberté, d'égalité sociale – mais aussi de manipulation et d'illusion. Il se fait ici un continuateur de son ami Nikolai Roubakine (1862-1946), inventeur de la psychologie bibliologique (ou bibliopsychologie). Comme lui, il voit parfaitement le potentiel négatif du livre. En revanche, et on constate ici à quel point la critique de la pensée d'Otlet est compliquée, il échoue dans le même temps à percevoir le caractère totalisant – potentiellement totalitaire – de l'homogénéité culturelle idéalisée (et centrée sur l'Occident) qu'il évoque juste avant. On aura l'occasion d'y revenir.

Après avoir énoncé ces lois, Otlet pose l'ultime pierre du TD : une hypothèse sur le développement du livre et de la documentation. D'abord, il se livre à un exercice de pensée : quelles seraient les solutions hypothétiques optimales au problème de la documentation ? Après avoir évacué l'idée d'une ascension littéraire de l'humanité à la divinité, il propose une hypothèse qu'il juge réaliste : l'application de la télécommunication à la documentation, et la substitution des écrans aux feuilles de papier²⁷. C'est cette vision, entre autres, qui lui a valu d'être qualifié de précurseur d'Internet et du Web.

²⁷ Otlet, *cité*, p. 428.

Puis, Otlet décrit les stades du développement de la documentation²⁸. Au moment où il rédige le TD, nous sommes au quatrième stade, car trois évolutions successives ont déjà eu lieu : l'émergence de la raison, puis du document et enfin de l'instrument scientifique.

²⁸ *Ibid.*, p. 429.

Otlet imagine alors les deux stades suivants. Le cinquième stade est celui de la fusion du document et de l'instrument. Avec l'invention de l'informatique moderne, cette évolution est désormais réalisée : nous sommes entrés dans l'ère de la raison computationnelle²⁹. Le stade ultime du développement de la documentation, le sixième, est alors l'hyperdocumentation : le dépassement de la documentation actuelle, qui est aussi un dépassement de l'intelligence humaine telle que nous la connaissons, grâce à l'accumulation des progrès effectués au cinquième stade. Nous revenons sur le concept d'hyperdocumentation dans le dernier chapitre de cette thèse.

²⁹ Bachimont, *Arts et sciences du numérique*, 2004, p. 103-105.

EN RÉSUMÉ, Otlet tente de faire trois contributions théoriques majeures à travers le TD. D'abord, une nouvelle discipline, la bibliologie, qui inclut et dépasse la bibliographie, et qui s'appuie sur des définitions conceptuelles larges. Ensuite, une méthode : la normalisation, ainsi que l'organisation en échelons depuis le document jusqu'à la coopération mondiale, avec la classification au centre des opérations. Enfin, une projection dans l'avenir : la synthèse bibliologique comme amorce de réflexions futures, et une vision des progrès techniques qui pourraient entraîner des évolutions documentaires, et de là des transformations épistémologiques et sociales.

Il faut parler de tentative, car le TD est un travail inachevé dans sa nature même de traité³⁰. Par ailleurs, ces réflexions théoriques n'ont pas eu la résonance espérée par Otlet : elles font partie de ce que nous avons appelé les éléments plus « ésotériques » de son héritage épistémologique, par rapport aux éléments exotériques que sont la fiche ou la CDU.

³⁰ Müller, « Une œuvre interrompue... la documentation », 2021, p. 462-463.

Ces grandes lignes étant posées, reprenons le fil de notre problématique et intéressons-nous à présent à la dimension réticulaire de la pensée théorique d'Otlet.

2.2 *Le réseau chez Otlet au-delà de l'utopie organisationnelle*

2.2.1 *La métaphore du réseau dans les schémas d'Otlet*

La schématisation occupe une place importante dans l'histoire intellectuelle, et plus particulièrement dans l'histoire de l'organisation des connaissances. Celle-ci a suscité l'invention de nombreuses métaphores, venues peupler les schémas au fil des siècles : arbres, forêts,

labyrinthes, rivières, océans, îles, territoires inexplorés, toiles – entre autres³¹.

Parmi ces métaphores, les arbres et les réseaux sont les plus utilisés. On peut avancer une explication d'ordre épistémologique. Dans sa théorie de la schématisation, Robert Estivals a montré que la cognition humaine repose sur un mouvement successif de réduction arborescente et d'organisation réticulaire³². La popularité des formes de représentation associées à ces processus semble confirmer son hypothèse. Selon Umberto Eco, l'une des premières occurrences d'arbre utilisé comme représentation de relations logiques date du III^e siècle apr. J.-C., lorsque le philosophe Porphyre trace un arbre pour appuyer son commentaire des travaux d'Aristote sur la catégorisation des substances³³. En mettant de côté le débat sur le commentaire lui-même, Eco souligne que ce passage par la représentation a profondément influencé la sémantique et la sémiotique. Ces dernières ont abondamment utilisé des représentations en arbre et en réseau pour étudier les notions de dictionnaire et d'encyclopédie. Avec plus de recul encore, Johanna Drucker estime que la popularité de l'arbre tient à la simplicité de son principe et au type d'organisation qu'il peut représenter de manière adéquate :

« Le processus binaire de division qu'il incarne, fondé sur un simple acte de différenciation (par exemple, animé/inanimé), l'a rendu adaptable à tout ordre systématique basé sur des divisions³⁴ ».

Les arbres et les réseaux figurent en bonne place dans les nombreux schémas laissés par Paul Otlet. La schématisation joue un rôle important dans sa pensée. Il en est lui-même conscient, écrivant ceci dans ses notes autobiographiques :

« Je remarque que je dois dessiner certaines idées, certains graphiques. Et les mouvements du dessin sont dans mon esprit : un cercle, un triangle, une ligne³⁵ ».

Dans le TD, Otlet suggère de créer une discipline spécialement consacrée aux schémas : la schématique³⁶. Robert Estivals lui attribue la paternité de ce terme³⁷. Notons au passage que ce n'est pas le seul mot inventé par Otlet afin de souligner une dimension du travail documentaire dont il avait personnellement ressenti l'importance ; il en va de même par exemple pour le calcul et particulièrement la statistique, qui lui ont inspiré le mot bibliométrie qui apparaît pour la première fois dans le TD³⁸.

L'étude de référence sur le rôle de la schématisation dans le travail d'Otlet nous vient de Wouter Van Acker (auteur que nous avons déjà cité au chapitre précédent pour mieux comprendre le positi-

³¹ Borel, *Outils sémantiques au service du livre numérique*, 2014, p. 74-81.

³² Estivals, *Théorie générale de la schématisation 1*, 2002, p. 35.

³³ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 20.

"The binaristic process of division it embodies, founded on a simple act of differentiation (e.g. animate/inanimate) made it adaptable for any systematic ordering based on divisions."

³⁴ Drucker, *Graphesis*, 2014, p. 99.

³⁵ Otlet cité par Levie, *L'homme qui voulait classer le monde*, 2006.

³⁶ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 79.

³⁷ Estivals, « La schématique d'Otlet », 2010.

³⁸ Otlet, *cité*, p. 13.

visme d'Otlet). Van Acker s'est intéressé de près aux schémas d'Otlet puisqu'il leur a consacré sa recherche doctorale. Il les classe en trois catégories³⁹ : les schémas qui parsèment les notes personnelles d'Otlet et qui lui servent à réfléchir sur le moment ; les schémas formant la base d'une encyclopédie visuelle intitulée *Encyclopedia Universalis Mundaneum* (EUM), entamée vers 1925 et jamais terminée ; et les schémas architecturaux, dont des plans tout à fait classiques mais également des dessins plus exploratoires, dans lesquels Otlet cherche à traduire sa conception de la connaissance sous forme monumentale.

À l'intérieur de ces schémas, Van Acker identifie plusieurs figures qui fonctionnent comme des métaphores. Il les classe elles aussi en trois catégories⁴⁰ : des métaphores illustratives, qui servent à étayer un argument par le biais d'une simple analogie visuelle ; des métaphores heuristiques, plus autonomes, qui fonctionnent comme des générateurs de connaissance⁴¹ ; et des métaphores constitutives, c'est-à-dire ayant totalement remplacé le concept évoqué. Dans cette dernière catégorie, Van Acker range la sphère, la pyramide et le réseau : ces symboles sont si profondément intégrés au langage visuel d'Otlet qu'ils en deviennent abscons pour les non-initiés ; c'est pourquoi Van Acker les qualifie de métaphores mortes, au sens où elles ne permettent plus d'accéder au concept d'origine⁴².

Otlet utilise effectivement l'arbre et le réseau de façon métaphorique. Il représente par exemple l'arbre de la connaissance dans le sceau de l'IIB – un arbre et une clé, entourés d'un ruban sur lequel est inscrit *index scientiae*. L'idée sous-jacente est résumée par l'épigraphe présente au début du TD : *qui scite ubi scientia habenti est proximus* – savoir où se trouve la connaissance, c'est presque déjà connaître. La clé de la connaissance réside donc dans l'index.

Otlet emploie également d'autres représentations là où l'arbre aurait été pertinent : la CDU par exemple, avec son principe de division en dix classes, se prêterait parfaitement à la représentation arborescente mais Otlet la dessine plutôt sous forme d'anneaux divisés par des rayons. En fait, il utilise fréquemment une métaphore qui fusionne arbre et réseau, une sorte de réseau arborescent : un cas particulier de réseau qui est hiérarchique, circulaire et concentrique.

Van Acker s'est particulièrement intéressé à cette métaphore du réseau arborescent. Selon lui, elle symbolise l'utopie organisationnelle d'Otlet, le réseau comme mode d'organisation sociale ou institutionnelle. En effet, cette métaphore est principalement utilisée pour représenter le Réseau universel de documentation (RUD) qu'es-

³⁹ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 50-55.

⁴⁰ *Ibid.*, p. 58-62.

⁴¹ Drucker, *Graphesis*, 2014, p. 105-107.

⁴² Van Acker, *cité*, p. 62.

saye de faire advenir Otlet. Ce quatrième échelon de l'organisation mondiale de la documentation universelle fait le lien entre les organismes (qui sont mis en relation dans le RUD) et l'organisation plus large du travail intellectuel à l'échelle mondiale. C'est précisément dans cette articulation que Van Acker décèle une « vision idéologique », un projet politique, qu'il relie aux différents engagements militants d'Otlet (du pacifisme à l'internationalisme)⁴³.

⁴³ *Ibid.*, p. 122.

Cette lecture enrichit notre vision de la pensée d'Otlet mais elle crée aussi un risque : celui de prendre un projet que l'on peut raisonnablement qualifier d'utopique – ce qu'Otlet appelle les corrélations entre son RUD et les autres institutions d'échelle internationale –, et d'étendre ce qualificatif à toute sa vision de l'organisation documentaire, alors que cette dernière s'est en partie réalisée. Il y a bel et bien eu une Fédération internationale de documentation (FID); si ce réseau formé par les organismes documentaires de différents pays n'a jamais atteint le niveau d'intégration souhaité par Otlet, pour des raisons aussi bien culturelles que politiques, son existence est indéniable. De plus, la coopération internationale dans le domaine documentaire ne s'est pas arrêtée avec la FID (dissoute en 2002). Elle se poursuit notamment à travers l'International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA). On peut faire la même remarque avec les associations locales et nationales : par exemple, l'American Documentation Institute que nous avons mentionné au chapitre précédent est devenu l'actuelle American Society for Information Science and Technology (ASIST).

Par ailleurs, Otlet utilise la figure du réseau pour bien d'autres éléments que les organisations. La déclinaison la plus exhaustive de la métaphore est sans doute celle qu'il applique au Mundaneum, concept qui s'incarne successivement dans des documents, des instruments, des monuments et des institutions – tous reliés par la volonté d'« unir en réseau » (voir fig. 2.1).

La lecture que fait Van Acker du réseau comme utopie organisationnelle est fondée et solidement argumentée. Cependant, elle attire notre attention sur un aspect problématique de l'héritage otletien, à savoir que les filiations théoriques possibles ont pu souffrir d'une disqualification globale de la pensée d'Otlet comme utopique. De nombreux lecteurs contemporains et ultérieurs d'Otlet sont sans doute restés à une interprétation superficielle de ses travaux, sans avoir pu faire un travail de lecture approfondie avec croisement de différentes sources, notamment issues des archives. Dans le cas de l'organisation documentaire, l'utopie organisationnelle a dissimulé

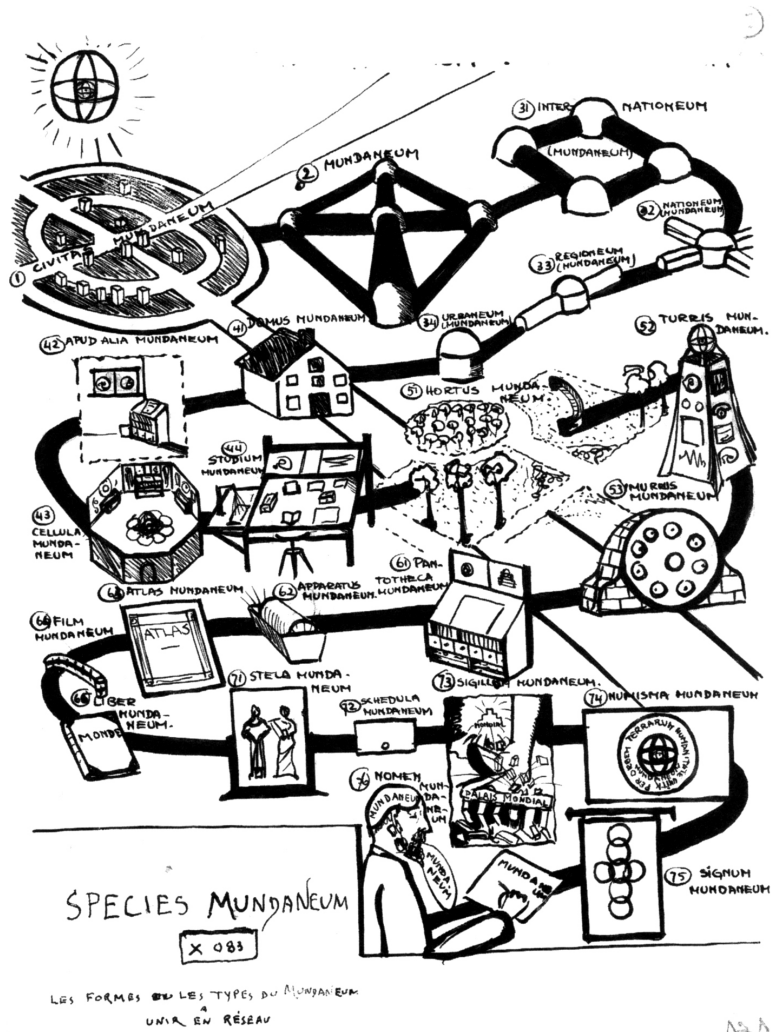


FIGURE 2.1 – Otlet, Paul. Species Mundaneum. Mundaneum : PP-PO-EUM-8504.

une logique réticulaire plus générale, alors que, comme on va le voir à présent, elle a une existence propre et une profondeur certaine. Parce que les modalités de la corrélation entre l'organisation documentaire et les autres institutions mondiales sont qualifiées d'utopie organisationnelle, on n'a pas su voir l'importance de la logique réticulaire plus générale dans la pensée théorique d'Otlet – en tout cas jusqu'à ce que W. Boyd Rayward s'interroge sur le parallèle entre ses réalisations et les systèmes hypertextuels.

2.2.2 *La logique réticulaire plus générale chez Otlet*

Dans les lignes qui suivent, nous nous intéressons à plusieurs éléments qui illustrent la logique réticulaire à l'œuvre dans la pensée d'Otlet, sous forme de tableaux, citations, schémas et projets.

LE TABLEAU se situe dans les dernières pages du TD, parmi les annexes⁴⁴. Otlet dresse deux tableaux récapitulatifs sur la documentation. Le premier est consacré aux opérations; le second, qui nous intéresse plus ici, porte sur l'organisation de la documentation (fig. 2.2). Ce second tableau présente les cinq échelons, disposés en lignes, avec en colonnes leurs éléments constitutifs ainsi que leurs modes de développement. Ces derniers sont au nombre de trois : l'intégration des parties (développement intrinsèque); la mise en rapport des uns avec les autres (réseau); la formation d'institutions centrales mondiales.

Ce second tableau montre que le réseau chez Otlet n'est pas limité au développement institutionnel : c'est en fait l'un des modes de développement des échelons de l'organisation de manière générale, et qui s'applique aux organismes comme aux ensembles et comme aux documents. Otlet définit le réseau comme la mise en rapport des uns avec les autres. Le mot réseau qu'on pensait qualifier seulement un projet institutionnel – le RUD – apparaît sous nos yeux comme un processus fondamental : le fait de relier.

Les tableaux récapitulatifs sont accompagnés de la note suivante :

« Ces deux tableaux montrent la corrélation générale de la Documentation. Ils complètent les tableaux présentés au cours de l'exposé de l'ouvrage. Ils montrent la nécessité d'une terminologie rationnelle, complète, univoque, apte aux combinaisons des termes⁴⁵ ».

Ces tableaux revêtent une importance particulière pour Otlet : dans un traité qui doit déjà par définition être synthétique, ils constituent une synthèse supplémentaire. Mais c'est le mot « nécessité » qui retient ici notre attention. Il faut garder en mémoire le contexte

⁴⁴ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 434-435.

⁴⁵ Otlet, *cité*, p. 434.

Tableau Récapitulatif II		Par échelons de l'Organisation de la Documentation		
A. Echelons	B. Eléments ou Organes Unités ou ensembles	C. Développements		
		Ca. (En soi) Intégration des parties	Cb. (En rapport les uns avec les autres) Réseau	Cc. (En centrales mondiales) Institutions
1^{er} Echelon Les livres et les documents.	1. Livres 2. Périodiques 3. Autres documents			Liber Mundialis Periodicum Mun- diale
2^e Echelon Les ensembles ou collections.	1. Bibliographie 2. Bibliothèque 3. Encyclopédie 1. Dossiers 2. Atlas. Codification 4. Archives 5. Doc. administrative 51. Publique 52. Privée 6. Musée 7. Ciné-Radio-Phono	Bibliographie universelle Bibliothèque universelle Musé universel	Réseau des Bibliographies Réseau des Bibliothèques Réseau de Musées	Bibliographia Mundialis Bibliotheca Mundialis Encyclopedia Mundialis Archivum Mundiale Documentation Admi- nistrativa Mundialis Museum Mundiale Ciné-Radio-Phono Mundialis
3^e Echelon Les organismes documentaires	1. Studios 2. Services de documentation des organismes divers 3. Offices de docu- mentation autonomes 4. Bibliothèques (comme Institution complexe)			Documentatio Mundialis
4^e Echelon Le Réseau Uni- versel de Do- cumentation.			Réseau	
5^e Echelon Les corrélations externes.	1. L'Organisation du Travail intellectuel 2. L'Organisation de la Vie mondiale		Réseau des Mundaneums Réseau des Cités	Mundaneum Maximum Civitas Mundialis

FIGURE 2.2 – Tableau récapitulatif par éche-
lons de l'Organisation de la Documentation
(TD p. 435)

de création du TD : le gouvernement belge a ordonné la fermeture du Palais mondial dirigé par Otlet ; les soutiens se raréfient. Pourtant le travail qui reste à accomplir est immense. Tous les travaux historiques que nous avons cités sur Otlet mentionnent le désespoir croissant qui l'afflige dans cette dernière décennie de son existence. Dans cette perspective, la nécessité qu'Otlet brandit ne convoque pas tant l'image d'une œuvre théorique achevée et indiscutable, qu'il nous faudrait suivre en bloc, mais plutôt celle d'un travail encore largement en chantier, qu'il redoute de voir sombrer dans l'oubli. Et en effet, les deux tableaux comportent des cases vides : la terminologie n'est pas complète.

Face à ces cases vides, on peut imaginer plusieurs choses : que remplir telle case ne faisait pas sens ; ou bien que le contenu a été oublié par erreur (le TD contient malheureusement un grand nombre de coquilles) ; ou tout simplement que le travail terminologique restait bel et bien à accomplir. En cela, ces tableaux récapitulatifs évoquent *mutatis mutandis* le tableau périodique des éléments chimiques : ce dernier n'était pas complet au moment de sa création mais la logique suivant laquelle il était construit permettait d'anticiper que des éléments seraient découverts aux emplacements manquants, ce qui fut vérifié par la suite. Appliquons le même raisonnement à ces deux tableaux d'Otlet. Il ne remplit pas la case « Organisme » pour la catalogographie ou la case « Science technique art » pour la codification (tableau I), ni la case « Réseau » pour le premier échelon de l'organisation, les documents (tableau II). Pour autant, nous ne devons pas en conclure que ces cases devaient rester vides : la construction de ces tableaux obéit à des principes qui nous suggèrent que des choses restent à y inscrire.

LA CITATION ci-dessous est extraite de la cinquième partie du TD. Elle fait partie des lois préexistantes dont Otlet estime qu'elles sont vérifiées par le livre et le document. Elle vient clarifier un doute qui peut subsister à la lecture du tableau, à savoir que la logique réticulaire s'appliquerait à certains échelons et pas d'autres.

« Loi d'organisation. Tous les phénomènes de la vie forment une sorte de réseau dont une seule maille ne peut se mouvoir sans que toutes les autres oscillent. Ainsi de tous les éléments d'un livre, de tous les livres entr'eux⁴⁶ ».

⁴⁶ *Ibid.*, p. 423.

Cette citation suggère qu'Otlet conçoit tout à fait que les documents ainsi que les données qu'ils contiennent forment un réseau. On pourrait parler ici de réticularité externe (le réseau des documents

entre eux) et interne (le réseau des données entre elles et entre les documents).

Le schéma intitulé « L'organisation mondiale de la documentation » (fig. 2.3) vient encore renforcer notre argument. Il est issu de la collection Papiers personnels de Paul Otlet aux archives du Mundaneum. La numérotation 8438 renvoie à l'Encyclopedia Universalis Mundaneum (EUM), ce projet d'encyclopédie qui devait voir le jour en partie sous forme de planches illustratives. La numérotation 42 renvoie à la section 4.2 du TD, qui porte justement sur l'organisation de la documentation.

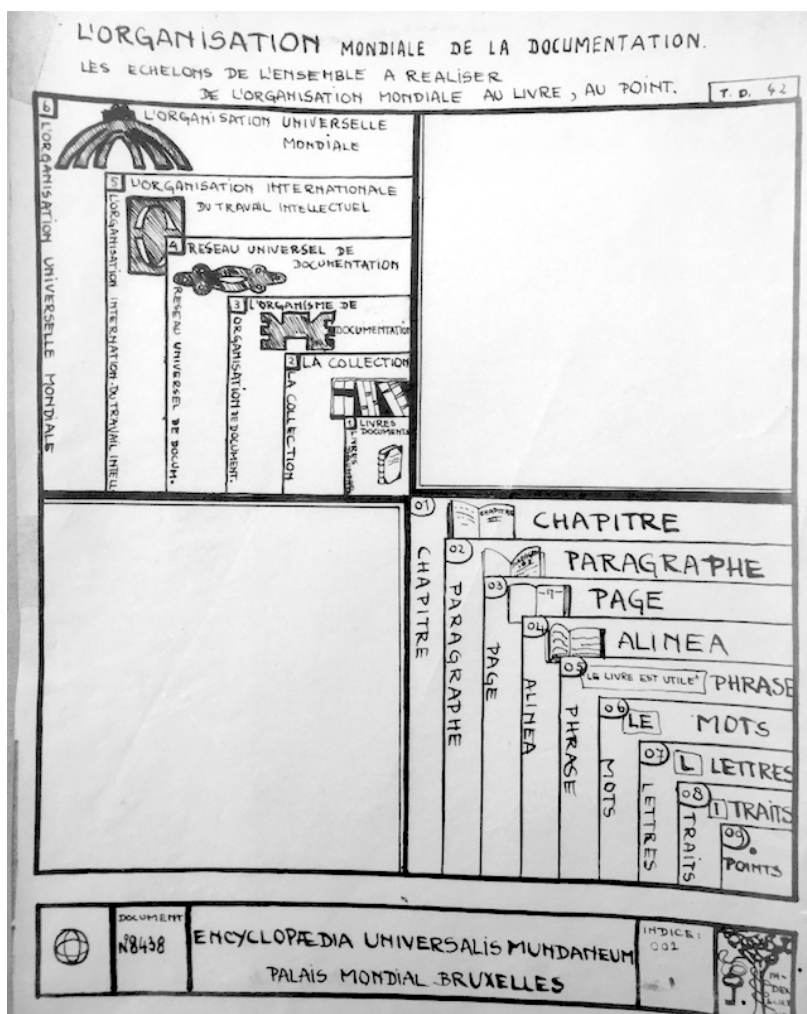


FIGURE 2.3 – Otlet, Paul. L'organisation mondiale de la documentation. [s. d.]. Mundaneum : ARC-MUND-PPPO-990-3-EUM-8438.

Otlet utilise ici une métaphore simple, des boîtes imbriquées les unes dans les autres, pour montrer la hiérarchie des différents échelons. Comme la figure du réseau, ces boîtes sont entrées dans le répertoire de métaphores constitutives de la pensée d'Otlet : on retrouve

ce même dessin sous forme réduite et sans texte sur d'autres documents rattachés à cette même thématique (voir par exemple fig. 2.4).

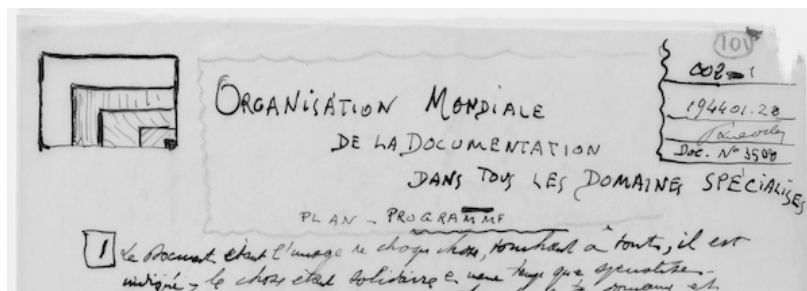


FIGURE 2.4 – Otlet, Paul. Organisation mondiale de la documentation dans les domaines spécialisés. 1944. Mundaneum : ARC-MUND-EUMC-3508.

Dans cette forme métaphorique pure, on ne voit que cinq échelons. À l'inverse, le schéma 8438 se distingue par sa construction symétrique : en partant d'en haut à gauche, les échelons se resserrent jusqu'à ce que nous atteignons le document; alors un nouvel ensemble d'échelons apparaît, qui inclut chapitre, paragraphe, page, alinéa, phrase, mot, lettre, trait et point. On reconnaît là une fois de plus le systématisme d'Otlet : il va « de l'organisation mondiale au livre, au point ». L'élément notable, c'est la continuité entre ces deux niveaux d'organisation : celui des échelons externes qui englobent le document, et ceux qui le structurent de façon interne. Chaque échelon contient des éléments qui s'assemblent et forment les éléments de l'échelon suivant. « Ainsi de tous les éléments d'un livre, de tous les livres entr'eux » : le document est véritablement le pivot de toute l'organisation.

Pourquoi ce schéma n'apparaît-il pas dans le TD? Pourquoi se retrouve-t-il simplifié dans d'autres documents préparatoires pour l'EUM comme celui présenté en fig. 2.4? On peut hasarder quelques hypothèses. Le schéma n'existait peut-être tout simplement pas en 1934 pour être inclus dans le TD. Autre piste : Otlet était peut-être insatisfait du schéma dans cet état. Sur un plan purement formel, il y a beaucoup d'espace vide, ce qui donne un sentiment d'inachevé (alors que le sens est tout à fait entier); ceci tranche avec les planches finalisées de l'EUM, d'un très grand niveau de détail, où le moindre espace vide est mis à profit. Même si nous avons mentionné au chapitre précédent que ses réalisations muséales n'étaient pas toujours à la hauteur de ses ambitions, Otlet était sensible à la question de la vulgarisation et avait à cœur de proposer des expositions que le public pourrait admirer tout en s'informant. Le schéma 8438 nécessitait peut-être à ses yeux des révisions pour devenir communicable. Sur le fond, le propos n'est pas tout à fait au point non plus : le sens

du placement respectif de la page et du paragraphe dans la hiérarchie des échelons n'est pas très clair. Et surtout, ce schéma fait une sorte d'anatomie bibliographico-matérialiste du livre qui ne reflète pas vraiment les conceptions théoriques plus avancées d'Otlet, sur les données notamment. Si on reconnaît donc bien la logique réticulaire, c'est ailleurs qu'il faut en chercher l'expression la plus visionnaire.

LE PROJET qui illustre le mieux le potentiel contenu dans cette logique réticulaire est la codification, qu'Otlet qualifie d'« œuvre ultime de la documentation⁴⁷ ». Pour bien comprendre ce qu'il entend par cette expression, il nous faut d'abord en évoquer une autre : le « problème ultime ». C'est ainsi qu'est titrée la section 5.2.2 du TD mais Otlet n'y décrit pas vraiment un problème : il discute plutôt trois hypothèses, audacieuses, la troisième évoquant pour nous un dispositif similaire au Web, et ce sont ces hypothèses qui dessinent le problème en creux⁴⁸. On peut y voir une forme de prudence liée aux impératifs d'un traité scientifique. Cela disparaît dans *Monde*, ouvrage publié l'année suivante et dans lequel Otlet fusionne l'hypothèse avec le problème :

« Et voici maintenant le problème ultime de la documentation (technique et organisation). L'homme n'aurait plus besoin de documentation s'il était assimilé à un être devenu omniscient, à la manière de Dieu même. À un degré moins ultime serait créée une instrumentation à distance qui combinerait à la fois la radio, les rayons Röntgen, le cinéma et la photographie microscopique. Toutes les choses de l'univers, et toutes celles de l'homme seraient enregistrées à distance à mesure qu'elles se produiraient. Ainsi serait établie l'image mouvante du monde, sa mémoire, son véritable double. Chacun à distance pourrait lire le passage lequel agrandi et limité au sujet désiré, viendrait se projeter sur l'écran individuel. Ainsi, chacun dans son fauteuil pourrait contempler la création, en son entier ou en certaines de ses parties⁴⁹ ».

Si Otlet replie de cette manière l'hypothèse sur le problème, c'est qu'il en a défini les conditions de possibilité sur le plan théorique avec la fusion du document et de l'instrument; et cela fait près de trente ans qu'il en a éprouvé la possibilité technique à travers le livre microphotographique, qu'il a élaboré avec Robert Goldschmidt⁵⁰. Voilà son « problème ultime » : une vision de l'avenir de la connaissance.

Ceci étant posé, revenons à l'« œuvre ultime », c'est-à-dire à la codification. Ce concept otlétien n'a jamais fait l'objet d'analyses détaillées dans la littérature que nous avons parcourue. Il est souvent

⁴⁷ Otlet, *cité*, p. 7, 411.

⁴⁸ *Ibid.*, p. 428.

⁴⁹ Otlet, *Monde, essai d'universalisme*, 1935, p. 390-391.

⁵⁰ Goldschmidt et Otlet, « Sur une forme nouvelle du livre : le livre microphotographique », 1906.

confondu avec la codification au sens de normalisation des pratiques. Dans d'autres cas, il est englobé dans l'Encyclopédie, ses spécificités étant alors ignorées. Frank Hartmann, l'un des rares auteurs à rebondir sur l'hypothèse de Rayward (sans chercher à l'éprouver) pour parler de « logique de base de données » à propos des projets d'Otlet, ne mentionne explicitement que le RBU et l'encyclopédie, pas la codification⁵¹. Wouter Van Acker consacre une dizaine de pages de sa thèse à la codification mais son objectif est d'avancer dans sa catégorisation philosophique de la pensée d'Otlet, et la réticularité est absente de son analyse⁵².

Il nous paraît donc nécessaire de repartir de la définition de la codification dans le TD, reproduite ici *in extenso* :

« 422.35 La Codification.

« a) [L'Encyclopédie] comprend l'œuvre de codification et de coordination des données elles-mêmes. Elle donne lieu à extraits et à retranscriptions dans les cadres d'une systématisation unique. Ce qu'on pourrait appeler le Livre Universel par rapport aux livres particuliers.

« Les données elles-mêmes sont bien distinctes des documents dans lesquels ils sont relatés. Il s'agit d'organiser systématiquement des ensembles de ces faits et données. Pour chacun de leur ordre est établie une notice systématique type déterminant : 1. les éléments qui sont à relever pour chaque catégorie des faits; 2. le mode selon lequel il y a lieu de les disposer sur la notice (Règles documentaires).

« Pour l'établissement de ces notices, on met à contribution toutes les sources recueillies. Les documents de la bibliothèque, les dossiers sont dépouillés et on utilise aussi les données documentaires recueillies par voie d'enquête. On a soin d'indiquer sur chaque notice la source des données.

« b) La codification est la forme ultime de la documentation qui s'attache aux ensembles. Le jour où tout le savoir sera codifié, l'esprit sera en possession d'un instrument incomparable, venant en aide à toutes ses opérations intellectuelles.

« La codification consiste : 1° à ne dire les choses qu'une fois; 2° à les dire en termes tels que l'idée générale précède l'idée particulière et s'élève ainsi au rang de principes, normes, lois, règles; 3° à dire les choses d'une manière systématique et classée.

« c) Il s'agit de ramener à l'unité élémentaire les multiplications et les complexités. L'opération présente des analogies avec la réduction des fractions à un même dénominateur et avec les transformations successives des expressions algébriques. L'opération revient à réduire les documents et leurs éléments documentaires et à intégrer ensuite les données de ces éléments, c'est-à-dire à les fusionner en éliminant les répétitions.

« d) Le code est établi en dossiers ou atlas dont chaque feuille mobile est consacrée à la mise en tableau (tabulation) d'une donnée dispo-

⁵¹ Hartmann, « Paul Otlet and the Logic of the Database », 2013.

⁵² Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 143-154.

sée selon les formes bibliologiques les plus adéquates (schémas, illustration) en original ou provenant du dépouillement systématique du contenu des publications.

« e) La codification peut être puissamment aidée par des procédés mécaniques.

« f) La codification doit être conçue en évolution constante. C'est la condition même de la science. Les thèses les plus fortement accréditées doivent être de temps à autre remises sur le tapis, passées au crible de la critique en tenant compte des nouveaux points de vue⁵³ ».

⁵³ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 411.

Ce qu'Otlet propose ici est d'extraire les données contenues dans les documents, les inscrire sur des supports dédiés (des fiches individuelles) dans un ensemble encyclopédique unique, et les coordonner par la classification. Dans un document de travail sur l'encyclopédie (fig. 2.5), Otlet précise que chaque document doit être identifié par une série de métadonnées descriptives. Deux éléments introduisent alors une logique réticulaire. Le premier est l'identification unique du document relativement à l'ensemble parent; ceci permet notamment de relier un extrait à sa source. Le second est l'identification des matières, lieux, temps et personne par la CDU; ceci forme des relations indirectes entre documents par l'intermédiaire des index, qui constituent le catalogue de l'encyclopédie (fig. 2.6).

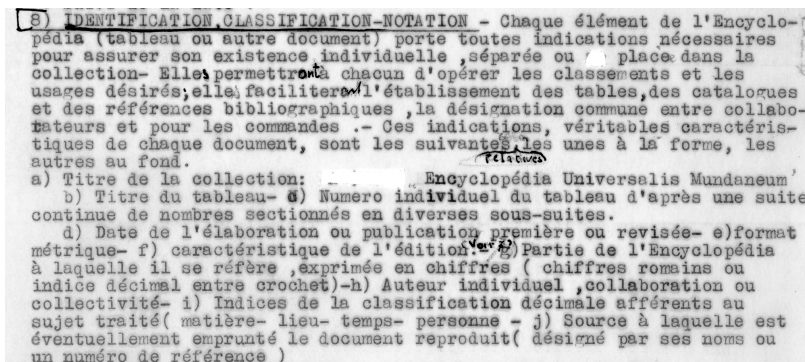


FIGURE 2.5 – Otlet, Paul. *Encyclopædia - Atlas Mundaneum*. Introduction. Conception. Plan. Méthodes (extrait de la page 2). Non daté (ca. 1943). Mundaneum : ARCMUND-EUMC-8800-002.

Qui dit codification dit code, et ce terme peut être interprété de deux manières. Il y a la notation de la CDU, code qui renvoie à la position du document dans les index. Et il y a le résultat global de la codification, qui est une sorte de Code du savoir comme il existe dans la loi un Code du travail. Sur cette seconde acception, Otlet anticipe que son « code » (son encyclopédie) pourrait faire l'objet de traitement mécaniques. Peu de gens saisissent l'implication de cette idée, à l'exception de certains de ses collaborateurs. L'un d'eux, Valère Darchambeau, écrit ceci à propos des machines qui commencent à apparaître à cette époque :

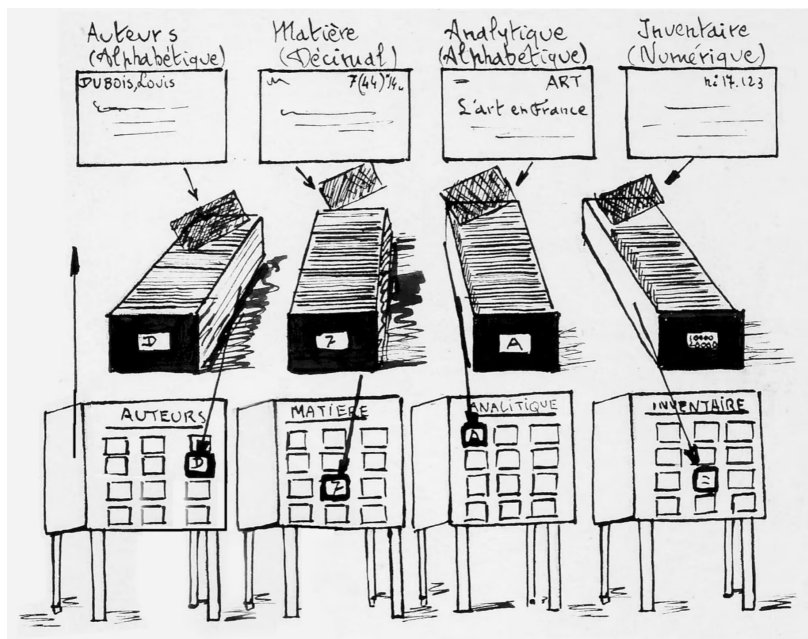


FIGURE 2.6 – Otlet, Paul. Catalogue de l'Encyclopédie. 1944. Mundaneum : ARC-MUND-EUM-3904

« Les audaces mentales de M. Otlet, ses “utopies” diront certains, prennent toute leur valeur lorsqu’on les considère en fonction du cerveau mécanique ultra rapide que constituent ces machines. Cette caractérisation multiple et différenciée à laquelle voudrait aboutir M. Otlet, pratiquement inutilisable dans un délai valable par nos cerveaux humains lents et vite rebutés, sera vraisemblablement le “code” par le truchement duquel les machines statistiques révéleront prochainement (dans 5, 20, 50 ou x années des rapports insoupçonnés et insoupçonnables entre les choses)⁵⁴ ».

⁵⁴ Darchambeau, Valère. Lettre du 26 avril 1944. Mundaneum : PP-PO-462

Comme pour le problème ultime de la documentation, on peut dresser des parallèles entre la codification chez Otlet et certains développements contemporains du traitement automatique de l'information. On peut penser par exemple au Web de données, qui propose de faire avec les données ce que le Web a fait avec les documents⁵⁵ ; ou encore au langage IEML, qui vise à rendre la connaissance calculable via une codification de la sémantique⁵⁶. Il ne s'agit pas d'affirmer que ces projets s'inspirent d'Otlet, ce qui n'est pas le cas, mais de souligner des similitudes conceptuelles ; pour ce qui est du Web de données, nous y revenons en détail dans le chapitre 3.

⁵⁵ Berners-Lee, « Semantic Web Road map », 1998.

⁵⁶ Lévy, « From social computing to reflexive collective intelligence: The IEML research program », 2010.

EN RÉSUMÉ, plusieurs sources nous conduisent à penser que le modèle suivant lequel Otlet pense l'organisation des connaissances au sens large est bien celui du réseau. Son approche réticulaire des textes et sa vision de la donnée dans l'encyclopédie documentaire suggère que le réseau ne représente pas seulement pour lui une utopie or-

ganisationnelle mais un modèle épistémologique. Nous avons reconstitué l'esprit général de ce modèle en nous appuyant sur des descriptions d'ensemble : un tableau récapitulatif ; une loi d'organisation ; un schéma général ; un projet présenté dans ses grandes lignes. Au fur et à mesure, nous avons mentionné plusieurs concepts, dont nous avons remis à plus tard l'examen détaillé. Le moment est venu de passer à cette étape plus analytique.

2.3 *Éléments conceptuels d'une vision réticulaire de la documentation*

On trouve chez Otlet plusieurs éléments conceptuels précis qui permettraient de fonder une pensée théorique du réseau appliquée aux documents : le biblion et le principe monographique d'une part, la classification d'autre part.

2.3.1 *Biblion*

Biblion est un terme introduit par Otlet dans les premières pages du TD. C'est un radical d'origine grecque qui sert à former certains des concepts définis dans le TD. La difficulté pour le lecteur vient de l'emploi presque indifférencié que fait Otlet de certains radicaux qu'il juge « équivalents » :

« En attendant que l'accord soit fait sur l'unité de la terminologie, nous employerons indifféremment les termes formés des quatre radicaux suivants, deux grecs, deux latins, en leur donnant par convention une signification équivalente : 1° biblion, 2° grapho (grammata gramme), 3° liber, 4° documentum⁵⁷ ».

⁵⁷ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 12.

Otlet emploie le terme biblion pour désigner deux choses très différentes, ce qui complique encore la tâche du lecteur. Le premier sens qu'il attache à ce terme est tout simplement le même qu'à celui de document, avec sa définition très large de représentation de la réalité par le biais d'une inscription. Dans cette acception, le biblion est un principe abstrait, générique qui rassemble des espèces diverses de documents :

« Il y a désormais un terme générique (Biblion ou Bibliogramme ou Document) qui couvre à la fois toutes les espèces : volumes, brochures, revues, articles, cartes, diagrammes, photographies, estampes, brevets, statistiques, voire même disques phonographiques, verres ou films cinématographiques. Le "Biblion" sera pour nous l'unité intellectuelle et abstraite mais que l'on peut retrouver concrètement et réellement mais revêtue de modalités diverses⁵⁸ ».

⁵⁸ *Ibid.*, p. 43.

« Le document est la représentation de la réalité sous une forme soit littéraire (le biblion, l'écrit, le texte), soit graphique ou plastique (l'icone, l'image)⁵⁹ ».

⁵⁹ *Ibid.*, p. 372.

« Les écrits (Biblion)⁶⁰ ».

⁶⁰ *Ibid.*, p. 373.

« Le biblion, représentation plus ou moins adéquate de la réalité⁶¹ ».

⁶¹ *Ibid.*, p. 425.

Pourtant, Otlet recommande que la terminologie de la bibliologie ne soit pas construite à partir de biblion mais de document :

« Il y a lieu de construire la terminologie à partir du mot Document, plus général que Livre ou Biblion; ce changement de radical est justifié : 1° par les motifs qui ont fait admettre le mot Document, Documentation. 2° par le retard des pratiques du monde du livre qui n'ayant pas évolué assez rapidement, a laissé se créer toute une nomenclature à part pour des objets et notions dont il s'est désintéressé au début⁶² ».

⁶² *Ibid.*, p. 13.

Toute la difficulté de la position d'Otlet est contenue dans cette oscillation entre livre et document : il doit s'appuyer sur ce qui est bien établi mais il veut aussi initier un changement (et pas seulement sur le plan théorique).

Ainsi que nous le mentionnons dans le chapitre précédent, cette acception du terme biblion a été étudiée par Pascal Robert, qui interprète ce concept comme la fonction macro-sociétale que déclinent le livre et ses substituts. Selon Robert, l'intérêt épistémologique du concept de biblion est de s'extraire du vocabulaire technique pour monter en abstraction :

« Otlet en vient à proposer une catégorie spécifique qui lui permet de dire la technique autrement qu'à travers le seul vocabulaire de la technique : il ne s'agit pas de dire, ici, le livre à travers le jargon de l'édition ou de l'imprimerie (ce qu'il sait faire par ailleurs); il ne s'agit pas plus de dire la photographie à travers ses notions propres seulement. Comme si adhérer à ce vocabulaire nous enfonçait dans la seule technique, sans distance⁶³ ».

⁶³ Robert, « Le biblion et les substituts du livre », 2015, p. 9.

Le second sens du mot biblion sous la plume d'Otlet est « Livre Universel ». Ici le terme ne désigne plus un document particulier mais l'Encyclopédie Universelle. Il faut mentionner qu'Otlet prescrit de réserver le terme encyclopédie à deux extrêmes : le spécifique (encyclopédies destinées aux spécialistes) et l'universel (l'Encyclopédie Universelle). Selon lui, cette dernière rend désormais hors de propos les dictionnaires et encyclopédies d'envergure intermédiaires, destinées à la vulgarisation. C'est dans le cadre de cet argument qu'il associe biblion et encyclopédie :

« Hors la spécialisation d'une part, la synthèse d'autre part, on ne saurait plus parler maintenant d'Encyclopédie [...] Après [les Encyclopédies du XVIII^e siècle], on procéda à des dictionnaires, à des Encyclopédies de vulgarisation. Mais notre époque se ressaisit, elle veut aussi

l'œuvre centralisée de haute envergure et de portée intellectuelle fondamentale; elle veut à sa manière réaliser le rêve séculaire de la concentration, du Biblion ou Livre universel⁶⁴ ».

⁶⁴ Otlet, *cité*, p. 401.

Wouter Van Acker interprète le concept de Livre Universel comme un type documentaire applicable à différents sujets; l'encyclopédie mondiale est alors vue comme la réunion des différents livres universels⁶⁵. À nos yeux, et avec la citation ci-dessus en tête, il s'agit d'un contresens. Rappelons qu'Otlet définit la codification (partie centrale de l'encyclopédie) comme le livre universel par rapport aux livres particuliers. Comme pour le premier sens du mot biblion, on a donc ici aussi un principe abstrait, générique; en revanche, il désigne cette fois-ci l'œuvre ultime de la documentation et pas une unité documentaire. Par métonymie, le biblion en vient à désigner l'Encyclopédie Universelle, qui est le Livre Universel, avec la codification au centre, et tous ces concepts se replient les uns sur les autres.

⁶⁵ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 141.

En résumé, le concept de biblion nous paraît traduire à l'échelle conceptuelle la logique réticulaire qui est présente dans la pensée d'Otlet. En désignant à la fois l'unité de base des systèmes documentaires, et le principe d'une encyclopédie universelle constituée d'unités codifiées et corrélées, le biblion montre une nouvelle fois la continuité entre les différents échelons de l'organisation documentaire.

2.3.2 *Principe monographique*

Le principe monographique est un autre outil conceptuel relatif à l'idée d'une unité de base de la documentation. Otlet le définit dans la quatrième partie du TD, celle qui porte sur l'organisation concrète de la documentation. Il introduit d'abord le terme « monographie » pour désigner les ouvrages qui traitent d'une question particulière, par opposition à ceux qui traitent de plusieurs questions, comme les encyclopédies⁶⁶. Plus loin, il emploie le terme entre guillemets pour signaler un usage différent, qui correspond à une montée en généralité :

⁶⁶ Otlet, *cité*, p. 125.

« Les ouvrages en la forme dictionnaires sont utiles pour concentrer des renseignements nombreux où l'on se préoccupe plus de la précision et de la "monographie de chaque sujet" que de leurs liens de dépendance et de connexion⁶⁷ ».

⁶⁷ *Ibid.*, p. 137.

À partir de là, le genre de la monographie laisse place au principe monographique, qu'Otlet définit dans le contexte des fiches et plus du livre. Il faut donc bien distinguer les deux expressions, même si elles se retrouvent parfois liées, comme dans certaines monographies qui s'apparentent à une juxtaposition de fiches⁶⁸. Otlet définit ainsi

⁶⁸ Pratique qui fut notamment observée (et critiquée) en histoire, voir Febvre, « Géographie et religion (compte-rendu) », 1950.

le principe monographique :

« Le contenu d'un livre peut être représenté par une seule ligne continue mais sectionnée en parties égales qui correspondent chacune à une page et ensuite à une ligne de page. Ce sectionnement est matériel; il ne concorde pas avec le sectionnement selon les divisions intellectuelles de l'idée (chapitres, sections, paragraphes, alinéas). [...] »

« *Principe de la monographie* : chaque élément intellectuel d'un livre est (après avoir été sectionné de l'ensemble du texte) incorporé en un élément matériel correspondant. [...] »

« En combinant le système des fiches et feuilles avec le principe monographique, on obtient une coïncidence parfaite dans le document entre l'unité intellectuelle et l'unité physique du support écrit, entre le sectionnement de la pensée et les sections du livre dans le concret⁶⁹ ».

⁶⁹ Otlet, *cité*, p. 385-386.

Là où le biblion est purement théorique, le principe monographique est méthodique. C'est le saut conceptuel du biblion qui le rend possible, et inversement il rend possible la mise en œuvre réelle du biblion. L'idée qu'Otlet résume sous l'expression principe monographique est très répandue à cette époque; nous y revenons au chapitre 4, lorsque nous examinons en détail la pratique des fiches.

Comme nous l'avons brièvement évoqué au précédent chapitre, Otlet a probablement été inspiré par le travail pionnier de l'éphémère institut Die Brücke (1911-1914), co-fondé par Karl Wilhelm Bührer (1861-1917), Adolf Saager (1879-1949) et Wilhelm Ostwald (1853-1932). Ostwald, récipiendaire du prix Nobel de chimie en 1909, partage avec Otlet l'attrait pour les philosophies positivistes mais également pour l'internationalisme : tous deux s'intéressent par exemple aux projets de langues universelles comme l'espéranto. Otlet est nommé président d'honneur de Die Brücke et connaît donc bien les travaux de l'institut. Cette petite structure se donne pour mission de contribuer à l'organisation du travail de la connaissance, notamment à travers les questions de standardisation. Ses contributeurs produisent ainsi un travail séminal sur les formats de papier : ils définissent une série de formats basés sur un ratio largeur-longueur de $1:\sqrt{2}$, travail qui sera repris par le futur Institut allemand de la normalisation (DIN), pour définir les formats A et B (A4, B5, etc.). Dans la même perspective, ils imaginent également une publication encyclopédique constituée par des « Monos » :

« "Monos", petites fiches ou feuillets au format standardisé [...] Le "Mono-System" était conçu de manière à ce que les différents monos se complètent les uns les autres et forment ensemble une encyclopédie complète et bien conçue [...] Le côté image contenait généralement de la publicité. Le verso contenait un bref exposé ("monographie" – d'où le terme Mono)⁷⁰ ».

"'Monos', little cards or leaflets in a standardized format [...] The 'Mono-System' was planned so that the individual monos would complement each other and, collectively, form a well-designed, comprehensive encyclopedia [...] The picture side usually contained advertising. The reverse contained a brief statement ('monograph' – that is the reason for the term Mono)."

⁷⁰ Hapke, « Wilhelm Ostwald, the "Brücke" (Bridge), and connections to other bibliographic activities at the beginning of the twentieth century », 1999, p. 142.

Ce système obéit à un principe plus large énoncé par Bühner et Saager :

« La recommandation de diviser un livre pour des raisons de commodité est appelée "Principe de monographie (*Prinzip der Monographisierung*)"⁷¹ ».

On voit combien ce système est proche des idées d'Otlet, aussi bien dans sa terminologie que son fonctionnement pratique. Certains auteurs ont fait le rapprochement, notant que les travaux d'Otlet sont en partie antérieurs mais que la terminologie, elle, a pu être influencée par *Die Brücke* :

« Paul Otlet avait développé des idées similaires en 1903 pour lesquelles il a ensuite, en 1918, utilisé le terme de principe monographique⁷² ».

« Il est possible que l'utilisation du terme [monographique] par Otlet provienne de son implication dans *Die Brücke*⁷³ ».

En résumé : le principe monographique consiste à décomposer les documents par analyse afin d'obtenir des faits irréductibles. Il faut une pensée des relations entre unités, de la synthèse. Or sur ce point, l'œuvre d'Otlet est ambiguë, et c'est ce qui nous a conduit à amender l'hypothèse de Rayward. Comme on va le voir à travers l'étude de la classification, la mise en relation des documents ou des données chez Otlet repose sur le concept le plus important de son système selon lui (le classement) et c'est aussi là que sa pensée diverge le plus avec la conception actuelle que l'on peut avoir de la réticularité.

2.3.3 Classification

Chez Otlet, la classification est indissociablement théorique et pratique à la fois. Le principe et son exécution sont parfaitement fusionnés. C'est pourquoi Otlet utilise les termes classement et classification de manière apparemment interchangeable. Nous nous efforçons de distinguer l'activité, désignée par le verbe classer ou le nom classement, du résultat de cette activité qui s'appelle classification.

Classer occupe la plus haute marche de la hiérarchie des concepts relatifs à la documentation chez Otlet :

« Classer est la plus haute opération de l'esprit, celle qui implique toutes les autres. L'esprit s'élève à mesure qu'il est susceptible d'abstraction, de systématisation et de synthèse. Classer donne lieu à quatre opérations distinctes, quatre démarches successives de l'intelligence.

« a) De la multiplicité des choses (être, objets, phénomènes, événements) dégager par comparaison les classes ou types les plus généraux

"The recommendation to divide a book for the sake of convenience is called as 'Principle of monographing (Prinzip der Monographisierung)'."

⁷¹ Satoh, « The Bridge Movement in Munich and Ostwald's Treatise on the Organization of Knowledge », 1987, p. 9.

"Paul Otlet had developed similar ideas in 1903 for which he later, in 1918, used the term monographic principle."

⁷² Hapke, *cité*, p. 143.

"It is possible that Otlet's use of the term [monographic] derives from his involvement in Die Brücke."

⁷³ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 238.

et établir ensuite les rapports entre eux selon les lignes d'une architecture intellectuelle d'ensemble (systématique, construction de la science).

« b) Désigner chacune des divisions ou rubriques du Tableau de la Classification ainsi obtenu par une notation adéquate, cotes ou indices (Langage).

« c) Ensuite, pour chaque objet qu'il y a lieu de classer (note, livre, fiche, document quelconque), reconnaître sa place dans la classification comme contenu par rapport au contenant; fixer cette place en inscrivant sur l'objet la notation correspondante (indexation).

« d) Enfin, former la collection ou l'ensemble des objets à classer (livres, documents, etc.) de telle sorte que son ordonnancement reproduise l'ordre même de la classification (classement)⁷⁴ ».

Cette définition fait de la classification un mode d'organisation des connaissances. L'expression « architecture intellectuelle » apporte une connotation supplémentaire qui renvoie au plan, au vocabulaire de la construction. On sait qu'Otlet avait des ambitions architecturales immenses, notamment son projet de Cité mondiale, mais c'est en fait plus largement le document et le monument qui sont entremêlés dans sa pensée. Un exemple de cela est le Mundaneum, qu'il qualifie d'« édifice⁷⁵ ». Selon Isabelle Rieusset-Lemarié, c'est une conception « monumentale et centralisée » qui domine chez Otlet, d'une façon qui transcende aussi bien le livre que la bibliothèque :

« Otlet était influencé par cette conception monumentale du livre, même lorsqu'il décrivait sa transformation en fichier [...] Si Otlet prévoyait la disparition à terme du livre, il pensait que la structure monumentale qu'il incarnait devait être préservée [...] une conception monumentale et centralisée de la connaissance⁷⁶ ».

Dans les années 1970, le rapport entre architecture et information est devenu un champ de recherches et de pratiques désigné par l'expression « architecture de l'information », attribuée à l'architecte et designer américain Richard S. Wurman, éditeur d'un ouvrage collectif sur la question⁷⁷. Ce n'est pas seulement l'application de l'architecture aux lieux de savoir mais la réunion d'un ensemble de questionnements sur l'organisation spatiale et logique des données dans les documents. Cette thématique a depuis été reprise en partie par le design. Rétrospectivement, Jeremy Keith (qui est designer également) estime que le travail d'Otlet et La Fontaine sur la Classification décimale universelle en fait de véritables architectes de l'information⁷⁸.

La mise en œuvre de cette architecture passe par l'établissement d'un code et son utilisation à différents niveaux du système docu-

⁷⁴ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 379.

⁷⁵ Otlet, *Monde, essai d'universalisme*, 1935, p. 448-452.

"Otlet was influenced by this monumental conception of books even when he described their transformation into files [...] If Otlet forecasted the eventual disappearance of books, he thought that the monumental structure they embodied had to be preserved [...] A monumental centralized conception of knowledge."

⁷⁶ Rieusset-Lemarié, « P. Otlet's Mundaneum and the international perspective in the history of documentation and information science », 1997, p. 305, 308.

⁷⁷ Wurman, *Information architects*, 1997.

⁷⁸ *"These people could legitimately be granted the title of true information architects."* Keith, « As We May Link », 2012, p. 62.

mentaire. Ce code est une représentation symbolique de la Classification décimale universelle (CDU) inventée par Otlet et La Fontaine sur la base de la Classification décimale de Melvil Dewey (CDD). Le principe de la CDU reprend celui de la CDD : l'ordre des connaissances est structuré en dix classes, elles-mêmes divisibles en dix classes et ainsi de suite. À cela Otlet et La Fontaine ajoutent un codage numérique de ces classes qui permet d'identifier les matières et les types de document ; la combinaison des codes se fait au moyen de divers symboles de ponctuation et opérateurs mathématiques.

Le résultat pouvait être fort complexe, ce qui n'a échappé ni aux défenseurs ni aux critiques de la CDU. W. Boyd Rayward rapporte ainsi un exemple donné par Samuel Bradford (1878-1948), qui fut président d'honneur de la FID :

« 526.9:336.211(431)“1927” : guide des mesures cadastrales prussiennes en 1927 [...] Créer une telle expression relève de la plaisanterie oiseuse plus que de la vraie classification⁷⁹ ».

Georges Perec fait de même dans son *Penser-Classer*, en jouant sur l'effet d'accumulation :

« Il y a un vertige taxonomique. Je l'éprouve chaque fois que mes yeux tombent sur un indice de la Classification Décimale Universelle (C. D. U.). Par quelles successions de miracles en est-on venu, pratiquement dans le monde entier, à convenir que 668.184.2.099 désignerait la finition du savon de toilette et 629.1.018-465 les avertisseurs pour véhicules sanitaires, cependant que 621.3.027.23, 621.436 : 382, 616.24-002.5-084, 796.54 et 913.14 désignaient respectivement les tensions ne dépassant pas 50 volts, le commerce extérieur des moteurs Diesel, la prophylaxie de la tuberculose, le camping et la géographie ancienne de la Chine et du Japon⁸⁰ ! »

Pour relativiser ces critiques, rappelons un fait important : Otlet et La Fontaine considèrent la CDU comme un langage scientifique. Le code est évidemment trop lourd pour être lu ou parlé mais c'est bien pour cela qu'on parle de langage et pas de langue. La CDU introduit une dimension relationnelle et une complexité inédites dans les langages classificatoires. Ceux qui sont ensuite créés par Robert Pagès (CODOC) et Jean-Claude Gardin (SYNTOL) vont vraiment développer cette complexité⁸¹. Aujourd'hui, on peut faire un rapprochement avec la notion d'ontologie en organisation des connaissances : une classification qui fonctionne également comme représentation – c'est-à-dire qu'elle organise les connaissances et qu'elle modélise en même temps la structure de cette organisation. On peut également faire un parallèle, quoique plus lointain, avec des langages de calcul sémantique comme IEML.

“S. C. Bradford (1950) declares that the creation of [such] an expression is ‘justly described as not classification but idle jesting’.”

⁷⁹ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 242.

⁸⁰ Perec, *Penser/Classer*, 2015 [1985], p. 161-162.

⁸¹ Demailly, « Robert Pagès et l'analyse codée », 1992 ; Couzinet, « L'organisation des connaissances au regard des sciences de l'information et de la communication », 2012, p. 40.

Concrètement, la CDU n'est donc pas pensée pour être parlée comme une sorte d'espéranto de la documentation, mais bel et bien pour structurer les systèmes documentaires :

« La Classification décimale exprime des classes dans un ordre relatif et non dans l'ordre absolu de nombres consécutifs. Elle fait fonction de pagination pour les Fichiers et Classeurs⁸² ».

⁸² Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 386.

« Établir ces divisions [du livre] et celles de la classification bibliographique universelle (tables succinctes, mettant simplement en regard les numérotages correspondant des deux tables sans spécifier la traduction des divisions). Semblable concordance, si elle recevait une large application, faciliterait extraordinairement la consultation des ouvrages, car il suffirait pour une même recherche de se reporter au même numéro classificateur dans les divers ouvrages; en outre, cette table fournit le moyen de multiplier les références bibliographiques dans les répertoires et facilite l'utilisation du livre par le moyen de découpage dans les dossiers documentaires⁸³ ».

⁸³ *Ibid.*, p. 398.

Ici, Otlet suggère d'indexer les différentes divisions du livre suivant la classification (ce qu'il ne fait pas lui-même pour le TD). « Divisions » désigne au moins la table des matières mais on peut faire l'hypothèse qu'il songe à toutes les divisions, jusqu'à l'unité de sens pouvant être extraite suivant le principe monographique. Cette méthode facilite alors le catalogage des instances d'un sujet dans les répertoires bibliographiques (indexation primaire), mais aussi la réutilisation de fragments dans des dossiers (recomposition), et surtout la corrélation ou mise en relation des données de l'encyclopédie (codification). Tous les échelons de l'organisation, toutes les formes documentaires sont ainsi concernées.

Dans cette approche, l'indexation n'est pas un identifiant unique du document mais du sujet (matière). L'« ordre relatif » des classes, c'est la fonction réticulaire primaire, directe de la classification : relier les matières entre elles. L'indexation matière permet par ailleurs d'associer différents documents (ou fragments) par l'intermédiaire du code qui est inscrit d'une part dans l'index et d'autre part dans le document, le dossier, ou toute autre forme recomposée. C'est la fonction réticulaire secondaire, indirecte de la classification : mettre en relation des données et des documents par l'intermédiaire de l'indexation.

Depuis l'époque d'Otlet, les travaux théoriques en documentologie ont intégré l'idée que le document peut contenir une information qui sert à l'identifier et à le relier à d'autres documents. Arkady Sokolov par exemple traduit la définition du document par Otlet en

trois grandes dimensions; la troisième est une « métainformation » dont la fonction est l'identification :

« Le document est une information (abstraite) présentée sous forme de signes (concrets), qui sont structurellement ordonnés selon des entrées conventionnelles (métainformation). (a) contenu conceptuel; b) forme matérielle = signes enregistrés sur un support matériel; c) métainformation pour identifier le document dans les flux de documents⁸⁴ ».

“Document is information (concept) presented in the form of signs (records), which are structurally ordered in accordance with conventional entries (metainformation). (a) conceptual content; (b) material form = signs recorded on a material medium; (c) metainformation to identify the document in document flows.”

⁸⁴ Sokolov, « The epistemology of documents », 2009, p. 62.

On retrouve cette dernière dimension dans l'indexation telle que la pense Otlet : le code par lequel on identifie les matières abordées dans le document, que l'on inscrit sur une notice et que l'on reporte dans l'index relève de la métainformation. Lorsqu'Otlet écrit que la classification constitue la « pagination » d'une documentation élaborée suivant le principe monographique, il se sert du terme de façon métaphorique, en superposant localisation, identification et indexation. Mais ici il faut bien distinguer la spécificité des indices CDU : ils ne permettent pas une identification sérielle, et encore moins une identification unique, donc ne servent pas à mettre en relation directe des documents. Pour faire cela, le système d'Otlet repose sur un procédé classique de citation : par exemple, le lien entre une donnée extraite et le document dont elle provient se fait sur la base du nom ou du numéro de série. La classification chez Otlet procède donc bien par une logique réticulaire indirecte, très différente de ce qu'on trouve dans l'encyclopédisme classique avec les renvois. Mais fondamentalement, l'indexation remplit la même fonction essentielle que ces mécanismes de citation. Philippe Roger nomme cette fonction ouverture-liaison dans son analyse de *L'Encyclopédie* dirigée par Denis Diderot :

« Le système des renvois tel [que Diderot] le conçoit joue plusieurs rôles à la fois. Primo, d'ouverture-liaison : les renvois sont autant de fenêtres de l'article sur l'ensemble du système⁸⁵ ».

⁸⁵ Roger, « D'un réseau l'autre », 2001, p. 14.

La CDU est une représentante typique des classifications arborescentes. En cela, on peut l'opposer par exemple à la classification à facettes de Shiyali Ramamrita Ranganathan. Cependant, Otlet représente très souvent la CDU sous forme circulaire dans ses schémas – comme pour le RUD. La métaphore la plus adéquate pour décrire cette classification est donc peut-être moins celle de l'arbre que celle du réseau : un réseau centralisé, hiérarchique, rayonnant, le réseau arborescent, qu'on peut traverser plus librement que l'arborescence. De plus, Ranganathan lui-même a attiré l'attention sur l'expressivité

de la CDU, qu'il qualifie de travail pionnier dans la transition vers les systèmes à facettes :

« 1 Entreprendre de classer dans un ordre utile les principales entrées présentes dans les périodiques – des micro-documents pour enregistrer des micro-pensées, ainsi que nous les appelons; 2 entreprendre d'extraire de certains des sous-objets certaines facettes telles que la facette Temps et la facette Espace, capables de se rattacher à n'importe quelle classe hôte, ainsi qu'un autre type de facettes – les divisions analytiques – capables de se rattacher à n'importe quelle classe hôte tombant dans le domaine d'une seule classe principale; et 3 entreprendre l'utilisation de la notation mixte non pas pour allonger la base de la notation mais pour l'utiliser comme symboles de connexion distincts pour les différents types de facettes. Le système pionnier de cette triple entreprise était la CDU ⁸⁶ ».

"1 Venture into the work of arranging in a helpful sequence the main entries in periodicals—micro documents embodying micro thought as we call them; 2 Venture into pulling out of some of the subjects certain facets such as Time Facet and Space Facet capable of getting attached to any Host Class whatsoever and also another kind of facet—called Analytical Divisions—capable of getting attached to any host class falling within the area of a single Main Class; and 3 Venture into the use of Mixed Notation not for lengthening the base of the notation but for use as distinctive Connecting Symbols for the different kinds of facets. The pioneer scheme of this triple venture was UDC."

⁸⁶ Ranganathan, « Library Classification Through a Century », 1965, p. 10.

Le principe monographique, l'indexation des documents sur plusieurs dimensions (correspondant à autant de métadonnées) et surtout la notation combinatoire : telles sont les caractéristiques du travail d'Otlet qui vont au-delà du caractère arborescent de la CDU et qui ont, selon Ranganathan, préparé le terrain pour des systèmes plus flexibles, plus rhizomatiques. Des travaux suggèrent que nous devrions dépasser cette dichotomie arbre-réseau. Samuel Szoniecky défend par exemple un modèle tripartite du symbole qui s'applique à la plupart des cadres théoriques de la représentation et qui correspond à « une double arborescence de branches et de racines⁸⁷ ». La logique est la même que chez Robert Estivals, qui théorise la cognition comme un mouvement successif de réduction arborescente et d'organisation réticulaire⁸⁸. La question centrale (littéralement) est désormais plutôt celle de l'articulation entre ces deux logiques que d'un choix binaire.

⁸⁷ Szoniecky, *Évaluation et conception d'un langage symbolique pour l'intelligence collective*, 2012, p. 231.

⁸⁸ Estivals, *Théorie générale de la schématisation 1*, 2002, p. 35.

EN RÉSUMÉ, la classification dans la logique d'Otlet correspond autant à la mise en réseau des sujets ou matières (fonction réticulaire directe de la classification) qu'à la mise en réseau *par* les matières (fonction réticulaire indirecte). Biblion, principe monographique et classification illustrent la façon dont la logique réticulaire présente dans la pensée théorique générale d'Otlet se diffuse également sur le plan des outils conceptuels opérants, et sur celui des méthodes.

Une question demeure : pourquoi cette logique réticulaire n'a-t-elle pas été vue plus tôt, ni considérée dans toute sa portée ?

2.4 Une conception inachevée

Un premier fait s'impose : Otlet ne parle pas toujours explicitement d'une logique réticulaire pour le cas des documents. Dans le tableau récapitulatif de l'organisation documentaire (fig. 2.2), il y a une colonne réseau, mais la case correspondante pour le premier échelon (livres et document) est vide, tandis que pour le quatrième échelon (le RUD) elle indique « Réseau ». Il nomme donc explicitement « réseau » l'organisation sociale de la documentation mais pas l'organisation interne des documents, données et ensembles. Rappelons notre interprétation : les livres et documents rentrent dans le cadre de pensée d'Otlet, qui inclut une dimension d'organisation réticulaire. Toutefois, le fait qu'il ne nomme pas toujours explicitement la déclinaison de cette dimension aux documents donne à son travail théorique un caractère inachevé.

D'un point de vue extérieur, deux éléments peuvent être opposés à l'idée qu'Otlet ait eu une conception réticulaire de l'organisation des documents. D'abord, il est notoire qu'Otlet a une vision hiérarchique, centralisée et descendante très forte. Ses visions du réseau sont arborescentes plus que rhizomatiques. Rappelons qu'il est le fils d'un industriel ayant fait fortune en bâtissant un réseau de tramways. Mais il ne faut pas caricaturer Otlet : l'arborescence est un cas particulier de réseau; on oublie aussi souvent de façon commode qu'Otlet représente le RUD avec des liens transverses, ou que l'indexation par la CDU repose sur une notation qui traverse sa structure arborescente. Il est indéniable que sa logique réticulaire est structurée précisément autour de la classification, et que la réticularité des livres et documents est indirecte, dérivée de l'application de la CDU. Mais il s'agit bien d'une forme de réticularité.

L'autre élément opposable est le contexte historique. Le premier ouvrage sur la théorie des graphes est publié en 1936 seulement, deux siècles après le premier énoncé d'un problème relatif à ce type de structure mathématique⁸⁹. Si le terme circule peut-être déjà dans la littérature spécialisée en 1934, il est trop confidentiel pour influencer Otlet de manière significative. Ce dernier a donc surtout pour référent le réseau, un objet utilisé de manière plus métaphorique qu'analytique – Pierre Musso le qualifie de « figure », de « notion passe-partout⁹⁰ ». Cependant, l'absence de ce concept formel de graphe ne saurait disqualifier le reste de la réflexion d'Otlet, qui n'est pas que métaphorique mais se décline sous forme de concepts.

⁸⁹ Biggs, Lloyd et Wilson, *Graph theory*, 1736-1936, 1998 [1976].

⁹⁰ Musso, *Critique des réseaux*, 2003, p. 9.

Prenons la question autrement : qu'est-ce qui fait obstacle à l'identification d'une logique réticulaire chez Otlet ? Le fait qu'Otlet n'aille pas jusqu'au bout des implications de son cadre théorique est une chose. Mais il y a aussi quelques éléments qui perturbent l'analyse.

La figure du réseau, que nous venons justement d'évoquer, pose problème. Nous avons vu que le vocabulaire visuel d'Otlet inclut un dessin de réseau que Wouter Van Acker qualifie de métaphore constitutive ou métaphore « morte ». C'est aussi une métaphore univoque. Elle serait plurivoque si elle ne servait pas seulement à évoquer une organisation en réseau d'acteurs humains et institutionnels mais aussi de documents. Or il est difficile de trouver des schémas d'Otlet dans lequel la même métaphore visuelle du réseau sert à représenter autre chose qu'un réseau d'acteurs – le RUD, les associations internationales –, alors que dans le même temps nous avons identifié d'autres motifs qui traduisent une logique réticulaire. Nous avons déjà montré celui des boîtes imbriquées, utilisées pour représenter les échelons de l'organisation de la documentation (fig. 2.4). On trouve également des lignes de connexion dans de très nombreux schémas d'Otlet, comme par exemple celui qui représente la documentation et ses parties, et qui est inclus dans le TD⁹¹. D'autres représentations encore utilisent comme métaphore le chemin de fer ou encore les chariots de minerais⁹². Si on se focalise sur le réseau hiérarchique, on passe à côté de ces autres métaphores. À cela il faut ajouter qu'Otlet ne dessine pas toujours des réseaux arborescents : on trouve également des réseaux d'acteurs disposés sur un cercle.

Gaston Bachelard décrit ainsi le processus de formation d'un obstacle épistémologique :

« La question abstraite et franche s'use : la réponse concrète reste. Dès lors, l'activité spirituelle s'invertit et se bloque. Un obstacle épistémologique s'incruste sur la connaissance non questionnée⁹³ ».

Dans le cas d'Otlet, la question abstraite est la suivante : quelle est l'étendue de la logique réticulaire dans sa pensée ? Une réponse concrète, issue par exemple de l'examen des schémas par Wouter Van Acker, consiste à isoler la métaphore de réseau arborescent qui représente le RUD ou les associations et à l'interpréter comme représentation d'un unique concept – l'utopie organisationnelle. Le risque est alors de ne plus voir de réticularité hors de cet élément précis, alors qu'elle est manifeste à de nombreux endroits de l'œuvre d'Otlet. Pour compléter cette réflexion, dans les mots de Vilém Flusser, la métaphore du réseau arborescent est un problème qu'il nous faut

⁹¹ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 42.

⁹² Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 150.

⁹³ Bachelard, *La formation de l'esprit scientifique*, 1938, p. 14.

écarter en utilisant d'autres objets otletiens (d'autres figures de réseaux mais aussi des tableaux, des diagrammes, des descriptions) :

« Est "objet" tout ce qui se trouve sur le chemin, ce qui y a été "jeté" (latin *ob-jectum*, grec *problēma*). Le monde est objectif, objectal, problématique, en ce sens qu'il fait obstacle. Un "objet usuel", c'est un objet dont on a besoin et qu'on utilise pour écarter du chemin d'autres objets⁹⁴ ».

⁹⁴ Flusser, *Petite philosophie du design*, 2002, p. 33.

Les analogies entre le Mundaneum et le Web ou Google sont également problématiques. Dans le *New York Times*, Alex Wright qualifie le Mundaneum de « Web oublié du temps⁹⁵ ». C'est un déplacement considérable. D'abord, ce qu'il appelle Mundaneum est la partie la plus visible et la plus avancée du travail d'Otlet, à savoir le RBU. Or le RBU est un index, ce que le Web n'est pas. Et ensuite, le Web est rapidement devenu un objet d'étude plus complexe qu'un système d'information dans lequel des documents sont interreliés. La littérature scientifique reflète cette évolution : Riccardo Ridi note que depuis la fin des années 1990, la recherche fondamentale sur l'hypertextualité a décliné au profit de questionnements sociologiques, politiques et économiques liés au Web⁹⁶. L'analogie entre Mundaneum et Web, déjà discutable sur le fond, est donc de moins en moins robuste au fur et à mesure que les années passent.

⁹⁵ Wright, « The Web Time Forgot », 2008.

⁹⁶ Ridi, « Hypertext », 2018, p. 410.

De même, le Mundaneum a été qualifié de « Google de papier⁹⁷ ». Cette analogie se fonde sur le RBU et sa nature de service documentaire. Cette fois-ci, le parallèle est tout à fait pertinent. On peut jouer le jeu de la comparaison. Le fonctionnement de Google est basé sur un classement algorithmique qui prend notamment en compte les liens entre les pages. Le fonctionnement du RBU, quant à lui, sollicite différents index qui mettent indirectement en relation les documents. Il y a là matière à alimenter une réflexion diachronique sur la réticularité dans les systèmes d'indexation et de recherche d'information, face à la problématique de l'accroissement de la masse documentaire.

⁹⁷ Cette expression est attribuée au journal *Le Monde* mais ses archives n'en montrent aucune trace.

Cependant, cette analogie comme la précédente confère à la pensée d'Otlet une sorte d'attractivité superficielle. En utilisant un nom connu (Web, Google), on attire dans la lumière un nom moins connu (Mundaneum); mais le rapprochement referme immédiatement le questionnement. Ces analogies sont littéralement catégoriques. Ceci limite considérablement l'appropriation de la pensée théorique d'Otlet, puisqu'il va falloir déconstruire les évidences ainsi posées. La problématique de la réticularité en particulier, se retrouve noyée, et par

conséquent d'autres analogies – avec le Web de données, les graphes de connaissances, les ontologies – passent à la trappe.

Il est donc préférable de mettre de côté les métaphores univoques (réseau arborescent) et catégoriques (Web oublié, Google de papier), pour descendre au niveau des concepts et de leurs représentations (schémas), ainsi que nous l'avons fait dans ce chapitre, ou bien entrer de manière beaucoup plus précise dans le détail des réalisations, ce que nous faisons dans le chapitre suivant.

ANTICIPATION, VISION, PRÉMONITION : comment faut-il qualifier la logique réticulaire chez Otlet ? À propos du concept de *bibliion*, Pascal Robert parle d'une vision, exprimée avec le référentiel de son époque et une certaine capacité d'imagination ; la vision d'Otlet est prospective parce qu'appuyée sur des réalisations techniques, et parce qu'elle crée un effet d'anticipation *a posteriori* – le « resenti subjectif d'une adéquation »⁹⁸. Quant à W. Boyd Rayward, il dit dans son hypothèse à propos de l'hypertextualité que la pensée d'Otlet est presciente, ce que nous avons traduit par *prémonitoire*⁹⁹.

Il nous semble ici qu'il faille différencier d'une part la logique réticulaire et d'autre part le type de vision *prémonitoire* exprimée dans les dernières pages du TD. Lorsqu'Otlet parle du « problème ultime », il fait clairement une hypothèse, en imaginant le développement de technologies pas encore maîtrisées (la radio, la télévision). On peut considérer que cette hypothèse est *prémonitoire*. En revanche, lorsqu'il théorise la documentation suivant une logique réticulaire, il s'appuie sur l'expérience des différentes réalisations de l'IIB, telles que le RBU, et sur un travail d'élaboration théorique étalé sur plusieurs décennies. On est donc face à quelque chose de plus abouti qu'une vision.

La caractéristique de ce cadre théorique, c'est qu'il est posé mais pas complètement développé. C'est ce qui incite à la relecture, à tenter de remplir les cases vides du tableau. Rapidement, on constate que certains éléments de l'analogie faite par Rayward doivent être amendés : la CDU ne relie pas les documents directement ; le principe d'identification unique des documents existe chez Otlet mais est utilisé de manière limitée. Donc son modèle n'est pas une préfiguration directe de l'hypertexte informatique. Cependant il y a bien une logique réticulaire sous-jacente, qui est d'abord une pensée visuelle : Otlet schématise puis théorise.

Nous choisirons donc de dire que cette partie conceptuelle de l'héritage d'Otlet est une théorie inachevée et pas une vision. Elle crée

⁹⁸ Robert, « Le bibliion et les substituts du livre », 2015, p. 13.

⁹⁹ Rayward, « Paul Otlet, an encounter », 2012, p. 72.

un effet d'anticipation par rapport aux systèmes hypertextes, non pas parce qu'Otlet les anticipe mais parce que leur développement vérifie la logique réticulaire qui sous-tend ses concepts.

Vers la documentation hypertextuelle

En 1994, W. Boyd Rayward postule que le principe monographique et la classification décimale constituent chez Otlet un système conceptuellement analogue à l'hypertexte. Comme toute analogie, cette hypothèse rapproche deux éléments : ici, le fait qu'Otlet ait une approche réticulaire des documents d'un côté, et les systèmes hypertextes de l'autre. Nous avons montré qu'il y a bien une logique réticulaire chez Otlet. Penchons-nous maintenant les systèmes hypertextes.

Rayward fait un parallèle explicite entre le travail d'Otlet et certains pionniers de l'hypertexte :

« [Otlet] est un précurseur de Bush (1945), Engelbart (1963), Nelson (1983, 1987) et d'autres qui ont établi la feuille de route hypertexte/-hypermédia au cours des dernières années, et il a anticipé plusieurs des caractéristiques du Memex de Bush, du Xanadu de Nelson et de l'hypertexte¹ ».

"He is a precursor of Bush (1945), Engelbart (1963), Nelson (1983, 1987), and others who have set the hypertext/hypermedia agenda in recent years and [he] anticipated many of the features of Bush's memex, Nelson's Xanadu, and hypertext."

¹ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 235.

Dans ce chapitre, nous prenons le même point de départ, en revenant d'abord sur les travaux auxquels Rayward fait référence dans la citation ci-dessus. Ils ont été largement commentés dans la littérature scientifique, et notamment dans des thèses en SIC². L'intérêt de prendre les analogies de Rayward au sérieux est que cela requiert de retourner aux sources, ce qui s'avère intellectuellement fécond. Ce faisant, on s'aperçoit que les éléments les plus notables qui nous amèneraient à établir des parallèles avec Otlet ne sont pas forcément là où on les attend. Dans un second temps, nous revenons sur la notion d'hypertexte, en nous intéressant aux efforts de synthèse et de montée en abstraction qui ont été réalisés récemment en organisation des connaissances. Et dans un troisième temps, nous présentons trois cas de systèmes hypertextes – le Web, le Web de données et le site HyperOtlet.

² Ertzscheid, *Le lieu, le lien, le livre*, 2002 ; Borel, *Outils sémantiques au service du livre numérique*, 2014.

3.1 Travaux précurseurs de l'hypertexte

3.1.1 Vannevar Bush : indexation associative

En 1945, dans un essai d'anticipation devenu célèbre, l'ingénieur américain Vannevar Bush (1890-1974) livre un réquisitoire contre l'indexation documentaire traditionnelle :

« Notre inaptitude à accéder à un document est en grande partie due à l'artificialité des systèmes d'indexation. Lorsqu'une donnée, quelle qu'elle soit, est stockée, elle est classée par ordre alphabétique ou numérique, et l'information est trouvée (quand elle l'est) en étant pistée de sous-classe en sous-classe. Elle ne peut se trouver qu'à un seul endroit, à moins que l'on n'utilise des doublons; il faut établir des règles pour savoir quel chemin la localisera, et ces règles sont lourdes. De plus, après avoir trouvé un élément, il faut sortir du système et le réintégrer par un nouveau chemin³ ».

Les propositions d'Otlet introduisent des éléments qui répondent en partie au problème posé par Bush. Mais la CDU reste une classification hiérarchique : c'est un arbre. La notation codée et combinatoire imaginée par Otlet permet une indexation très précise, en adéquation avec la complexité de la CDU elle-même ainsi que celle des documents, qui sont de plus en plus spécialisés; mais ce gain simultané de complexité et d'efficacité ne fait que transposer le problème vers un ordre de grandeur supérieur.

Bush explique ensuite que le fonctionnement des systèmes d'indexation ne reflète pas celui de l'esprit humain :

« L'esprit humain fonctionne par association. Il prend un élément et passe instantanément au suivant, par association de pensées, conformément à un réseau complexe de pistes portées par les cellules du cerveau⁴ ».

Bush prend soin de préciser qu'il est impossible de dupliquer artificiellement ce fonctionnement. En revanche, il estime que nous pouvons nous en inspirer pour améliorer nos processus de traitement automatique de l'information. Pour cela, il faut modéliser ce fonctionnement. Un modèle est un type d'instrument qui peut être conceptuel ou physique; sa fonction est d'aider à mieux connaître quelque chose à travers un processus de réduction (simplification) et d'interprétation⁵. Ici, le fonctionnement de notre esprit peut être modélisé en le simplifiant suivant une logique réticulaire : on peut dire qu'il utilise des unités (les idées) entre lesquelles il établit des liens – formant ce que Bush appelle des « pistes associatives » (*associative trails*).

"Our ineptitude in getting at the record is largely caused by the artificiality of systems of indexing. When data of any sort are placed in storage, they are filed alphabetically or numerically, and information is found (when it is) by tracing it down from subclass to subclass. It can be in only one place, unless duplicates are used; one has to have rules as to which path will locate it, and the rules are cumbersome. Having found one item, moreover, one has to emerge from the system and re-enter on a new path."

³ Bush, « As We May Think », 1945, p. 106.

"The human mind [...] operates by association. With one item in its grasp, it snaps instantly to the next that is suggested by the association of thoughts, in accordance with some intricate web of trails carried by the cells of the brain."

⁴ *Ibid.*

⁵ Sinaceur, « Modèle », 2006, p. 757-759.

Sur la base de ce modèle réticulaire, Bush propose que nous concevions des outils plus favorables à l'association d'idées. Il donne un exemple fictif, le Memex, une station de travail semblable à un bureau mais équipée d'écrans. L'information y est stockée sur microfilm; la saisie peut se faire au clavier ainsi que par microphotographie, grâce à un plateau qui nous fait aujourd'hui penser à un scanner. Le Memex évoque la Mondotheque d'Otlet, une station de travail complète, équipée d'un téléphone et d'un lecteur de microfilm, qui n'existait que dans ses schémas et ses publications.

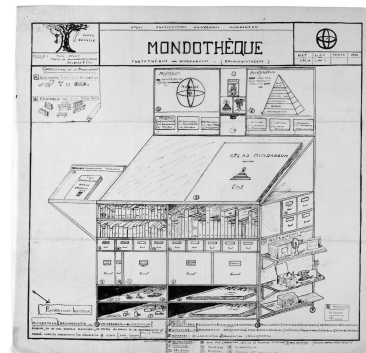
Toutefois, ni Bush ni Otlet n'ont inventé la sélection des documents grâce à l'utilisation du microfilm. Michael Buckland rappelle que c'est Emanuel Goldberg (1881-1970) qui invente le premier sélecteur rapide de ce type à la fin des années 1930. Bush n'évoque ni Goldberg ni Otlet dans son propre travail⁶.

Dans le Memex, l'indexation est bien présente mais Bush la pense d'une manière différente d'Otlet. D'abord, il établit que chaque document doit avoir un code unique qui constitue le principal moyen d'y accéder⁷. Cette idée d'identification unique était présente dans la machine statistique de Goldberg : c'est ce qui permet à la machine de récupérer un document. Bush reprend ce fonctionnement pour un autre usage, qu'il appelle l'indexation associative. Lorsque deux documents sont associés, la relation entre les deux est indexée par un code unique, et chaque document se voit ajouter le code de la relation ainsi que le code de l'autre document :

« Faire en sorte qu'un élément quelconque puisse, à volonté, en sélectionner immédiatement et automatiquement un autre. Telle est la caractéristique essentielle du Memex. C'est le processus de liaison entre deux éléments qui est important. Lorsque l'utilisateur construit une piste, il la nomme, insère ce nom dans son index et le tape sur son clavier. Devant lui se trouvent les deux éléments à relier, projetés sur des postes d'observation adjacents. Au bas de chacun d'eux, il y a un certain nombre d'espaces de code vides, et un pointeur est placé pour indiquer l'un d'entre eux sur chaque élément. L'utilisateur appuie sur une seule touche, et les éléments sont définitivement joints. Le mot de code apparaît dans chaque espace de code. Hors de vue, mais également dans l'espace de code, est inséré un ensemble de points interprétables par une cellule photoélectrique; et sur chaque élément, ces points par leurs positions désignent le numéro d'index de l'autre élément. Dès lors, lorsque l'un de ces éléments est visible, l'autre peut être rappelé instantanément en appuyant simplement sur un bouton situé sous l'espace de code correspondant⁸ ».

L'idée d'identification unique n'est pas absente de la documentation chez Otlet. En revanche, elle ne participe pas au versant réticu-

Otlet, Paul. Mondotheque. 1936 Munda-neum : ARC-MUND-EUM-PPPO-8141.



⁶ Buckland, « Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex », 1992, p. 290.

⁷ Bush, *art. cit.*, p. 107.

"A provision whereby any item may be caused at will to select immediately and automatically another. This is the essential feature of the Memex. The process of tying two items together is the important thing. When the user is building a trail, he names it, inserts the name in his code book, and taps it out on his keyboard. Before him are the two items to be joined, projected onto adjacent viewing positions. At the bottom of each there are a number of blank code spaces, and a pointer is set to indicate one of these on each item. The user taps a single key, and the items are permanently joined. In each code space appears the code word. Out of view, but also in the code space, is inserted a set of dots for photocell viewing; and on each item these dots by their positions designate the index number of the other item. Thereafter, at any time, when one of these items is in view, the other can be instantly recalled merely by tapping a button below the corresponding code space."

⁸ *Ibid.*

laire de sa pensée. Pour lui, c'est la classification qui doit rester centrale et elle doit être universelle; c'est à cette seule condition qu'il envisage la possibilité d'harmoniser la documentation à l'échelle mondiale. Certes, un document peut être indexé suivant d'autres logiques que la CDU; nous avons commenté au chapitre précédent des documents préparatoires pour l'Encyclopedia Universalis Mundaneum (EUM) numérotés 3508 et 8438, qui représentent deux exemples d'indexation linéaire, sérielle. Mais l'œuvre ultime pour Otlet, c'est la codification : l'extraction des données, mises en fiches, indexées non pas de façon linéaire mais par la CDU, pour alimenter une Encyclopédie Universelle.

Or ici, Bush parle d'un contexte plus restreint, puisqu'il évoque le futur bureau du travailleur de la connaissance, sans l'inscrire dans une organisation mondiale du travail intellectuel. Il déplace la perspective vers la documentation personnelle, un geste déterminant, qui change entièrement la donne. Le cadre de pensée le plus approprié dans ce contexte n'est peut-être pas forcément une classification universelle plutôt qu'une classification idiosyncratique, d'où l'intérêt accordé à une indexation sérielle, contextuelle. Bush ne précise pas quel pourrait être le motif privilégié pour former le code d'un document. Mais on imagine sans peine qu'il puisse être formé à partir de métadonnées internes comme le nom d'auteur et la date. En définitive, c'est secondaire : la proposition essentielle de Bush est le recours à l'identification unique plutôt qu'à des indices classificatoires partagés par les documents. La question nous semble un peu plus intéressante en ce qui concerne le code de la relation entre les deux documents : à quel motif peut-il obéir? Une simple concaténation des codes des deux documents liés? Ou bien un code distinct, rédigé suivant une norme spécifique? En fait, on pourrait tout à fait réintroduire le code CDU à cet endroit. Bush entrouvre ici une porte – la qualification des liens – que nous examinons plus loin à propos du Web de données.

Ce que Bush partage avec Otlet, c'est l'idée que la granularité du système permette de composer des ensembles nouveaux, qui redéfinissent ce qu'on entend par « livre » :

« De plus, lorsque plusieurs éléments ont été réunis ainsi pour former une piste, ils peuvent être examinés tour à tour, rapidement ou lentement, en manipulant un levier comme celui utilisé pour tourner les pages d'un livre. C'est exactement comme si les éléments physiques avaient été rassemblés à partir de sources très différentes et reliés pour former un nouveau livre. C'est plus que cela, car n'importe quel élément peut être relié en de nombreuses pistes⁹ ».

“Moreover, when numerous items have been thus joined together to form a trail, they can be reviewed in turn, rapidly or slowly, by deflecting a lever like that used for turning the pages of a book. It is exactly as though the physical items had been gathered together from widely separated sources and bound together to form a new book. It is more than this, for any item can be joined into numerous trails.”

⁹ Ibid.

Sans s'étendre trop ici, il faut commenter brièvement la différence entre l'approche de Bush et celle d'Otlet par rapport à leurs objectifs respectifs. Ce qu'Otlet a voulu faire, à savoir jeter les bases d'une organisation universelle de la connaissance, est particulièrement difficile à accomplir – si c'est même envisageable. Aujourd'hui, on observe un progrès significatif sur certains types de réalisations comme les bases de données relationnelles de littérature scientifique; la base de données OpenAlex¹⁰ en est un bon exemple. Mais cela reste au niveau des documents : on n'a pas progressé autant vers une codification de même ampleur des données elles-mêmes. Les grandes bases de données relationnelles spécialisées utilisées en sciences de la nature s'en rapprochent mais l'enjeu est alors d'arriver à aligner les données. Le problème posé par Otlet, celui de la documentation universelle, reste donc entier. Et Bush n'y apporte pas de solution avec son Memex. En revanche, il trace une perspective radicalement nouvelle en ce qui concerne la documentation personnelle, et ceci va influencer profondément la suite de nos réflexions (nous y revenons à la fin du chapitre).

¹⁰ <https://openalex.org>

3.1.2 *Douglas Engelbart : augmentation*

Douglas Engelbart (1935-2013) est un ingénieur américain connu pour ses travaux pionniers en informatique. En 1960, il fonde un laboratoire à l'université de Stanford, l'Augmentation Research Center (ARC), qu'il dirige jusqu'en 1977, date à laquelle les brevets déposés par l'ARC sont vendus à une société privée. C'est au sein de l'ARC que plusieurs interfaces utilisateur innovantes apparaissent, notamment la souris d'ordinateur. En 1968, Engelbart et ses collaborateurs font une démonstration de leurs travaux restée célèbre, désignée *a posteriori* « Mère de toutes les démos ». En une heure et demie, ils montrent simultanément la souris, le fenêtrage des logiciels, l'écriture collaborative, la visioconférence et une forme d'hypertexte. C'est évidemment cette dernière technique qui retient notre attention.

L'intérêt d'Engelbart pour la mise en relation des textes remonte à la lecture du « As We May Think » de Vannevar Bush. Le Musée d'histoire de l'ordinateur de Californie conserve une copie de l'article annotée par Engelbart, qui montre à quel point cette lecture l'a marqué. Cette copie a été numérisée et mise en ligne sur le site dédié à Engelbart, avec une mention indiquant que le document n'est pas daté mais remonte probablement à 1962¹¹. Une remarque au passage : il

¹¹ <https://web.archive.org/web/20220413103341/https://dougengelbart.org/archives/artifacts/annotated-As-We-May-Think-withcredits.pdf>

s'agit d'une des rares versions numérisées de la version originale du texte de Bush qui soit disponible librement sur le Web. Ce n'est pas sans importance : faute de pouvoir accéder facilement à l'original, publié dans le magazine *Atlantic Monthly*, la plupart des lecteurs se rabattent sur une version abrégée de « As We May Think » publiée dans *Life* la même année. Le passage dédié au Memex y est reproduit tel quel mais d'autres paragraphes ont été coupés, notamment au début et à la fin de l'article.

En 1962, Engelbart remet un rapport sur l'augmentation à l'université de Stanford¹². Ce texte pose les bases de ce qui deviendra plus tard le système informatique NLS (pour oNLine System), objet de la démonstration de 1968. Mais ce qui nous intéresse le plus ici, ce sont les parallèles avec les travaux de Paul Otlet et de Vannevar Bush.

Dès la première page de son rapport, la manière dont Engelbart cadre la notion d'augmentation évoque de manière frappante les propos d'Otlet au début du TD. Engelbart parle d'une complexité croissante, qui appelle des solutions urgentes; il cible les professions intellectuelles et les travailleurs de la connaissance (diplomates, cadres, sociologues, biologistes, physiciens, avocats, designers); il définit alors l'augmentation de l'intellect humain comme la capacité à appréhender des problèmes complexes, acquérir des connaissances relatives à des besoins spécifiques, et faire émerger des solutions¹³. Engelbart fait une description détaillée de ce qu'est le travail de la connaissance, insistant sur le fait qu'il combine des éléments très différents : intuition et empirie; concepts de haut niveau; techniques, machines et méthodes. On retrouve ici des marqueurs de la pensée d'Otlet concernant l'amélioration de la connaissance scientifique, qui est un objectif essentiel de la documentation :

« L'Humanité est à un tournant de son histoire. La masse des données acquises est formidable. Il faut de nouveaux instruments pour les simplifier, les condenser ou jamais l'intelligence ne saura ni surmonter les difficultés qui l'accablent, ni réaliser les progrès qu'elle entrevoit et auxquels elle aspire¹⁴ ».

De Bush, Engelbart reprend l'angle de la documentation personnelle et la perspective d'ingénieur. Cette filiation apparaît notamment dans la description que fait Engelbart d'une situation de travail « augmentée ». Comme pour le Memex (et comme pour la vision qu'a Otlet de l'avenir de la documentation), cela implique un dispositif imaginaire :

« Imaginons un architecte “augmenté” au travail. Il est assis à un poste doté d'un écran de visualisation à environ un mètre sur le côté; c'est

¹² Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962.

¹³ *Ibid.*, p. 1.

¹⁴ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 430.

“Let us consider an ‘augmented’ architect at work. He sits at a working station that has a visual display screen some three feet on a side; this is his working surface, and is controlled by a computer (his “clerk”) with which he can communicate by means of a small keyboard and various other devices.”

sa surface de travail, contrôlée par un ordinateur (son “assistant”) avec lequel il peut communiquer au moyen d’un petit clavier et de divers autres dispositifs¹⁵ ».

¹⁵ Engelbart, *cité*, p. 4.

La spécificité que prend cet exercice de pensée chez Engelbart est incarnée par la métaphore de l’ordinateur comme « employé de bureau » (*clerk*, qui prend ici le sens de secrétaire, assistant ou partenaire de travail). La station de travail décrite par Engelbart n’est pas juste un meuble sophistiqué comme chez Otlet et Bush, car elle est animée par l’ordinateur; or celui-ci n’est pas considéré comme une grosse machine à calculer mais comme un véritable partenaire du travail de la connaissance – une machine mais avec lequel l’humain communique. On mesure ici le chemin parcouru durant les vingt-cinq années qui séparent Engelbart de la publication du TD, et durant les quinze qui se sont écoulées depuis « As We May Think ». Engelbart s’inscrit en fait dans la même école de pensée que Joseph Licklider (1915-1990), qui propose de penser la relation humain-ordinateur sur le modèle biologique de la symbiose, c’est-à-dire une co-existence en étroite association¹⁶. Licklider parle lui aussi de la résolution de problèmes complexes (notamment ceux dont on n’a pas encore la formulation précise), ainsi que le fait d’interagir avec l’ordinateur comme on le ferait avec un collègue humain, dans un processus de communication décrit comme itératif¹⁷.

¹⁶ Licklider, « Man-Computer Symbiosis », 1960.

¹⁷ *Ibid.*, p. 5.

Afin de progresser dans la mise en œuvre de cette vision, Engelbart propose une expérimentation réalisée avec sa documentation personnelle. Concrètement, son système reprend des éléments à la fois de Bush et d’Otlet, car il est basé sur la fiche, le principe monographique et une indexation par métadonnées descriptives ainsi que par identifiant unique :

« Les “unités documentaires”, contrairement à celles utilisées dans l’exemple du Memex, sont des fragments de texte dactylographié ou manuscrit sur des cartes perforées au format IBM. Elles représentent des petites “graines” de données, de pensées, de faits, de considérations, de concepts, d’idées, de préoccupations, etc., qui sont pertinentes pour un domaine de problèmes donné de ma vie professionnelle. Pour chacun de ces problèmes spécifiques, il y a un jeu de fiches séparé, et pour chaque jeu, il y a une fiche maîtresse avec des descripteurs associés à des trous individuels sur le bord de la fiche. Il y a un champ de trous réservé au codage par perforation du numéro de série de la référence d’où la note sur une carte peut avoir été prise, ou du numéro de série correspondant à un individu dont l’information provient directement (y compris un code pour moi-même, pour les pensées auto-générées)¹⁸ ».

“The ‘unit records’ here, unlike those in the Memex example, are generally scraps of typed or handwritten text on IBM-card-sized edge-notchable cards. These represent little ‘kernels’ of data, thought, fact, consideration, concepts, ideas, worries, etc., that are relevant to a given problem area in my professional life. Each such specific problem area has its notecards kept in separate deck and for each such deck there is master card with descriptors associated with individual holes about the periphery of the card. There is field of holes reserved for notch coding the serial number of reference from which the note on a card may have been taken, or the serial number corresponding to an individual from whom the information came directly (including code for myself for self-generated thoughts).”

¹⁸ Engelbart, *cité*, p. 56-57.

Engelbart reprend alors le concept des pistes associatives décrites par Bush dans « As We May Think » et l'intègre à son propre système en créant des liens basés sur l'identifiant unique des fiches, encodé via la perforation :

« Supposons que l'on veuille associer la fiche B à la fiche A pour créer une piste de A à V. On place la fiche B dans la fente de manière à ce que le codage du numéro de série de la fiche soit automatiquement détecté et on glisse la fiche A sous une tête de perforation qui reproduit le code du numéro de série de la fiche B dans le codage des trous perforés dans une zone spécifique de la fiche A. Plus tard, lorsqu'on redécouvre la fiche A et qu'on souhaite suivre cette piste associative particulière jusqu'à la fiche suivante, on aligne cette zone de la fiche A sous une tête de détection des trous qui y lit le numéro de série de la fiche B et déclenche automatiquement le mécanisme de tri. Ainsi, un processus mis en œuvre par un humain, très simple et rapide, déclenche l'extraction automatique de l'élément suivant sur la piste associative¹⁹ ».

Au moment où il publie son rapport, Engelbart utilise ce système depuis huit ans. Ce recul lui permet de confirmer ses hypothèses sur le bénéfice d'une telle pratique sur le travail intellectuel. Il décrit notamment sa documentation personnelle moins comme un fichier que comme un espace de travail créatif :

« Ces notes représentent bien plus qu'une simple collection d'informations. Elles constituent un espace de travail dans lequel je peux naviguer, faire des ajouts ou des corrections, ou construire de nouveaux ensembles à partir de fragments de pensée, avec une grande liberté²⁰ ».

Engelbart livre ici des observations liées à une première expérimentation individuelle mais comme Otlet, il estime que les solutions doivent passer à l'échelle globale pour traiter les problèmes les plus saillants. Bush évoque cette question assez brièvement : parmi les possibilités du Memex, il inclut le fait de partager une piste associative sous une forme directement intégrable à un autre Memex. C'est une sorte de transaction documentaire limitée : une fois seulement, à sens unique, entre deux individus. Engelbart voudrait aller beaucoup plus loin, un objectif qui va guider toutes ses réalisations futures à commencer par le système NLS. Dès le rapport de 1962, il inclut une description de sa vision pour la collaboration équipée par les ordinateurs : un processus horizontal et asynchrone, qui permet de gérer les conflits dans le processus de décision mais aussi la traduction des vocabulaires spécialisés entre experts de différents domaines²¹.

"Suppose that one wants to link Card B to Card A to make trail from A to V. He puts Card B into slot so that the edge-notched coding of the card's serial number can automatically be sensed and slips Card A under a hole-punching head which duplicates the serial-number code of Card B in the coding of the holes punched in specific zone on Card A. Later when he may have discovered Card A, and wishes to follow this particular associative trail to the next card, he aligns that zone on Card A under a hole-sensing head which reads the serial number for Card B therein and automatically sets up the sorting mechanism. A very quick and simple human process thus initiates the automatic extraction of the next item on the associative trail."

¹⁹ *Ibid.*, p. 59-60.

"These notecards represent much more than just an information file. They provide a workspace for me, in which can browse, make additions or corrections, or build new sets of thought kernels with a good deal of freedom."

²⁰ *Ibid.*, p. 57.

²¹ *Ibid.*, p. 105-106.

Cependant, cette première expérience donne également à voir certaines difficultés majeures. Engelbart essaye de développer un système permettant de gérer la complexité mais la solution choisie – des fiches interreliées – est elle-même source d’une complexité croissante. Il explique ainsi qu’il lui est rapidement impossible de conserver une maîtrise globale des unités et des relations à l’intérieur d’un même ensemble :

« En essayant de structurer et de restructurer de manière flexible mon système, j’ai constaté que je n’avais tout simplement pas les moyens de garder une vision de tous les énoncés atomiques (fiches) ni des différentes relations importantes entre eux²² ».

“In trying to do flexible structuring and restructuring within my experiment, I found that I just didn’t have the means to keep track of all of the kernel statements (cards) and the various relationships between them that were important.”

²² *Ibid.*, p. 62.

Engelbart fait donc une synthèse particulièrement riche des propositions de Bush et (sans le savoir) d’Otlet. Son système de documentation personnelle repose sur la fiche et respecte le principe monographique; il s’appuie sur des techniques classiques d’indexation, avec des métadonnées descriptives; il met en œuvre l’indexation associative basée sur l’identifiant unique des documents, confirmant l’intuition de Bush. Le tout est associé à des idées émergentes : l’ordinateur comme partenaire de travail; la documentation personnelle comme espace de création d’idées. Il ne manque finalement que le terme « hypertexte » lui-même.

3.2 *Hypertexte : granularité et extensibilité*

Le mot hypertexte a été inventé par Theodore « Ted » Nelson dans les années 1960. Dans l’une de ses toutes premières communications sur l’hypertexte (si ce n’est la première), Nelson le définit simplement comme du texte non-linéaire²³. Au cours des années suivantes, il affine cette définition. Il précise notamment le sens structural du préfixe hyper- :

« Le terme “hyper-” est utilisé dans le sens mathématique d’extension et de généralité (comme dans “hyperspace”, “hypercube”) plutôt que dans le sens médical de “excessif” (“hyperactivité”). Il n’y a aucune implication sur la taille – un hypertexte pourrait ne contenir que 500 mots environ. Le terme “hyper-” fait référence à la structure et non à la taille²⁴ ».

²³ Wedeles, « Professor Nelson Talk Analyzes P.R.I.D.E. », 1965.

“‘Hyper-’ is used in the mathematical sense of extension and generality (as in ‘hyperspace’, ‘hypercube’) rather than the medical sense of ‘excessive’ (‘hyperactivity’). There is no implication about size—a hypertext could contain only 500 words or so. ‘Hyper-’ refers to structure and not size”.

²⁴ Nelson, *Selected Papers*, 1977, p. 15.

Plusieurs auteurs ont travaillé à partir des définitions de Nelson. À la fin des années 1980, alors que l’hypertexte devient progressivement plus connu, Jeff Conklin revient sur les publications de Nelson et s’appuie dessus pour proposer une définition de l’hypertexte comme un média informatisé permettant la réflexion et la communication²⁵. Cette définition est fréquemment citée dans la littérature

²⁵ *“A computer-based medium for thinking and communication”*, Conklin, « Hypertext », 1987, p. 32.

académique et industrielle durant la décennie qui suit. Du côté francophone, Roger Laufer et Domenico Scavetta se sont également inscrits dans les pas de Nelson, en reprenant la référence aux mathématiques pour mieux en développer les implications, et en introduisant une distinction en fonction du type de média :

« Un hypermédia est un hypertexte multimédia [...] Le préfixe “hyper” est pris dans le sens mathématique d’“hyperespace”, c’est-à-dire d’espace à n dimensions. Pas plus qu’un hypercube, un hypertexte ou un hypermédia n’est directement accessible à nos sens en tant que tels²⁶ ».

²⁶ Laufer et Scavetta, *Texte, hypertexte, hypermédia*, 1992, p. 4.

À la suite de cela, une controverse anime pendant quelques années la littérature sur la distinction entre texte, média et document. Certaines définitions font du mot hyperdocument un terme générique recouvrant les différents types de médias (texte et autres) qu’il est possible d’inclure dans un hypertexte :

« Le terme d’hyperdocument désigne indifféremment un hypertexte ou un hypermédia, c’est-à-dire un produit, à créer ou à consulter, dont le contenu est informatisé (toutes les informations sont numérisées) et organisé de manière non linéaire²⁷ ».

²⁷ Godinet, « Hypertexte, hypermédia, hyperdocument... dans les activités de lecture-écriture », 1995, p. 91.

Enfin, certaines définitions s’éloignent de l’approche structuraliste pour adopter une perspective plus sémantique. L’emphase est alors mise sur le fait que la relation constitue une donnée formelle, c’est-à-dire une information destinée d’abord à la machine et qui lui permet de communiquer avec l’humain. C’est ici que la notion prend un sens réellement différent de celui que lui donne Nelson, se rapprochant du questionnement ouvert par Vannevar Bush sur la qualification des liens :

« Un hypertexte est composé d’un ensemble de documents et d’une seconde entité qui, en termes informatiques est appelée connaissance, les deux étant fortement connectées par un mécanisme dit d’ancrage [...] La connaissance (au sens informatique) est un ensemble de relations spécifiquement destinées à la machine qui ont pour rôle de lui permettre de décider ce qui doit être proposé au lecteur comme suites possibles de sa lecture en fonction du texte courant [...] Nous préférons de très loin l’interprétation sémantique des mécanismes hypertextes basée sur la connaissance associée aux documents – beaucoup plus générale – à celle de la traditionnelle description basée sur la technique d’une organisation en nœuds et en liens²⁸ ».

²⁸ Nanard, « Les hypertextes », 1995, p. 4-5.

Dans toutes ces définitions, l’hypertexte est d’abord considéré dans la perspective de l’informatique. Mais comme cela a été rappelé dans de nombreux travaux, surtout francophones, l’hypertexte est aussi (et peut-être même d’abord) un aspect de la textualité, qui a été théo-

risé dans un sens restreint par Gérard Genette dans le cadre de ses travaux sur les relations transtextuelles :

« La transtextualité ou transcendance textuelle du texte [est] tout ce qui le met en relation, manifeste ou secrète, avec d'autres textes²⁹ ».

²⁹ Genette, *Palimpsestes*, 1992 [1982], p. 7.

« J'entends par [hypertextualité] toute relation unissant un texte B (que j'appellerai hypertexte) à un texte antérieur A (que j'appellerai, bien sûr, hypotexte) sur lequel il se greffe d'une manière qui n'est pas celle du commentaire [...] J'appelle hypertexte tout texte dérivé d'un texte antérieur par transformation simple (nous dirons désormais transformation tout court) ou par transformation indirecte : nous dirons imitation³⁰ ».

³⁰ *Ibid.*, p. 13, 16.

Dans la terminologie de Genette, le texte antérieur est en amont ou en deçà du texte dérivé (l'hypertexte), qui est lui au-delà. Le travail de Genette ne relève pas de l'informatique ni des SIC mais des études littéraires. Cette acception du mot hypertexte n'est donc pas répandue en dehors des études sur la textualité. En informatique, ce qu'on appelle hypertextualité se substitue généralement à ce que Genette appelle transtextualité, par synecdoque, car on parle simplement d'hypertexte pour toute mise en relation d'un texte avec un autre. La notoriété de l'hypertexte informatique a largement contribué à éclipser la définition de Genette dans notre discipline. C'est ainsi que dans les travaux publiés après l'invention du Web, beaucoup d'auteurs parlent d'hypertextualité pour désigner ce que Genette aurait qualifié de transtextualité. Nous avons mentionné l'exemple des renvois de *L'Encyclopédie* dirigée par Diderot et D'Alembert, qualifiés rétrospectivement d'hypertextuels³¹. On pourrait généraliser cette observation aux notions de citation et de référence.

³¹ Vandendorpe, *Du papyrus à l'hypertexte*, 1999, p. 117.

Dans la littérature théorique sur l'hypertexte, un développement récent et intéressant réside dans la synthèse proposée par Riccardo Ridi dans une perspective d'organisation des connaissances (OC; en anglais *knowledge organization*). Ridi définit l'hypertexte comme une modalité d'OC multilinéaire, granulaire, intégrable (c'est-à-dire extensible), interactive et multimodale³². Parmi ces caractéristiques, deux retiennent notre attention – les deux seules réellement indispensables à la définition. On reconnaît d'abord dans la granularité ce qui était une composante essentielle de la pensée théorique d'Otlet :

³² Ridi, « Hypertext », 2018, p. 394.

« La condition préalable fondamentale de l'hypertextualité est la "granularité" (Zani 2006), c'est-à-dire la propriété des documents à pouvoir être décomposés en parties plus petites et autonomes tout en gardant un sens et en étant utilisables, comme les entrées individuelles d'une encyclopédie³³ ».

"The fundamental precondition of hypertextuality is 'granularity' (Zani 2006), that is the property of documents that can be decomposed into smaller self-contained parts still making sense and usable, such as the single entries of an encyclopedia."

³³ *Ibid.*

L'autre caractéristique essentielle de l'hypertextualité est l'intégrabilité ou extensibilité :

« L'intégrabilité (Cicconi 1999, 31-32) signifie l'extensibilité indéfinie, c'est-à-dire la propriété pour laquelle, en suivant les liens dans un hypertexte, en se déplaçant d'un nœud à l'autre, on peut atteindre n'importe quel point, sans jamais arriver à une fin (ou un début) définitive³⁴ ».

"Integrability (Cicconi 1999, 31-32) means indefinite extensibility, that is to say the property for which, following the links in a hypertext by moving from a node to another, one can reach any point, without ever arriving to any definitive end (or beginning)."

³⁴ Ibid.

Ridi explique que cette extensibilité varie d'un hypertexte à l'autre, ce qui conduit à distinguer des types d'hypertextes. Différentes typologies basées sur le degré d'extensibilité existent : des hypertextes ouverts ou fermés ; micro ou macro. Avec l'extensibilité, on retrouve une caractéristique présente dans la pensée théorique d'Otlet : la codification repose précisément sur la constitution d'ensembles corrélés (interreliés) via la notation combinatoire de la CDU ; si cette dernière comporte d'une certaine manière un « début » (la racine) et une « fin » (les extrémités de chaque branche), ce n'est pas le cas des ensembles de notices qui composent l'Encyclopédie Universelle.

Avant même l'étude des cas concrets, cette première approche à partir de la définition montre déjà deux éléments utiles pour notre problématique : on semble pouvoir reconstituer une filiation entre la théorie actuelle de l'hypertexte et la vision analytique-synthétique d'Otlet ; et l'existence de plusieurs espèces d'hypertexte semble impliquée par les caractéristiques de l'hypertextualité mais aussi par la reconnaissance des différences entre les projets d'Otlet et les systèmes actuels. Pour progresser, il semble donc clair que nous devions examiner la nature des nœuds et des liens dans chaque système. Pour reprendre les termes de Ridi, il nous faut identifier cas par cas les modalités de la granularité et de l'extensibilité des systèmes hypertextes évoqués par Rayward.

CES SYSTÈMES, justement, quels sont-ils ? Les premiers systèmes hypertextes apparaissent sous forme de projets de recherche dans des universités américaines à la fin des années 1960 et durant les années 1970. Ted Nelson contribue à un premier projet à l'université de Brown, Hypertext Editing System. Parallèlement, il démarre un projet intitulé Xanadu, qui ne sera publié pour la première fois et de manière incomplète que trente ans plus tard. En plus du code, des démonstrations sont disponibles sur le Web (voir fig. 3.1).

Xanadu a un profil particulier, qui est le produit à la fois d'un concept unique, des contraintes d'une époque et d'une idéologie. Le concept est celui de pages parallèles, reliées par transclusion –

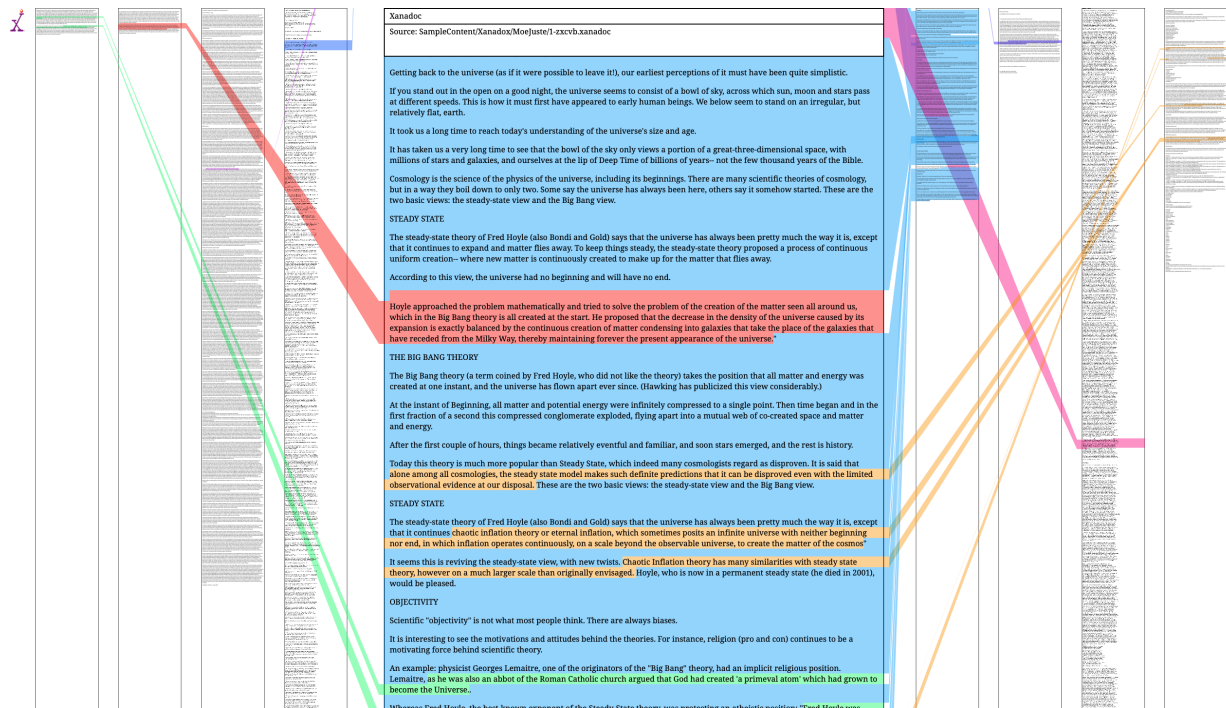


FIGURE 3.1 – Démonstration de Xanadu.
Xanadu.com. 25/07/2022.

c'est-à-dire l'inclusion du fragment lié dans le document où se trouve le lien (voir fig. 3.1). Les contraintes sont d'ordre économique : le prix du matériel informatique est très élevé, il faut donc des modèles commerciaux robustes pour rentabiliser l'investissement. La réponse que propose Nelson sollicite l'idéologie libertarienne, c'est-à-dire qu'elle est politiquement libérale et économiquement néoclassique : il imagine ainsi Xanadu comme un marché de microtransactions, où le contenu est distribué et monétisé par fragments. Trois difficultés ont eu raison du projet Xanadu. D'abord, l'effondrement des prix du matériel; ensuite, l'adoption de modèles commerciaux concurrents mieux établis (publicité, souscription); enfin et peut-être surtout, la personnalité de Nelson, avec qui toute collaboration est notoirement laborieuse.

Il faut attendre les années 1980 pour voir se multiplier les systèmes hypertextes, dont les premiers en entreprise ainsi que dans le commerce. Les différents systèmes publiés durant ces deux décennies ont différents profils : certains sont des éditeurs de texte; d'autres ne servent qu'à naviguer entre des documents non modifiables. En 1987, Apple publie le logiciel HyperCard de Bill Atkinson, qui accroît rapidement la notoriété des systèmes hypertextes car il est inclus gratuitement dans tous les ordinateurs Apple, l'entreprise qui concentre alors une grande partie de l'attention sur le marché des ordinateurs personnels. C'est probablement ici que le

commentaire de Rayward en 1990 sur « les systèmes hypertextes actuellement en vogue » trouve son origine. Contrairement à Xanadu, HyperCard mobilise une représentation de la documentation encore très liée à la fiche.

Rayward écrit à nouveau sur Otlet et l'hypertextualité en 1994. Entre-temps, un tournant a eu lieu avec l'invention du Web, qui relègue progressivement tous les autres systèmes hypertextes au second plan. Nous choisissons de nous intéresser au Web en premier, non seulement parce que c'est le système ayant eu le plus de succès, avec une portée mondiale, mais également parce qu'il est représentatif de la version la plus simple possible d'un système hypertexte. Les cas suivants nous permettront d'étudier des versions différentes, de complexité croissante. Précisons que les développements faits dans la section suivante sont liés prioritairement au traitement de notre hypothèse : les éléments qui nous permettent de caractériser les différentes formes d'hypertexte sont abordés de façon détaillée ; les autres sont évoqués plus brièvement.

3.3 *Études de cas*

3.3.1 *World Wide Web : hypertexte simple*

Le Web³⁵ a été inventé par l'informaticien anglais Tim Berners-Lee en 1989 au CERN. Plus précisément, Berners-Lee a l'idée de réunir deux techniques existantes : l'hypertexte et la mise en réseau des ordinateurs. Ceci permettrait selon lui une meilleure gestion de l'information au sein du CERN. Sa proposition initiale³⁶ repose sur trois éléments qui constituent les briques de base du système. C'est d'abord l'Uniform Resource Locator (URL), une chaîne de caractères unique servant à identifier un document présent dans le système. C'est ensuite l'HyperText Markup Language (HTML), un langage qui permet d'annoter un document au format texte avec différents éléments afin d'en expliciter la structure et le sens ; l'élément ancre (*anchor*) permet de créer un lien vers un URL donné. C'est enfin l'HyperText Transfer Protocol (HTTP), un protocole de communication qui définit la manière dont peuvent être échangés les documents entre un ordinateur client (qui requiert le document en envoyant son URL) et un ordinateur serveur (qui répond à la requête en communiquant le document).

Suite à sa proposition, Berners-Lee est mis en contact avec un autre employé du CERN, le belge Robert Cailliau, qui poursuit une idée

³⁵ Conformément à l'usage, nous mettons une majuscule au nom Web mais pas à l'adjectif web.

³⁶ Berners-Lee, « Information Management: A Proposal », 1989.

similaire. L'implication de Cailliau a longtemps été sujette à débat ; le journaliste Quentin Jardon a publié en 2019 les résultats d'une longue enquête qui éclaire un grand nombre d'éléments³⁷. Selon Jardon, si Cailliau ne peut être considéré comme coinventeur du Web, il en est indéniablement cofondateur³⁸. C'est lui qui s'occupe de la gestion de projet, qui assure la vulgarisation, et qui obtient le soutien de l'institution durant l'effort initial pour faire advenir ce que Berners-Lee choisit d'appeler le World Wide Web. La collaboration entre Berners-Lee et Cailliau dure ainsi une petite dizaine d'années, jusqu'à l'avènement du World Wide Web Consortium (W3C) qui prend le relais du CERN dans le pilotage du projet.

³⁷ Jardon, *Alexandria*, 2019.

³⁸ *Ibid.*, p. 176.

Le mot Web a pris aujourd'hui une ampleur considérable. Mais sur un plan strictement technique, Robert Cailliau nous incite à relativiser les choses : selon lui, Berners-Lee n'a vraiment inventé que l'URL, HTTP étant basé sur un protocole existant, Telnet, et HTML sur un langage de balisage également existant, SGML³⁹. Par ailleurs, nous avons vu que l'idée de mettre l'identification unique au centre de la mise en relation remonte à beaucoup plus loin, avec Vannevar Bush comme précurseur sur le plan théorique, puis Douglas Engelbart, qui le premier met cette idée en pratique. Si intuition géniale il y a en ce qui concerne le Web, elle réside donc en fait dans la réunion de l'hypertexte et d'Internet.

³⁹ *Ibid.*, p. 215.

Le Web est d'abord mis dans le domaine public en 1993, et le CERN lui donne finalement un statut *open source* (code source ouvert) avec *copyright*, afin de préserver la paternité de l'institution sur l'œuvre. Aujourd'hui, le W3C continue à gérer l'évolution du Web.

EN TANT QUE SYSTÈME HYPERTEXTE, le Web constitue un point de départ intéressant pour notre travail de comparaison à cause de sa simplicité, dont il faut considérer les deux aspects. Il y a d'abord un aspect inhérent au système. Le Web est simple dans sa nature même : des identifiants pour indexer de manière non ambiguë les documents ; un langage de balisage permettant d'empaqueter ces documents et de les relier ; un protocole définissant comment les échanger. Le seul élément véritablement complexe de la proposition de 1989 réside dans la qualification des liens, une idée finalement abandonnée pour le Web et que Berners-Lee ne développera vraiment que plus tard, pour le Web de données. Le Web est donc un système simple. Il est important de comprendre notamment qu'il ne propose aucune fonctionnalité qui pourrait mettre à profit les liens, comme de la visualisation, de la contextualisation ou même un in-

dex. Toutes ces fonctionnalités sont déléguées soit aux créateurs des sites, soit aux programmes qui doivent permettre de modifier, transmettre, afficher et interagir avec les documents HTML; or ces programmes ne sont pas spécifiés par Berners-Lee.

L'autre aspect de la simplicité du Web est dû au fait qu'il applique la notion d'hypertexte à une échelle sociale inédite, et qu'il a été développé sous des pressions multiples. L'ambition d'une portée mondiale n'était pas explicite dans la proposition de 1989. Cependant, dès le départ et même avec très peu d'utilisateurs et de sites web, le fait d'utiliser Internet donne *de facto* une portée mondiale au projet. L'enthousiasme que suscite le Web dans plusieurs pays va donc finalement accroître l'ambition de ses fondateurs, qui souhaitent atteindre un public plus large. Mais face à cela, deux facteurs se combinent et compliquent la tâche. D'abord, il existe d'autres systèmes hypertextes utilisant Internet, comme Gopher, qui font concurrence au Web. Or ces acteurs approchent la situation dans une logique de « parts de marché », suivant laquelle la concurrence doit être marginalisée; ceci installe une pression qui incite à développer son système rapidement, quitte à le simplifier. Et ensuite, la décision de partager le code source du Web permet à d'autres personnes que les fondateurs de proposer des développements; les décisions de design ne sont pas concertées, alors qu'elles ont des implications décisives sur l'avenir du système.

Le Web se présente donc comme un système simple, pour lequel toute fonctionnalité supplémentaire dépend de développements supplémentaires, lesquels sont réalisés de manière non coordonnée dans un contexte de course à l'audience. La question du navigateur illustre parfaitement la façon dont va se développer la situation. Le premier navigateur développé par Berners-Lee est également un éditeur, c'est-à-dire qu'il permet de créer des documents HTML. Mais ceci disparaît dans le navigateur Mosaic, créé par Marc Andreessen en 1993 avec l'aide de ses camarades d'université à Urbana-Champaign. Andreessen estime qu'il est trop difficile de développer cette fonctionnalité. Or la popularité de Mosaic en fait rapidement le modèle des futurs navigateurs, qui délaisseront progressivement l'édition⁴⁰. À titre d'exemple, la suite Netscape proposait un navigateur avec des fonctionnalités d'édition mais dissocie finalement ces dernières pour en faire un logiciel dédié. Cette séparation entre navigateur et éditeur est toujours d'actualité, que ce soit dans les navigateurs les plus utilisés ou dans les suites logicielles comme SeaMonkey.

⁴⁰ *Ibid.*, p. 104-107.

Dans le Web, la vision des pionniers de l'hypertexte est donc simplifiée afin de trancher certaines difficultés de mise en œuvre mais aussi de faciliter une adoption large. L'unité de base du système est le document; il n'y a pas de notion de fragment ou de donnée à laquelle on pourrait associer un URL. Les liens sont unidirectionnels et ne portent aucune métadonnée descriptive; ils servent seulement à naviguer d'un document à un autre. Au sein du système, seule la lecture est possible; l'écriture se fait hors ligne. C'est donc un système qui traduit de la manière la plus simple possible les notions de granularité et d'extensibilité. Lors d'une discussion sur ce sujet avec Michael Buckland, celui-ci a utilisé l'expression *naïve hypertext* : dans le sens qui lui est donné en art, *naïve* désigne effectivement ce qui est direct, qui évite la sophistication technique⁴¹. L'expression ne se traduit pas bien littéralement en français : naïf ne convient pas, naturel est inadéquat. Faute de mieux, nous l'appellerons hypertexte simple.

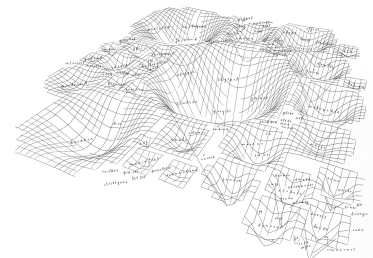
La simplicité est à la fois l'avantage et la limite de ce type d'hypertexte. C'est un système facile à mettre en œuvre et à faire passer à l'échelle. Mais en contrepartie, il produit un média bien moins puissant pour le travail intellectuel que ce qu'avaient imaginé Bush, Engelbart et Nelson. On a vu en plus que son passage à l'échelle (illustrée par Mosaic notamment) se paye presque nécessairement d'une simplification supplémentaire par rapport à l'idée de départ; ainsi, les navigateurs actuels ne permettent pas de pratiquer simultanément écriture et lecture, contrairement à ce que Berners-Lee avait commencé à développer dans les premières années de son projet.

Une autre limite du Web réside dans le fait que l'architecture du système n'a jamais été fondamentalement modifiée. Certes, les standards font l'objet d'un développement continu, coordonné par le W3C. Mais certaines innovations qu'on peut considérer comme fondamentales au sein du Web se sont faites à la marge, sans être intégrées dans ce processus centralisé. Face à l'accroissement du nombre de sites et de pages, les annuaires qui dominaient les débuts du Web ont été supplantés par des classements reposant sur des algorithmes, comme par exemple PageRank de Google (qui applique une logique bibliométrique au classement des documents pour alimenter un moteur de recherche). Un autre exemple : les blogs ont introduit l'idée de créer manuellement ou automatiquement un lien en sens inverse pour chaque lien fait vers un billet de blog, ce qu'on appelle un rétrolien (*backlink* ou *linkback*). Ces innovations ne font pas l'objet d'un processus de standardisation. Elles tendent alors à segmenter l'expérience de ce qu'est le Web, et ont de grandes chances de pro-

⁴¹ Voir « *naïve*, adj. », *Oxford English Dictionary*, <https://www.oed.com/view/Entry/124881>

duire des jardins fermés, ce que les tenants des communs appellent des *enclosures* : des îlots riches en fonctionnalités mais qui fonctionnent suivant une logique de capture des usages. Louise Drulhe a représenté cette évolution sous une forme métaphorique qui illustre de manière frappante l'évolution de ces îlots en silos, avec un Web « creusé » par le poids de ses principaux acteurs. Dans cette perspective, le Web donne l'impression de n'évoluer que lentement, voire de stagner. Quant à sa capacité à fonctionner comme média global pour le travail de la connaissance, elle semble en partie diminuée.

Drulhe, Louise. The Two Webs. 2017.
<https://web.archive.org/web/http://louisedrulhe.fr/TheTwoWebs/>



3.3.2 Web de données : données liées et hybridation

Dans sa proposition initiale de mars 1989⁴², Tim Berners-Lee décrit un système dans lequel les liens sont nommés (nous dirons aussi qualifiés). Le système proposé est intitulé « Mesh » (en français : maillage). Un diagramme est inclus, qui illustre le principe de la proposition en la prenant elle-même pour exemple : au milieu du diagramme Berners-Lee indique que ce document (*this document*) décrit (*describes*) la proposition (*A Proposal: Mesh*) – voir fig. 3.2.

⁴² Berners-Lee, « Information Management: A Proposal », 1989.

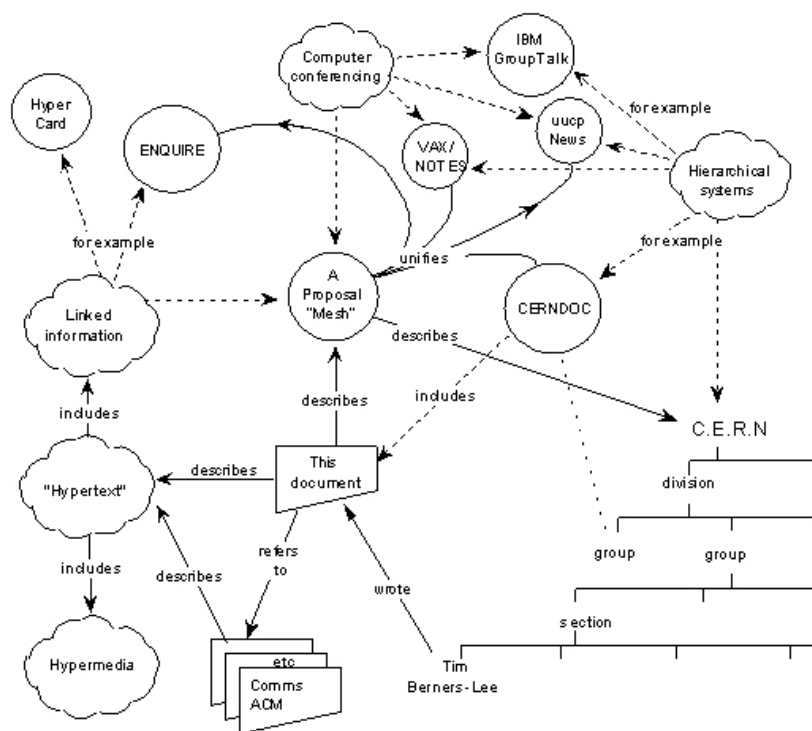


FIGURE 3.2 – Diagramme de la proposition de gestion d'information de Tim Berners-Lee au CERN (1989).

La qualification des liens disparaît dans le projet final. Le Web advient dans une version simplifiée, avec des liens unidirectionnels. Berners-Lee n'abandonne pas l'idée. En 1998, il établit une feuille de route pour ce qu'il appelle alors le Web sémantique, par opposition

au Web tout court, où les liens n'ont pas de signification formelle⁴³. Dans les années 2000, le projet est renommé « Web de données » pour dissiper une confusion qui s'était installée avec l'idée de parcourir le Web via des requêtes en langage naturel⁴⁴.

Le principe du Web de données est le suivant :

« Le Web de données propose un cadre d'interopérabilité pour mettre à disposition, lier et échanger des données structurées en vue d'un traitement simplifié par les machines⁴⁵ ».

L'idée n'est pas de se substituer au Web, ni de proposer un autre type de Web en complément, mais d'approfondir le système existant. Le but est de développer le Web « au-delà d'un espace documentaire pour relier des entités du monde réel⁴⁶ ». Concrètement, Tim Berners-Lee estime que le système doit permettre de déléguer par exemple des tâches administratives aux ordinateurs, afin que les humains se concentrent sur des tâches créatives.

Pour accomplir cela, le Web de données modifie les deux dimensions du système hypertexte qu'est le Web – granularité et extensibilité. Un niveau supplémentaire de granularité vient s'ajouter aux documents : les données (toujours identifiées par des URL). Quant aux liens qualifiés, ils permettent d'introduire du formalisme au niveau de l'extensibilité : les liens ne sont plus seulement interprétables par les humains, sur la base d'un contexte d'énonciation en langue naturelle mais également par les machines, sur la base de métadonnées descriptives. Ces dernières sont définies par des schémas qui combinent le principe d'un thésaurus (un vocabulaire et des relations entre les termes) avec une couche logique, c'est-à-dire la capacité à faire des inférences sur les relations entre données à partir d'un ensemble de règles. En informatique documentaire, ces schémas portent le nom d'ontologies :

« Une ontologie est un type de système d'organisation des connaissances qui présente le plus haut degré de richesse sémantique, car elle permet d'établir un grand nombre de relations entre les termes⁴⁷ ».

Umberto Eco définit ainsi une ontologie :

« L'organisation catégoriale d'une portion d'univers qui peut prendre la forme de n'importe quel arbre classificatoire ou réseau sémantique⁴⁸ ».

Le Web de données constitue donc une tentative de faire muter le Web en une nouvelle espèce d'hypertexte hybride, avec la combinaison entre un hypertexte de type simple et ce qu'on peut appeler un hypertexte de type données liées (*linked data*). On retrouve

⁴³ Berners-Lee, « Semantic Web Road map », 1998.

⁴⁴ Poupeau, « Petite histoire du Web sémantique », 2011.

⁴⁵ Poupeau, « Retour sur le Web de données », 2011.

⁴⁶ Poupeau, « Les technologies du Web sémantique, entre théorie et pratique », 2018.

"Ontologies are a kind of KOS that present the highest degree of semantic richness, as they allow to establish a great number of relations between terms."

⁴⁷ Biagetti, « Ontologies as Knowledge Organization Systems », 2021, p. 158.

⁴⁸ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 95.

ici un type de structure que l'on a déjà évoquée à la fin du chapitre précédent, en évoquant la proposition de Samuel Szoniecky : un réseau arborescent (hiérarchique, en langage formel) articulé avec un réseau rhizomatique (non hiérarchique, en langage naturel). Dans cette perspective, il faut souligner la différence d'extensibilité entre les deux. Étendre le Web consiste simplement à relier des pages. Dans le Web de données, si on veut ajouter des propriétés ou des types de relations possibles, alors cela implique d'étendre un schéma classificatoire arborescent.

L'intérêt d'un hypertexte de données liées est de permettre un traitement automatique de l'information, avec au moins deux avantages : une granularité beaucoup plus fine grâce à la donnée qu'avec le seul document, donc une plus grande expressivité ; la couche logique introduit une capacité à inférer et calculer des relations, donc à déléguer des tâches aux machines. L'intérêt d'un hypertexte hybride document-données serait alors de pouvoir librement passer d'un type de réseau à un autre en fonction de ce que l'on souhaite accomplir. On imagine par exemple que l'écriture de documents hypertextuels en langage naturel pourrait être augmentée par un traitement automatique des données afin de transcrire des contenus générés automatiquement. On bénéficierait ainsi théoriquement du meilleur des deux types de système.

Le principal inconvénient du Web de données réside dans la complexité des techniques qui le composent : leur maîtrise est difficile, donc leur développement est particulièrement lent ; ceci contribue à des coûts immenses (investissements matériels, temps de travail nécessaire à la mise en place, formation), disproportionnés par rapport à des usages qui peinent à émerger⁴⁹. On peut supposer aussi que les acteurs dominants du Web, qui fonctionnent en plateformes, n'ont que peu d'intérêt à voir émerger une nouvelle couche décentralisée susceptible de capter certains usages. Il faut également considérer le fait que pendant de nombreuses années, peu d'attention a été accordée au développement des interfaces de recherche. La situation a quelque peu changé avec l'apparition de logiciels comme Sparklis⁵⁰, utilisé par exemple sur le portail de littérature scientifique Persée. Enfin, la superposition d'un réseau de documents (le Web) avec un réseau de données (le Web de données) implique un changement épistémologique important. Il n'est pas trivial de faire coexister ces deux logiques, ce qui peut expliquer que les deux Web soient aujourd'hui très peu connectés.

⁴⁹ Poupeau, *cité*.

⁵⁰ Ferré, « SPARKLIS », 2017.

En pratique, le Web de données permet donc surtout de décroisser les différentes bases, entrepôts et autres « lacs » de données, pour passer d'une logique de silos à une logique de réseau⁵¹. Sur ce point, tout ne s'est pas déroulé comme attendu. En effet, le discours porté par Berners-Lee autour du Web de données est celui de la décentralisation ; mais dans les faits, les coûts de déploiement sont tels que ce sont finalement la mutualisation des efforts puis la centralisation qui ont été adoptées. Quant à l'intégration plus étroite entre Web et Web de données, elle se heurte pour l'instant à une faille épistémologique entre des pratiques centrées sur le document et d'autres sur la donnée.

⁵¹ Poupeau, « Retour sur le Web de données », 2011.

3.3.3 *Hypertextualité dans les réalisations d'Otlet*

Nous avons maintenant des éléments de définition de l'hypertextualité, ainsi que deux exemples de systèmes actuels qui peuvent servir de points de comparaison. Il est temps de revenir à Paul Otlet et ses réalisations pour éprouver ces éléments. Convenons d'abord qu'il serait anachronique de parler de système hypertexte pour qualifier le Répertoire bibliographique universel (RBU) ou l'Encyclopédie Universelle : l'expression désigne une catégorie de logiciels informatiques, ce que les réalisations d'Otlet ne sont pas. On va donc plutôt chercher à éprouver directement le concept d'hypertextualité, en analysant la démarche d'Otlet sous l'angle de la granularité et de l'extensibilité, tandis que la comparaison avec les systèmes hypertextes sera d'une certaine manière indirecte. Ceci nous permet de terminer ensuite le chapitre avec l'analyse du site HyperOtlet, un système hypertexte ancré dans l'héritage d'Otlet et qui nous permet de synthétiser tous les éléments précédents.

Pour chaque projet d'Otlet, la mise en œuvre repose sur la réalisation de trois éléments : des unités, des ensembles et une structure.

Les unités obéissent au principe monographique et à l'impératif de standardisation. Ce sont donc des supports normés, dont les dimensions et les appellations varient en fonction du projet. On retrouve bien sûr les fiches, au format 7,5 × 12,5 cm spécifié par Otlet. À cela s'ajoutent des feuilles de dimensions variées : si le format le plus courant se situe évidemment dans les dimensions de l'in-quarto livresque ou du futur A4, d'autres formats plus grands peuvent également être utilisés, notamment pour des planches destinées à être exposées.

Les ensembles obéissent au schéma d'organisation de la documentation; ils correspondent au deuxième échelon. Otlet tient compte du fait que des types de collections existent déjà, basées sur des types de documents – des livres et périodiques aux disques et films en passant par les brevets et les archives, entre autres⁵². Mais il choisit de repartir plutôt de six « formes principales » qui ne recouvrent pas ces anciennes catégories : bibliographie, bibliothèque, encyclopédie, documentation administrative, archives et musée⁵³. Otlet précise dans le cas des deux premières formes qu'elles tendent à se fondre en une seule, le centre de documentation, qui réunit des catalogues sur fiches et des collections de documents. Cette nouvelle catégorisation ne se base pas sur les formes documentaires mais sur les formes d'ensembles documentaires : collections (de documents), répertoires (de notices; aussi appelés fichiers), dossiers (de documents), tableaux (de données). La bibliothèque s'occupe ainsi de collections et de répertoires, tandis que le centre de documentation administrative s'occupe de répertoires, de dossiers et de tableaux. La différence se fait aussi sur les modes d'indexation, qui ne sont pas les mêmes suivant les formes d'ensembles documentaires.

La structure est la colonne vertébrale de chaque ensemble. Elle dépend de la forme (aussi bien celle de l'ensemble que celle des unités). Ici aussi, Otlet reprend des structures traditionnelles, généralement basées sur la liste : par exemple, le catalogue pour la bibliothèque; la table des matières pour un dossier. À cela il ajoute un nouveau type de structure, le réseau arborescent : par exemple, l'architecture réticulaire indirecte de la CDU structure les notices de l'Encyclopédie.

Sur la base de ce triptyque unité-ensemble-structure, Otlet a mené plusieurs projets, en se concentrant sur la bibliographie, la bibliothèque, l'encyclopédie et le musée. Le plus accompli reste le RBU, « catalogue de la bibliothèque mondiale idéale⁵⁴ ». Première réalisation menée par Otlet et La Fontaine, on peut le voir rétrospectivement comme une preuve de concept qu'ils vont tenter de décliner à d'autres formes. Pour alimenter leurs différents projets, Otlet et ses collaborateurs accumulent des collections de documents imprimés mais aussi d'objets considérés comme des documents, constituant une forme de bibliothèque et de musée. À cela s'ajoutent des répertoires et dossiers qui illustrent aussi l'hybridation de la bibliothèque et du centre de documentation évoquée par Otlet dans le TD⁵⁵.

L'Encyclopedia Universalis Mundaneum (EUM) est le grand projet encyclopédique non abouti d'Otlet. Il reprend le principe du fichier utilisé pour le RBU et y ajoute les dossiers, les feuilles et l'at-

⁵² Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 402.

⁵³ *Ibid.*, p. 403.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 406.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 403.

las⁵⁶. Les dossiers encyclopédiques documentaires contiennent des extraits de documents originaux sélectionnés et rassemblés par thématiques. Les répertoires encyclopédiques (ou fichiers) reprennent les mêmes extraits mais sous forme de fiches, avec une indexation sur plusieurs dimensions. La codification, que nous avons évoquée au chapitre précédent, prend également cette forme et constitue le cœur de l'encyclopédie, la tentative de composer un « Livre Universel ». Les feuilles représentent le format de distribution de l'encyclopédie. Otlet mentionne les périodiques comme forme de publication principale mais il évoque aussi la piste de la distribution à l'unité pour certains types de publication. Enfin, l'atlas reprend toujours les mêmes informations mais sous forme d'illustrations. De la même manière que pour les termes de livre et de document, Otlet donne au mot atlas un sens élargi :

« Le terme atlas s'est généralisé. Il s'est appliqué tout d'abord à une collection de cartes reliées. Il s'applique maintenant également à des recueils de planches ou tableaux se rapportant à une question spéciale⁵⁷ ».

Otlet tient cette forme en haute estime. En effet, il affirme que la visualisation – qui est au cœur du principe de l'atlas – est synonyme d'une communication plus rapide et plus claire, ce qui rejoint les buts de la documentation :

« Les tableaux graphiques combinent à la fois des textes concentrés et disposés synoptiquement, des images de tous types obéissant aux idées de la meilleure compréhension. Il réalise l'exposé rapide, complet, frappant, agréable, facile à mémoriser. C'est l'économie du temps qui intervient [...] La supériorité de la visualisation est grande sur la parole et sur l'écrit qui présente les abstractions de son texte⁵⁸ ».

Otlet estime que les progrès à venir dans la transmission de l'image à distance permet d'envisager un « livre téléphoté » dont un exemple utile serait « un atlas encyclopédique de 100 planches conçu comme ouvrage de référence fondamental et émis en permanence par 100 appareils⁵⁹ ». Ce sera l'Atlas Universalis Mundaneum :

« Sous le nom d'« Atlas Universalis Mundaneum », les Instituts du Palais Mondial se sont attachés à établir un vaste ensemble de tableaux consacrés chacun à un sujet déterminé et répondant ensemble au plan d'un exposé synthétique des données relatives au monde, à la nature, à l'homme, à la société, à l'histoire, à la géographie et à l'organisation universelle⁶⁰ ».

L'atlas a été en partie réalisé et de nombreuses planches ont été conservées. En 2019, elles ont été exposées au Mundaneum à Mons⁶¹

⁵⁶ *Ibid.*, p. 409-411.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 174.

⁵⁸ *Ibid.*

⁵⁹ *Ibid.*, p. 238.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 410.

⁶¹ « L'inventaire infini » <http://expositions.mundaneum.org/fr/expositions/inventaireinfini>

et au Musée des arts et métiers à Paris⁶².

Par rapport à tout ceci, la publication occupe une place un peu à part. Contrairement à ses autres réalisations majeures, qui appliquent concrètement au moins en partie les changements qu'il préconise, ses publications adoptent une forme résolument classique. Dans le TD notamment, sous-titré « Le livre sur le livre », il théorise un dépassement du livre qu'il n'accomplit pas lui-même, paradoxe qu'avait déjà souligné Pascal Robert⁶³ et sur lequel Bertrand Müller insiste également dans sa postface à la réédition récente du TD⁶⁴. On pourrait croire que c'est lié à la nature même d'un traité : Otlet décrit ce type de document comme une sorte d'apogée synthétique dans un champ de connaissance ; on peut alors avoir l'image d'une œuvre maîtresse, dont la forme livresque (close) reflète l'aboutissement. Ce serait oublier qu'Otlet parle aussi d'une connaissance qui évolue en permanence, fait auquel les formes de publication doivent s'adapter, en explorant d'autres matérialités que le livre relié – comme le dossier, dont on peut retirer des unités pour les remplacer par des versions mises à jour. Rien n'exclut que des ouvrages de type traité soient concernés par ces nouvelles formes de publication.

On sait peu de choses sur la genèse du TD. On ne dispose ni d'un manuscrit, ni d'épreuves. Tout ce dont on est certain, on l'a rappelé plusieurs fois, c'est que la fabrication de cet ouvrage a été entravée par des problèmes classiques d'édition (logistique, moyens matériels, humains et financiers, délais). Néanmoins, on peut raisonnablement décrire le TD comme une tentative de synthèse faite à partir de la documentation accumulée par Otlet et ses collaborateurs au fil des ans. La deuxième partie notamment, consacrée à décrire les livres et documents, donne véritablement l'impression d'une compilation. D'autres indices vont également dans ce sens, comme la présence de passages identiques à différents endroits. Par exemple, la codification et les données sont mentionnées aux pages 7 et 411 exactement dans les mêmes termes, au mot près ; il est possible qu'il s'agisse de la même fiche (ou feuille) recopiée à deux endroits. La majorité des documents produits par Otlet et ses collaborateurs sont identifiés par des codes : numéros de série ou indices CDU, très souvent les deux. En parcourant cette documentation via les ensembles (dossiers, répertoires) et les index, des regroupements thématiques sont possibles : des documents appartenant à la même série ou portant les mêmes indices par un même code peuvent être rassemblées pour alimenter la préparation du TD. Ces contenus de base sont alors redistribués dans un plan systématique représenté par la table des matières. Dans

⁶² « Visualisation des connaissances »
<https://www.arts-et-metiers.net/musee/visualisation-des-connaissances>

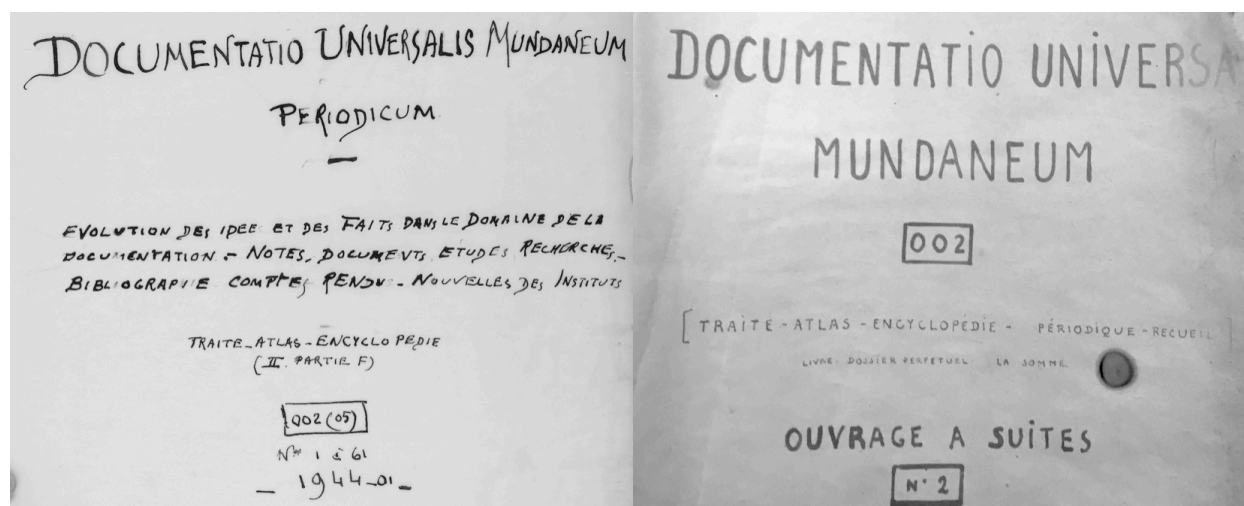
⁶³ Robert, « Le bilingue et les substituts du livre », 2015.

⁶⁴ Müller, « Une œuvre interrompue... la documentation », 2021.

cette perspective et malgré ses imperfections, son caractère inachevé, le TD aussi illustre la logique unité, ensemble, structure qui guide les autres réalisations d'Otlet.

Dans sa biographie d'Otlet, Françoise Levie mentionne une publication durant la Seconde guerre mondiale, désignée comme « livre-dossier à suite⁶⁵ ». Les archives du Mundaneum contiennent plusieurs documents datant de cette période. On constate qu'Otlet continue de travailler sur des projets de publication après le TD, et que certains projets s'inscrivent dans la continuité de cet ouvrage. Otlet élabore notamment un objet éditorial intitulé *Documentatio Universalis Mundaneum* (DUM), dont le statut oscille entre une appellation classique de périodique (indiquée par l'indice « (005) ») et une qualification plus floue de « dossier perpétuel », « dossier à suites », « ouvrage à suites » (voir fig. 3.3).

⁶⁵ Levie, *L'homme qui voulait classer le monde*, 2006, ch. 19.



Sur un plan matériel, les séries de documents dont ces exemples sont extraits illustrent une diversité de techniques : manuscrit, dactylographie, ronéotype, photocalques; dépliants, collages; mélange d'écrits existants et inédits. Les documents ne sont pas toujours reliés, ce qui facilite leur assemblage et leur recombinaison suivant différents agencements. On peut ainsi faire varier l'ordre des éléments, le périmètre du propos (en enlevant des éléments ou en incluant des éléments issus de contextes différents), le niveau de détail (plus ou moins d'éléments).

Tout ceci reflète plusieurs choses. D'abord, cela illustre clairement les conditions de travail et de publication difficiles de l'époque (1944), notamment la rareté du papier. Ensuite, cela donne à voir un état « de travail » de l'information, durant laquelle la documentation est

FIGURE 3.3 – Otlet, Paul. *Documentatio Universalis Mundaneum*. 1944. À gauche : ARC-MUND-EUMC-3674. À droite : ARC-MUND-PPPO-EUM-D8-108.

en cours de synthèse – transitoire, hétérogène et encore assez abondante. Enfin, on peut interpréter ces documents comme des prototypes expérimentaux. En effet, Otlet travaille ici sur une forme éditoriale hybride entre livre et périodique, bien distincte des publications existantes dont il est l'éditeur, comme le bulletin de l'IIB. Le projet DUM doit probablement servir de preuve de concept. Il prend la forme d'un dossier encyclopédique actualisable sur la documentation : les contenus du dossier sont sur support mobile – fiche, feuille, cahier ou pliant ; on peut mettre à jour le dossier en remplaçant une unité seulement. Cette forme rappelle celle de l'*Encyclopédie française* dirigée initialement par l'historien Lucien Febvre, publiée sous forme de classeurs rassemblant des feuilles mobiles, inspiration qui viendrait du système des Juris-Classeurs en droit⁶⁶. Concernant la distribution, on peut imaginer qu'Otlet a en tête un modèle économique classique de souscription (financement a priori) ou d'abonnement (financement à posteriori) pour soutenir la distribution des mises à jour.

Otlet est conscient que le TD qu'il publie en 1934 est un instantané : les données sur lesquelles il se fonde continuent d'évoluer, d'où l'utilité de le poursuivre sous forme de « dossier perpétuel ». On voit qu'il hésite, pas seulement sur la terminologie mais sur la forme concrète que le lecteur aura en main pour cette publication. Il procède donc suivant une logique de prototype : le document de travail est l'occasion d'expérimenter différents modes d'assemblage des contenus.

Ces réflexions ne peuvent être approfondies ici mais les documents que nous venons de commenter mériteraient une analyse proprement documentologique, qui pourrait emprunter à la codicologie, à la diplomatique et à la bibliographie matérielle mais pour servir une approche fonctionnaliste : comment le document est-il construit à ce moment-là, pour quelles fonctions, quels besoins ? Dans le cas d'Otlet, l'utilité d'une telle démarche serait d'évaluer la manière dont les documents tentent de mettre en œuvre une théorie sous forme concrète. Nous espérons pouvoir mener cette étude dans le prolongement de notre recherche doctorale.

DANS TOUTES CES RÉALISATIONS – RBU, Encyclopédie, Atlas, TD, DUM –, on voit clairement la correspondance entre le biblion ou le principe monographique et la notion de granularité dans l'hypertextualité. On peut également voir une correspondance entre la manière dont est réalisée la synthèse, sur la base des numéros de série

⁶⁶ Mollier, « La fabrique éditoriale », 2002, p. 20.

et des indices CDU, avec la notion d'intégrabilité ou extensibilité. Ces réalisations sont donc bien hypertextuelles au sens de l'organisation des connaissances.

Mais le projet DUM pose aussi la question de l'hypertextualité de la documentation au sens de Gérard Genette : est-ce que DUM est un produit dérivé, un hypertexte du TD (qui en est lui l'hypotexte), ou bien faut-il considérer qu'ils sont tous deux issus d'une même documentation – et dans ce cas-là peut-on parler d'hypotexte pour la documentation et d'hypertexte pour la publication ? Chez Genette, l'hypotexte relève du passé ; il donne l'exemple de ces œuvres qui imitent des œuvres plus anciennes, ou de certains documents palimpsestes, sur lesquels on a réécrit des versions successives d'un même texte. À l'inverse, chez Otlet, la documentation a vocation à rester à jour ; ce sont les publications basées sur la documentation qui deviennent obsolètes, et qu'Otlet cherche à transformer pour les rendre actualisables. Il convient donc peut-être de dire que la documentation d'Otlet cherche à s'émanciper du temps linéaire de l'hypotexte et de l'hypertexte au sens de Genette, à établir une relation circulaire entre documentation et publication, où il ne reste plus que l'hypertextualité au sens moderne – une hypertextualité comme dépassement de la textualité classique.

Les réalisations d'Otlet illustrent des approches qui sont appliquées dans des systèmes hypertextes aujourd'hui. Elles comprennent une part d'hypertexte simple, par exemple dans la relation entre extrait et source. Mais la logique réticulaire centrale reste classificatoire, avec des liens se faisant par l'intermédiaire d'indices communs. La force de ce système repose sur l'indexation par différentes entrées (matière, lieu, temps, auteur) : ce sont autant de chemins permettant de retrouver l'information, qu'elle soit connue et cherchée ou inconnue mais pertinente. Dans une perspective comparatiste, les réalisations d'Otlet préfigurent donc plutôt le Web de données que le Web tout court, avec une logique centralisatrice qui organise des données codifiées, lesquelles peuvent ensuite servir le travail intellectuel.

3.3.4 *HyperOtlet : encyclopédie documentaire*

Revenons maintenant à un exemple de système hypertexte : le site web développé dans le cadre du programme de recherche ANR HyperOtlet.

Cette réalisation répond à deux objectifs. Sur un plan patrimonial, le but est de mettre à disposition sous forme numérique (native ou redocumentarisée) des publications et archives liées à la documentation, autour de Paul Otlet. L'autre objectif est scientifique : il s'agit d'expérimenter l'hypertextualité des formes documentaires théorisées et réalisées par Otlet, ce qui prend la forme d'une relecture et d'un développement avec les outils conceptuels et techniques d'aujourd'hui. Ce faisant, le site doit à terme constituer un espace de recherche collective s'inscrivant dans la communauté savante internationale dédiée à la documentation. Pour notre travail, le site constitue une étude de cas opportune : en étant ancré à la fois dans l'encyclopédisme d'Otlet et les techniques informatiques qui sous-tendent les systèmes hypertextes actuels, il nous permet d'éprouver l'hypothèse de Rayward.

L'architecture du projet répond à une ambition : réunir la documentation encyclopédique (données, documents) avec la documentation primaire (sources). La première nécessite toujours l'existence de la seconde, mais les deux sont rarement interrogeables ensemble au sein d'un même système hypertexte. Prenons l'exemple des sites encyclopédiques hypertextuels soutenus par la fondation Wikimedia : on trouve notamment Wikipédia, un exemple d'hypertexte simple; Wikidata, qui contient des données liées; et Wikisource ainsi que Wikimedia, qui sont des bibliothèques en ligne, des collections de sources primaires non interreliées. L'interconnexion de ces trois types de sites se limite à des intégrations préétablies. Par exemple, les données Wikidata alimentent les cartouches descriptifs des articles Wikipédia; les documents Wikimédia et Wikisource renvoient vers les pages Wikipédia de leurs auteurs; les articles Wikipédia renvoient vers les documents et données des deux autres sites. Mais toutes ces informations sont stockées dans trois réservoirs de données distincts. Or ceci empêche une intégration plus systématique des données, documents et sources. Cela empêche notamment d'interroger simultanément les trois sites par le biais d'un moteur de recherche unique; la seule solution est de recourir à un moteur de recherche tiers.

Dans ce contexte, l'ambition du site HyperOtlet est de proposer une encyclopédie documentaire reposant sur une seule base de données et proposant plusieurs types d'interfaces de consultation réunies au sein d'un seul site. Le modèle conceptuel de ce projet repose sur l'existence simultanée de trois types de ressources, ramenées au même niveau de granularité. D'abord, les données liées, qui sont des entités représentées par des notices incluant différentes mé-

tadonnées. Ensuite, les articles encyclopédiques portant sur ces données. Et enfin, différents corpus d'archives, d'iconographie, de bibliographie ou encore de publications rééditées comme le TD. L'extensibilité, quant à elle, réside dans l'interconnexion de ces différents types de ressources. Les données représentent des entités, notamment des sources primaires; ces dernières sont utilisées à l'appui des articles; eux-mêmes portent sur les données.

Pour mettre en œuvre ce modèle, le programme de recherche HyperOtlet s'est appuyé sur le système de gestion de contenus Omeka-S. Ce logiciel permet de présenter des collections documentaires interreliées sous la forme d'un site web. Ce dernier est un hypertexte simple : chaque page du site correspond à une ressource identifiée par un URL; les liens entre les pages se font sur la base des URL. Mais Omeka-S est principalement organisé suivant une logique de données liées, qui repose elle sur le modèle Resource Description Framework (RDF) développé dans le cadre du Web de données : chaque entité, chaque type de relation est identifié par un URL; les entités sont décrites par des modèles de données qui incluent des relations. C'est à partir de cela que des pages web sont générées avec des liens cliquables.

Sur cette base technique existante, l'équipe du programme de recherche a rédigé le cahier des charges d'un thème dédié, c'est-à-dire d'une surcouche à Omeka-S qui modifie la présentation des collections sur le Web. Cette surcouche a été réalisée en partenariat avec l'équipe Sempiternelia coordonnée par Daniel Berthereau. Ce thème consiste en un assemblage de plusieurs interfaces de consultation. Certaines font partie des fonctionnalités d'Omeka-S, soit dans le logiciel de base, soit sous forme d'extension. Ceci inclut par exemple la navigation linéaire dans les collections, ressource par ressource, ainsi que des éléments plus spécialisés comme les visualisations liées au type de métadonnées (une carte interactive alimentée par les données géographiques, ainsi qu'une frise chronologique alimentée par les données temporelles). À cela s'ajoute la principale innovation du thème : la visualisation du TD ainsi que des données liées sous forme de réseaux interactifs. Ces deux interfaces réticulaires constituent des fonctionnalités inédites pour un site basé sur Omeka-S, avec des points communs et des différences importantes.

LA PREMIÈRE INTERFACE RÉTICULAIRE est dédiée au TD. Elle fait partie des différentes versions numériques du TD accessibles via le site HyperOtlet. Ces versions illustrent la diversité des formes édi-

riales que l'on peut donner à ce type d'ouvrage, très structuré et pensé pour la lecture référentielle. Elles se partagent en trois approches.

Premièrement, le TD existe sous forme de livre numérique, produit à partir d'une version XML TEI du texte. Ce livre numérique est disponible sous différents avatars : soit en fac-similé ou livre numérique homothétique (format PDF), soit en version adaptative, disponible en ligne (format HTML sur le site d'OpenEdition Books) ou bien hors-ligne (format EPUB). Cette approche répond à des attentes traditionnelles, comme le fait de maintenir une continuité entre les éditions successives d'un même ouvrage (ici avec le fac-similé, dont la pagination est par définition identique à celle de l'original, erreurs incluses). Elle répond également à des besoins plus actuels, comme la recherche plein texte, le référencement par les moteurs de recherche du Web, ainsi que la lecture sur appareils mobiles (liseuses, téléphones, tablettes).

Deuxièmement, le TD existe sous forme de fragments statiques, appelés notices dans l'interface du site. Ces fragments sont créés en sectionnant l'ouvrage au niveau de chaque titre (parties, sections, sous-sections, etc.). Il en résulte un niveau de granularité et donc d'intégrabilité très fin : en tant que source, le TD peut ainsi être articulé de manière précise avec des données et des documents au sein du système. Dans le cas du TD – mais ce serait vrai également pour d'autres ouvrages –, cette méthode de sectionnement produit régulièrement des fragments ne contenant qu'un titre et rien d'autre, car le titre en question est immédiatement suivi par un autre titre. Par exemple, la section « 13. Méthodes de bibliologie » est immédiatement suivie du titre « 13.1. Généralités » ; le titre de section 13 se retrouve donc seul dans une notice (voir fig. 3.4). Les notices peuvent être consultées de manière linéaire ou bien ouvertes depuis une liste déroulante.

Troisièmement, le TD existe sous forme de fragments dynamiques, accessible depuis la vue Graphe. C'est l'interface réticulaire que nous avons évoquée. Cette vue est une représentation interactive de l'ouvrage sous forme de réseau arborescent, dans laquelle chaque embranchement (ou nœud) correspond à un titre (voir fig. 3.5). Le même sectionnement basé sur les titres est appliqué à l'ouvrage mais les fragments se présentent différemment : cliquer sur un nœud n'affiche pas seulement le fragment correspondant à ce titre, mais également tous les fragments situés hiérarchiquement sous ce titre. Ainsi, cliquer sur « 13. Méthodes de bibliologie » affiche une notice conte-

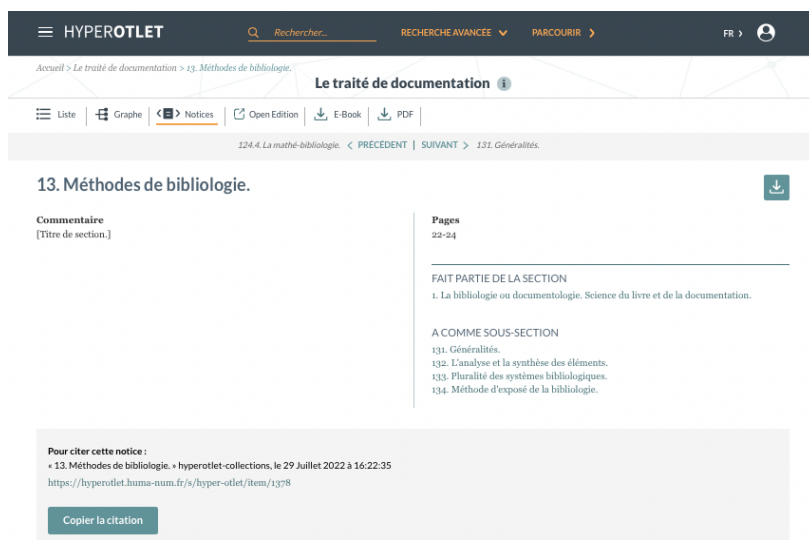


FIGURE 3.4 – HyperOtlet. « 13. Méthodes de bibliologie » dans Traité de documentation (vue Notices). 29/07/2022

nant le titre en question ainsi que les titres et les textes des sous-sections 131 à 134 (voir fig. 3.6).

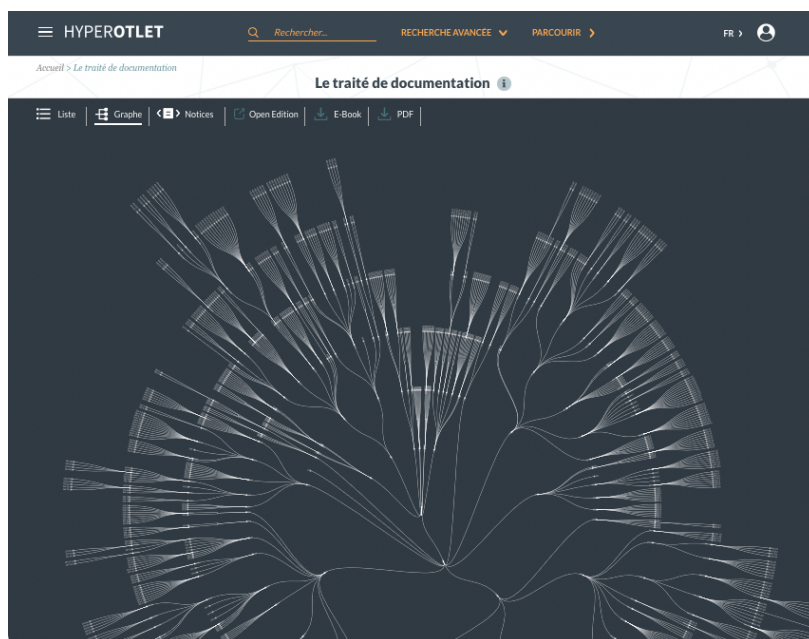


FIGURE 3.5 – HyperOtlet. Traité de documentation. 29/07/2022.

Dans les deux premières formes du TD que nous venons de décrire – livres numériques, fragments statiques –, le sectionnement de l'œuvre est déterminé a priori. Pour la première forme, le sectionnement est matériel puisqu'il se fait suivant les dimensions fixes de la page ou celles, variables, des écrans. Pour la deuxième forme (les notices séquentielles), le sectionnement devient intellectuel puisqu'il suit les titres de section. On entre alors dans le périmètre du principe monographique mais le résultat reste déterminé a priori. Dans

13. Méthodes de bibliologie.

131. Généralités.

1. En général les méthodes valables dans les autres sciences le seront en Bibliologie. Mais il faut réfléchir à ces applications, en examiner la légitimité, voir comment on peut en étendre l'usage et les assouplir, sans en diminuer la rigueur, pour les conformer aux exigences des recherches dans les domaines nouveaux.

Venant après tant de sciences, la Bibliologie doit composer sa méthode de la comparaison de toutes les méthodes. A. Observation. B. Expérimentale : les nouveaux livres. C. Historique. D. Dédutive. E. Inductive. F. Mathématique (emploi des symboles). G. Statistique.

Les mathématiques ont été primitivement empiriques et inductives ; les sciences de la nature tendent à devenir comme les mathématiques conceptuelles et déductives. Il y aurait lieu de faire un effort pour traiter la documentation à la manière abstraite et de constituer par raisonnement des systèmes documentaires qui seront simplement possibles.

13. Méthodes de bibliologie.

131. Généralités.

132. L'analyse et la synthèse des éléments.

133. Pluralité des systèmes bibliologiques.

134. Méthode d'exposé de la bibliologie.

FIGURE 3.6 – HyperOtlet. « 13. Méthodes de bibliologie » dans *Traité de documentation* (vue Graphe). 29/07/2022

la troisième forme (la vue Graphe), le sectionnement reste intellectuel et devient dynamique : il correspond au passage souhaité par le lecteur. Sur le plan conceptuel, on peut dire qu'un fragment du TD consulté depuis la vue Graphe est autant « monogramme » que « monolecte » : c'est bien une forme de biblion, d'unité intellectuelle mais qui dépend autant de la structure pensée par l'auteur que du parcours de lecture.

On retrouve dans cette troisième approche une réflexion sur la granularité et la multilinéarité dans l'hypertextualité qui ne paraît a priori possible que dans le cas d'un hypertexte hiérarchique. Pour établir un point de comparaison, revenons un instant aux premières réflexions de Ted Nelson sur le concept d'hypertexte. Dans l'une de ses notes de 1967, il décrit une forme de présentation d'hypertexte hiérarchique qu'il appelle *stretchtext* :

« Un texte extensible ou *stretchtext* consiste en un texte continu ordinaire mais qui peut être « étiré », c'est-à-dire rendu plus long et plus détaillé [...] D'un certain point de vue, il semble plus facile à écrire que du texte ordinaire : plutôt que de décider quels détails « mettre » ou « laisser de côté », l'auteur se contente d'attribuer des niveaux d'altitude (ou de « finesse » ?) aux sujets et aux détails, déterminant ainsi à quel niveau de grossissement ils seront vus [...] Sur le plan éditorial, un texte extensible est toujours (1) une même unité textuelle, et (2) un propos linéaire. Ainsi, il est différent des hypertextes faits de fragments distincts, bien délimités⁶⁷ ».

“Stretchtext consists of ordinary continuous text which can be ‘stretched’, or made longer and more detailed [...] In one respect it appears to be easier to write than ordinary text: rather than deciding what details to ‘put in’ and ‘leave out’, the author merely assigns altitudes (or ‘finesse’?) to topics and details, thus determining at how great a magnification they will be seen [...] Editorially, the stretchtext is (1) always the same unit, and (2) always a continuous narrative. Thus it is unlike hypertexts with discrete chunks and breaks.”

⁶⁷ Nelson, *Selected Papers*, 1977, p. 27.

La vue Graphe du TD sur le site HyperOtlet n'est pas un *stretchtext* : elle ne se présente pas sous la forme d'un texte compact dont on peut augmenter le niveau de détail en cliquant à certains endroits pour révéler du texte qui était précédemment masqué. En revanche, on y retrouve l'idée de déterminer le « grossissement », la « finesse » – en fait la granularité de l'affichage – au moment de la lecture. Cette idée est simplement déclinée d'une autre manière : ce n'est pas le ni-

veau de détail qu'on peut faire varier mais le niveau de *contexte*. Par exemple, on peut choisir de sélectionner le fragment 241.212 seul, ou bien le fragment 241.21 ; dans le second cas, les fragments voisins (241.211, 241.213 et 241.214) sont également présents, ainsi que le contenu de la section parente.

À partir du moment où on déplace la question du niveau de détail au niveau de contexte, il n'apparaît plus nécessaire que l'hypertexte soit hiérarchique pour qu'un jeu sur la granularité soit possible. Nous allons voir tout de suite un autre exemple d'interface du site HyperOtlet qui permet de faire varier le contexte d'affichage, sans lien avec la dimension hiérarchique de la structure. Et dans le prochain chapitre, nous montrons également un exemple d'interface qui offre la même fonctionnalité, indépendamment du fait que la structure soit hiérarchique ou non.

L'ENCYCLOPÉDIE DOCUMENTAIRE (ED) est l'autre partie du site HyperOtlet qui utilise une visualisation sous forme de réseau interactif (voir fig. 3.7). Comme nous l'avons évoqué, le site réunit des sources primaires avec des données et documents encyclopédiques. La vue Graphe de l'ED offre une représentation graphique des données. Chaque nœud du réseau correspond à une entité appartenant à l'une des six catégories suivantes : personnes, collectivités, événements, œuvres, concepts, pratiques et techniques. Une entité prend la forme d'une collection de métadonnées associées à un identifiant unique, comme toutes les autres ressources contenues dans la base de données Omeka-S. Ces métadonnées incluent des relations, ce qui fait à nouveau intervenir l'hypertextualité : on retrouve ici le principe des données liées.

L'ED comporte deux catégories de relations : entre les données, et entre les données et les documents (articles encyclopédiques, sources primaires). Les relations entre données sont définies suivant une logique inspirée des thésaurus. Une dimension hiérarchique est créée via des liens de type générique (de l'enfant au parent) et spécifique (du parent à l'enfant). À cela s'ajoute une notion de distance via des liens qui n'impliquent pas de hiérarchie mais une proximité plus ou moins grande ; ce sont les liens de type proche et associé. Ces différents types de liens sont représentés par des codes graphiques dans la visualisation (traits pleins, pointillés ou tirets).

Contrairement à un hypertexte hiérarchique comme le TD, qui est un texte continu consultable de manière multilinéaire, l'ED n'a pas de point de départ, de « racine ». Et contrairement au Web de

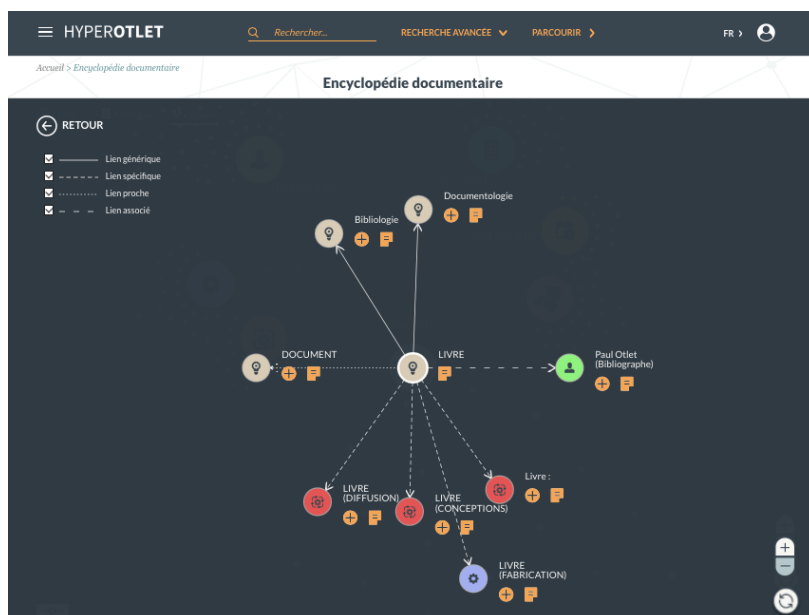


FIGURE 3.7 – HyperOtlet. « Livre » dans Encyclopédie documentaire. 29/07/2022.

données, dans lequel on utilise souvent un schéma des entités et des relations de type hiérarchique, classificatoire, comme Schema.org⁶⁸, ici la dimension hiérarchique ne concerne que les relations, pas les entités. Toutefois, ces types de relations introduisent indubitablement un ordre dans le système. La visualisation reflète cela : lorsqu'un nœud est sélectionné, ses connexions génériques sont placées dessus, les spécifiques dessous, et les proches ou associées au même niveau (voir fig. 3.7)⁶⁹. La structure formée par ces données liées n'est donc ni une arborescence strictement hiérarchique, ni un rhizome aux connexions libres; la métaphore la plus adéquate pour la décrire est bien celle du réseau.

L'autre catégorie de relations au sein de l'ED concerne les liens entre les données d'une part et les documents ainsi que les sources primaires d'autre part. Elles sont présentées lorsqu'une donnée est sélectionnée dans l'ED (voir fig. 3.8). La notice correspondante s'affiche, avec une section « Éléments associés⁷⁰ », lesquels peuvent être de deux types : des articles encyclopédiques, documents rédigés dans le cadre des activités scientifiques du site HyperOtlet et qui portent sur une donnée; des sources primaires, comme des fragments du TD, des archives, des images ou tout autre élément issu des collections numérisées hébergées sur le site.

Pour rappel, l'un des objectifs de ce système est d'associer les contenus encyclopédiques aux collections documentaires. Ceci est rendu possible par l'unification de tous ces éléments dans une logique de données liées : chaque donnée, article ou source correspond à chaque

⁶⁸ <https://schema.org>

⁶⁹ C'est un peu moins évident avec un nombre important de connexions mais seul le passage à la visualisation en trois dimensions pourrait améliorer ce point.

⁷⁰ À ne pas confondre avec la section « Notices liées », qui récapitule les connexions de la donnée avec d'autres données, certaines connexions pouvant être de type associé.

 PERSONNES



Oderfeld, Anna (1895-1958)



Notice biographique
 Anne ou Anna Oderfeld travaille avec Paul Otlet et Otto Neurath (NOP). Elle développe des travaux dans les domaines éducatifs et au niveau de la didactique des musées.

Notice proposée par
 #Hyperotlet

CITATION / EXTRAIT
 Novus Orbis Pictus NOP

MOTS CLÉS
 atlas, pédagogie, musée

NOTICES LIÉES

- Novus Orbis Pictus (NOP) [Proche]
- Atlas de la civilisation universelle. [Proche]
- Paul Otlet (Bibliographe) [Associé]
- Otto Neurath [Associé]

ÉLÉMENTS ASSOCIÉS

TRAITÉ DE DOCUMENTATION

- 422-34. Atlas encyclopédique.

ARTICLE

- Anne Oderfeld : une actrice de l'éducation et de l'encyclopédisme

FIGURE 3.8 – HyperOtlet. « Anna Oderfeld ». Encyclopédie documentaire. 29/07/2022

fois à une collection de métadonnées, lesquelles incluent des relations. Il n'y a donc pas de différence technique entre les deux catégories de relations que nous venons de décrire (relations entre données; relations entre données et documents ou sources). La différence réside en fait dans la nature des éléments mis en relation, ce qui se traduit de manière technique et intellectuelle. Sur le plan technique, la nature des éléments oriente le choix d'ontologie. Ainsi, les relations entre données sont décrites suivant une nomenclature définie pour le projet (mais inspirée des thésaurus), tandis que les relations avec les documents et les sources sont qualifiées avec des vocabulaires déjà établis – des ontologies issues du Web de données et qui y sont d'usage courant, comme Friend Of A Friend (FOAF) et Bibliographic Ontology (BIBO). Sur le plan du travail intellectuel, les différents éléments ne sollicitent pas les mêmes types de mise en relation : les liens entre données relèvent de la modélisation, tandis que les liens entre documents et sources relèvent de l'indexation, de la citation, de la preuve.

EN RÉSUMÉ, le site HyperOtlet est un système hypertexte qu'on qualifiera plus particulièrement d'encyclopédie documentaire hypertextuelle. En tant que système hypertexte, le site combine tous les éléments vus précédemment avec une approche encyclopédique inspirée du travail d'Otlet : données liées et documents sont réunis, avec une logique de classement documentaire qui favorise l'indexation sur plusieurs dimensions (auteur, date, géographie, matière, etc.). Le projet illustre ainsi le potentiel que représentent les systèmes hyper-

textes pour le travail d'une petite communauté de recherche disposant de corpus et cherchant à produire une information encyclopédique.

Ce type de système nécessite un travail documentaire manuel important. Pour chaque ressource, il faut renseigner plusieurs métadonnées via des formulaires dans l'interface d'Omeka-S. L'unification des ressources dans une logique de données liées passe par la création systématique de clés d'index, donc une saisie des données plus longue. Un tel dispositif nécessite donc l'allocation de moyens spécifiques, en partie similaires à ceux que requiert une revue savante (par exemple le secrétariat d'édition) mais pas seulement : il faut également maintenir le système sur le plan technique, ce qui requiert des compétences d'ingénierie documentaire.

La principale fonctionnalité inédite de ce système, la visualisation sous forme de réseau, comporte des pistes d'amélioration. La vue Graphe qui présente le TD donne une vision globale de sa structure, c'est-à-dire que tous les nœuds et toutes les relations sont affichées. Pour l'ED en revanche, la vue Graphe ne donne qu'une vision globale partielle, car les relations en sont absentes (voir fig. 3.9). Pour les visualiser, il faut cliquer sur un nœud ; on voit alors le nœud avec ses connexions, mais on perd alors la vue globale.

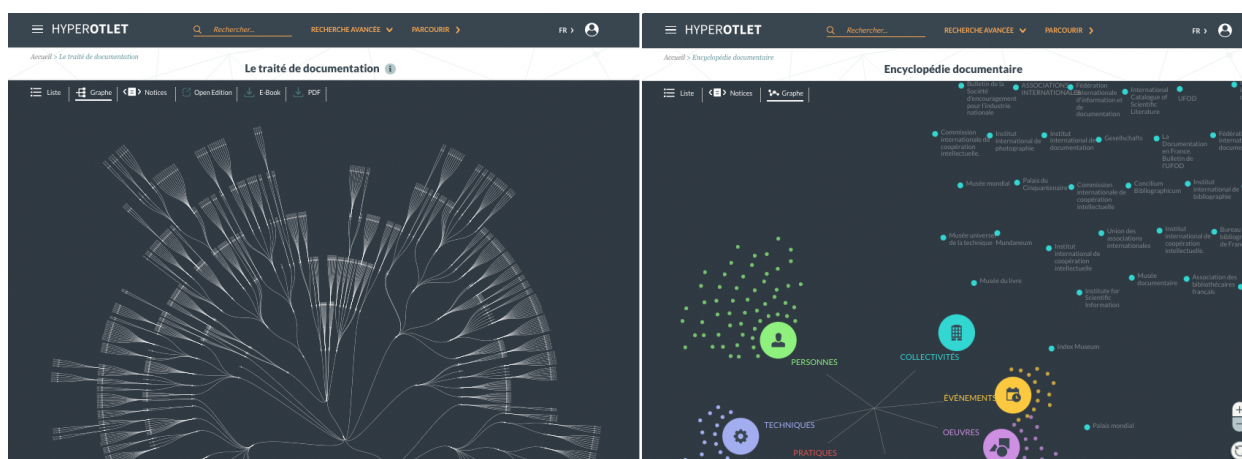


FIGURE 3.9 – HyperOtlet. À gauche : Traité de documentation. À droite : encyclopédie documentaire. 29/07/2022.

Inversement, la vue Graphe de l'ED a l'avantage d'être plus interactive. On peut faire varier le niveau de contexte de la visualisation en « dépliant » ou « repliant » des connexions (voir fig. 3.10). Ceci n'est pas possible dans la vue Graphe du TD, qui permet seulement d'agrandir l'affichage et de sélectionner un nœud pour afficher le passage correspondant.

présentations d'entités dans le paradigme des données liées. À cette occasion nous avons vu que les processus classiques d'indexation et de classement peuvent être appliqués à cette base technique nouvelle. À cela, il faut ajouter deux autres remarques. D'abord, cela produit des structures complexes, qui nécessitent des interfaces appropriées. Dans ce domaine, des progrès ont été accomplis pour aboutir à des visualisations de données qui viennent compléter les interfaces classiques (navigation linéaire, liste, moteur de recherche). Et ensuite, ces structures complexes perpétuent un modèle conceptuel finalement très classique de fiche ou de notice. Les concepts utilisés par Otlet – document, donnée, principe monographique – sont toujours d'actualité; c'est la matérialité de la fiche qui évolue. Dans cette perspective, les interfaces modernes opèrent une synthèse qui remet au goût du jour les termes de document et de fiche, ce qui fait écho à un mouvement plus général de « retour au document »⁷¹.

Nous avons montré qu'il existe plusieurs espèces d'hypertexte; que ces différentes espèces ont des avantages et des inconvénients (qui dépendent bien sûr de la perspective suivant laquelle on les examine); et, avec le site HyperOtlet, que l'on peut mettre en œuvre les anticipations d'Otlet pour créer de nouvelles formes d'encyclopédies en piochant dans ce répertoire de systèmes hypertextes en fonction des objectifs à accomplir. Tout ceci nous pousse à prolonger le travail sur le terrain de l'expérimentation. Jusqu'ici, nous avons adopté une posture de lecteur et d'observateur pour montrer d'abord la logique réticulaire présente dans la pensée théorique d'Otlet, puis les caractéristiques qui relient son approche pratique aux systèmes hypertextes actuels. Mais au fil du travail, et plus particulièrement dans ce chapitre, nous avons vu émerger la documentation personnelle comme le lieu privilégié d'une recherche épistémologique : aussi bien Otlet qu'Engelbart semblent forger une réflexion sur le travail de la connaissance à partir de situations expérimentales individuelles; ils se livrent à une forme de recherche-conception heuristique basée sur des prototypes expérimentaux, qui leur donnent à penser.

Nous proposons donc d'imiter leur démarche, toutes proportions gardées. Nous allons resserrer momentanément le périmètre de notre problématique – l'héritage épistémologique de Paul Otlet – en nous concentrant sur la thématique de la documentation personnelle, et nous allons examiner de l'intérieur un système hypertexte *ad hoc*, une encyclopédie documentaire individuelle conçue dans le cadre de notre recherche doctorale.

⁷¹ Skare, Lund et Vårheim (dir.), *A document (re)turn*, 2007.

Deuxième partie

De la fiche au graphe

Cosma : conception d'un outil expérimental

Tout travail de recherche nécessite de traiter des documents afin de collecter et d'organiser des données et des informations dans un but de connaissance. Nous reprenons ici la terminologie utilisée en organisation des connaissances (OC)¹. Ce travail d'OC a une dimension individuelle et une dimension collective, qui sont indissociables : tout effort collectif pour organiser la connaissance s'appuie sur des contributions et savoir-faire individuels ; tout effort individuel sollicite des ressources, infrastructures et traditions collectives. L'équilibre entre ces dimensions varie selon les disciplines et les types de recherches. Le cas de la recherche doctorale l'illustre bien : dans certains contextes, les activités d'OC se font essentiellement dans le contexte d'un travail d'équipe (laboratoire, projet) ; à l'inverse, dans d'autres situations, ce travail peut être plus solitaire. Toutefois, il existe une part irréductible de travail individuel d'OC dans la recherche doctorale, qui découle de la nécessité de produire une monographie pour accéder à un diplôme nominatif. Ce travail individuel d'OC est alors susceptible de présenter des spécificités liées justement au fait qu'il s'agisse d'une recherche doctorale : on ne dispose généralement pas d'une documentation personnelle préexistante sur le sujet, ni même des méthodes et savoir-faire nécessaire pour constituer cette documentation.

Si cette configuration implique nécessairement quelques difficultés, elle constitue aussi une opportunité : celle de mettre en place une documentation personnelle pensée de manière fondamentale, systématique et durable. Fondamentale, parce qu'elle procède d'une analyse des besoins essentiels, mis en correspondance avec des concepts et des méthodes génériques ; systématique, parce que cette analyse est appliquée à l'entièreté du travail de recherche ; durable, parce que sa mise en œuvre pensée pour le long terme. Umberto Eco recommande ainsi de faire des fiches, pas seulement pour leur utilité à court

¹ Frické, « The Knowledge Pyramid », 2019.

terme mais parce qu'elles constituent une base pour de futurs travaux :

« Un fichier [...] est un investissement que l'on fait à l'occasion de la thèse mais qui, si l'on poursuit des études, nous servira au cours des années suivantes, voire parfois plusieurs décennies après² ».

² Eco, *Comment écrire sa thèse*, 2018, p. 202.

Pour beaucoup d'étudiants en doctorat, réfléchir aux principes d'organisation de leur documentation personnelle peut être perçu comme un effort excessif, qui vient alourdir encore la nécessité de prendre des notes. Dans la plupart des cas, le sujet abordé dans la thèse ne relève pas de l'organisation des connaissances; il est donc compliqué de consacrer du temps à l'architecture de sa documentation, car cela requiert de s'approprier des principes et des outils issus d'une autre discipline que la sienne.

Or ici, nous avons eu l'opportunité de le faire, parce que ce travail relève justement de notre discipline, et parce qu'il constitue potentiellement un terrain d'expérimentation pertinent dans le contexte de notre problématique. De plus, un facteur temporel a joué : le site HyperOtlet ne pouvait pas servir de terrain car il a été conçu, développé et finalisé sur cinq ans, avec une livraison qui a coïncidé avec la dernière année de notre travail. Le choix de faire de la documentation personnelle liée à cette thèse un terrain pour la thèse elle-même résulte donc d'une combinaison de facteurs, entre pertinence sur le fond et opportunité sur le plan pratique.

Dans ce chapitre, nous restituons la façon dont nous avons élaboré une encyclopédie documentaire individuelle adossée à un logiciel dédié, Cosma. Cette expérience nous permet de faire un certain nombre d'observations épistémologiques d'une part et documentologiques – c'est-à-dire relatives aux théories du document – d'autre part; c'est l'objet des deux chapitres suivants. Ici, nous revenons dans un premier temps sur la fiche et sur les fiches interreliées comme moyen pour mettre en œuvre une documentation personnelle. Puis, nous discutons la façon de transposer ce modèle à l'informatique, et nous examinons ce qui a déjà été fait. Enfin, nous décrivons la conception de Cosma.

Les différents systèmes hypertextes que nous avons analysés dans le chapitre précédent nous ont fourni des éléments de réflexion sur les modalités de l'hypertextualité (quelle granularité, quelle extensibilité) et sur les fonctionnalités d'un système hypertexte (quelles interfaces, quelles interactions). En particulier, le site HyperOtlet constitue un modèle pour le fait de ne pas se limiter ni aux données, ni aux documents. Nous avons cherché à créer un système similaire

dans l'esprit général, c'est-à-dire qui unifie les différents niveaux de granularité possibles sur un même plan technique, ce qui permet de décliner l'approche unités-ensembles-structure d'Otlet. Mais à la différence du site HyperOtlet, ce système est dimensionné avant tout pour un travail individuel. Cette réduction d'échelle était évidemment importante pour garantir l'aboutissement de l'expérience dans un délai acceptable. Elle implique aussi un gain en simplicité, susceptible de se traduire par un gain en efficacité. Nous avons également tenu compte des limites des visualisations de type graphe utilisées respectivement pour représenter le *Traité de documentation* et pour circuler dans l'Encyclopédie documentaire HyperOtlet; l'objectif est de proposer une fonctionnalité de visualisation reprenant les principaux atouts de ces deux réalisations.

4.1 *Ancrage historique : les fiches interreliées*

4.1.1 *Histoire de la prise de notes*

La fiche s'inscrit dans la longue histoire des techniques de prise de notes comme modalité de gestion de l'information chez les travailleurs de la connaissance³. La prise de notes a deux grandes fonctions : aider à la mémorisation et à l'écriture.

³ Blair, *Tant de choses à savoir*, 2020, p. 89-157.

En ce qui concerne l'aide à la mémorisation, la prise de notes s'inscrit dans le prolongement des arts de la mémoire (*ars memoriae*). L'historienne Frances Yates retrace l'évolution de ces arts sur trois périodes : l'Antiquité, le Moyen-Âge et la Renaissance, cette dernière faisant l'objet de l'essentiel du volume de ses écrits⁴. Yates établit que les arts de la mémoire remplissent deux fonctions essentielles. C'est d'abord une fonction pratique de mémorisation, utilisée pour la rhétorique dans l'Antiquité puis la scolastique au Moyen-Âge. L'autre fonction transcende cet objectif primaire : dans l'Antiquité, les arts de la mémoire sont ainsi conçus dans une perspective métaphysique; au Moyen-Âge, cette fonction évolue vers la spiritualité; à la Renaissance enfin, elle se développe vers le mysticisme.

⁴ Yates, *The Art of memory*, 1984 [1966].

Selon Yates, le modèle des arts de la mémoire se forme durant l'Antiquité comme sont un ensemble de techniques visant à construire des structures mentales. Les matériaux de ces constructions sont les souvenirs, pensés comme des traces mentales à imprimer sous forme d'images (*imagines*) dans des lieux (*topoi, loci*)⁵. Les structures ainsi produites revêtent souvent une qualité monumentale : ce sont des palais, des théâtres de mémoire. Ces techniques s'étoffent durant le

⁵ *Ibid.*, p. 31.

Moyen-Âge, comme le montre Mary Carruthers⁶. Le principe d'une inscription sur une surface, identifié par Yates, est complété par des modèles pensés par analogie avec le stockage : ce sont l'inventaire, le magasin⁷. Par ailleurs, l'écriture commence à intervenir, amenant des formes d'indexation et d'organisation visuelle des documents : les textes sont par exemple annotés avec des mots-clés signalant les passages à retenir ; ces marginalia forment parfois des systèmes de références croisées⁸.

Au Moyen-Âge puis durant la Renaissance, la prise de notes prend progressivement une plus grande place dans l'aide à la mémorisation⁹. Copier des extraits d'un texte aide à les mémoriser. Cela constitue également une trace sur laquelle on peut revenir plus tard : le fait de revisiter ses notes régulièrement répond au besoin de répétition inhérent au processus de mémorisation. C'est ainsi que vont se développer des arts de la prise de notes (*ars excerpenti*), d'abord sous forme de compilations appelées livres de lieux communs, et plus tard en utilisant des fiches :

« Appelés durant la Renaissance “*ars excerpenti*”, les conseils concernant l'écriture et la lecture savante, la mémorisation des savoirs indispensables, la copie, l'art du résumé, ou encore la sélection et le filtrage de certains extraits, appelés “lieux communs”¹⁰ ».

« On verrait se développer un art que les siècles des manuscrits n'ignoraient pas, mais qui devient central dans la civilisation de l'imprimerie : l'*ars excerpenti*, l'art de faire des fiches et des résumés, pour pouvoir n'entretenir que cette partie du savoir que l'on juge indispensable et laisser de côté les informations marginales¹¹ ».

Ann Blair souligne que les manuels de prise de notes les plus répandus entre le XVII^e et le XIX^e siècle préconisent de prendre des notes chronologiques et de les indexer par sujet¹². De même, ces manuels suggèrent d'utiliser des carnets pour emporter partout ses notes avec soi. Ainsi, les réflexions sur la prise de notes intègrent très tôt la problématique de l'indexation ainsi que celle des formats dans une perspective de mobilité.

Cette activité de prise de notes fait face à plusieurs objections, dont les auteurs des manuels tiennent compte¹³. S'ils défendent les avantages intrinsèques à l'écriture, notamment pour transmettre les connaissances à travers les siècles, ils conviennent aussi qu'elle a des défauts. Ainsi, l'écriture serait utilisée par certains pour accéder à une « fausse sagesse », c'est-à-dire une connaissance de papier, sans travail de l'esprit. On retrouve ici des éléments de la critique que fait Platon de l'écriture dans *Phèdre* – texte dont Yves Jeanneret a montré l'importance pour les SIC¹⁴. Par ailleurs, les documents sont fra-

⁶ Carruthers, *The book of memory*, 2008 [1990].

⁷ *Ibid.*, p. 30, 39.

⁸ *Ibid.*, p. 146.

⁹ Blair, *Tant de choses à savoir*, 2020, p. 108.

¹⁰ Bert, *Une histoire de la fiche érudite*, 2017, p. 56.

¹¹ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 125.

¹² Blair, *cité*, p. 108.

¹³ *Ibid.*, p. 109.

¹⁴ Jeanneret, *Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?*, 2007.

giles. Il serait donc nécessaire d'inscrire les informations autant sur le papier que dans l'esprit.

En dépit de ces objections, la popularité de la prise de notes progresse tout au long des XVII^e et XVIII^e siècle. Deux méthodes coexistent : une méthode plutôt classique, fondée sur la lecture intensive, c'est-à-dire qui se concentre sur une petite quantité de livres soigneusement sélectionnés; et une méthode fondée sur une lecture extensive, c'est-à-dire intégrant beaucoup plus de sources. Ann Blair estime que cette seconde méthode peut nous paraître plus « moderne », car elle implique une production d'information telle que le recours à l'indexation devient indispensable¹⁵.

¹⁵ Blair, *cité*, p. 111.

La méthode de prise de notes extensive ne permet pas de tout mémoriser. Au contraire, le but est même de ne plus à avoir mémoriser :

« Edgar Allan Poe attribua à l'écrivain du XVIII^e siècle Bernardin de Saint-Pierre ce bon mot : "Ce que je mets sur le papier, je l'ôte de ma mémoire et par conséquent je l'oublie". Aujourd'hui encore, qu'elles soient stockées sur des supports écrits ou électroniques, les notes sont souvent considérées comme un moyen de se décharger du fardeau de la mémorisation¹⁶ ».

¹⁶ *Ibid.*, p. 111-112.

Sur le fond, nous serions plutôt d'accord. Toutefois la citation à laquelle Blair fait référence relève ici du contre-emploi. Blair suggère que le « bon mot » de Jacques-Henri Bernardin de Saint-Pierre est à prendre comme un jugement favorable sur la capacité de l'écriture à nous apporter une forme d'oubli temporaire salutaire. C'est l'usage qu'en fait Edgar Poe. Or si on examine la citation de Bernardin de Saint-Pierre dans son contexte, on s'aperçoit que c'est tout le contraire¹⁷. Dans le quatorzième chapitre de ses *Études de la nature*, Bernardin de Saint-Pierre évoque l'éducation et écrit ceci :

« Dans les écoles de la patrie, tout se passerait à la manière académique des philosophes grecs. Les élèves y étudieraient tantôt assis, tantôt debout; tantôt à la campagne, tantôt dans l'amphithéâtre, ou dans le parc qui l'environnerait. Il n'y serait besoin ni de plumes, ni de papier, ni d'encre; chacun apporterait seulement avec lui le livre classique qui serait le sujet de la leçon. J'ai éprouvé bien des fois que l'on oublie ce que l'on écrit. Ce que je mets sur le papier, je l'ôte de ma mémoire, et bientôt de mon souvenir; je m'en suis aperçu à des ouvrages entiers que j'avais mis au net, et qui me paraissaient aussi étrangers que s'ils eussent été faits d'une autre main que de la mienne. Il n'en est pas de même des impressions que nous laisse la conversation d'autrui, surtout quand elle est accompagnée d'un grand appareil. Le ton de voix, le geste, le respect dû à l'orateur, les réflexions de nos voisins, concourent à nous graver les paroles d'un discours bien mieux que

¹⁷ La confusion est levée dans l'édition scientifique des *Marginalia* d'Edgar Poe. Voir l'édition en ligne : <https://www.eapoe.org/works/pollin/brp20401.htm#nmintrod>

l'écriture. Je citerai encore, à cette occasion, l'autorité de Plutarque, ou plutôt celle de Lycurgue¹⁸ ».

Bernardin de Saint-Pierre s'inscrit ici dans la tradition platonicienne de la critique de l'écriture¹⁹. Il considère que son usage croissant de celle-ci représente une régression intellectuelle par rapport au paradigme d'oralité dominante de l'Antiquité.

Plutôt que Bernardin de Saint-Pierre, nous solliciterons ici Umberto Eco. Il n'existe pas formellement d'arts de l'oubli (*ars oblivionalis*). En revanche, Eco parle d'une forme consciente et organisée de « latence » pour qualifier l'encyclopédisme moderne, c'est-à-dire que le savoir n'est pas oublié définitivement, simplement mis en retrait et actualisable :

« On peut parler, pour l'encyclopédie moderne, de "latence" du savoir plutôt que d'oubli (Cevolini 2006, p. 99). Non que les informations *excédentaires* [...] soient oubliées. Elles sont pour ainsi dire "surgelées", et il suffit que l'expert aille les prélever et les mette au four à micro-ondes pour qu'elles se réactualisent, du moins aux fins de la compréhension d'un contexte donné. Cette latence est représentée, au fond, par le modèle de la bibliothèque, ou de l'archive (et même du musée) comme conteneurs d'un savoir toujours actualisable même si personne n'est en train de l'actualiser ou si l'on a arrêté de l'actualiser depuis des siècles²⁰ ».

La seconde fonction de la prise de notes est d'aider à écrire²¹. En revanche, et contrairement à la fonction d'aide à la mémorisation, elle n'est pas majoritaire dans les pratiques. Ann Blair montre que l'activité de prise de notes varie entre époques, entre auteurs, et entre époques de la vie d'un même auteur. Ainsi, Pline l'Ancien constitue un exemple extrême d'auteur ayant recours à des notes abondantes pour alimenter la rédaction d'un ouvrage²² ; à l'inverse, Thomas d'Aquin est un exemple d'auteur utilise plus volontiers la mémoire et la consultation directe des sources²³.

La prise de notes génère une documentation qui peut rapidement devenir volumineuse, même en suivant une méthode de lecture intensive qui incite théoriquement à la modération. La gestion de ces notes abondantes passe par différentes méthodes qui relèvent globalement du classement :

« Le principal outil de gestion des notes au début de l'époque moderne fut l'emploi de rubriques, sous lesquelles on classait ses notes pour les retrouver²⁴ ».

Blair souligne à quel point ces méthodes varient en fonction des situations. Quelques éléments sont communs à la plupart des cas : le

¹⁸ Bernardin de Saint-Pierre, *Études de la nature*, 1853, p. 529.

¹⁹ Jeanneret, *Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?*, 2007.

²⁰ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 131.

²¹ Blair, *Tant de choses à savoir*, 2020, p. 112.

²² *Ibid.*, p. 113.

²³ *Ibid.*, p. 115-116.

²⁴ *Ibid.*, p. 122.

classement des notes se fait généralement soit dans l'ordre de la lecture, soit par ordre alphabétique des rubriques; le classement sous des rubriques multiples se fait au moyen de renvois. Au-delà, des différences interviennent. Certains auteurs créent et maintiennent un index; d'autres indexent les notes en les annotant directement dans la marge. D'autres, plus rares, n'extraient pas de notes mais indexent directement les ouvrages. C'est le cas de Montaigne, qui se distingue par l'originalité de l'usage qu'il fait des citations; Blair suggère que cette créativité provient de sa méthode d'indexation²⁵.

²⁵ *Ibid.*, p. 123-124.

Étonnamment, durant toute la période étudiée par Blair (fin du Moyen-Âge, Renaissance), le classement est souvent absent des manuels de prise de notes, alors que son rôle est déterminant :

« Étant donné l'importance de cette procédure, il est étonnant que les pédagogues et les preneurs de notes traitaient rarement explicitement du choix des rubriques. Choisir ce qu'il fallait extraire d'un texte, et sous quelle rubrique classer l'extrait était l'effet d'un jugement (*judicium*) universellement considéré comme décisif pour une prise de notes efficace, mais cet art fut probablement plus souvent enseigné en personne que par les livres²⁶ ».

²⁶ *Ibid.*, p. 122.

On peut faire l'hypothèse que le classement des notes personnelles est généralement de nature idiosyncratique, et que cela complique la transmission de la méthode s'il ne peut y avoir d'échanges entre pédagogue et apprenant. Blair rapporte que certains manuels incitent à imiter le classement des ouvrages de référence, en recopiant les entrées d'index ou de dictionnaire²⁷. Mais ceci s'accompagne probablement d'un travail d'adaptation qui, s'il n'est pas immédiat, semble inévitable :

²⁷ *Ibid.*, p. 125.

« Du point de vue de l'usager, la rubrique optimale dépend des objectifs auxquels servira la matière que l'on garde. Étant donné la versatilité des livres et des notes, ces objectifs sont impossibles à prévoir du moment où l'on prend des notes à long terme. Effectivement, comme Leibniz l'observait à la fin du XVII^e siècle : "On voit par là qu'une même vérité peut avoir beaucoup de places selon les différents rapports qu'elle peut avoir"²⁸ ».

²⁸ *Ibid.*, p. 128.

Blair précise que, contrairement à une idée répandue, la plupart des savants de cette époque ne travaillent pas seuls mais en collaboration soit horizontale (entre pairs) soit verticale (en déléguant des tâches)²⁹. Par ailleurs, toujours à cette époque, on considère que la documentation ainsi accumulée possède une valeur pour le savant mais également pour autrui³⁰. Vendre ses notes est excessivement rare, l'usage étant plutôt de les léguer à ses proches, que ce soit sa famille ou ses collaborateurs, ou bien à ses pairs par l'intermé-

²⁹ *Ibid.*, p. 140.

³⁰ *Ibid.*, p. 152-156.

diaire d'une institution. Ces deux éléments – collaboration, transmission – semblent accréditer l'idée que la documentation personnelle peut avoir une deuxième existence après la mort de son auteur. Mais Blair souligne que dans les faits, ce phénomène est plutôt limité aux simples lieux communs, c'est-à-dire des compilations d'extraits sans annotations, ou bien aux projets collectifs, dans lesquels on intègre dès le départ l'idée d'une publication en faisant en sorte de rendre le travail accessible³¹.

³¹ *Ibid.*, p. 156-157.

Ce rapide tour d'horizon historique sur la prise de notes entre le XVII^e et le XIX^e siècle nous montre plusieurs choses. D'abord, la gestion de l'information personnelle nécessite un travail d'organisation des connaissances (classement, indexation). Ensuite, ce travail est caractérisé par une grande variabilité. En particulier, nous savons que toutes les classifications sont susceptibles d'évoluer mais il apparaît que celles qui sont utilisées dans des travaux individuels le sont encore plus que celles élaborées par des collectifs de spécialistes. Enfin, cela produit généralement une documentation véritablement personnelle, au sens où elle s'avère trop idiosyncratique pour avoir une valeur autre que patrimoniale après la disparition de son auteur.

OTLET ABORDE LA PRISE DE NOTES dans le TD. Sa réflexion part de l'écriture : selon lui, « le besoin d'écriture [...] se confond avec le besoin de document et se mesure comme lui ³² ». C'est ainsi que le rôle de l'écriture devient chez lui le rôle du document. Les deux se confondent dans l'utilisation que fait Otlet du mot « Livre » (avec une majuscule), qu'il faut comprendre comme une fonction et pas un objet, au même titre que le mot *bibliion* :

³² Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 71.

« Le Livre écrit a rendu possible la concentration d'esprit nécessaire pour produire des œuvres approfondies, équilibrées, riches de substance et impeccables de forme. La mémoire du créateur livrée à elle-même n'aurait jamais pu atteindre ce résultat; la pensée est si subtile, si fugitive qu'il faut savoir la fixer [...] Ainsi entrevu, le Livre devient le moyen d'élaboration de la pensée humaine, la concrétion de cette pensée à ses degrés les plus élevés ³³ ».

³³ *Ibid.*, p. 93.

Otlet évoque de nombreuses formes d'écriture mais se préoccupe principalement de la recherche scientifique – sa conduite et l'expression de ses résultats :

« Deux problèmes sont à traiter séparément : celui des méthodes et de l'organisation de la recherche scientifique; celui des méthodes et de l'organisation de l'expression donnée aux résultats de cette recherche (livre, documentation). Ce dernier problème consiste notamment à examiner quelles sont les qualités de forme requises pour que les don-

nées scientifiques, après avoir figuré dans des documents particuliers, puissent être réunis dans des livres généraux (Encyclopédie universelle)³⁴ ».

³⁴ *Ibid.*, p. 94.

Otlet donne plusieurs conseils aux travailleurs de la connaissance : se donner un sujet précis ; créer les conditions d'un travail serein (tranquillité) ; travailler chaque jour avec régularité (par exemple tôt le matin) ; avoir une méthode et l'optimiser ; revisiter régulièrement ses écrits passés pour les actualiser ; disposer d'un lieu de travail à soi (atelier) et porter un carnet lorsqu'on est en déplacement ; rester informé des autres sujets d'étude, pratiquer d'autres activités, se reposer³⁵. Il schématise aussi les étapes du travail intellectuel de manière plus formelle, et c'est là qu'intervient la prise de notes :

³⁵ *Ibid.*, p. 249-250.

« Les opérations du travail intellectuel qui conduisent à l'élaboration d'un livre, d'un article ou d'un document quelconque forment elles-mêmes tout un cycle ou l'on distingue les six phases principales suivantes : 1° le choix du sujet ; 2° la préparation : lecture, recherches ; 3° la rédaction ; 4° la préparation du manuscrit pour la publication ; 5° la publication ; 6° la suite du livre dans sa destinée [...] La préparation implique lecture, recherche, méthodologie, choix, définition et limitation du sujet de recherche, collectionnement, arrangement et sélection des matériaux, prise de notes, compilation de la bibliographie, critique des sources.³⁶ ».

³⁶ *Ibid.*, p. 255.

La position d'Otlet concernant l'utilité de la prise de notes est équilibrée. Il estime en effet qu'elles jouent un rôle capital dans le processus intellectuel :

« L'élément matériel premier de tout travail intellectuel est la note [...] Dans l'élaboration de la pensée et de l'écrit, les notes sont à la fois des jalons et des représentants de réalités existantes. Impossible de les négliger : elles s'affirment être et force est bien d'en tenir compte. Aussi le répertoire est comparable à une "machine à penser" [...] La confrontation des notes les unes avec les autres fait jaillir d'autres idées³⁷ ».

³⁷ *Ibid.*, p. 256.

Il affirme aussi que les notes peuvent être utilisées « telles quelles » dans l'expression des résultats de recherche, notamment pour mentionner des données de manière exacte³⁸.

³⁸ *Ibid.*, p. 319.

Toutefois, Otlet insiste également sur la nécessité de faire usage des notes avec discernement :

« Se servir des notes réunies, mais ne pas vouloir à tout prix les utiliser. La composition de l'ouvrage demeure indépendante des notes, et l'on recourt à celles-ci comme à un auxiliaire. Toutefois les notes étant représentatives de faits ou de réflexions constructives ou critiques, on ne peut les négliger sans faillir aux préceptes de la science qui veut un exposé vrai et complet. Cependant, ne pas abuser. Il faut limiter

les notes afin d'éviter deux grands inconvénients. D'abord l'encombrement : une multitude de notes obligent à une multitude de relectures au moment de l'utilisation et à la difficulté de leur trouver place dans l'ensemble. Ensuite les notes rendent paresseuse la mémoire et écartent son opération qui s'accompagne ordinairement d'une opération de jugement, de synthèse et de mise au point actuel. Mais ces deux inconvénients n'enlèvent rien à la haute utilité ou plus exactement à l'indispensable nécessité des notes ³⁹ ».

³⁹ *Ibid.*, p. 256.

On voit ici qu'Otlet exprime des réserves concernant l'effet des notes sur la mémorisation mais de façon plus nuancée que Bernardin de Saint-Pierre un siècle auparavant par exemple. En effet, Otlet est convaincu de l'importance des notes. L'enjeu pour lui est donc plutôt de rationaliser la prise de notes à travers l'adoption d'une méthode, et c'est ici qu'intervient la fiche.

4.1.2 *La fiche comme support de la prise de notes*

Pour comprendre l'émergence de la fiche, revenons un peu en arrière dans l'histoire de la prise de notes. Au XVI^e siècle, certaines personnes comme Conrad Gessner se mettent à privilégier les feuillets mobiles plutôt que les supports reliés. La mobilité est l'élément clé :

« En 1548, le bibliographe Conrad Gessner fut le premier à recommander l'usage de feuillets pour créer un index alphabétique [...] Gessner recommandait même de découper les passages à indexer directement dans les livres imprimés [...] Il décrivait aussi une technique pour maintenir les feuillets en place temporairement, tout en les laissant mobiles, en utilisant une colle temporaire à base de farine⁴⁰ ».

⁴⁰ Blair, *Tant de choses à savoir*, 2020, p. 132.

« Il n'est plus seulement besoin de "savoir" copier mais aussi de "pouvoir" déplacer, comme le précise le médecin zurichois Conrad Gessner (1516-1565) dans le chapitre "De indicibus librorum" de ses *Pandectes* parues en 1548. Une particularité rendue possible par des feuillets mobiles qui, pour faciliter la lecture savante et établir une bibliographie précise, peuvent être indéfiniment reclassés et ce, jusqu'à obtenir le bon ordre⁴¹ ».

⁴¹ Bert, *Une histoire de la fiche érudite*, 2017, p. 30.

Prendre des notes sur des feuillets nécessite une organisation importante. Toutes choses égales par ailleurs, le risque de désordre, de discontinuité, voire de perte de documents est plus important avec des feuilles volantes qu'avec des cahiers ou des livres. Écrire sur des feuilles implique donc de réfléchir à une méthode et un équipement adapté. C'est ainsi qu'apparaissent coup sur coup le principe de consacrer une feuille à une idée (ce que Paul Otlet a appelé le principe monographique) et les premiers meubles servant à ranger des feuilles classées (« armoires à notes ») :

« Comme Christoph Meinel (1995) l'a expliqué, ce système [N.B. : l'armoire à notes de Thomas Harrison] était novateur en proposant le feuillet fugitif comme support de notes à long terme. Mais cette innovation avait été préparée par les techniques pratiquées (et enseignées) par Joachim Jungius, qui employait des feuilles volantes, et enregistrait une seule observation ou un seul fait par feuille, de façon à pouvoir les reclasser aisément⁴² ».

⁴² Blair, *cité*, p. 129-131.

Le concept de fiche est la résultante de ces deux principes : mobilité et monographie. Nous parlons bien de concept, car une fiche chez Otlet au XX^e siècle n'a pas les mêmes caractéristiques matérielles qu'un feuillet chez Gessner au XVI^e siècle. Néanmoins, dans les deux cas on retrouve fondamentalement le même principe d'un support mobile et dont l'unité matérielle coïncide avec l'unité intellectuelle.

L'objet fiche, lui, en tant qu'il est matériellement distinct de la feuille, trouve son origine dans l'utilisation des cartes à jouer comme support d'écriture. Claire Bustarret explique qu'au XVIII^e siècle cette pratique est courante notamment dans les pays comme la France et la Belgique car le dos des cartes y est laissé vierge, ce qui permet d'y écrire plus confortablement⁴³. Bustarret précise que, sur le plan matériel, la carte se distingue de la feuille à travers deux caractéristiques : elle est découpée dans un papier cartonné, plus rigide que le papier normal qui sert à la fabrication de la plupart des feuilles, et ses dimensions sont réduites (environ 8 × 5 cm). Ces deux caractéristiques sont importantes. Une plus grande rigidité signifie une plus grande résistance aux manipulations physiques; ceci fait de la carte un support idéal pour multiplier les classements successifs comme le mentionnait par Gessner. Quant aux dimensions réduites, elles fonctionnent comme une contrainte structurante sur l'écriture : il faut aller à l'essentiel, par manque de place, quoique l'on écrive – données bibliographiques, extraits, synthèse de plusieurs idées. Ces dimensions réduites favorisent l'accumulation, de même qu'elles facilitent le transport.

⁴³ Bustarret, « La carte à jouer, support d'écriture au XVIII^e siècle », 2014, par. 2.

Sur le plan fonctionnel, les auteurs utilisent la carte à jouer dans différents rôles : prise de notes; création d'index; aide-mémoire pour l'enseignement; aide au raisonnement complexe⁴⁴. Comme Claire Bustarret, Jean-François Bert prend l'exemple d'un savant genevois, Georges-Louis Lesage (1724-1803), qui procède par analyse et synthèse grâce à des cartes empilées de façon hiérarchique :

⁴⁴ Blair, *cité*, p. 131; Bert, *cité*, p. 30-41.

« Lesage a besoin de simplifier et de décomposer perpétuellement les choses qu'il voit et les idées qu'il en a, en séparant les enchaînements, le détail et le général. De fait, il organise ses paquets pour descendre du

plus complexe vers le plus simple. Une fois la classification établie, et après avoir beaucoup subdivisé, il devient possible, écrit-il, de recomposer, «de grouper avec plus de justesse»⁴⁵ ».

⁴⁵ Bert, *cité*, p. 31-33.

Résistante et compacte, la carte à jouer constitue la première véritable incarnation du concept de fiche, qui va se décliner en différents formats. Au XVIII^e siècle, en plus de la carte à jouer, on trouve des exemples de notes sur des feuilles au format in-octavo, qui correspond à peu près à l'actuel format A5⁴⁶. C'est un compromis entre la carte à jouer, très compacte, et les feuilles plus grandes, moins commodées. À partir de 1895, Paul Otlet mène un effort pour standardiser la fiche de manière internationale, ce qui aboutit au format de 125 × 75 mm. Ce format est rapidement adopté dans les bibliothèques, où les répertoires de fiches remplacent les catalogues reliés⁴⁷. Pour la documentation personnelle, l'adaptation est plus lente car certains auteurs préféraient jusque-là le format in-octavo à celui de la carte.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 37.

⁴⁷ Fayet-Scribe, *Histoire de la documentation en France*, 2000, p. 77.

Du XVII^e au XX^e siècle, la fiche devient ainsi progressivement l'unité de base la plus répandue des systèmes de prise de notes. Elle sert à effectuer un travail classique d'organisation des connaissances (classement, indexation) mais ouvre également la porte à des processus d'analyse et de synthèse plus complexes et plus rapides.

Cependant, un tel système nécessite toujours une grande organisation. Concernant l'équipement, différents modèles de meubles fichiers à tiroirs succèdent ainsi aux armoires à notes. Sur le plan méthodique, la pratique de la fiche est progressivement affinée à travers plusieurs principes.

4.1.3 *Principes d'organisation des fiches*

Le premier principe d'organisation des fiches consiste à consacrer chaque fiche à une seule unité intellectuelle : un fait, une idée, une œuvre, etc. Ce principe a été d'abord énoncé par les pionniers de la prise de notes sur feuillets mobiles comme Joachim Jungius. Nous avons mentionné dans le chapitre 2 que l'idée a probablement été évoquée par plusieurs auteurs indépendamment les uns des autres⁴⁸. Certains manuels contribuent à en faire un lieu commun méthodologique, comme par exemple en histoire⁴⁹. Comme nous l'avons vu, c'est Paul Otlet qui formalise ce principe sous l'expression « principe monographique » ou « principe de monographie⁵⁰ ». Dans l'une des sections du TD consacrée aux notes, il inclut cette préco-

⁴⁸ Bert, *cité*, p. 59, 64.

⁴⁹ Langlois et Seignobos, *Introduction aux études historiques*, 2014 [1898].

⁵⁰ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 385-386.

nisation : « Observer le principe monographique. Un élément, une fiche ; une fiche, un élément ⁵¹ ».

⁵¹ *Ibid.*, p. 256.

Le deuxième principe qui organise la prise de notes sur fiche est double : il s'agit du classement et de l'indexation. Au départ, la méthode d'organisation des fiches la plus couramment utilisée est le classement par rubriques, qui peuvent être indexées de différentes façons (annotations directes des documents, index séparé). Au fil du temps, d'autres modes de classement s'y ajoutent. À l'époque d'Otlet notamment, la fiche est l'objet de plusieurs modes de classement et d'indexation, certains traditionnels et d'autres plus récents. On retrouve le classement par auteur et par titre qui s'inscrit dans la tradition des catalogues de bibliothèques. À cela s'ajoute le classement thématique (on parle de matières plutôt que de rubriques mais le principe est équivalent), en fonction du lieu et du temps, ainsi que suivant la table des matières. Ainsi, parmi les préconisations qu'il fait à propos des notes, Otlet écrit ceci :

« Avoir soin de donner son titre, sa rubrique à chaque fiche et de lui assigner le numéro de classification de la table des matières de l'ouvrage ⁵² ».

⁵² *Ibid.*

Selon Otlet, c'est la méthode et notamment le classement qui permettent de contrebalancer les défauts de la prise de notes concernant la mémorisation :

« L'emploi des fiches classées conduit à l'habitude de classer méthodiquement dans l'esprit ce qu'on y retient. L'esprit adopte graduellement, pour ses propres opérations de mémorisation, les mêmes procédés d'enregistrement et de groupement dont il voit et apprécie le fonctionnement matériel dans la classification par fiches. De là ce résultat que la mémoire est rendue plus étendue et la remémoration plus prompte⁵³ ».

⁵³ *Ibid.*, p. 319.

Une nouvelle idée voit le jour à la fin du XIX^e siècle, qui consiste à catégoriser les fiches suivant le rôle qu'elles jouent dans le travail d'organisation des connaissances. Otlet esquisse ceci dans le TD :

« Les notes sont de diverses sortes. 1. Notices bibliographiques, livres jugés utiles à connaître, à lire, à relire, ou livres déjà lus ; passages, parties d'ouvrages, formant source. 2. Citations, extraits, copie de quelques phrases intéressantes avec indication de source exacte. 3. Critique des ouvrages, analyse d'un paragraphe ou d'une page. 4. Idées originales, esquisses d'hypothèses scientifiques, canevas d'articles ou de chapitres ; place ou division du sujet, phrases heureuses, titres à ne pas oublier, simples pensées, idées déjà rédigées, idées résumées ou en tableaux, phrases de transition ⁵⁴ ».

⁵⁴ *Ibid.*, p. 256.

Dans leur *Introduction aux études historiques*, Charles-Victor Langlois et Charles Seignobos distinguent les modes de classement des fiches suivant la finalité du travail :

« Distinguons le cas de l'historien qui classe des documents vérifiés en vue d'une œuvre historique, et celui de l'érudit qui compose un "regeste". Regestes (de *regerere*, consigner par écrit) et *corpus* sont des collections, méthodiquement classées, de documents historiques. Les documents sont reproduits *in extenso* dans un *corpus*, analysés et décrits dans un "regeste" ⁵⁵ ».

⁵⁵ Langlois et Seignobos, *Introduction aux études historiques*, 2014 [1898], ch. IV, par. 9.

Plus récemment, dans *Comment écrire sa thèse*, Umberto Eco liste les différents types de fichiers qu'un étudiant doit créer pour son travail de recherche :

« Fichier bibliographique [...] fichier de lecture de livres ou d'articles, fichier thématique, fichier par auteurs, fichier de citations, fichier de travail [...] Le nombre et la nature des fichiers dépend du travail de thèse⁵⁶ ».

⁵⁶ Eco, *Comment écrire sa thèse*, 2018, p. 196-197.

Dans cette approche, les fiches traditionnelles (auteurs, thématiques, bibliographie, extraits) sont complétées par des fiches de travail qui correspondent à différentes parties du travail intellectuel. On y retrouve l'analyse et la synthèse mais pas seulement :

« Fiches de travail de différentes sortes : fiche de raccord entre idées et sections du plan, fiches de problèmes (comment traiter telle ou telle question?), fiches de suggestions (recueillant des idées que d'autres vous ont données, des développements possibles), etc.⁵⁷ ».

⁵⁷ *Ibid.*, p. 196.

Ici, le classement des fiches se fait en fonction des besoins d'un travail individuel d'organisation des connaissances. Ce travail prend place dans un contexte qui inclut à la fois des données et des documents, des individus et des collectifs, et des « lieux de savoir » ainsi que les désigne Christian Jacob⁵⁸. On peut appeler ce contexte un « milieu de savoir » à la suite d'Olivier Le Deuff; cette expression constitue une redéfinition des « lieux de savoir » comme un type de « milieu associé » – concept de Bernard Stiegler – afin de mieux y intégrer les notions de dispositif, médiation, médias, communication⁵⁹. Comme le décrit Eco, tous les éléments d'un milieu de savoir peuvent servir de base à des modes de classement et d'indexation de la documentation personnelle. Développons brièvement l'exemple qu'il suggère, celui dans lequel une personne nous donne une idée : si on crée d'une part une fiche sur cette idée, et d'autre part une fiche sur la personne, et que l'on indexe la fiche idée sur la fiche personne et vice-versa, on peut à l'avenir retrouver l'idée via la personne. Ces modes d'organisation peuvent être plus ou moins idiosyncratiques,

⁵⁸ Jacob, *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir?*, 2014.

⁵⁹ Le Deuff, *Les humanités digitales*, 2018, p. 11.

ce qui est une caractéristique de l'organisation de la documentation personnelle en général.

Le troisième principe d'organisation des fiches est la mise en relation. À propos des notes, Otlet écrit ceci : « La confrontation des notes les unes avec les autres fait jaillir d'autres idées ⁶⁰ ». Dans son manuel, Umberto Eco insiste sur l'importance de ce qu'il appelle fiches de travail. Elles constituent en effet le tissu connectif du fichier de thèse :

« Ces fiches devraient être d'une couleur différente pour chaque série et contenir, en haut à droite, des abréviations qui les relient à d'autres séries de fiches et au plan général ⁶¹ ».

Cette phrase introduit trois éléments importants d'un coup. Premièrement, chaque fiche et chaque type de fiche doit pouvoir être identifié sans ambiguïté. Une fiche doit avoir un code (ici une abréviation, peut-être à partir du nom d'auteur, du titre, de la date); un type de fiche doit être associé à une caractéristique unique (ici une couleur). Deuxièmement, l'identification a une fonction réticulaire : le code d'une fiche sert à la mentionner dans d'autres fiches, ainsi que dans le plan de la thèse. Et troisièmement, Eco fait allusion à l'importance de la visualisation pour la navigation dans le fichier : il préconise l'utilisation de la couleur plutôt que d'un code pour distinguer les types de fiches, parce que nous sommes plus efficaces pour trier visuellement l'information de cette manière-là. Nous revenons plus loin sur la question de la visualisation. Développons d'abord la question de la mise en relation des fiches.

Le sociologue allemand Niklas Luhmann (1927-1998) est connu – en dehors de ses travaux de sociologie – pour avoir utilisé un fichier (en allemand *Zettelkasten*) auquel il attribue sa productivité. Il qualifie ce fichier de véritable partenaire de communication et d'écriture ⁶². Ceci nous rappelle la manière dont Douglas Engelbart (à la suite de Joseph Licklider) qualifie l'ordinateur dans sa description d'un processus de travail « augmenté ».

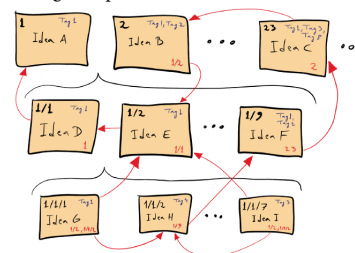
Le fonctionnement du fichier de Luhmann repose sur l'identification sérielle multilinéaire. Les fiches sont numérotées de manière séquentielle, dans l'ordre de leur création : 1, 2, 3, ..., 23, 24, etc. Lorsqu'une nouvelle série d'idées émerge à partir d'une fiche existante, ces nouvelles fiches sont numérotées à partir de la fiche en question : par exemple, en partant de la fiche 1, les nouvelles fiches sont numérotées 1/1, 2/2, etc. Les renvois sont faits en mentionnant le numéro d'une fiche dans une autre fiche : par exemple, la fiche 1/9 peut être mise en relation avec la fiche 23 en écrivant « 23 » dans

⁶⁰ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 256.

⁶¹ Eco, *cité*, p. 196.

⁶² Luhmann, « Kommunikation mit Zettelkästen », 1992.

Clear, David. Zettelkasten. 2019. The Writing Cooperative. CC BY-SA 4.0.



la fiche 1/9. Des mots-clés peuvent être ajoutés aux fiches; chaque mot-clé fait l'objet d'une fiche dédiée qui sert d'index, sur laquelle sont inscrits les numéros des fiches qui mentionnent le mot-clé.

Le système de Luhmann met en jeu différentes idées abordées jusqu'ici dans cette thèse. C'est un fichier qui combine plusieurs principes d'organisation des fiches : principe monographique, classement et indexation, mise en relation. Ce système crée progressivement un réseau arborescent : les séries linéaires de fiches et leurs embranchements forment une arborescence; les liens transverses la transforment en réseau. Luhmann utilise la métaphore du partenaire de communication pour désigner le fichier, comme Engelbart le fait pour l'ordinateur⁶³.

Cette méthode n'a pas été inventée par Luhmann mais représente plutôt l'aboutissement d'environ cinq cent ans de tradition érudite :

« Chaque époque a connu une figure faisant autorité sur la question technique du fichier. Que seraient Arno Schmidt ou Niklas Luhmann (le lecteur avide de Jean Paul) au vingtième siècle, que seraient Hegel ou Franz Overbeck, l'ami de Nietzsche, au dix-neuvième siècle, Johann Jacob Moser et Gottfried Wilhelm Leibniz au dix-huitième siècle, Georg Philipp Harsdörffer et Joachim Jungius au dix-septième siècle, ou Conrad Gessner au seizième siècle, sans leurs collections de notes, soigneusement et continuellement compilées⁶⁴ ? »

On peut donc supposer que Luhmann n'est pas le seul chercheur à avoir utilisé un fichier de ce type. Son travail marque cependant une étape importante dans la formalisation d'une logique réticulaire appliquée aux fiches, notamment parce que Luhmann a jugé important de publier ses réflexions sur son système.

Markus Krajewski prend appui sur cet exemple pour argumenter en faveur de la mise en relation des fiches pour organiser des connaissances. De la même manière que l'index était l'outil indispensable pour gérer une grande quantité de notes, la mise en relation est le principe décisif qui permet de mettre en œuvre des raisonnements complexes à travers un processus d'analyse et de synthèse :

« L'important n'est pas la note en elle-même mais bien l'agencement d'une multitude de notes selon un ensemble de règles affinées avec le temps, qui combinent et interconnectent les blocs textuels de façon modulaire selon un schéma de classification nuancé [...] On peut l'utiliser comme un ordinateur (*Rechenmaschine*), au sens étymologique strict de *rechnen* qui signifie "organiser", "guider" et "préparer", les liens et les références croisées formant des lignes de raisonnement potentielles que le fichier offre à l'utilisateur qui le parcourt⁶⁵ ».

⁶³ Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962, p. 4.

"Every epoch has had its authority on the technology of the slip box. What would Arno Schmidt or Niklas Luhmann (the eager reader of Jean Paul) be in the twentieth century, what would Hegel or Nietzsche's friend Franz Overbeck be in the nineteenth century, or Johann Jacob Moser and Gottfried Wilhelm Leibniz in the eighteenth century, or Georg Philipp Harsdörffer and Joachim Jungius in the seventeenth century, or Conrad Gessner in the sixteenth century, without their collections of notes, carefully and continually compiled?"

⁶⁴ Krajewski, « Note-keeping », 2016, p. 324.

"What is important is not the individual entry, but rather the arrangement of a multitude of notes according to a refined set of rules that combines and interconnects the modular textual building blocks in keeping with a nuanced scheme of classification [...] One may use it as a computer (Rechenmaschine), in the strict etymological sense of rechnen as 'to organize', 'to guide' and 'to prepare', as with potential lines of reasoning through links and cross-references which the box offers up to the user browsing through it."

⁶⁵ *Ibid.*, p. 319.

Dans cette perspective, la valeur ajoutée de la documentation personnelle augmente. Dans le cas des livres de lieux communs, elle résidait principalement dans la compilation des extraits et leur indexation thématique. À présent, elle réside aussi dans les liens qui sont faits entre ces extraits :

« Des références croisées simples mais cohérentes produisent un surplus fertile, au sens où le pouvoir recombinaire des connexions renforce l'utilité des extraits textuels par le biais de chaînes de référence entrelacées⁶⁶ ».

"A simple but consistent cross-reference produces fertile excesses, in that the re-combinatorial power of connections enhances the utility of excerpts through interwoven chains of reference."

⁶⁶ *Ibid.*, p. 320.

Selon Krajewski, cette pratique modifie la nature même de la documentation personnelle. Ce n'est plus seulement une documentation au sens d'un ensemble de documents, mais un ensemble cohérent. La singularité de cette entité découle du fait que les liens lui donnent une structure bien distincte :

« Ce qu'il faut absolument ajouter aux notes individuelles, ce sont des connexions, car ce n'est qu'avec ces références croisées [...] que le matériau disparate prend une structure avec des relations évidentes, et qui devient en même temps quelque chose de singulier⁶⁷ ».

"What must be added to the individual notes are connections, as it is only with these cross-references [...] that the disparate material takes on a structure with evident relations, and which becomes at the same time something distinctly different."

⁶⁷ *Ibid.*, p. 327.

Dit autrement, le troisième principe d'organisation des fiches – leur mise en relation – renforce la dimension synthétique de la documentation. Son importance dans la pratique de chercheurs comme Luhmann reflète une évolution majeure de la pensée scientifique par rapport au XIX^e siècle, qui avait tendance à privilégier l'analyse au détriment de la synthèse.

EN RÉSUMÉ, il existe une tradition érudite de la prise de notes sur fiches, qui se développe depuis le XVI^e siècle, et qui s'est progressivement complexifiée. L'organisation de ces fiches s'est étoffée, avec trois grands principes : consacrer une fiche à une idée ; classer et indexer les fiches ; mettre les fiches en relation. Ceci permet de produire une documentation personnelle analytique et synthétique, souvent en grande partie idiosyncratique. Selon Otlet, c'est une finalité essentielle de la prise de notes :

« [Les notes] ont une valeur autre encore que celle d'un simple exercice. Conservées, classées, remaniées, constamment accrues par d'autres notes puisées à d'autres sources, elles peuvent constituer un véritable livre : le livre particulier à chacun et dont chacun puisse dire "Mon Livre", "Mon Encyclopédie", quintessence de tout ce par quoi on a été intéressé, abrégé de tout ce que l'on a appris, mémoire artificielle de tout ce que l'on désire pouvoir se rappeler [...] Les fiches, en effet, constituent en quelque sorte le prolongement de notre cerveau ; elles conservent fidèlement l'enregistrement des données que notre mémoire

devient impuissante à retenir à cause de l'accroissement constant des connaissances, elles fournissent les éléments graphiques sur lesquels notre réflexion pourra s'exercer⁶⁸ ».

⁶⁸ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 319.

La documentation personnelle rejoint aussi certaines questions que nous avons évoquées dans le chapitre précédent. On reconnaît dans l'interrelation des fiches une forme d'hypertextualité, qui peut s'appuyer notamment sur l'identification unique. On constate que l'outillage – fichier ou ordinateur – intervient dans le processus intellectuel d'une manière non triviale, et que nous utilisons volontiers des métaphores communicationnelles pour décrire les interactions qui prennent place dans ce processus.

Dans le prolongement de ses recherches sur Luhmann, Krajewski propose le logiciel Synapsen, un système hypertexte qui s'inspire du principe des fiches interreliées⁶⁹. Synapsen est un logiciel de gestion bibliographique qui permet d'indexer les références via des mots-clés choisis librement ; le logiciel s'appuie sur cette indexation pour représenter les connexions entre références et en suggérer de nouvelles. C'est donc un travail inspiré par la tradition des fiches et le principe de mise en relation. Néanmoins, il est organisé uniquement autour des données bibliographiques. Par conséquent, ce n'est pas une transposition directe du système de Luhmann, et il ne permet pas non plus de créer les différents types de fiches décrits par Umberto Eco.

⁶⁹ Krajewski, *cité*, p. 327-334, et <http://synapsen.ch>.

Pour notre propre expérience de recherche-conception, nous suivons en partie l'exemple de Krajewski. La démarche s'inscrit dans les mêmes références historiques. En revanche, nous choisissons de partir des principes génériques (fiche, lien) plutôt que d'un type de données (bibliographie). Ceci nous permet de travailler sur un type de documentation personnelle plus proche des préconisations d'Eco, du fichier de Luhmann et des expériences d'Engelbart. Ceci nous permet théoriquement de répliquer l'architecture permise par un logiciel comme Synapsen (centrée sur la bibliographie), et d'appliquer si besoin une logique différente (par exemple centrée sur les concepts).

Pour ce faire, nous allons commencer par réfléchir à la manière de transposer à l'informatique les fiches interreliées.

4.2 *Transposition à l'informatique*

Le lien entre fiche et informatique est ancien. Il nous ramène au XVIII^e siècle, lorsque la carte à jouer est progressivement utilisée comme support mobile pour cataloguer les collections dans les bi-

bibliothèques⁷⁰. Perforer les cartes et les relier par un fil permet de les classer par ordre alphabétique tout en laissant la possibilité d'intercaler de nouvelles cartes⁷¹. Le même principe de perforation est utilisé pour créer des cartes de plus grandes dimensions qui servent à programmer les métiers à tisser et divers automates⁷². Ce sont ces cartes perforées qu'utilisent les premières machines statistiques, puis les premiers ordinateurs.

Aujourd'hui, les cartes et les fiches ont été remplacées par des supports plus performants. L'informatique en a gardé quelques traces, comme le terme « fichier » (en anglais : *file*) ou encore les représentations visuelles de données imitant la fiche (le logiciel HyperCard, mentionné dans le chapitre précédent, en est un exemple). Ces deux éléments nous indiquent les deux manières possibles de transposer la fiche à l'informatique : soit sous forme d'objet, soit sous forme de représentation. Les deux modalités sont indépendantes et complémentaires. En informatique, le mot fichier ne désigne pas une collection de fiches mais un ensemble de données structurées suivant des règles formelles ; ces règles constituent un format de fichier. Au niveau de l'interface utilisateur d'un ordinateur, l'abstraction qui est faite de cette structuration est celle d'un conteneur : un fichier est représenté comme une unité contenant des données et des métadonnées ; il peut être représenté de manière à imiter l'apparence d'une fiche, ou pas. Par ailleurs, des données représentées sous forme de fiche ne proviennent pas nécessairement d'un même fichier : elles peuvent être agrégées de manière dynamique par un programme au niveau de l'interface, au moment de l'utilisation. Dans cette section, nous examinons comment transposer la fiche à l'informatique en tant qu'objet, c'est-à-dire comme fichier. La question de la représentation visuelle est abordée dans la dernière section.

4.2.1 *Comment définir la fiche numérique ?*

Précédemment, nous avons mentionné que la fiche se distingue de la feuille via deux caractéristiques. La première est que la fiche a des dimensions réduites. Ceci contraint la personne qui rédige à faire preuve de concision. En même temps, cela encourage à synthétiser et favorise une accumulation raisonnée des données. On peut ajouter que ces dimensions réduites ont été progressivement standardisées afin de rendre les documents et les équipements interoperables.

En informatique, cette question des dimensions nécessite un petit déplacement métrologique. On ne parlera pas de centimètres ou de

⁷⁰ Krajewski, *Paper machines*, 2011, p. 38.

⁷¹ Bustarret, « La carte à jouer, support d'écriture au XVIIIe siècle », 2014, par. 24.

⁷² Krajewski, *citée*, p. 106.

millimètres : ces unités de mesure peuvent s'appliquer aux composants matériels tels que les supports de stockage, mais pas à la quantité de documents que l'on peut stocker sur ces derniers. Cette quantité est exprimée en bits et en octets, des unités qui mesurent la capacité du stockage. Par analogie, on parlera donc de volume ou de poids pour les documents. Dès lors, la problématique des dimensions de la fiche numérique peut être formulée dans ces mêmes termes.

La deuxième caractéristique de la fiche est qu'elle est robuste. Ici, il faut distinguer entre le sens littéral de l'adjectif et son sens métaphorique. La fiche est un support d'inscription qui doit résister à de nombreuses manipulations sur le long terme. Dans la lignée de la carte à jouer, les fiches sont donc généralement créées sur du papier cartonné, comme le bristol. De là vient ce qualificatif de robustesse sur un plan physique.

Mais on prête également à la fiche une robustesse métaphorique, par métonymie avec l'information : on dit de la fiche qu'elle est robuste parce que l'information qu'elle porte est robuste. Pour comprendre ceci, revenons un instant sur le contexte d'usage de la fiche. Paul Otlet décrit les buts de la documentation de la manière suivante :

« Les Buts de la Documentation organisée consistent à pouvoir offrir sur tout ordre de fait et de connaissance des informations documentées : 1° universelles quant à leur objet; 2° sûres et vraies; 3° complètes; 4° rapides; 5° à jour; 6° faciles à obtenir; 7° réunies d'avance et prêtes à être communiquées; 8° mises à la disposition du plus grand nombre⁷³ ».

⁷³ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 6.

La poursuite de ces buts repose sur des techniques documentaires, dont la fiche. Celle-ci est composée de données qui sont souvent des métadonnées⁷⁴. Ce sont les données bibliographiques, les numéros de série, les indices classificatoires, les renvois vers d'autres fiches, etc. Les métadonnées jouent un rôle crucial dans la recherche d'information. La qualité d'un système d'information dépend de sa capacité à répondre de manière pertinente à des requêtes, et ceci repose sur les métadonnées :

« La qualité des données est une question particulièrement importante pour les métadonnées qui servent à localiser des ressources. Des ressources peuvent être rendues invisibles à cause de données de mauvaise qualité : si la donnée inscrite dans une notice est différente du terme qu'un utilisateur utilise dans une recherche – en raison d'une terminologie différente, ou simplement d'une faute d'orthographe ou autre erreur –, alors la recherche de cet utilisateur peut ne pas renvoyer

⁷⁴ Pomerantz, *Metadata*, 2015.

"Data quality is an especially important issue where metadata records for resource discovery are concerned. Resources can be rendered essentially invisible due to poor data: if a value in a record is different than the term that a user employs in a search—due to different terminology being used, or simply due to a misspelling or other error—then that record may not be retrieved for that user's search, and that user may never discover a relevant resource."

la notice. Il risque de ne jamais découvrir la ressource associée, alors qu'elle pourrait être pertinente⁷⁵ ».

⁷⁵ *Ibid.*, p. 139-140.

Dans une fiche, les données sont exprimées suivant une structure bien précise. La nature de cette structure est double : c'est à la fois un modèle abstrait (on parle de schéma de métadonnées) et une organisation tangible, visuelle. Prenons l'exemple de la notice bibliographique ou catalographique. Paul Otlet écrit qu'elle doit être organisée visuellement de manière précise :

« L'aspect des notices bibliographiques a une très grande importance. Un catalogue ne se lit pas, il se consulte. On y a recours pour des recherches variées qui portent tantôt sur un point, tantôt sur un autre. Elles doivent donc avoir un maximum de lisibilité et être disposées de manière que l'œil puisse aisément y découvrir l'élément désiré en faisant abstraction de tous les autres⁷⁶ ».

⁷⁶ Otlet, *cité*, p. 306-307.

Dans cette logique, la nature des informations à inclure sur la notice catalographique est indissociable de leur disposition matérielle. Voici quelques extraits du tableau des règles catalographiques dressé par Otlet dans le TD, qui illustre bien cela⁷⁷ :

⁷⁷ *Ibid.*, p. 304-306.

« Les vedettes sont formées des noms d'auteurs (ou de leur équivalent s'il s'agit d'ouvrages anonymes), des mots matières, du millésime des indices classificateurs (ou cote de placement). Les vedettes occupent la première ligne de la notice et le commencement de la seconde [...]

« Si l'auteur est connu, faire un renvoi à son nom et placer ce nom entre crochets [...]

« Mentionner, sur la même ligne que le nom de l'auteur, en alignant sur l'extrême droite de la notice, soit les indices classificateurs décimaux, soit les mots matières [...]

« Signaler le millésime (date) en tête de la seconde ligne, à gauche, sous le nom d'auteur et avant le titre. Le séparer du titre par un tiret. »

La qualité documentaire de la fiche résulte donc à la fois de la qualité des données et de la qualité de la structure qui leur est appliquée. Mettons de côté la question de la qualité des données, qui se pose pour tout format de document. Restent les avantages particuliers du format fiche : la présence de nombreuses métadonnées, organisées suivant une structure très forte. Dès lors, quand on dit d'une fiche qu'elle est robuste, on ne pense pas seulement au grammage du papier utilisé mais également à une robustesse métaphorique : dans le contexte du travail intellectuel, c'est tout simplement un format pratique, utile, parce qu'il est dense en information tout en restant lisible.

Cet aspect-là de la fiche se transpose très simplement en informatique. Les documents informatiques comme les documents ana-

logiques contiennent des données et des métadonnées. Ils peuvent également être structurés. La différence avec les outils analogiques réside seulement dans l'interface, c'est-à-dire dans les modes d'interaction et les niveaux d'abstraction entre humain et machine.

Transposer la notion de fiche en informatique nécessite donc de prendre en compte une dimension physique (faible poids ou volume, résistance à l'usure) et des aspects pratiques pour le travail intellectuel (présence de métadonnées, forte structure). Sur cette base, nous dirons donc que tout format de fichier qui répond aux mêmes caractéristiques que celles de la fiche analogique peut être utilisé pour créer des fiches informatiques.

4.2.2 *Le choix du format texte*

Parmi tous les formats de fichier possibles, considérons un moment le format texte. Un fichier au format texte est un fichier dont les données exprimées en binaire (0 et 1) se traduisent par des caractères textuels d'après une norme de codage – c'est-à-dire ici une convention qui établit quelles successions de bits correspondent à quels caractères.

Le nom « format texte » est un faux ami. C'est une technique qui permet effectivement d'exprimer du texte au sens littéraire du terme. Mais elle permet également d'exprimer des données de toute autre nature. En effet, le contenu d'un fichier au format texte peut être structuré à un niveau supplémentaire par l'utilisation d'un langage. Un langage informatique n'est rien d'autre qu'un format mis en œuvre par l'écriture, c'est-à-dire que les règles formelles qui composent le format se traduisent en règles d'écriture. Cette notion de langage repose sur un parallèle avec les langues naturelles : un langage informatique a lui aussi une grammaire, ce sont ses règles de syntaxe ; il a également un vocabulaire, ce sont les termes et caractères ayant une signification spéciale dans le contexte de son utilisation. Un langage s'applique en communiquant à la machine des instructions écrites, formulées suivant une syntaxe précise. Ainsi, le format texte peut servir à exprimer des données tabulaires, des images vectorielles et bien d'autres types de contenus.

Nous traduisons l'anglais « *plain text* » par « format texte » et pas par « texte brut », comme c'est souvent le cas, ni par « format texte brut » comme on le trouve parfois, ni par « texte simple » ou « texte pur » (traductions mentionnées par Wikipédia⁷⁸). Les connotations de ces adjectifs nous semblent contre-intuitives. Nous ne suivons

⁷⁸ https://fr.wikipedia.org/wiki/Texte_brut

pas non plus l'usage qui consiste à désigner les formats autres que le format texte comme formats binaires, car tout format informatique est binaire.

Si nous nous intéressons au format texte, c'est parce qu'il présente des caractéristiques qui nous semblent en accord avec nos critères de transposition de la fiche à l'informatique. Rappelons ces critères : dimensions réduites, robustesse matérielle, praticité pour le travail intellectuel (avec une emphase sur les métadonnées et une forte structure). Nous avancerons deux arguments pour appuyer cette idée.

Premièrement, sur la question du poids ou du volume, le format texte permet de créer des fichiers aux dimensions réduites. Il est réputé comme étant la solution la plus économe en espace de stockage pour exprimer des données textuelles. C'est un argument simple à démontrer. D'abord, c'est une conséquence même de la nature des formats : le format texte ne code que des caractères, alors que les autres types de formats codent par définition des données supplémentaires, requises pour que les programmes les interprètent correctement. Et ensuite, il est possible de vérifier ceci très simplement, de manière empirique.

À titre d'exemple, cette thèse est rédigée dans des fichiers texte (désignés par txt) qui sont convertis en fichiers docx, html et pdf. Une comparaison du poids en kilooctets (ko) de ces quatre versions – sans les images – est instructive (voir tableau 4.1). Les fichiers html sont au format texte mais le balisage ajoute de nombreux caractères qui augmentent son poids d'environ 50%. Les fichiers docx sont des archives, c'est-à-dire des dossiers compressés, dont les contenus sont au format texte. Ces contenus sont en grande partie exprimés en XML, un langage à la syntaxe quasiment identique à HTML. Le langage accroît le poids des fichiers mais ceci est compensé par la compression ; les fichiers docx occupent donc un volume sensiblement équivalent au format texte. Le format PDF est le seul format qui ne soit pas basé sur le format texte. On constate qu'il est approximativement dix fois plus lourd que les formats texte les plus légers.

Ajoutons à cela un élément de comparaison important. Le poids moyen des images utilisées dans cette thèse est de 350ko (poids médian : 300ko). Trois images bitmap suffisent donc à excéder le poids de toute la thèse au format texte.

Deuxièmement, les données au format texte peuvent être considérées comme plus robustes que la moyenne, toutes choses égales par ailleurs. Il existe au moins deux raisons à cela.

TABLE 4.1 – Poids des fichiers de cette thèse

fichiers	poids (ko)
txt	800
docx	800
html	1200
pdf	8300

D'abord, le format texte est ubiquitaire. C'est vrai pour le traitement par les machines : tous les systèmes d'exploitation sont capables de le produire et de l'interpréter. C'est vrai également pour les humains : les programmes dédiés à la manipulation du format texte, appelés éditeurs de texte, sont présents sur toutes les plateformes; ils existent sous toutes les formes les plus répandues, à interface textuelle (Command Line Interface, CLI) et à interface graphique (Graphical User Interface, GUI); ils sont conçus et distribués suivant tous les modèles en usage (libre, gratuit, propriétaire, payant). Le format texte permet donc une liberté de choix qui est synonyme d'indépendance vis-à-vis de tel ou tel modèle commercial. Pour notre problématique, cela signifie que la pérennité des données au format texte est garantie au moins en partie par la diversité de cet écosystème logiciel.

Le format texte est aussi l'une des plus anciennes techniques informatiques. La théorie de l'effet Lindy stipule que « l'espérance de vie future d'une chose non périssable, telle qu'une technologie ou une idée, est proportionnelle à son âge actuel ⁷⁹ ». Dit autrement, il s'agit de faire l'hypothèse qu'une technologie déjà ancienne restera probablement en usage pendant un certain temps, ce qu'on ne peut pas affirmer pour une technologie plus récente. L'effet Lindy est en quelque sorte une théorie de la résistance au changement, qui se vérifie plutôt empiriquement en ce qui concerne l'informatique. Si elle est vraie, alors on peut raisonnablement penser que le format texte restera en usage pendant encore au moins plusieurs dizaines d'années, ce qui joue en sa faveur dans une perspective de robustesse.

L'autre raison qui donne au format texte un caractère robuste est sa standardisation. Il fait l'objet de normes internationales, mises en œuvre par des codages rétrocompatibles et interopérables. Les deux normes les plus répandues sont l'American Standard Code for Information Interchange (ASCII) et l'Universal Character Set Transformation Format 8 bits (UTF-8). L'ASCII est l'une des plus anciennes normes de codage, son invention datant des années 1960. Il code 128 caractères alphanumériques et signes de ponctuation. L'UTF-8 est à l'inverse l'une des plus récentes, inventé dans les années 1990. Il code les 144 697 caractères du standard Unicode 14.0 publié en 2014⁸⁰. L'ASCII représente le plus petit dénominateur commun des codages pour le format texte. Il est toujours utilisé, ce qui garantit une compatibilité *a minima* des systèmes actuels avec les documents et logiciels plus anciens. L'UTF-8, avec ses milliers de caractères, est à l'inverse le plus grand dénominateur commun. Avec la globalisation des

⁷⁹ https://fr.wikipedia.org/wiki/Effet_Lindy

⁸⁰ <https://unicode.org/versions/Unicode14.0.0/>

Listing 4.1 – Exemple de métadonnées en YAML suivies de données en Markdown

```

---
title: Exemple
date: 2022-01-01
---

Dans ce document, données et métadonnées sont saisies via le
même type d'interface et dans deux langages *distincts*.

```

Listing 4.2 – Exemple de métadonnées et de données en HTML

```

<html>
  <head>
    <title>Exemple</title>
    <meta name="date" content="2022-01-01">
  </head>
  <body>
    <p>Dans ce document, données et métadonnées
    sont saisies via le même type d'interface
    et dans le <em>même</em> langage.</p>
  </body>
</html>

```

échanges, il tend à remplacer l'ASCII comme norme « universelle ». Les 128 premiers caractères de l'UTF-8 sont les mêmes que ceux de l'ASCII et sont codés de la même manière : tout texte en ASCII peut donc aussi être considéré comme un texte en UTF-8.

Il y a donc raison de penser qu'un fichier au format texte possède, sur le plan technique et toutes choses égales par ailleurs, une compacité et une robustesse analogues à celles qu'on attribue aux fiches analogiques.

En ce qui concerne la praticité de la fiche, c'est-à-dire la présence de métadonnées et son caractère hautement structuré, le format texte s'avère également un outil adéquat. De nombreux langages reposant sur le format texte permettent d'exprimer des métadonnées ou bien du texte structuré (voir lst. 4.1); certains permettent les deux à la fois (voir lst. 4.2).

On voit ici que les métadonnées et les données sont inscrites au même endroit; on peut les parcourir d'un même regard, exactement comme dans le cas d'une fiche analogique – par exemple une fiche bibliographique qui comporterait en haut des métadonnées et en dessous des notes de lecture. Cette visibilité des métadonnées est aujourd'hui perçue comme un élément important dans les processus documentaires. Frode Hegland suggère que nous devrions faire « émerger les métadonnées » (*surfacing metadata*) dans tous les formats qui les embarquent de manière invisible, c'est-à-dire lisible uni-

quement par les machines⁸¹. Hegland propose par exemple d'ajouter à la fin d'un article scientifique en PDF une page supplémentaire qui montre les métadonnées de l'article dans un format structuré comme BibTeX. Ces métadonnées restent interprétables par des programmes de lecture et d'écriture. Le fait qu'elles soient visibles dans le corps du document présente certains avantages, notamment le fait qu'elles ne sont pas perdues si on imprime l'article et qu'on ne dispose plus du fichier informatique.

On peut saisir des métadonnées lisibles à la fois par les humains et par les machines dans beaucoup de formats. La particularité du format texte, c'est qu'il s'agit de son fonctionnement par défaut : tout ce qui est écrit est lisible à la fois par les humains et par les machines. Dans la plupart des autres formats, faire cela requiert des dispositions spécifiques. Dans un traitement de texte par exemple, on rédige généralement le texte dans l'éditeur et les métadonnées via un formulaire séparé, auquel on accède depuis un menu. Ces métadonnées ne sont pas visibles si on imprime le document. Pour inclure des métadonnées interprétables directement dans le texte, il faut mettre en place un processus particulier. C'est le fonctionnement par exemple de Lodel, le programme utilisé par OpenEdition Journals pour convertir des fichiers DOCX ou ODT en HTML : on écrit les métadonnées (titre, auteur, date, résumé, mots-clés...) directement dans le corps du document ; on les rend interprétables en leur appliquant un style ; ce style est détecté par Lodel et converti en un élément HTML approprié.

Ceci reflète une différence d'interaction notable entre le format texte et les autres types de format quant à la saisie des données et des métadonnées. Pour le format texte, le mode de saisie le plus courant est d'écrire données et métadonnées directement dans le fichier ; c'est le mode primaire de création de contenus au format texte. Il est moins courant d'utiliser un formulaire pour saisir les métadonnées, car c'est une fonctionnalité qui n'existe pas dans tous les éditeurs. Pour les autres types de formats, c'est exactement l'inverse : si on veut saisir des métadonnées interprétables par la machine, on passe plus souvent par un formulaire car c'est une fonctionnalité basique de tout traitement de texte.

Cette petite différence dans les modes d'interaction ne constitue pas un critère déterminant dans le choix d'un type de format. En revanche, elle a un intérêt pour notre argument en faveur du format texte comme technique pour transposer la fiche à l'informatique. En effet, il nous semble que le format texte apparaît ici un

⁸¹ Hegland, « Visual-Meta », 2019.

peu plus proche de la fiche analogique en matière d'interaction que les autres formats. Les archives de fichiers de chercheurs décrites par exemple par Jean-François Bert montrent en effet que les fiches sont généralement écrites intégralement d'une manière ou d'une autre – soit à la main, soit à la machine⁸². Il est rare de voir cohabiter des notes manuscrites avec des métadonnées saisies à la machine ou apposées au tampon encreur; on voit parfois la photographie utilisée comme illustration en complément de l'écriture⁸³. Seuls les documents utilisés dans un processus collaboratif illustrent de manière systématique une combinaison de différentes techniques d'inscription. Bert donne l'exemple d'un fichier institutionnel, le Human Relations Area Files du Laboratoire d'anthropologie sociale de Claude Lévi-Strauss, dans lequel les fiches sont constituées de documents photographiés et annotés à la main; le laboratoire utilise différents appareils, tels que des photocopieurs et des lecteurs de microfilm⁸⁴. Dans le contexte de la documentation personnelle, l'outillage de la fiche est beaucoup plus simple.

La technicité de la fiche ne réside donc pas tellement dans l'équipement plutôt que dans l'utilisation sophistiquée qui est faite d'une seule technique simple mais très expressive : l'écriture. Il nous semble que cette description reste vraie si on substitue le format texte à l'écriture. Le format texte est un outil simple, car il ramène tout à la saisie de caractères dans un fichier. Dans le même temps, il est expressif, car il peut être utilisé pour écrire dans de nombreux langages qui répondent à toutes sortes de besoins.

Enfin, évoquons la question de la mise en relation. Le format texte constitue le berceau de l'hypertexte informatique, à travers HTML. Mais il existe différentes techniques pour relier des données en informatique. On peut penser notamment aux bases de données relationnelles, dont le nom décrit exactement cela. Le logiciel Synapsen de Markus Krajewski repose sur cette technique. Dans la même lignée, il existe depuis quelques années des bases de données orientées graphe (parfois appelées *property graphs*), qui reprennent conceptuellement l'architecture imaginée pour le Web de données.

Néanmoins, le format texte se pose comme une alternative intéressante à ces formats en raison d'une plus grande simplicité, d'une plus grande souplesse d'utilisation et d'une plus grande robustesse sur le long terme. C'est à partir du moment où les systèmes hypertextes ont délaissé les bases de données pour le format texte qu'une diffusion massive de ces outils a eu lieu, d'abord incarnée par le Web, et ensuite par de nouveaux outils de documentation personnelle que

⁸² Bert, *Une histoire de la fiche érudite*, 2017, p. 31-32, 49, 52-53, 62, 65, 78, 106-107, 123, 125 126-127.

⁸³ *Ibid.*, p. 110.

⁸⁴ *Ibid.*, p. 115-116.

nous allons décrire dans la section suivante. Si d'autres facteurs ont joué (et nous allons les discuter), il est indéniable que le format texte constitue une solution convaincante pour développer des outils hypertextuels.

EN RÉSUMÉ, il y a indéniablement une forme de parenté technique entre fiche analogique et format texte. Les deux apparaissent comme compacts, robustes et pratiques, notamment dans le fait de réunir données et métadonnées structurées sur un même support, grâce à une même technique simple mais expressive – l'écriture. La transposition paraît donc légitime. Il existe d'ailleurs un précédent en ce qui concerne les notices catalographiques : la Bibliothèque du Congrès américain a transposé le format Machine-Readable Catalog (MARC) au format texte, sous la forme d'un schéma XML⁸⁵. De plus, le langage HTML a montré que le format texte peut être utilisé pour mettre en œuvre le concept d'hypertexte de manière convaincante. Nous considérons donc que le format texte est une technique appropriée pour transposer la pratique des fiches interreliées à l'informatique. C'est sur cette base que nous avons choisi de concevoir notre outil. Dans la prochaine section, nous examinons l'état de l'art dans le domaine des outils de documentation hypertextuelle basés sur le format texte⁸⁶. Ceci nous permet de discuter les derniers éléments qui ont orienté notre travail de conception.

⁸⁵ Consultable en ligne : <https://www.loc.gov/marc/marcxml.html>

⁸⁶ Cet état de l'art s'appuie sur un travail préliminaire présenté au colloque international Méthodes créatives de recherche à Bordeaux en juin 2022. <https://www.arthurperret.fr/articles/2022-06-16-ideation-hypertexte.html>

4.3 *État de l'art technique*

4.3.1 *Évolution depuis les années 1990*

Les années 1990 correspondent à un « âge d'or » de la recherche sur le concept d'hypertexte, avec une littérature abondante et de nombreuses expérimentations en matière d'outillage. Depuis la fin des années 1990 en revanche, l'hypertexte a été globalement supplanté par le Web en tant qu'objet d'étude et peu de personnes travaillent désormais sur la conception de dispositifs hypertextuels inédits dans le monde académique⁸⁷. Le consensus académique autour de la notion d'hypertexte n'a pas sensiblement évolué depuis et la littérature scientifique demeure réduite. Le travail le plus complet et le plus récent sur cette question est celui de Markus Krajewski, détaillé dans un article de 2016 mais qui présente un logiciel (Synapsen) développé depuis 1996.

⁸⁷ Ridi, « Hypertext », 2018, p. 410.

En revanche, des progrès importants ont été accomplis dans le domaine des logiciels basés sur l'hypertexte. On peut souligner deux éléments en particulier.

Premièrement, de nouveaux langages ont été inventés, dits « langages de balisage léger » (*lightweight markup languages*). Ces langages doivent leur nom à leur empreinte syntaxique plus faible que celle des langages de balisage existant (revoir lst. 4.1 et lst. 4.2 à titre de comparaison). Parmi ces langages, nous retenons en particulier Markdown, équivalent réduit et simplifié de HTML inventé par John Gruber avec la collaboration d'Aaron Swartz en 2004. Markdown s'inspire des langages de balisage Setext, atx et Textile, qui puisent eux-mêmes dans des pratiques d'écriture informatique en ligne (forums, messagerie instantanée, emails)⁸⁸. Markdown a été largement adopté sur le Web.

Deuxièmement, l'industrie du développement logiciel a pris le relais du monde académique après les années 1990, en poursuivant les efforts d'innovation consacrés à l'hypertexte. Ceci a produit une nouvelle génération de logiciels désignés comme des outils pour penser d'après l'expression d'Howard Rheingold, *tools for thought*⁸⁹. L'expression n'a pas de traduction consacrée dans la littérature francophone. Nous proposons de reprendre une expression associée au philosophe François Dagognet, les outils de la réflexion, pour souligner l'enjeu épistémologique qu'ils soulèvent⁹⁰. Ces nouveaux logiciels se partagent en différentes catégories, dont certaines qui existaient avant eux : éditeurs de texte, *outliners* (idéateurs), logiciels de cartographie heuristique (*mind mapping*). Quelques événements et projets de publications ont été organisés ces dernières années mais ce champ n'a pas encore trouvé de résonance dans le monde académique, malgré des efforts en ce sens, comme ceux du chercheur indépendant américain Andy Matuschak⁹¹.

La plupart de ces nouveaux outils s'appuient sur les langages de balisage léger, au premier rang desquels Markdown. Ce dernier, initialement pensé pour le Web, préfigure ainsi une nouvelle norme d'écriture hypertextuelle⁹², plus accessible que la précédente (HTML) et pensée pour d'autres besoins que la seule publication.

Ces outils de la réflexion marquent une évolution intéressante : ils utilisent des technologies inventées pour le Web (HTML, CSS, JavaScript, Markdown) mais constituent des systèmes hypertextes fonctionnellement plus riches que le Web. Par exemple, les liens bidirectionnels imaginés par Ted Nelson font partie des fonctionnalités courantes de ces logiciels, alors qu'ils sont absents du Web. Parmi

⁸⁸ Guay, « The story behind Markdown », 2020.

⁸⁹ Rheingold, *Tools for thought*, 2000 [1985].

⁹⁰ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999.

⁹¹ Matuschak et Nielsen, *How can we develop transformative tools for thought?*, 2019.

⁹² Fauchié, « Markdown comme condition d'une norme de l'écriture numérique », 2018.

les raisons qui permettent d'expliquer cette évolution, on peut relever que les technologies associées au Web ont abaissé le coût d'entrée à la fois côté conception et côté utilisation. Ce n'est pas seulement qu'elles sont plus simples que les bases de données relationnelles et les langages de programmation antérieurs : le Web a aussi engendré une offre pédagogique à la mesure des besoins de son économie florissante. C'est tout ceci qui a contribué à faire progresser les savoir-faire dans un public plus large, avec pour conséquence, sinon un regain d'innovation, du moins une plus grande facilité à réaliser le plein potentiel de l'hypertexte.

Cette évolution nous encourage donc à poser à nouveaux frais la question de la mise en œuvre technique d'une solution de documentation personnelle hypertextuelle, par rapport à un travail comme celui de Markus Krajewski par exemple. Ceci implique d'examiner de plus près l'offre logicielle existante et tous ces nouveaux outils.

4.3.2 *Offre logicielle existante et stratégie de conception*

Afin d'évaluer l'offre logicielle existante, nous avons composé un échantillon de 47 logiciels (voir annexe⁹³). La recherche de candidats s'est d'abord faite sur la base du mot-clé *tool for thought*, afin d'identifier des logiciels qui se revendiquent comme appartenant à cette catégorie. Puis, nous avons utilisé ces noms de logiciels pour trouver des comparatifs mentionnant d'autres logiciels, et nous avons sélectionné parmi ceux-là sur la base de leur proposition de valeur, exprimée sous forme d'un ou plusieurs slogans. À partir de là, nous avons commencé à classer les logiciels en différentes catégories. Lorsque ces catégories sont apparues stables, c'est-à-dire quand l'ajout de nouveaux logiciels ne les remettait plus en question, nous avons arrêté l'échantillon.

Le but de ce travail de catégorisation était de trier les différents logiciels afin de mieux les comparer mais aussi d'identifier des profils de logiciels que nous pourrions reprendre pour orienter la conception de notre propre outil. C'est la raison pour laquelle nous ne nous sommes pas restreints aux outils basés sur le format texte : un échantillon plus large serait synonyme d'une catégorisation plus robuste.

Ce travail s'est fait en trois temps. Dans un premier temps, nous avons fait un tri large, en nous inspirant des notions générales utilisées dans le domaine de l'interaction homme-machine (IHM)⁹⁴ : nous avons ainsi distingué les logiciels reposant principalement sur

⁹³ https://docs.google.com/spreadsheets/d/1md1hy8n_17hfk16k-GHvb1qZXZyNfZwaf0x0itFUnw/

⁹⁴ Jacko (dir.), *The human-computer interaction handbook*, 2012.

la saisie (acquisition, *input*), le rendu (restitution, *output*) ou une combinaison des deux.

Dans un second temps, nous avons affiné ce premier tri en examinant les logiciels. Nous avons alors identifié quatre grandes familles de fonctionnalités :

1. édition ou saisie des données;
2. structuration des données (sous forme de liste, tableau, arborescence, réseau);
3. rendu des données (suivant différents modèles : liste déroulante, frise chronologique, réseau interactif...);
4. navigation au sein des données (via liens cliquables, moteur de recherche, index...).

Dans un troisième temps, nous avons fait émerger quatre profils de logiciels sur la base de ces familles de fonctionnalités.

Éditeurs Les éditeurs proposent principalement des fonctionnalités d'édition. Ceci inclut des éditeurs de texte au sens classique du terme, c'est-à-dire qui utilisent le format texte, ainsi que des éditeurs utilisant plutôt des formats de texte enrichi comme RTF (Rich Text Format). Nous incluons également dans cette catégorie les logiciels de wiki personnels. Exemples : The Archive; TiddlyWiki; Zettlr.

Outliners Les *outliners* (traduit au Québec en « idéateurs ») sont des éditeurs de texte qui reposent sur la structuration des données en arborescence. Ils incluent généralement un rendu sous forme de liste déroulante. Exemples : Athens; Logseq; Roam.

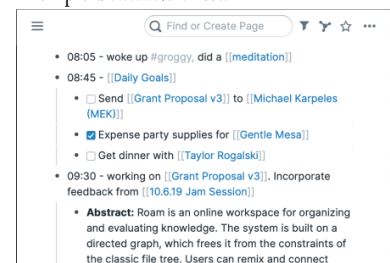
Organiseurs Nous appelons organisateurs les logiciels qui proposent simultanément les quatre familles de fonctionnalité (édition, structuration, rendu, navigation). Leur interface utilise le modèle du document (organisation linéaire sur une page) ainsi que du canevas (disposition arbitraire sur un plan), avec souvent dans le second cas des fonctionnalités de cartographie heuristique (*mind mapping*). Ce sont des systèmes complets, volontiers orientés vers le travail collaboratif, qui accordent souvent une place importante à la gestion via des modèles de données appropriés (tâches, calendrier, rappels). Exemples : Heptabase; Notion; Obsidian.

Explorateurs Nous appelons explorateurs les logiciels qui ne proposent que du rendu, c'est-à-dire qui ne permettent pas de créer des données mais d'en obtenir une représentation, avec des fonctionnalités de navigation sophistiquées. Cette catégorie est un peu

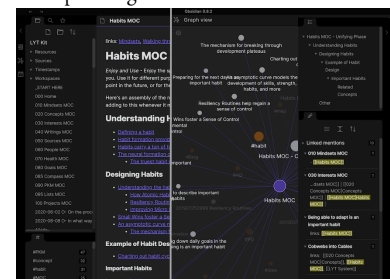
Exemple d'éditeur : Zettlr



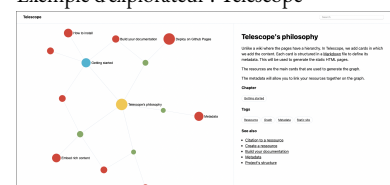
Exemple d'outliner : Roam



Exemple d'organiseur : Obsidian



Exemple d'explorateur : Telescope



à part : elle rassemble essentiellement des logiciels libres, développés dans un cadre souvent expérimental et relativement confidentiel. Exemples : Card Web, Emanote, Telescope.

Ce double travail de catégorisation (familles de fonctionnalités puis profils de logiciels) nous permet de reprendre des éléments abordés précédemment dans notre réflexion, et de progresser dans notre processus de décision. D'abord, nous avons argumenté en faveur du format texte comme moyen de mettre en œuvre la fiche dans un environnement informatique. Si on considère maintenant ce choix en termes de fonctionnalité, il résout par définition la question de la saisie et de la structuration des données : les données peuvent être saisies au format texte, et structurées en utilisant des langages appropriés. Ensuite, nous avons évoqué le fait qu'il soit difficile de conserver une vision globale dans une documentation hypertextuelle à la complexité croissante – question soulevée notamment par Douglas Engelbart⁹⁵. Sur le plan des fonctionnalités logicielles, ceci peut se traduire par un travail sur le rendu, potentiellement en termes de visualisation de données. Enfin, nous avons vu que les processus d'organisation des connaissances (classement, indexation) sont toujours associés à des dispositions matérielles (organisation spatiale de la fiche, couleurs) qui résolvent des problèmes de repérage dans l'information. On retrouve là aussi quelque chose qui peut être traduit en termes de rendu mais aussi de navigation.

Si on considère ces éléments, une stratégie de conception intéressante émerge, incarnée par les logiciels que nous avons qualifiés d'explorateurs. Ces logiciels sont généralement développés dans le cadre de projets de petite envergure, avec des efforts et des moyens limités. Leur stratégie est de se positionner comme complémentaires des logiciels de type éditeurs, *outliners* et organisateurs, en n'incluant pas de fonctionnalités d'édition mais en se concentrant sur les autres familles de fonctionnalités. Ceci est rendu possible par le choix du format texte, qui rend les logiciels interopérables du moment qu'ils utilisent les mêmes langages. Ce faisant, les explorateurs sont susceptibles de livrer des solutions très abouties à des problèmes que les autres logiciels ne résolvent pas forcément, ou dans des conditions moins idéales. Par exemple, un explorateur comme Emanote ou Telescope peut fournir une représentation visuelle sous forme de réseau interactif en complément d'un éditeur de texte qui ne propose pas cette fonctionnalité, comme The Archive. Autre exemple : ces mêmes explorateurs peuvent être utilisés pour exporter une documentation personnelle sur le Web de manière gratuite, en rempla-

⁹⁵ Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962, p. 62.

cement d'une fonctionnalité similaire mais payante dans un organisateur comme Obsidian.

Cette stratégie de la complémentarité nous a semblé appropriée pour notre propre démarche. Choisir le format texte nous permet de traiter les questions de saisie et de structuration à travers un simple choix de langage(s) plutôt qu'à travers la conception d'une interface d'édition. Ceci représente une économie considérable de temps et de moyens, qui permet de se concentrer sur la conception et le développement d'une interface de rendu et de navigation. C'est donc ce que nous avons choisi de faire.

Pour mettre en œuvre cette stratégie de la complémentarité, nous sommes revenus une dernière fois sur notre échantillon de logiciels, cette fois-ci dans une logique d'évaluation qualitative, afin de décider dans quel écosystème technique inscrire notre outil. Cette évaluation s'est faite sur deux axes.

Le premier axe concerne les modèles de développement, de données et de distribution des logiciels. L'enjeu ici est de garantir l'interopérabilité du futur outil avec un écosystème logiciel viable à long terme, en adéquation avec le long cycle de vie de la documentation personnelle. Nous avons donc recherché des logiciels publiés sous licence libre (*free software*) ou bien dont le code source est public (*open source*), réunis autour de formats de données ouverts et non propriétaires.

Le second axe concerne les fonctionnalités. Mettre en œuvre une stratégie de la complémentarité requiert que nous connaissions les forces et faiblesses des logiciels existants, car c'est sur cela que reposent les synergies possibles. Nous avons donc passé en revue les éditeurs, *outliners* et organisateurs de notre échantillon pour déterminer leurs capacités et leurs lacunes sur les trois aspects suivants :

1. Les liens. Nous avons examiné notamment les modes de rendu proposés, tels que la représentation graphique sous forme de réseau, ainsi que la mise en évidence des rétroliens (avec éventuellement leur contexte d'énonciation).
2. Les processus d'organisation des connaissances (classement, indexation). Nous avons cherché notamment la capacité à reconnaître une catégorisation des fiches, et à la traduire en aides visuelles (couleurs) ou en interactions (filtres d'affichage).
3. L'écriture scientifique. Nous avons notamment fait du traitement automatique des données bibliographiques un critère important.

Trois logiciels concentrent actuellement l'intérêt des travailleurs de la connaissance. Ils font l'objet de nombreuses discussions en ligne, et commencent également à être proposés en formation par des organismes tels que les Urfist. Ce sont Roam (un outliner), Notion et Obsidian (deux organisateurs). Tous trois sont assez éloignés de nos critères sur deux aspects. D'abord, concernant les formats : leur code source est fermé ; les langages utilisés comportent plus ou moins de variantes propriétaires ; l'import des données est grandement facilité mais l'export est volontairement limité ou peu exploitable. Et ensuite, concernant le modèle commercial : ils sont au moins en partie payants et offrent peu de garanties concernant l'évolution du modèle commercial.

Le logiciel le plus compatible avec nos besoins s'est avéré Zettlr. Cet éditeur de texte scientifique tire son nom du mot allemand *Zettelkasten*, en référence directe au fichier de Niklas Luhmann. Zettlr permet de créer des fiches en Pandoc Markdown. Cette variante de Markdown associée au convertisseur Pandoc comporte des fonctionnalités scientifiques telles que le traitement des données bibliographiques, ainsi que la possibilité d'inclure des métadonnées structurées dans le langage YAML (le lst. 4.1 en montre un exemple). Ce langage est utilisé par de nombreux programmes dans l'écosystème du format texte scientifique ; c'est le cas par exemple des programmes basés sur les langages R (comme RStudio) et Python (comme Jupyter Notebook). Le recours au Pandoc Markdown est un gage d'interopérabilité. Zettlr ajoute à ce langage la possibilité de créer des liens entre documents sur la base d'identifiants uniques. Là aussi, cela repose sur une syntaxe qui correspond à un standard informel, issu des wikis, utilisé par de nombreux logiciels. Quant aux fonctionnalités qui manquent à Zettlr, elles relèvent essentiellement du rendu et de la navigation. Au moment où nous avons mené cette expérimentation, le logiciel ne disposait par exemple pas encore d'une fonctionnalité de représentation sous forme de réseau ; elle a été ajoutée en février 2022 dans la version 2.2.2 et reste pour l'instant rudimentaire.

Au terme de cette phase d'investigation, nous avons donc considéré notre choix du format texte et d'une stratégie de la complémentarité comme valable au regard de l'offre existante. Notre cahier des charges a pu être dressé : nous réaliserions un logiciel de type explorateur, capable d'interpréter des données au format texte (en Pandoc Markdown). Ses principales fonctionnalités relèveraient du rendu et de la navigation, avec une emphase sur la visualisation de la structure formée par des fiches interreliées. À travers cet instrument, nous

pourrions travailler la question de la documentation personnelle hypertextuelle, en allant de la fiche au graphe, et poursuivre de façon heuristique notre réflexion sur l'héritage épistémologique de Paul Otlet.

4.4 *Cosma*

Le point de départ du développement de Cosma est lié à un autre outil conçu dans le cadre du programme ANR HyperOtlet : l'Otletosphère, une représentation du réseau social de Paul Otlet sous la forme d'un graphe interactif à partir de données tabulaires. La version 1.0 de cet outil a été développée par Jean David en 2019⁹⁶; la version 2.0 a été développée par Guillaume Brioude en 2020⁹⁷. En août 2020, nous avons demandé à ce dernier de créer un prototype de visualisation similaire à l'Otletosphère mais en remplaçant les données tabulaires par des fichiers au format texte créés avec Zettlr. Ce prototype a constitué le point de départ du développement de Cosma. En décembre 2020, nous avons arrêté un cahier des charges précis. Nous avons publié une première version utilisable en ligne de commande (version CLI) en avril 2021, puis une version utilisable dans une interface graphique (version GUI) en septembre 2021. Une mise à jour permettant d'utiliser le logiciel en anglais a ensuite été publiée en janvier 2022. Le logiciel est gratuit, publié sous licence libre et archivé sur Zenodo⁹⁸.

Tout au long de ce travail, nous avons documenté le projet et communiqué sur sa progression. Nous avons créé un site dédié à Cosma⁹⁹, rédigé une documentation utilisateur, et publié plusieurs billets de blog. Dans cette section, nous reprenons donc inévitablement des éléments déjà présentés ailleurs; mais ces éléments sont repris sous une forme largement retravaillée afin de livrer une présentation complète et synthétique.

4.4.1 *Format de données utilisé dans Cosma*

Conformément à la stratégie décrite dans la section précédente, nous avons conçu Cosma principalement comme un logiciel de visualisation. Il ne permet donc pas de modifier des fichiers texte : il se contente d'interpréter des données créées avec d'autres logiciels, par exemple Zettlr (voir fig. 4.1). Cosma inclut cependant un formulaire de création de fiche, qui permet de générer un fichier pré-rempli avec un titre, un identifiant unique créé automatiquement et éventuellement un type de fiche ainsi que des mots-clés. Ceci facilite la création

⁹⁶ Le Deuff, Perret, Borel et David, « Surfer dans l'Otletosphère Des outils pour visualiser et interroger le réseau de Paul Otlet », 2019.

⁹⁷ Brioude, Perret et Le Deuff, *Otletosphère*, 2020.

⁹⁸ Perret, Brioude, Borel et Le Deuff, *Cosma*, 2021.

⁹⁹ <https://cosma.graphlab.fr>

rapide de fiches au format prescrit par le logiciel, un format défini par trois règles.

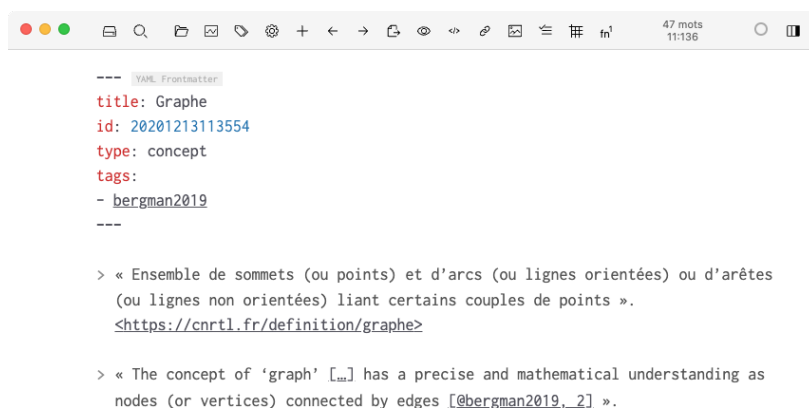


FIGURE 4.1 – Une fiche intitulée « Graphe » dans Zettlr.

La première règle prescrit que le corps du texte soit rédigé en Markdown. Plus précisément, Cosma interprète les fichiers comme étant rédigés en CommonMark¹⁰⁰. Cette version de Markdown est adossée à une spécification, c'est-à-dire une description formelle des règles de fonctionnement du langage. Le créateur de Markdown, John Gruber, n'avait pas créé de spécification, et a refusé de soutenir les efforts en ce sens. John MacFarlane, professeur de philosophie à Berkeley et créateur de Pandoc, s'est appuyé sur son expérience avec la variante Markdown de Pandoc pour coordonner un travail de spécification qui a abouti au langage CommonMark. Le choix de cette version garantit une meilleure interopérabilité entre outils. Cosma interprète également les citations au format Pandoc Markdown, ce qui permet de générer automatiquement citations et bibliographies.

La deuxième règle prescrit que les métadonnées soient exprimées en YAML¹⁰¹ dans un en-tête présent en début de fichier. Le choix d'un en-tête dédié aux métadonnées n'est pas commun à tous les éditeurs de texte que nous avons étudiés. Certains logiciels identifient les métadonnées d'un fichier de manière heuristique. Par exemple, si la première ligne du fichier est un titre de niveau 1, alors il sera interprété comme le titre du fichier; si la seconde ligne contient des mots préfixés par un croisillon #, alors ils seront interprétés comme des mots-clés. L'inconvénient de ce fonctionnement est qu'il n'est pas interopérable : chaque logiciel a ses propres conventions, ce qui limite la capacité de l'utilisateur à changer d'outil. Utiliser un en-tête en YAML permet de déclarer des métadonnées comme le titre et l'identifiant unique d'une fiche de manière explicite. Ceci présente l'avantage de rendre triviale la détection et la manipulation de ces mé-

¹⁰⁰ <https://spec.commonmark.org/current/>

¹⁰¹ <http://yaml.org>

adonnées, aussi bien par une machine que par un humain, ce qui est un facteur d'interopérabilité. L'utilisation d'un format relativement répandu (comme YAML) augmente le nombre d'outils compatibles avec un même ensemble de fichiers. Des outils informatiques ubiquitaires comme les expressions régulières et les logiciels exécutables en ligne de commande permettent de convertir les données de manière fiable si besoin.

Cosma définit quatre métadonnées : titre, identifiant, type et mots-clés. Le titre est obligatoire. Le fait de distinguer le titre du nom de fichier a une utilité : on recommande souvent de nommer les fichiers en évitant les caractères accentués, non alphanumériques, les espaces, c'est-à-dire en utilisant uniquement les caractères de la norme ASCII ; ceci facilite le traitement des fichiers par la machine. Inclure un titre dans les métadonnées permet à l'inverse d'exprimer l'intitulé de la fiche de manière plus libre, avec n'importe quels caractères de la norme UTF-8.

L'identifiant unique de la fiche est également obligatoire. Par défaut, Cosma génère des identifiants à 14 chiffres suivant une logique d'horodatage (année, mois, jour, heures, minutes et secondes). Par exemple, un fichier créé le 1^{er} janvier 2022 à 12:30:15 aura pour identifiant 20220101123015. Ce type d'identifiant est utilisé par des éditeurs de texte comme Zettlr et The Archive. D'autres logiciels comme Roam ou Obsidian proposent d'établir les liens sur la base des noms ; les liens sont mis à jour automatiquement si les noms de fichiers sont modifiés. En choisissant plutôt d'utiliser des identifiants uniques, nous avons donné à Cosma un fonctionnement plus classique, plus strict, proche de celui du Web. Nous pensons qu'il s'agit de la manière la plus simple d'éviter le phénomène de « liens morts¹⁰² » de façon pérenne. Le fait de ne pas recourir à une maintenance automatique des liens rend les données moins dépendantes d'une solution logicielle en particulier, donc plus robustes.

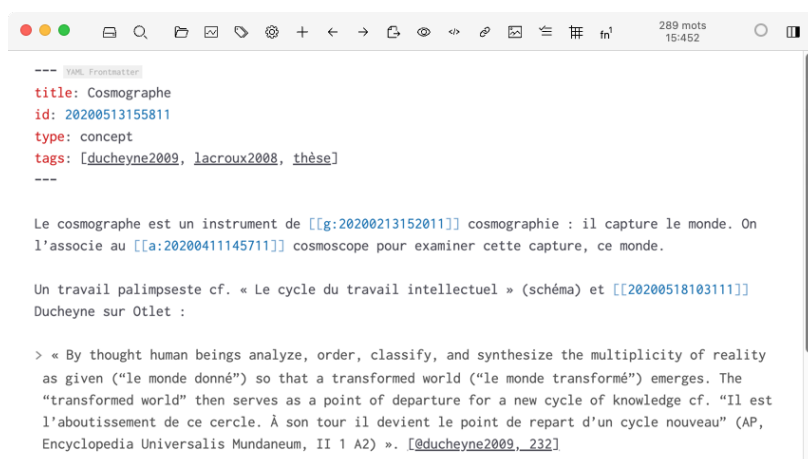
Le type de la fiche est une métadonnée facultative mais qui nous semble essentielle. Elle permet de catégoriser les fiches suivant des ensembles exclusifs, c'est-à-dire qu'une fiche ne peut être que d'un seul type. Il n'existe pas de types prédéfinis dans Cosma : les types sont définis par l'utilisateur dans les préférences du logiciel. Tout schéma de classification est possible. Ceci permet de classer les fiches suivant le rôle qu'elles jouent dans les processus d'organisation des connaissances de l'utilisateur, exactement comme le décrit Umberto Eco dans *Comment écrire sa thèse*. Ce système est complété par les mots-clés, une métadonnée également facultative mais essentielle.

¹⁰² https://fr.wikipedia.org/wiki/Lien_mort

Les mots-clés permettent d'indexer les contenus par ensembles non exclusifs, c'est-à-dire qu'une fiche peut comporter plusieurs mot-clés. Ici aussi, les mots-clés peuvent être choisis arbitrairement, ce qui permet des pratiques de type folksonomies¹⁰³ – nous développons ce point dans le chapitre suivant, à propos des implications de la dimension personnelle de la documentation.

La troisième et dernière règle qui définit le format de données utilisé par Cosma prescrit que les liens internes soient exprimés avec une syntaxe de type wiki. Pour faire un lien vers une fiche, on écrit son identifiant entre doubles crochets droits. De la même manière qu'il est possible de définir des types de fiches, Cosma permet également de définir des types de liens. Pour qualifier un lien dans une fiche, on préfixe l'identifiant par le nom d'un type de lien suivi d'un deux-points.

La fig. 4.2 montre un exemple de fiche au format requis par Cosma, qui récapitule les différentes règles : en-tête, identifiant, mots-clés, corps du texte en Markdown, liens (dont certains qualifiés) et citations.



¹⁰³ Le Deuff, *Du tag au Like*, 2012.

FIGURE 4.2 – Exemple de fiche rédigée dans Zettlr au format prescrit par Cosma.

4.4.2 Cosmographe et cosmoscope

Le nom de Cosma est un clin d'œil à deux références. Il fait écho à un personnage cité par Umberto Eco¹⁰⁴ à propos des arts de la mémoire : Cosma Rosselli, auteur d'un *Thesaurus artificiosæ memorie* (1579) – titre qui se traduit littéralement par « trésor de mémoire artificiel ». Et par ailleurs, Cosma est composé de deux modules que nous avons appelés cosmographe et cosmoscope. Ces noms sont empruntés à Paul Otlet : dans un document datant de 1943, il décrit le Mundaneum comme une « machine à penser le monde » qui serait

¹⁰⁴ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 121-122.

à la fois un « cosmoscope » (instrument de démonstration) et un « cosmographe » (instrument d'enregistrement). Le nom de Cosma est donc un hommage à la tradition érudite ainsi qu'à la vision otletienne de la documentation.

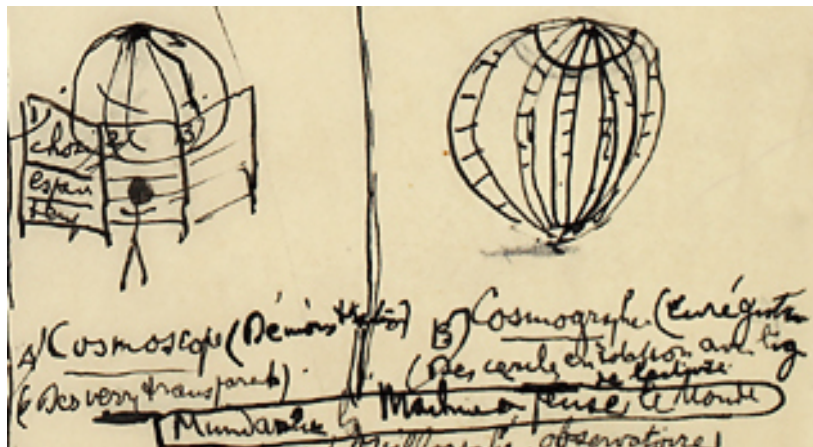


FIGURE 4.3 – Otlet, Paul. Le Mundaneum (détail). 15 août 1943.

Dans Cosma, le cosmographe est la partie qui interprète les données fournies par l'utilisateur. C'est le programme qui s'exécute lorsqu'on démarre Cosma. Dans la version GUI (application à interface graphique), le cosmographe correspond aux menus et aux fenêtres, notamment la fenêtre de configuration. À partir des données et de la configuration, le cosmographe génère un fichier HTML appelé cosmoscope. Ce fichier s'affiche alors dans la fenêtre principale de Cosma (voir fig. 4.4). À la manière d'une application web, le cosmoscope est un fichier HTML disposé de façon à ressembler à un logiciel.

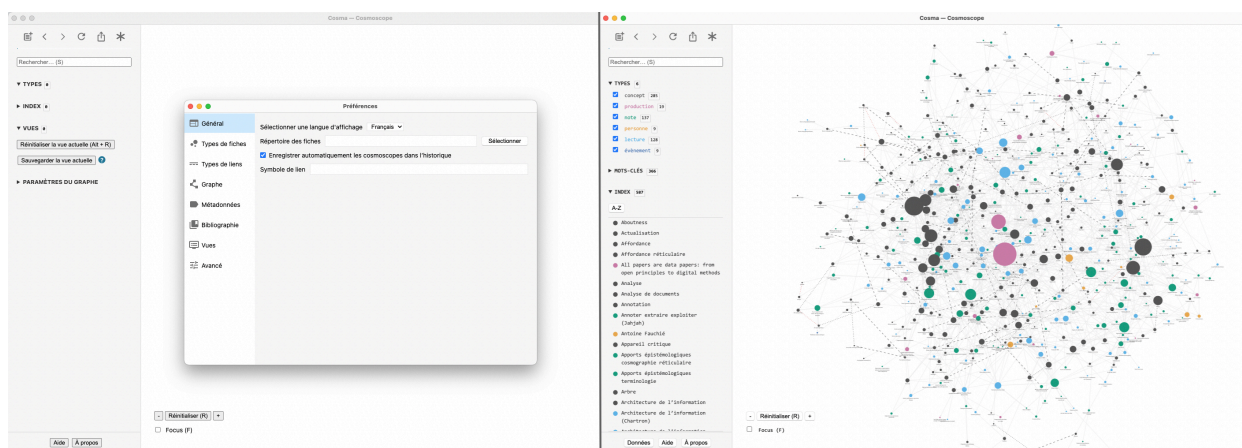


FIGURE 4.4 – Cosma. À gauche : cosmographe. À droite : cosmoscope.

Le fonctionnement modulaire de Cosma (cosmographe, cosmoscope) constitue une originalité du logiciel par rapport à l'offre exis-

tante. La plupart des outils de visualisation concentrent leurs fonctionnalités dans une application à interface graphique, à partir de laquelle il est possible d'exporter des éléments – généralement des données ou des images statiques. Cosma inverse cette logique : la partie du logiciel qui interprète les fiches est largement invisible, représentée uniquement par une fenêtre de configuration et des menus ; elle fonctionne comme un simple moteur de création, et c'est le fichier HTML surnommé *cosmoscope*, créé par ce moteur, qui constitue la véritable interface de visualisation. Or à la différence d'une application web, le *cosmoscope* peut être exporté de Cosma et donc utilisé de manière réellement autonome. En tant que fichier HTML, il ne nécessite en effet aucune dépendance logicielle, ni de connexion à Internet. Il est donc possible de l'exporter de Cosma pour l'utiliser comme un fichier classique ; on peut par exemple l'envoyer par mail à un interlocuteur ; un *cosmoscope* s'ouvre dans un navigateur, il se présente alors exactement comme s'il était ouvert dans Cosma. Partager un *cosmoscope* permet ainsi de transmettre simultanément des données et des capacités heuristiques. Ceci en fait un support de discussion utile dans un cadre collaboratif, aussi bien côté recherche que côté enseignement.

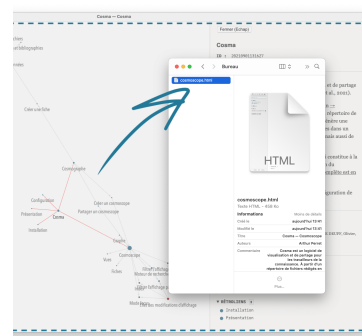
4.4.3 Fonctionnalités de Cosma

Les fonctionnalités de Cosma sont divisées entre *cosmographe* et *cosmoscope*. Le *cosmographe* permet de configurer Cosma. Ceci inclut les types de fiches et de liens, les paramètres de la visualisation, ainsi que les métadonnées du *cosmoscope*. Il permet également de générer les *cosmoscopes*. Ceci inclut deux tâches principales : la conversion du texte des fiches de Markdown vers HTML, avec éventuellement le traitement automatique des données bibliographiques pour générer des citations et bibliographies ; et la génération d'un graphe, qui se présente à la fois comme une visualisation interactive et comme un jeu de données au format JSON embarqué dans le code source du *cosmoscope*.

Toutefois, du point de vue de l'utilisateur, c'est le *cosmoscope* qui concentre l'essentiel des fonctionnalités souhaitées. C'est lui qui constitue véritablement l'explorateur que nous avons imaginé dans notre cahier des charges. Les fonctionnalités du *cosmoscope* se répartissent dans trois espaces distincts.

Sur la gauche du *cosmoscope* se trouve un panneau qui contient des fonctionnalités de navigation. Un index permet de parcourir les

Export du *cosmoscope* comme fichier autonome.



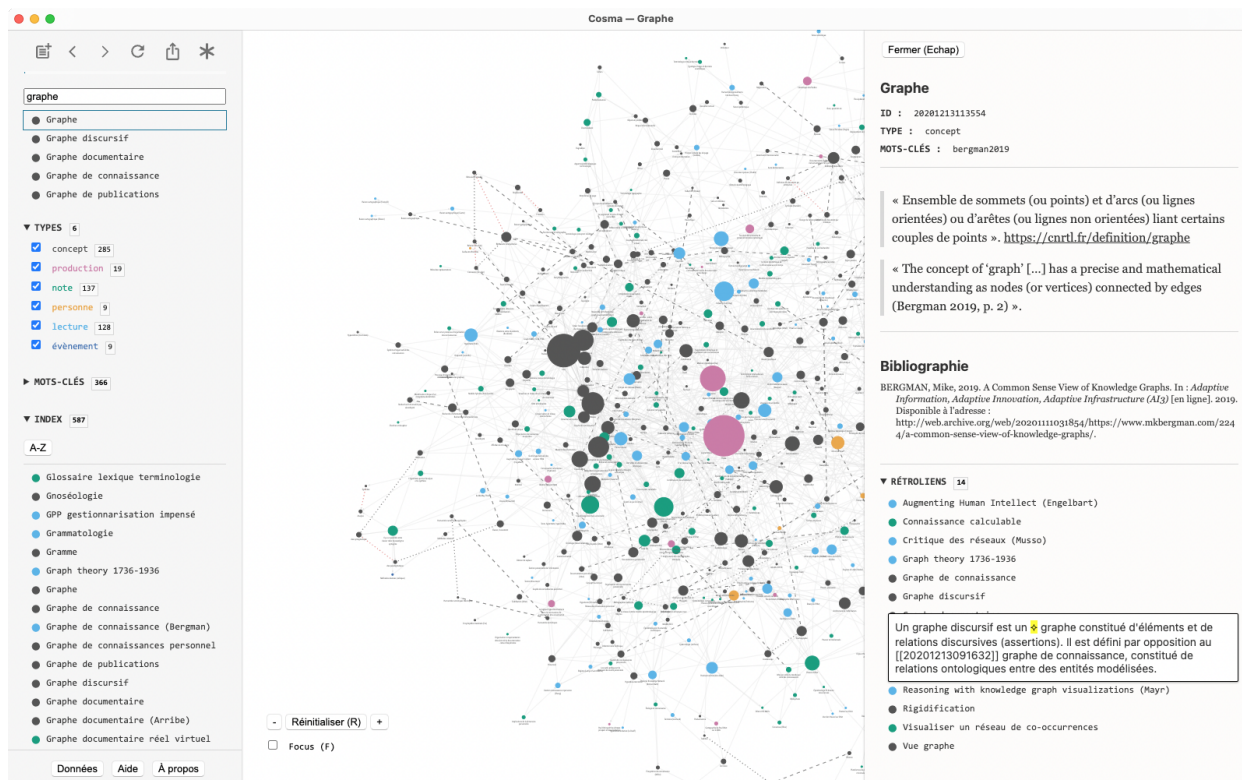


FIGURE 4.5 – Le cosmoscope dans Cosma, avec ses différentes fonctionnalités.

titres par ordre alphabétique, et un moteur de recherche permet de sélectionner rapidement un titre pour sélectionner la fiche correspondante. À cela s'ajoutent des filtres d'affichage. Un premier filtre permet de contrôler l'affichage des fiches suivant leur type, à la fois dans l'index et dans le graphe; un second filtre permet sélectionner des mots-clés pour mettre en évidence les fiches où ces mots-clés apparaissent.

Sur la droite du cosmoscope, un panneau s'affiche dès qu'une fiche est sélectionnée. Ce panneau contient un rendu au format HTML de la fiche, avec ses métadonnées et son contenu. À l'intérieur d'une fiche, chaque lien vers une autre fiche est transformé en lien hypertexte, qui permet d'accéder à la fiche en question. Une option permet d'alléger visuellement ces liens en remplaçant les longs identifiants numériques comme 20220101123015 par une chaîne de caractères arbitraire (on peut choisir par exemple de ne mettre qu'un symbole, comme ☞). Si le traitement des données bibliographiques a été activé, une bibliographie est ajoutée sous la fiche; elle est générée à partir des sources citées dans le texte. La dernière zone du panneau est occupée par une liste des liens sortants et entrants (rétroliens). Lorsque l'utilisateur survole l'un de ces liens ou rétroliens, une infobulle s'affiche avec le contexte d'énonciation du lien – c'est-à-dire

le paragraphe qui l'entoure. Cette fonctionnalité constitue l'un des points forts du logiciel : survoler un rétrolien permet de savoir où la fiche a été mentionnée, et de quelle manière.

Au centre du cosmoscope se trouve une représentation visuelle interactive du graphe formé par les fiches interreliées. Au moment de lire les données, Cosma identifie les catégories de fiches et de liens qui ont été configurées dans les préférences. Chaque nœud représentant une fiche est coloré d'après le type correspondant ; chaque lien est tracé et coloré d'après son type également.



Pour faciliter la navigation dans une visualisation qui peut rapidement devenir complexe, différents outils sont inclus. Il est possible de déplacer l'affichage et de zoomer. Les paramètres de la visualisation, qui sont déterminés par la configuration de Cosma, peuvent également être modifiés directement dans le cosmoscope ; ceci inclut les paramètres de la simulation de forces qui positionne les nœuds les uns par rapport aux autres, ainsi que des paramètres plus classiques comme la couleur du fond et la taille des étiquettes. Survoler un nœud applique des effets de transparence qui mettent en avant le nœud survolé et ses connexions. Les filtres basés sur le type de fiche, mentionnés précédemment, modifient également l'affichage des nœuds dans le graphe. Un mode Focus permet de restreindre

FIGURE 4.6 – Le cosmoscope dans Cosma, en mode Focus sur la fiche « Graphe » (distance = 2).

l’affichage aux connexions directes d’une fiche. Ce mode inclut un variateur qui permet d’étendre plus ou moins la distance d’affichage : une distance de 1 n’affiche que les connexions immédiates; une distance de 2 affiche également les connexions des connexions (c’est le cas sur la fig. 4.6); etc. Enfin, il est possible d’enregistrer des Vues, c’est-à-dire la configuration visuelle du cosmoscope à un instant t (fiche sélectionnée, filtres actifs, focus). Chaque vue est nommée et ajoutée à une liste accessible de l’intérieur du cosmoscope. C’est un système similaire à des signets. La gestion des vues (renommage, suppression) nécessite d’être dans Cosma; en revanche, les vues déjà enregistrées sont utilisables dans tous les cosmoscopes, qu’ils soient visionnés dans Cosma ou exportés et affichés dans un navigateur.

AU DÉBUT DE NOTRE RECHERCHE DOCTORALE, nous avons entamé un travail de documentation personnelle organisé autour de la bibliographie. Nous rédigeons des notes de lectures associées à des références bibliographiques, stockées dans le logiciel Zotero. Après avoir découvert Zettlr, nous avons converti ces notes de lecture en fiches autonomes, et nous avons commencé à les mettre en relation avec quelques fiches terminologiques sur différents concepts. Avec l’arrivée de Cosma, ce système peu développé a pris une autre dimension. Nous avons fait ce que nous décrivions au début du chapitre : nous avons mis en place une documentation pensée de manière fondamentale, systématique et durable; une documentation qui soit à la fois un instrument de notre réflexion et un terrain d’expérimentation.

Ce travail de documentation nous a permis de conduire deux réflexions, que nous allons présenter dans les deux chapitres suivants, et qui sont profondément intégrées l’une à l’autre. D’abord, dans le chapitre 5, nous proposons une réflexion épistémologique sur le rapport entre le travail intellectuel et son outillage. Puis, dans le chapitre 6, nous proposons une synthèse théorique sur les notions de graphe, de document, de donnée et de lien, dans une perspective d’organisation des connaissances.

Épistémologie de la documentation personnelle

Dans le chapitre 1, nous avons défini un héritage épistémologique comme les germes d'une ou plusieurs traditions intellectuelles, un ensemble d'énoncés et de réalisations qui participent *de facto* à un ancrage théorique. Lorsqu'on affirme qu'un auteur laisse derrière lui un héritage épistémologique, on postule que son travail n'a pas seulement une utilité historique pour la discipline mais aussi une utilité concrète dans la conduite de travaux théoriques et pratiques. Cette utilité peut se traduire de différentes manières : un héritage peut être repris, interrogé, déplacé, voire opposé.

Nous avons proposé d'interroger l'héritage épistémologique d'Otlet à travers l'hypothèse que fait W. Boyd Rayward d'une analogie entre concepts otletiens et systèmes hypertextes. Pour éprouver cette hypothèse, nous avons abordé successivement le versant théorique et le versant pratique de cet héritage, en étudiant d'abord la logique réticulaire présente dans la pensée d'Otlet, puis les différentes incarnations de cette logique dans les systèmes hypertextes. Nous avons décrit cette logique comme inachevée et nous l'avons inscrite dans l'histoire des techniques d'organisation du travail intellectuel, avec la pratique des fiches interreliées.

Ceci nous a fourni un premier élément de réponse à notre problématique : c'est dans sa logique réticulaire que la pensée d'Otlet (comme d'autres pensées similaires) est susceptible de participer aux conditions de possibilité de notre propre pensée. Pour mieux caractériser ce rapport, ainsi que les modalités d'élaboration de notre pensée dans ces conditions, nous avons proposé une expérimentation. Nous avons restreint le périmètre du sujet à la documentation personnelle et proposé un cadre expérimental, en présentant nos choix techniques. Puis nous avons élaboré parallèlement une documentation personnelle et un outil (Cosma). Ces deux objets constituent à la fois un outil de travail et un sujet d'étude : outil de travail, car

ils nous ont servi à documenter nos recherches et à structurer nos réflexions; sujet d'étude, car dans le même temps, ils nous ont servi à éprouver des idées de conception liées à nos recherches sur les systèmes hypertextes, la pratique de la fiche et les concepts de Paul Otlet.

Cette démarche, qui consiste à se placer à l'intérieur d'un dispositif en train de se construire pour mener une réflexion heuristique, fait partie des méthodologies de recherche-conception utilisées en SIC, notamment pour traiter les questions d'information, de documents et d'écriture¹. Cette démarche inclut généralement une analyse des pratiques. Elle peut prendre différentes formes, comme par exemple un test d'usage avec des participants recrutés parmi la population cible du dispositif; elle a alors pour but de confirmer la solidité du cadre théorique et d'évaluer la pertinence de la stratégie de conception². Dans d'autres cas, l'analyse des pratiques sert un processus de conceptualisation; le passage par le terrain est une étape dans ce processus. L'analyse est alors le plus souvent menée par les auteurs sur leurs propres pratiques, dans une logique réflexive; c'est le cas de plusieurs travaux appartenant au courant techno-sémiotique des SIC³. Notre objectif relève plutôt de cette logique réflexive; c'est donc celle que nous avons suivie, en travaillant sur des observations formulées depuis l'intérieur du processus de conception et de documentation.

Nous avons accumulé ces observations tout au long de l'élaboration de notre documentation et de Cosma. Nous avons régulièrement pris des notes dans une logique de journal de bord, voire de rapport d'étonnement; ces notes étaient intégrées à la documentation elle-même. Nous condons ici cette anthropologie de nos propres pratiques pour apporter une réponse possible à la question de l'épistémologie de la documentation personnelle : quel sont les chemins parcourus, les mouvements de l'esprit dans l'élaboration des idées au moyen de la fiche et du graphe? On retrouve inévitablement deux processus qui fondent les principes de monographie et de mise en relation des fiches, et qui ont donc structuré l'élaboration de notre documentation : l'analyse (décomposer, nommer, classer les phénomènes) et la synthèse (relier, créer de nouvelles idées). Ce qui est intéressant, ce sont les mouvements, les chemins dans lesquels ces processus se retrouvent pris; la manière dont ils sont déclinés.

Pour examiner ces mouvements, nous avons adopté ce que Franck Cormerais appelle une démarche « infoménologique », c'est-à-dire que nous avons pris en compte le fait que la pensée soit distribuée,

¹ Walter, Douyère, Bouillon et Ollivier-Yaniv (dir.), *Dynamique des recherches en SIC*, 2018, p. 135.

² Borel, *Outils sémantiques au service du livre numérique*, 2014, p. 169-188.

³ Collomb, « Faire compter les machines », 2017; Goyet, *De briques et de blocs*, 2017; Kembellec, « Semantic publishing, la sémantique dans la sémiotique des codes sources d'écrits d'écran scientifiques », 2019.

que les données s'inscrivent dans une sphère psycho-sociale, et que la technique joue un rôle central dans tout cela⁴. Cette démarche s'inscrit dans la lignée des travaux de Michel Foucault et Bernard Stiegler, dont nous reprenons ici les réflexions sur la relation entre technique et mémoire. Dans « L'écriture de soi » notamment, Foucault propose un commentaire d'auteurs classiques – Sénèque, Épictète, Plutarque, Marc-Aurèle – qui inclut une analyse des « hypomnemata », des supports d'inscription qui servent chez ces auteurs de mémoire matérielle pour l'exercice intellectuel⁵. Les hypomnemata mettent en jeu trois processus⁶ : réguler la lecture par l'écriture ; collecter des connaissances de manière volontairement disparate mais tout de même régulée ; s'approprier les connaissances pour élaborer sa propre identité intellectuelle. Bernard Stiegler reprend le terme hypomnemata pour désigner tous les supports de mémoire extériorisée et ajoute le terme hypomnèse, qui désigne le processus d'« artificialisation et d'extériorisation technique de la mémoire »⁷. Ces concepts nous ont aidé à situer certaines de nos réflexions : les fiches constituent des hypomnemata ; le système, lui, est une sorte d'« hypermnematon »⁸.

Dans cette perspective, ce sont finalement deux axes qui ressortent de nos observations : le premier est lié à l'écriture ; le second est lié à la visualisation. Dans ce chapitre, nous aborderons en premier nos observations liées à l'écriture, puis les réflexions épistémologiques qui en découlent ; nous procéderons de la même manière pour la visualisation. Ces quatre sections seront suivies d'une cinquième, plus brève, qui offre une perspective synthétique sous forme de proposition conceptuelle : la substitution du mot « cosmographie » à l'expression « documentation personnelle ».

5.1 *Pratique des fiches : des principes à la mise en œuvre*

Le processus documentaire que nous relatons ici part de la fiche. Nous avons adopté le format décrit dans le chapitre précédent : des fiches au format texte (en UTF-8) ; un en-tête en YAML contenant des métadonnées ; des données balisées en Markdown ; des liens wiki utilisant les identifiants uniques des fiches. Sur cette base technique, nous avons mis en pratique les trois principes d'organisation décrits dans le chapitre précédent : principe monographique, classement et indexation, mise en relation. Reprenons-les et examinons leurs implications concrètes.

⁴ Cormerais, « L'économie de l'intention et l'hyperdocumentarité », 2017, p. 149.

⁵ Foucault, « L'écriture de soi », 1994 [1983], p. 418-419.

⁶ *Ibid.*, p. 420-422.

⁷ Voir le vocabulaire rédigé par Victor Petit : Stiegler et Petit, *Pharmacologie du Front national, suivi du Vocabulaire d'Ars Industrialis*, 2013, et en ligne : <https://arsindustrialis.org/vocabulaire>.

⁸ Terme suggéré par Olivier Le Deuff.

Le principe monographique consiste à consacrer chaque fiche à une seule chose. Qu'est-ce qu'on entend par « chose » ? Si on suit Paul Otlet, le principe est une fiche, une idée⁹. Mais pour une sociologue comme Beatrice Webb, c'est une fiche, un fait¹⁰. Et pour les historiens Langlois et Seignobos, c'est une fiche, un document d'archives¹¹. En fait, on a vu avec Umberto Eco¹² que les possibilités sont assez nombreuses : suivant le type de fichier, ce serait plutôt une fiche, une idée ou un fait, ou une œuvre, ou une citation, ou un auteur, etc. Il faut donc préciser l'application concrète de ce principe : il s'agit d'abord de déterminer le type de donnée que la fiche doit contenir, puis de décider du ou des niveaux de granularité les plus pertinents pour le travail à mener. Ces niveaux concernent autant les données que les types de données.

Prenons un exemple déjà mentionné dans le chapitre précédent. Eco suggère que des idées importantes peuvent venir de conversations avec des interlocuteurs appartenant à notre entourage¹³ ; nous avons alors évoqué la possibilité de consacrer des fiches aux idées et d'autres aux personnes, en mettant ces différents types de fiches en relation. Pourquoi ne pas simplement indexer les fiches idées avec les noms de nos interlocuteurs ? Parce qu'un lien offre la possibilité de préciser le sens via le contexte d'énonciation (la phrase, le paragraphe qui l'entoure). Par ailleurs, on peut ajouter des liens supplémentaires dans ce même contexte d'énonciation, ceci dans le but de préciser plus encore le sens de la connexion. Chaque lien augmente alors le nombre de chemins par lesquels on peut retrouver l'information. Ce qui était simplement le contexte d'un lien d'une fiche vers une autre devient un *nexus*¹⁴. Cette utilité des liens (contextualisation, multiplication des chemins, transformation des contextes en *nexus*) est importante, nous y revenons plus loin.

Cependant, cette terminologie de « fiches idées » et de « fiches personnes » n'est peut-être pas adaptée à tous les sujets. Si on étudie une controverse par exemple, on peut avoir besoin de fichier les acteurs de cette controverse. On va peut-être alors souhaiter distinguer ces acteurs de nos interlocuteurs, bien qu'ils relèvent d'une même catégorie « personnes ». Le questionnement peut aller plus loin : les acteurs de la controverse incluent-ils seulement des personnes physiques ou également des personnes morales (organisations, institutions, associations...) ? Il faut peut-être trois types de fiches, toutes consacrées à des personnes mais de nature différentes.

Prenons un autre exemple, très classique, celui de la fiche de lecture. On peut décider d'avoir simplement des « fiches lectures ».

⁹ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 385-386.

¹⁰ Bert, *Une histoire de la fiche érudite*, 2017, p. 64.

¹¹ *Ibid.*, p. 65-66.

¹² Eco, *Comment écrire sa thèse*, 2018, p. 196-197.

¹³ *Ibid.*, p. 196.

¹⁴ Ensemble complexe. https://www.cnrtl.fr/definition/*nexus*

Toutefois, en fonction de notre sujet, la question de la granularité de cette catégorie peut se poser là aussi. Pour une thèse sur un sujet littéraire, il y a lieu de faire la distinction entre les lectures qui relèvent de la littérature scientifique (qu'on pourrait nommer « publications ») et celles qui relèvent du corpus littéraire étudié (qu'on pourrait nommer « œuvres »).

Dans une autre situation, le problème pourrait se présenter différemment : on pourrait avoir besoin de faire des fiches de lecture sur des publications mais aussi des fiches sur nos propres publications, qui ne soient pas des fiches de lecture. Ici, c'est la catégorie « publications » qu'il faut scinder en deux. D'un côté, les fiches de lectures classiques servent à recueillir des données sur des publications (comme des extraits annotés). De l'autre, les fiches consacrées à nos propres publications nous permettent de mentionner celles-ci dans d'autres fiches. Par exemple, lorsque nous élaborons une idée que nous avons esquissée dans une publication, il est utile de renvoyer vers une fiche dédiée à cette publication. Là encore, l'enjeu est d'ouvrir toujours plus de chemins signifiants pour retrouver les données.

On voit dans ces différents exemples que l'application du principe monographique nécessite souvent de décider du niveau de granularité des catégories mêmes dans lesquelles on range les données.

Par ailleurs, indépendamment de ce travail, les données relatives à une même catégorie peuvent également être fichées suivant différents niveaux de granularité. Reprenons l'exemple de la thèse en littérature. Les données relatives aux œuvres peuvent être collectées dans des fiches de lecture dont chacune sera consacrée à une œuvre. Mais ce n'est pas la seule approche possible : on peut également collecter des extraits dans des fiches dédiées, une fiche par un extrait. Ceci est utile si on souhaite indexer le corpus étudié à un niveau très fin, car dans cette approche on peut attribuer des mots-clés (via l'en-tête en YAML) à des citations individuelles. Les deux approches sont complémentaires : des fiches de lecture peuvent coexister avec des fiches de citations. Il faut alors décider d'un mécanisme de mise en relation car il est probable qu'à un moment on souhaitera examiner toutes les citations relatives à une œuvre, par exemple. Il s'agit bien d'une décision à prendre, car plusieurs possibilités existent : on peut relier chaque fiche citation à la fiche œuvre correspondante; on peut aussi indexer les fiches citations par œuvres via un mot-clé.

Tout ceci montre que l'application concrète du principe monographique dans notre démarche de documentation personnelle ouvre

immédiatement des questions de classement et de mise en relation. Dès l'étape primaire que constitue le fait de noter quelques éléments et leur donner un titre, on voit que les différents principes d'organisation des fiches sont en fait imbriqués.

Nous proposons donc de passer en revue les types de fiches que nous avons utilisés, car chacun soulève des implications au niveau de l'écriture, du classement et de la mise en relation. Au 1^{er} août 2022, notre documentation compte 589 fiches, réparties en six types, listés ci-après dans l'ordre de création : lectures (129), concepts (286), notes (137), productions (19), personnes (9), événements (9). En abordant ces différents types, nous montrons que la mise en œuvre des principes se fait suivant de façon évolutive et itérative.

5.1.1 *Fiches de lecture*

Les fiches de lecture constituent le point de départ de notre recherche doctorale, puisque celle-ci a débuté par un travail bibliographique.

Voyons d'abord la question de l'écriture. Pour les fiches de lecture, il s'agit inévitablement d'une question de lecture : la manière dont on prend des notes de lecture est indissociable de celle dont on lit. Le philosophe américain Ron Day, spécialiste de l'épistémologie de la documentation et traducteur de Suzanne Briet, pose la problématique de la lecture scientifique dans les termes suivants :

« Le contraste entre la science et les humanités, quand il existe aujourd'hui, du moins en termes d'herméneutique, est un contraste entre des documents pris comme des conteneurs d'information, consultés pour l'information qu'ils contiennent de manière représentationnelle, et des textes compris à travers des lectures attentives, un type de compréhension qui implique à la fois de jeter un pont entre différents horizons herméneutiques et de questionner de façon critique – parfois formellement performative – les sujets de ces textes à travers leur style même¹⁵ ».

Day oppose ici deux démarches. La première consiste à considérer les documents pour les représentations qu'ils contiennent. Les documents sont vus comme de simples vecteurs d'informations, dénués de friction : la relation entre le lecteur et la chose connaissable est quasiment réduite à l'indexicalité – la relation qui existe entre la chose représentée et sa représentation¹⁶. L'autre démarche est interprétative et porte sur des textes exprimant eux-mêmes une dimension interprétative. Ceci implique une lecture très différente, qui s'attache justement à toutes les frictions formées par le texte – fric-

“The contrast between science and humanities scholarship, when it does exist today, at least in terms of hermeneutics, is between documents as containers of information, which are consulted for the information that they representationally contain, and texts, understood through close readings and a type of understanding that involves both a bridging of hermeneutic horizons and a critical and sometimes formally performative questioning of their topics by the style of these very texts.”

¹⁵ Day, *Indexing it all*, 2014, p. 24.

¹⁶ *Ibid.*, p. 6-7.

tions qui résultent de la rencontre entre deux horizons d'interprétation. Mary-Ann Caws appelle « architecture » la construction du texte qui résulte de cette lecture attentive à la « texturalité » :

« Par architecture, j'entends la combinaison de structure et de texture visible dans une œuvre donnée, et son rattachement constructif aux œuvres dans un édifice global développé dans l'esprit du lecteur [...] En bref, l'architecture est censée représenter la construction du texte tel qu'il est vu par et se forme avec la collaboration du lecteur, une attention particulière étant accordée à la surface du matériau, à sa texturalité¹⁷ ».

En plus de cette « texturalité », notre regard accroche également sur des caractéristiques propres aux documents, qui relèvent de ce que nous avons appelé documentarité ou qualité documentaire – ce qui fait document¹⁸. Les horizons herméneutiques évoqués par Day s'incarnent en partie dans cette documentarité : ils participent à « l'univers de signification » qui étaye l'indexicalité¹⁹. C'est ce qui amène Day à affirmer que les techniques documentaires sont des techniques du jugement, ce qui donne une portée épistémologique plus vaste à la notion de documentarité²⁰.

En posant ainsi le problème de la lecture, Day entend critiquer l'inversion des valeurs entre une lecture attentive, critique, et le survol ou feuilletage qui la précède généralement²¹. Survoler, c'est se détourner du défi posé par le texte, par l'altérité, pour se focaliser sur soi²². La lecture approfondie et critique constitue alors une forme de « contre-information », opposée à une « hyper-lecture » qui ne s'intéresse qu'aux représentations, en quête d'auto-validation²³. Dans cette perspective, la manipulation des textes est importante. Day mentionne une réflexion de Martin Heidegger, qui considère qu'un chercheur doit travailler à proximité d'une bibliothèque personnelle car cela permet d'annoter les livres ; ceci permet de s'engager dans une démarche herméneutique qui mène à une compréhension réelle – y compris de soi²⁴.

Notre travail s'inscrit dans la position décrite par Ron Day. La lecture attentive qu'il défend s'est avérée requise par la nature même de notre sujet de recherche, puisque nous devons lire un nombre assez restreint de publications au contenu théorique particulièrement dense. Ces documents ne sont pas des « conteneurs d'information », une collection de représentations dont l'utilité serait de nous mener à la chose représentée. Ce sont des textes porteurs d'une dimension herméneutique, objets d'un travail lui-même herméneutique ; c'est-à-dire que les propos constituaient l'objet d'un travail critique, inter-

“By architecture I mean in general to refer to the combination of structure and texture visible in a given work and its constructive attachment to works in an overall building developed in the reader's mind [...] Architecture is meant, in brief, to stand for the building of the text as it is seen and is formed with the reader's collaboration, special attention being given to the surface of the building material, its textuality.”

¹⁷ Caws, *The eye in the text*, 1981, p. 9-10.

¹⁸ Perret et Le Deuff, « Documentarité et données, instrumentation d'un concept », 2019.

¹⁹ Day, *cit.*, p. 7.

²⁰ Day, *Documentarity*, 2019.

²¹ Day, *cit.*, p. 140.

²² *Ibid.*, p. 146.

²³ *Ibid.*, p. 144.

²⁴ *Ibid.*, p. 13.

prétatif. D'où la nécessité de prêter attention au relief du texte, à ce qui accroche le regard – notamment pour les documents d'archives –, et de travailler le texte par la réflexion écrite, cette performativité qu'évoque Day.

Le principal « lieu » de ce travail de réflexion outillé par l'écriture, ce sont les fiches elles-mêmes. Certes, nous avons eu recours à une bibliothèque personnelle et à l'annotation. Nous préciserons seulement que dans notre cas, cette bibliothèque inclut des documents numériques, et qu'en volume, la part de ces derniers excède largement celle de l'imprimé. La collecte des textes sous une forme annotable est effectivement utile : la possibilité d'annoter directement le document facilite une lecture à la fois attentive, précise et efficace ; prendre des notes sur un support distinct nécessite une plus grande organisation. L'annotation n'élimine toutefois pas le besoin de recopier des extraits pour les manipuler, un travail qui se réalise essentiellement dans les fiches de lecture. Celles-ci sont utilisées comme un espace d'élaboration progressive de l'interprétation : les commentaires entre les extraits servent à capter une ébauche de réflexion, puis à la préciser à travers des réécritures successives. Les fiches constituent ainsi des hypomnemata au sens de Foucault : elles servent à réguler la lecture par l'écriture²⁵.

En matière de granularité, ces fiches de lecture sont à l'échelle de l'œuvre : une fiche, une référence bibliographique. Nous ne sommes pas descendus au niveau de l'extrait, pour deux raisons. D'abord, sur le plan technique, travailler à un niveau de granularité plus fin nécessite un outillage adapté. La démarche serait tout à fait envisageable avec un éditeur de texte de type *outliner* ou avec un format comme XML ; elle est beaucoup plus laborieuse en Markdown avec un éditeur de texte standard. Et ensuite, l'utilité de cette démarche réside dans l'extraction de « lieux communs » réutilisables tels quels – une sorte de néo-scolastique. Pour faire cela, le plus simple est de découper le texte en fragments de manière séquentielle. Or dans notre expérience, ce type de découpage rentre en contradiction avec la lecture attentive que nous avons adoptée. En effet, nous recopions souvent un même passage plusieurs fois de différentes manières, selon ce que nous cherchons à commenter ou selon l'argument à appuyer. Cela peut être par exemple une longue citation que l'on copie d'abord en entier, puis dont on commente des fragments recopiés au fur et à mesure ; ou bien une citation dans le contexte d'une fiche, qui est aussi utilisée dans une autre fiche mais sous une forme tronquée ou, au contraire, étendue. Dans cette perspective, il faut pouvoir opé-

²⁵ Foucault, « L'écriture de soi », 1994 [1983], p. 420.

rer un découpage du texte qui ne soit plus séquentiel mais multiple. Cela introduit toute une série de problèmes, notamment le choix du fragment à utiliser lorsqu'un passage est commun à deux fragments. Ici encore, le format texte et les éditeurs standard ne constituent pas le bon type d'interface pour automatiser les choses à ce niveau de granularité.

VOYONS MAINTENANT LA QUESTION DU CLASSEMENT. Pour les fiches de lecture, nous avons suivi une règle de classement très simple. Le contenu même de ces fiches n'obéit pas à une organisation particulière; il s'agit la plupart du temps d'extraits recopiés et entrecoupés de commentaires. Une fois la fiche constituée, nous avons observé que les principales métadonnées qui nous aidaient à la retrouver parmi les autres étaient simplement le titre et l'auteur (dans une moindre mesure, la date de publication). Nous avons donc utilisé ces métadonnées pour construire les titres des fiches, en reprenant le titre, suivi du nom de l'auteur entre parenthèses.

Cette construction des titres anticipe l'étape de mise en relation. En effet, dans les éditeurs de texte compatibles avec le format que nous avons utilisé (comme Zettlr), la fonctionnalité qui permet de créer automatiquement un lien consiste généralement à insérer l'identifiant de la fiche cible entre doubles crochets, suivi du titre de cette fiche. On réalise alors rapidement qu'un titre trop long posera des problèmes de lisibilité. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons souvent utilisé une forme raccourcie du titre de la référence pour titrer la fiche de lecture correspondante; par exemple, pour un article titré « Accroche mémorable : description plus factuelle mais plus verbeuse », nous avons titré la fiche « Accroche mémorable (Auteur) ». L'utilisation d'une forme raccourcie du titre (lorsque c'est possible) est courante en bibliographie; cela fait d'ailleurs partie des fonctionnalités d'outils bibliographiques comme le format BibTeX et le logiciel Zotero.

Les données relatives à une lecture n'apparaissent pas que dans la fiche correspondante. Il arrive que nous citions une référence dans la fiche de lecture d'une autre référence. Ces données apparaissent aussi dans d'autres types de fiches que les fiches de lecture. Dans une fiche concept par exemple, après avoir défini le concept en question, nous ajoutons généralement une ou plusieurs citations copiées d'une fiche de lecture et qui constituent la source de la définition, ou bien qui apportent un éclairage. Il est utile de pouvoir retrouver ces citations d'après la référence. Pour faire cela, nous avons in-

Listing 5.1 – Exemple de fiche de lecture avec citations et indexation des identifiants des références via les mots-clés.

```

---
title: Théorie générale de la schématisation (Estivals)
id: 20200411145311
type: lecture
tags :
  - estivals2002
  - otlet1934
---

Estivals crédite Otlet pour l'invention du terme schématique [
@estivals2002, 38]. Effectivement, il est bien dans le TD [
@otlet1934, 79].

```

dexé toutes les fiches (pas seulement les fiches de lecture) par les clés de citation, c'est-à-dire les identifiants uniques des références bibliographiques, utilisés pour créer une citation en Pandoc Markdown (voir lst. 5.1). Nous connaissons ce principe de clés de citation à travers l'écosystème logiciel TeX créé par Donald Knuth, dans lequel les données bibliographiques sont au format BibTeX; ce format stipule que chaque référence possède un identifiant, qui sert à créer les citations²⁶. Ces identifiants peuvent être choisis de manière arbitraire. Nous les avons générés automatiquement dans Zotero avec une forme « auteurdate » (exemple : « otlet1934 »).

On cherche parfois toutes les fiches où est mentionnée une référence précise. Or toutes les références n'ont pas fait l'objet d'une fiche de lecture; toutes les citations d'une référence ne s'accompagnent pas non plus forcément d'un lien vers la fiche de lecture de cette référence. C'est ici qu'une indexation des fiches par les identifiants uniques des références s'avère utile.

ENFIN, LA QUESTION DE LA MISE EN RELATION peut être évoquée brièvement ici, avant d'être développée en examinant les autres types de fiches. Les liens entre fiches de lecture sont la conséquence de l'accumulation de lectures attentives : chaque texte reste en mémoire et suscite des comparaisons avec les précédents (voir lst. 5.2). Ces comparaisons peuvent être des rapprochements entre discours similaires, opposés, complémentaires, etc. Ici également, il nous faut insister sur le caractère transitoire et itératif de cette écriture. Un lien d'une fiche de lecture vers une autre sert à réfléchir à un instant t ; à $t+1$, il peut susciter une relecture; à $t+2$, il peut avoir disparu.

²⁶ Voir la spécification BibTeX : <http://www.bibtex.org/Format/>

Listing 5.2 – Exemple de fiche de lecture avec lien.

```

---
title: Théorie générale de la schématisation (Estivals)
id: 20200411145311
type: lecture
tags :
  - estivals2002
---

Le motif du réseau entretient un rapport fondamental avec la
schématisation : la réduction est arborescente, l'organisation
est réticulaire [@estivals2002, 24, 90]. Vu récemment ce motif
dans [[20200824122011]] Petite philosophie du design (Flusser) (
à reprendre).

```

5.1.2 Fiches concepts

Les fiches concepts correspondent au deuxième type que nous ayons utilisé. Leur nombre important (286), le plus élevé parmi les différents types, reflète la part théorique importante de notre sujet.

Sur le plan de l'écriture, les fiches concepts sont d'abord issues de l'application du principe monographique aux données tirées des lectures. C'est un travail d'analyse : on décompose et on nomme des éléments conceptuels présents dans les lectures. En faisant cela, nous poursuivons un objectif terminologique, puisqu'il s'agit d'identifier un ensemble de termes relatifs au sujet. Il ne s'agit cependant pas d'une démarche terminologique au sens normatif, employé entre autres par l'ISO²⁷. En effet, la démarche interprétative et itérative appliquée aux lectures s'applique du même coup aux concepts. Ces derniers sont systématiquement déplacés par rapport à l'intention de l'auteur, car ils sont pris dans une problématique et une hypothèse propre à notre sujet. Dit autrement, on se saisit des concepts comme d'outils, d'« objets usuels » qui nous servent à travailler nos propres questions²⁸. Faire ceci implique un déplacement du sens, une réappropriation suivant une logique personnelle.

Par ailleurs, une partie des fiches concepts représentent des néologismes ou des utilisations de termes existants dans un sens complètement différent de celui d'origine. À la fin de ce chapitre par exemple, nous présentons un concept de « cosmographie » qui n'a pas le sens habituellement attaché à ce terme mais prend appui sur les termes cosmographe et cosmoscope. Les concepts identifiés et inventés dans le cadre de cette documentation personnelle alimentent donc un lexique qui est tout autant personnel.

²⁷ ISO 1087-1:2000 « Terminology work - Vocabulary - Theory and application » <https://www.iso.org/standard/20057.html>; ISO 704:2009 « Terminology work - Principles and methods » <https://www.iso.org/standard/38109.html>.

²⁸ Flusser, *Petite philosophie du design*, 2002, p. 33.

Listing 5.3 – Exemple de fiche de lecture reprise avec un lien vers une fiche concept.

```

---
title: Théorie générale de la schématisation (Estivals)
id: 20200411145311
type: lecture
tags :
  - estivals2002
---

Le [[20201009144311]] réseau entretient un rapport fondamental
avec la schématisation : la réduction est arborescente, l'
organisation est réticulaire [@estivals2002, 24, 90].

```

À nouveau, on retrouve ici la logique des hypomnemata. Foucault rapporte que des auteurs comme Sénèque ou Épictète estiment qu'on peut extraire des idées sans avoir saisi l'intégralité du propos, ni souscrire aux positions de l'auteur. Foucault appelle cela « la vérité locale de la sentence » et « sa valeur circonstancielle d'usage » : la culture philosophique de soi implique de se réapproprier les connaissances²⁹.

Ce travail procède par tâtonnements, avec de nombreuses réécritures. Cela concerne les concepts eux-mêmes mais aussi les fiches de lecture : après avoir identifié, nommé et fiché un concept, nous revenons dans les fiches de lecture pour indexer ce concept en ajoutant des liens vers la fiche correspondante (voir lst. 5.3, qui est une évolution du lst. 5.2).

CLASSEMENT ET MISE EN RELATION sont totalement imbriqués dans les fiches concepts, car le classement des concepts est de nature relationnelle. Comme dans un thésaurus, nous considérons aussi bien les termes que les relations entre ces termes, qui appartiennent souvent à l'une des catégories générales suivantes : hiérarchie (concept parent/générique ou enfant/spécifique); similitude (concept similaire/associé); dichotomie (concept opposé). Ces relations jouent un rôle dans le travail de synthèse : lorsque nous qualifions les relations entre concepts, nous exerçons notre capacité à faire des inférences, à prolonger un raisonnement, à percevoir des complémentarités, des contradictions.

Concrètement, ce classement relationnel des concepts intervient dans la construction des titres des fiches et dans la qualification des liens. Dans les titres, nous combinons par exemple hiérarchie et classement alphabétique pour faciliter le regroupement de concepts spécifiques sous un concept générique. Par exemple, nous avons une

²⁹ Foucault, « L'écriture de soi », 1994 [1983], p. 421.

Listing 5.4 – Exemple de fiche concept avec un lien qualifié.

```

---
title: Balisage
id: 20200518115811
type: concept
---

Le balisage est une [[g:20200513103411]] annotation du texte qui
permet d'en expliciter les caractéristiques les plus
importantes.

```

fiche « Documentation » ainsi qu'une fiche « Documentation personnelle ». Nous appliquons aussi cette logique aux différentes acceptions d'un même concept chez plusieurs auteurs. Par exemple, nous avons une fiche « Bibliologie », ainsi que des fiches « Bibliologie (Otlet) », « Bibliologie (Estivals) » et « Bibliologie (Meyriat) ». La qualification des liens se fait en préfixant l'identifiant de la fiche cible par le type de lien. Par commodité, nous avons utilisé des préfixes courts renvoyant à différents types de relations entre concepts, comme « g » pour « générique ». Dans l'exemple du lst. 5.4, nous faisons un lien du concept de balisage vers un concept générique (l'annotation).

Qualifier les liens permet par définition d'en préciser le sens. Toutefois, le bénéfice de cette opération n'apparaît pleinement que lorsqu'il est utilisé par la visualisation ; nous y revenons plus loin.

5.1.3 Notes

Nous appelons « notes » les fiches de travail qui résultent des réactions que soulèvent les lectures et le travail terminologique sur les concepts. Nous avons choisi le terme de note en référence à Otlet, qui écrit que « l'élément matériel premier de tout travail intellectuel est la note³⁰ ». Parmi nos différents types de fiches, ce sont en effet les notes qui constituent le cœur du travail. Ces fiches nous servent à écrire problèmes, questions, hypothèses, idées, etc. Elles font intervenir des formes d'écriture qui permettent d'organiser le raisonnement. Elles jouent ainsi un rôle majeur dans l'organisation de la documentation personnelle aux niveaux macro (hyperdocumentaire), méso (intradocumentaire) et micro (intraphrastique).

La plus importante de ces formes d'écriture est ce que nous avons appelé précédemment un *nexus*, c'est-à-dire une phrase ou un paragraphe contenant plusieurs liens. Si les notes contiennent généralement un nombre élevé de liens sortants (c'est-à-dire qu'elles ren-

³⁰ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 256.

Listing 5.5 – Exemple de note.

```

---
title: "L'interaction humain-ordinateur relève
de la communication"
id: 20220525113821
type: note
---

La [[20200817225611]] communication est une dynamique de l
'[[20201028132911]] information. Il s'ensuit que notre
interaction avec l'ordinateur, parce que c'est un
[[20220525112528]] médium dynamique (Alan Kay), relève de la
communication.

À titre d'exemple, Niklas Luhmann\index{Luhmann, Niklas}
qualifie son [[20200624172811]] Zettelkasten de partenaire de
communication. L'idée est reprise et développée dans
[[20220518153035]] Note-keeping (Krajewski).

```

voient vers de nombreuses autres fiches), c'est parce que chaque paragraphe d'une note constitue une unité du raisonnement en train de se faire, sous la forme d'un agrégat de références à des concepts, des lectures et d'autres notes (voir lst. 5.5). C'est ici que se met en œuvre le processus d'idéation : on crée une nouvelle fiche, dans laquelle on formule quelque chose par des phrases, ces phrases incluant des liens vers d'autres fiches.

Dans ce processus d'idéation, ce sont tous les principes d'organisation des fiches qui sont imbriqués : monographie (de l'idée), classement et mise en relation. C'est un exemple d'organisation à la fois intradocumentaire (le raisonnement est structuré par l'enchaînement des liens et des paragraphes) et hyperdocumentaire (les liens mettent en relation plusieurs fiches, ce qui forme une structure).

Nous utilisons également d'autres formes d'écriture, non réticulaires celles-ci, qui organisent les fiches aux niveaux méso et micro (voir lst. 5.6). La liste nous permet notamment de former la trame d'un raisonnement avant de le développer sous forme rédigée. À une échelle intraphrastique, nous utilisons des notations plus éphémères qui indiquent des actions à prendre, ou encore des synonymes à l'intérieur de formulations non stabilisées.

5.1.4 *Productions, personnes et événements*

Les trois autres types de fiches – productions, personnes et événements – correspondent à des types d'entités qui sont dans le périmètre de nos recherches mais qui occupent un rôle plus marginal que les lectures et les concepts.

Listing 5.6 – Exemple de note avec trame, choix, actions à prendre.

```

---
title: Chapitre 6
id: 20210110142205
type: production
---

Approche : théorie [relationniste | relationnaliste]
Relationnisme comme théorie relationnelle :
  > Relationism: the doctrine that an entity cannot
    be considered independently of its relations to
    other entities, and that these relations have a
    real existence in themselves.
  <https://www.oed.com/view/Entry/161813>
Relationnalisme comme position théorique qui produit
des relationnismes :
  > Relationalism is any theoretical position that
    gives importance to the relational nature of things.
  <https://en.wikipedia.org/wiki/Relationalism>
(Choix à faire)
  Synonymes?
  Préférence pour relationnalisme?

```

Les fiches sur des productions portent sur nos propres réalisations. La catégorie s'appelait au départ « publications ». Nous avons parfois besoin de mentionner une de nos publications dans une note : lorsqu'elle avance des idées qui n'ont pas encore fait l'objet de fiches ; ou encore pour synthétiser une réflexion répartie sur plusieurs publications (voir lst. 5.7).

À partir du moment où Cosma est devenu utilisable, nous avons commencé à mentionner le logiciel dans nos fiches, particulièrement dans les notes. Logiquement, nous avons fini par créer une fiche sur Cosma. C'est suite à cela que nous avons renommé la catégorie « publications » en « productions ».

Concernant les personnes, nous avons mentionné que nous utilisons cette catégorie pour relier des données à certains interlocuteurs, c'est-à-dire des personnes avec qui nous avons l'occasion d'échanger (voir lst. 5.8). Ceci permet de retrouver les données en partant des personnes. Ces connexions sont liées à une interaction sociale, ce qui semble constituer un facteur important dans la mémorisation du chemin à prendre pour retrouver les données. Les fiches dédiées aux personnes ne contiennent généralement rien hormis l'en-tête YAML ; on verra en abordant le rôle de Cosma que ces fiches révèlent leur plein potentiel en conjonction avec un outillage approprié.

Listing 5.7 – Exemple de fiche faisant référence à différentes productions.

```

---
title: Documentarité
id: 20200518114311
type: concept
---
```

Dans [[20191009000011]] Documentarité et données : perception des données ; terminologie critique [latour2007; drucker2011] qui souligne leur nature processuelle (cumulative, interprétative).

Dans [[20191218000011]] Writing documentarity : la documentarité est une forme de jugement [day2019] ; texture de l'énonciation [caws1981] ; techno-sémiotique [goyet2017; collomb2017].

Dans [[20200218000011]] All papers are data papers : lien entre documentarité et mise en œuvre de principes comme les Buts de la Documentation d'Otlet, l'Open Science, les données FAIR etc. ; théorie de la réception.

Listing 5.8 – Exemple de fiche mentionnant des personnes.

```

---
title: Format
id: 20200519133811
type: concept
---
```

Pour la phénoménologie, revoir les explications de [[20210726173004]] Franck Cormerais (infoménologie, phénoménologie de la computation [berry2011, 39]) et les travaux récents de [[20210726171929]] Tim Gorichanaz.

Listing 5.9 – Exemple de fiche mentionnant un évènement.

```

---
title: "Parallèle entre classer relier et paradigme
syntagme"
id: 20220616155927
type: note
---

Suggestion du public au [[20220616155655]] colloque Méthodes
créatives, à propos de [[20220616151624]] Idéation et
hypertexte : il y a un parallèle entre classer relier et les
axes [[20220616160257]] paradigmatique et [[20220616160303]]
syntagmatique en linguistique.

```

Les fiches évènements remplissent la même fonction que les fiches personnes, en corrélant des idées à des situations faciles à mémoriser (voir lst. 5.9).

EN RÉSUMÉ, chaque type de fiche a des implications sur la méthodologie. Pour les fiches de lectures, nous avons adopté une approche herméneutique qui fait de la fiche un espace où se déroule un travail interprétatif itératif. Ceci a des conséquences sur l'analyse et notamment l'identification des concepts : interprétés, réappropriés et recontextualisés, ils forment progressivement une terminologie personnelle, organisée par un classement relationnel. Les notes, quant à elles, constituent un espace privilégié pour l'idéation sur la base de la mise en relation ; à travers des *nexus* de liens, elles contribuent à organiser le système à l'échelle hyperdocumentaire. Enfin, nous avons montré comment les types de fiches supplémentaires nous servent à documenter les connexions entre les données de la documentation personnelle et des entités qui lui sont extérieures.

Ces différents processus produisent des effets sur le travail intellectuel. Avant d'ajouter un outil comme Cosma dans l'équation, nous pouvons donc déjà nous arrêter sur la pratique des fiches pour en observer les implications sur la pensée.

5.2 *Épistémologie d'une écriture documentaire*

Différentes approches permettent de mener une réflexion épistémologique. Ici, nous avons pris appui sur deux références. Nous avons déjà présenté les trois lieux de l'épistémologie selon François Dagognet : en amont, à l'intérieur et en aval de la science. Ces trois lieux permettent de travailler respectivement sur les conditions de possibilité de la science, sur la manière dont elle élabore des connais-

sances, et sur les obstacles auxquelles elle fait face. L'autre travail sur lequel nous nous sommes appuyé est celui de Robert Estivals, qui a consacré un ouvrage à l'épistémologie de la bibliologie³¹ et a généralisé ses observations sous la forme d'une théorie de la schématisation³². Estivals montre qu'il existe de nombreuses manières de penser une science; chacune de ces manières fournit comme une grille d'analyse pour le travail épistémologique. Il distingue notamment la dimension statique et la dimension dynamique d'une science : la première concerne la structure formée par les phénomènes et leurs relations; la seconde porte sur l'évolution dans le temps de ces éléments³³. Appliquée à la démarche épistémologique, cette grille nous fournit deux approches. La première consiste à caractériser les différents processus de travail, le chemin parcouru pour effectuer une action, pour atteindre un résultat; il s'agit de décrire les choix effectués et de les nommer. On se place alors dans une perspective synchronique : on analyse un processus à un instant t. La seconde approche consiste à examiner les conséquences, effets ou implications des processus. La perspective est alors diachronique : on regarde l'évolution de la pensée au fur et à mesure du travail.

Dans cette partie, nous présentons donc trois réflexions qui s'inspirent des cadres méthodologiques posés par Dagognet et Estivals. En préambule, nous expliquons pourquoi nous formulons notre réflexion en termes d'écriture. Nous abordons ensuite une première réflexion, sur la question des conditions de possibilités, en examinant les implications du format d'écriture choisi pour nos fiches. Puis, nous donnons un exemple de questionnement synchronique, portant sur la question des catégories (types de fiches). Enfin, nous donnons un exemple de questionnement diachronique, avec la question des effets de l'écriture sur la lecture.

5.2.1 *Écriture et réflexivité*

Une grande partie des effets que nous allons décrire peuvent être reformulés en termes d'écriture. L'idée que celle-ci soit structurante pour la pensée a été beaucoup discutée. Notre réflexion à ce sujet s'inscrit dans le sillage de deux auteurs. Nous avons déjà cité Paul Otlet dans le chapitre précédent à propos de la prise de notes; nous avons vu que, chez lui, l'importance des notes est à recontextualiser parmi les effets de l'écriture et de la lecture³⁴. L'autre référence importante pour nous est l'anthropologue britannique Jack Goody³⁵. Goody désigne l'écriture comme une technologie intellectuelle, un

³¹ Estivals, *Schémas pour la bibliologie*, 1976.

³² Estivals, *Théorie générale de la schématisation 1*, 2002.

³³ Estivals, *cité*, p. 25.

³⁴ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 319.

³⁵ Goody, *The Domestication of the Savage Mind*, 1977; traduction française : *La Raison graphique*, 1979; Goody, *La logique de l'écriture*, 2018 [1986]; Goody, « Culture et technique », 2012.

outil qui nous permet de faire plus avec notre esprit. Son travail est contemporain de ceux d'Elizabeth Eisenstein sur l'imprimerie³⁶ ; tous deux s'intéressent aux effets culturels des moyens de communication.

Clarisse Herrenschmidt et Éric Guichard associent l'écriture à la notion de réflexivité, définie comme la capacité à réfléchir sur une technique en utilisant cette technique même ; c'est ce qui confère à l'écriture des effets épistémologiques :

« En ne se servant que des mots et règles, il est possible de dire dans une langue donnée ce qu'est cette langue et ce qu'est une langue : les langues s'expliquent elles-mêmes ³⁷ ».

« [Réflexivité] a comme sens premier "réflexion spontanée se prenant elle-même pour objet et se thématissant sur un plan spéculatif, scientifique, en élaborant des critères épistémologiques d'ordre rationnel"³⁸. Des auteurs comme Clarisse Herrenschmidt considèrent qu'est réflexif ce qui peut s'énoncer par lui-même : le langage et l'écriture sont tels. Je complète sa définition par analogie avec la dualité mathématique et le structuralisme : est réflexif ce qui donne de nouvelles informations sur lui quand on en regarde l'image en un miroir (on en apprend plus sur un ensemble d'objets en comprenant les relations entre ces derniers). Cette définition donne l'idée de construire des perspectives itératives sur un tel ensemble et c'est celle que je privilégie. Les deux dernières définitions sont certainement équivalentes, mais je ne m'engagerai pas sur ce point, même s'il est clair que la nature réflexive de certaines "choses" (l'écriture) favorise la réflexivité de ceux qui s'y intéressent (les lettrés) et qui au final, la fabriquent et la transforment ³⁹ ».

Le concept de technologie intellectuelle et les réflexions de Goody restent sujettes à discussion. Anne-Marie Christin critique la manière dont Goody définit la raison graphique, c'est-à-dire l'idée que l'écriture contribuerait à rationaliser l'espace suivant une logique classificatoire (lignes, colonnes, matrice)⁴⁰. Selon elle, la généralisation à toute forme de raisonnement spatial est abusive ; elle plaque des discontinuités issues de la symbolique (alphabet) sur l'espace continu du réel (iconique). Christin montre que l'écriture peut être négligente, désordonnée, « déraisonnable » c'est-à-dire ne relevant pas d'une rationalité classificatoire. Elle défend une « pensée visuelle » sur laquelle nous reviendrons au moment d'évoquer l'épistémologie visuelle.

Françoise Waquet critique également la raison graphique selon Goody mais sur un autre aspect : l'idée que transformer la technologie intellectuelle transforme la cognition⁴¹. Selon elle, ce n'est pas systématique ni immédiat. Ainsi, le numérique n'a pas encore transformé épistémologiquement une discipline comme l'histoire et ses

³⁶ Eisenstein, *The printing press as an agent of change*, 1979 ; traduction française : *La révolution de l'imprimé à l'aube de l'Europe moderne*, 2003.

³⁷ Herrenschmidt, *Les trois écritures*, 2007, iii.

³⁸ <http://www.cnrtl.fr/definition/réflexivité>

³⁹ Guichard, *L'internet et l'écriture : du terrain à l'épistémologie*, 2010, p. 43.

⁴⁰ Christin, *L'image écrite*, 1995, p. 46-52.

⁴¹ Waquet, *L'ordre matériel du savoir*, 2015, p. 328-330.

conditions de production de la vérité. Waquet observe que l'utilisation de nouveaux outils transforme d'abord les « arts de faire » ; les conséquences épistémologiques n'interviennent que dans un second temps.

Le débat porte également sur la terminologie. Pascal Robert considère que l'écriture (comme l'image) n'est pas une technologie intellectuelle mais l'une des conditions de possibilité des technologies intellectuelles⁴² ; ces dernières incluent le diagramme, le livre ou encore l'informatique⁴³. Un autre point concerne la confusion possible entre réflexivité et rétroaction. Yves Jeanneret écrit par exemple que l'écriture « agit par anticipation » et que « toute disposition écrite se justifie par une anticipation de lecture⁴⁴ ». Si on s'en tient à une acception restreinte de la réflexivité comme capacité à réfléchir sur une technique, alors l'anticipation de lecture serait une rétroaction de l'écriture sur la lecture, plutôt qu'un exemple de réflexivité.

Ce que nous retenons de Goody et de tous les autres travaux cités, c'est que les pratiques – notamment d'écriture – constituent potentiellement le point de départ d'un travail épistémologique. Nous inscrivons notre démarche dans la définition élargie de la réflexivité que donne Guichard : la capacité d'une technique comme l'écriture à se décrire elle-même nous permet de réfléchir aux effets de cette technique sur notre pensée. Nous retenons aussi que nous devons tenir compte de la diversité des techniques associées aux pratiques.

Si la pratique des fiches a des implications sur la pensée, c'est aussi parce que cette pratique est itérative. Il n'est pas possible de déterminer la méthodologie entièrement a priori ; on rencontre inévitablement à un moment des éléments qui nécessitent de revoir certains processus, et ce de manière répétée. Dans notre expérience, les exemples sont nombreux. C'est le besoin de revoir le classement des fiches, en ajoutant une catégorie ou en modifiant une catégorie existante – parfois les deux, si on scinde une catégorie par exemple. C'est le besoin d'introduire de nouveaux types de liens dans l'organisation des concepts. C'est l'ajout de nouvelles stratégies d'indexation, ou encore de notations permettant d'organiser les contenus. Tout ceci illustre d'ailleurs un aspect de notre expérience qui favorise la réflexivité : étant donné que nous partons de zéro en fixant un cadre technique et en mettant en place des pratiques, les implications épistémologiques du système sont observables assez rapidement – contrairement à la situation décrite notamment par Françoise Waquet, où des techniques et pratiques bien établies sont sujettes à des transformations beaucoup plus lentes.

⁴² Robert, *Mnémotechnologies*, 2010, p. 37.

⁴³ *Ibid.*, p. 54.

⁴⁴ Jeanneret, *Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?*, 2007, p. 49, 53.

Tous ces éléments évolutifs font partie du travail d'organisation des connaissances ; quand ils évoluent, c'est ce travail qui évolue. Or ce travail a une influence directe sur le travail intellectuel. Otlet notamment écrit que « la composition des livres et des documents est une espèce dont le genre est le travail intellectuel en général⁴⁵ ». On peut donc supposer qu'une évolution itérative du travail d'organisation des connaissances entraîne une évolution itérative du travail intellectuel. Dans son livre sur les technologies intellectuelles, Robert évoque la « puissance d'architecture » du livre et du document⁴⁶. Il décrit cette puissance comme résultant d'un travail théorique en amont et d'une distance critique en aval, la tension entre les deux étant régulée par le travail d'écriture. Ce travail est nécessairement itératif – l'écriture est bien souvent réécriture.

⁴⁵ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 248.

⁴⁶ Robert, *cité*, p. 351, 359-360.

5.2.2 *Implications du format*

La notion de format soulève certaines implications épistémologiques. Nous avons déjà évoqué l'idée qu'un outillage normé ait un effet normalisant. Dans son essai sur l'histoire de la fiche érudite, Jean-François Bert montre par exemple comment l'introduction de formats standardisés pour la prise de notes entraîne une modification plus globale des pratiques, y compris des gestes, ce qu'il appelle à la suite de Marcel Mauss la « technique du corps » des scientifiques⁴⁷. Le travail intellectuel est en effet un travail du corps, comme en témoigne l'expression « penser avec les doigts » de Maurice Halbwachs, rapportée par Mauss et citée par Françoise Waquet⁴⁸. La technique représente alors une forme d'éducation du corps. Sur ce point, Waquet cite en exemple une remarque de l'historien et archéologue Raymond Chevallier, spécialiste de l'utilisation de la photographie aérienne :

« À un certain degré, l'interprétation devient question de réflexe ou d'intuition ; mais ce stade est acquis, non donné⁴⁹ ».

⁴⁷ Bert, *Une histoire de la fiche érudite*, 2017, p. 51-52.

⁴⁸ Waquet, *L'ordre matériel du savoir*, 2015, p. 9.

⁴⁹ Raymond Chevallier, *La Photographie aérienne*, cité par *ibid.*, p. 157.

L'acquisition de techniques du corps implique souvent une grande sophistication. C'est pourquoi Waquet reprend le qualificatif de « bricolage » utilisé par les anthropologues du savoir mais en lui accolant l'adjectif « expert » pour souligner sa spécificité dans le contexte scientifique⁵⁰. Tout l'argument d'Otlet dans la quatrième partie du TD consiste à dire que le bricolage expert des travailleurs de la connaissance doit être organisé :

« On commence à se rendre compte que le travail relatif au livre ne peut gagner en puissance qu'en s'aidant d'un outillage approprié, qu'il

⁵⁰ *Ibid.*, p. 156.

ne peut s'y opérer de la coopération pratique qu'à l'aide de méthodes unifiées et coordonnées [...] Les règles à suivre pour la standardisation de la documentation ne sauraient être arbitraires. Elles doivent être coordonnées non seulement entr'elles, mais avec toutes les autres standardisations⁵¹ ».

Nous avons déjà mentionné la proximité intellectuelle sur ce point entre Otlet et le collectif Die Brücke. Comme le rappelle Nader Vossoughian, l'enjeu que perçoivent les membres de Die Brücke est qu'il faut organiser le travail de ceux qui organisent la connaissance :

« Il faut une nouvelle classe de spécialistes capables d'organiser les organisateurs de la connaissance. L'objectif de Die Brücke était précisément de devenir cet "organisateur des organisateurs"⁵² ».

La manière dont les membres de Die Brücke pensent le travail de la connaissance mérite qu'on s'y arrête un instant, car elle diffère quelque peu des conceptions actuelles :

« Ostwald utilisait l'expression *geistige Arbeit* pour décrire un monde dans lequel le travail mental et le travail physique pouvaient être traités comme complémentaires, étudiés scientifiquement et rationalisés de manière à économiser le temps et l'énergie. Bührer et Saager adhéraient fondamentalement adhérent à cette vision⁵³ ».

Nous avons vu qu'Ostwald et Otlet partagent des influences philosophiques positivistes, notamment l'énergéticisme et le monisme, comme l'a montré Wouter Van Acker⁵⁴. Dans cette perspective, ils considèrent tous deux le travail de la connaissance sous l'angle de l'organisation des connaissances. Ceci implique une certaine autonomie du travail. Pour Otlet, même si la Classification décimale universelle est de la plus haute importance, le travail d'organisation des connaissances doit être organisé lui-même suivant ses propres priorités ; il parle de méthodes universelles mais expansibles, c'est-à-dire adaptables aux différents contextes de travail⁵⁵. Les économistes et les gestionnaires qui s'intéressent au travail de la connaissance à partir des années 1950⁵⁶, eux, réfléchissent sous l'angle de la gestion. Le déplacement conceptuel n'est pas anodin puisqu'il établit les conditions de possibilité d'une « gestionnarisation » – une extension des prérogatives de la gestion, avec une inversion des priorités entre les impératifs de l'activité gérée et ceux de la gestion⁵⁷.

Comme nous l'avons vu dans les chapitres précédents, l'« organisation des organisateurs » prônée par les membres de Die Brücke repose en partie sur la définition de formats. Ce sont d'abord les formats de papier standardisés : Die Brücke élabore une série de formats qui seront repris par l'Institut allemand de normalisation (DIN) et

⁵¹ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 374, 376.

"A new class of specialists is needed that can organize the organizers of knowledge. Die Brücke's goal was precisely to become this 'organizer of the organizers' (Ostwald, 1927, p. 300)."

⁵² Vossoughian, « On the Organization of geistige Arbeit », 2013, p. 481.

"Ostwald used the phrase geistige Arbeit to describe a world in which mental and physical work could be treated as complementary, studied scientifically, and rationalized in ways that conserved time and energy. Bührer and Saager fundamentally embraced this usage."

⁵³ *Ibid.*

⁵⁴ Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011, p. 230-236.

⁵⁵ Otlet, *citée*, p. 375-376.

⁵⁶ Cortada, « Where did knowledge workers come from? », 1998, p. 4, 14.

⁵⁷ Robert (dir.), *L'impensé numérique - Tome 2*, 2020, p. 65, 246.

qui sont toujours en usage; Otlet de son côté mène le travail de standardisation de la fiche au format 125 × 75 mm. Par ailleurs, la notion de format s'incarne aussi dans des règles d'écriture. Otlet inclut par exemple dans le TD un long tableau de règles d'écriture pour les notices catalographiques⁵⁸.

Le format des fiches informatiques peut être considéré de la même manière, avec un aspect lié à des supports et un autre lié à des règles d'écriture. Il y a cependant une nouveauté. L'informatique actuelle est conçue via un modèles en couches superposées; chaque couche est une abstraction de la couche sous-jacente; la couche la plus basse correspond au matériel, tandis que la couche la plus haute est l'interface logicielle avec laquelle interagit l'utilisateur. Chaque abstraction repose sur un jeu d'écriture. Ceci signifie qu'en informatique, les règles d'écriture sont elles-mêmes écrites.

En SIC, il existe un concept qui reflète cette idée : l'architextualité, ou écriture de l'écriture. Il s'agit d'un déplacement conceptuel opéré par Yves Jeanneret et Emmanuël Souchier⁵⁹ à partir du concept d'architexte de Gérard Genette⁶⁰. Ils lui empruntent le terme et le redéfinissent comme désignant quelque chose d'écrit, qui définit nos conditions d'écriture :

« La réalisation de l'écrit d'écran a ceci de particulier qu'elle n'est concevable qu'à partir d'outils textuels spécifiques. Du désormais banal "traitement de texte" au logiciel d'écriture multimédia, on ne peut élaborer une structure textuelle ou produire un simple texte à l'écran sans outils d'écriture situés en amont. Le texte est donc placé en abîme dans une autre structure textuelle, un *architexte*, qui le régit et lui permet d'exister. Le terme *architexte* n'est pas ici entendu dans l'acception de Gérard Genette chez qui il contient peu ou prou tout ce qui a trait au texte et qui n'est pas lui. Nous nommons *architextes* (de *archè*, origine et commandement) les outils qui permettent l'existence de l'écrit à l'écran et qui, non contents de représenter la structure du texte, en commandent l'exécution et la représentation. Autrement dit, le texte naît de l'architexte qui en balise l'écriture. En amont se trouvent les langages informatiques déjà intégrés à la conception générale de "*l'écriture informatique*". Aussi peut-on, des langages de programmation à l'architexte en passant par l'écrit d'écran, considérer l'infomatique comme une pratique d'écriture à part entière⁶¹ ».

On voit dans cette définition que Jeanneret et Souchier font une distinction entre langages informatiques et architextes. Dans un entretien pour la revue *Communication*⁶², Jeanneret explique que le concept a effectivement été utilisé en premier lieu pour étudier de façon critique l'architecture d'« objets triviaux », essentiellement des logiciels : les clients de messagerie électronique ou encore Power-

⁵⁸ Otlet, *cité*, p. 304-307.

⁵⁹ Jeanneret et Souchier, « Pour une poétique de l'écrit d'écran », 1999.

⁶⁰ Genette, *Introduction à l'architexte*, 1979.

⁶¹ Jeanneret et Souchier, *art. cit.*, p. 103.

⁶² Bazet, Hémond et Mayère, « Entretien avec Yves Jeanneret. Genèse et mises au travail de la notion d'architexte », 2017.

Point. Mais au-delà de ces logiciels, Jeanneret explique que l'architexte reflète son attachement à ce que « les normes soient incarnées dans des formes ». Il y a là un principe abstrait, une fonction commune à différentes catégories d'objets, ce qu'il avait expliqué dans un autre entretien, pour Canal-U :

« [L'architexte est] l'appareillage technique d'une énonciation éditoriale, c'est-à-dire une énonciation qui s'exprime non pas dans les contenus discursifs mais dans la mise en forme des espaces de communication [...] Il y a toujours eu en amont du texte un format du texte [...] Les historiens du livre ont montré que la page correspond petit à petit à une certaine conception des rapports intellectuels. L'architexte relève de cela mais potentialisé, amplifié dans le fait qu'il y a cette inscription écrite, durable et dynamique de ces objets [...] Une écriture de l'écriture, une écriture en amont de l'écriture, une écriture des conditions de l'écriture [...] Le développement des architextes, c'est un processus de captation croissante par l'informatique de formes de plus en plus élaborées de la pratique⁶³ ».

Samuel Goyet reprend cette définition élargie et propose d'appliquer le concept d'architexte à des programmes sans interfaces graphiques, dont le rôle est de permettre l'interopérabilité : les Application Programming Interfaces (API)⁶⁴. Il « descend » ainsi d'un niveau parmi les différentes couches d'abstraction entre humain et machine qui composent l'informatique, pour examiner la façon dont les conceptions s'incarnent dans le code. Goyet revendique la spécificité de cette démarche, qui ne relève ni de la sociologie de l'innovation ni de l'étude des usages, mais qui porte sur l'architexte comme « condition de possibilité » de l'écriture⁶⁵.

Dans la lignée du travail de Goyet, il nous semble que les langages informatiques illustrent également une certaine forme d'architextualité. Les langages de balisage comme Markdown et les langages de sérialisation de données comme YAML définissent nos conditions d'écritures par des formes elles-mêmes écrites ; ce sont donc des formats et des architextes.

Ceci ouvre une piste de recherche intéressante à l'intersection de l'histoire, de la sémiotique et de la philosophie de la technique. Les langages, en tant que formats, portent une certaine conception des pratiques ; ils définissent une culture de l'écrit, une culture technique. Cette conception s'incarne notamment dans des choses qui peuvent paraître triviales, comme les signes. Jeanneret et Souchier ont appelé « signes passeurs » les différents « signes-outils » présents dans les interfaces logicielles et qui permettent d'agir sur le texte à l'écran⁶⁶. En étudiant ces signes, ils ont mis à jour certaines conceptions de

⁶³ Jeanneret, « Sémiotique de l'écriture », 2005, entre 1h44 et 1h46.

⁶⁴ Goyet, *De briques et de blocs*, 2017, p. 48.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 49.

⁶⁶ Jeanneret et Souchier, « Pour une poétique de l'écrit d'écran », 1999, p. 100-101.

l'écriture qui se trouvaient enfouies dans une technique naturalisée, présentée comme « neutre »; ceci leur a permis de déconstruire des discours relevant de ce que Pascal Robert appelle un impensé de l'informatique⁶⁷. Les langages informatiques aussi utilisent des signes particuliers : ce sont les caractères qui composent la syntaxe de ces langages et qui forment la texture particulière du balisage. Ce sont par exemple les chevrons en HTML ou les astérisques en Markdown. Une étude de l'architextualité des langages informatiques pourrait s'appuyer sur une analyse de ces signes, en repartant de recherches en histoire ainsi que de travaux sur la typographie – notamment le concept de scripturation de Roger Laufer⁶⁸.

⁶⁷ Robert (dir.), *L'impensé numérique - Tome 2*, 2020.

Ici, nous nous concentrons sur les implications épistémologiques de cette architextualité des langages informatiques. Dans le contexte de notre documentation personnelle, nous avons observé que les formats comme Markdown, YAML et les liens wiki s'avèrent plus déterminants pour les conditions d'écriture que le choix du logiciel d'écriture lui-même.

⁶⁸ Laufer, « L'énonciation typographique », 1986, p. 75.

En effet, nous avons utilisé indifféremment trois éditeurs de texte a priori très différents : Zettlr, un éditeur de texte Markdown spécialisé dans le format d'écriture que nous avons choisi; iA Writer, également un éditeur de texte Markdown plus générique qui priorise le confort d'écriture; et BBEdit, un éditeur de texte classique. Chacun de ces outils d'écriture possède un rôle privilégié dans notre pratique : Zettlr pour l'élaboration des fiches; iA Writer pour l'écriture soutenue (comme la rédaction d'articles); BBEdit pour les opérations de manipulation avancées du texte, comme par exemple l'utilisation d'expressions régulières. En pratique toutefois, nous avons utilisé indifféremment l'un ou l'autre de ces outils dans beaucoup de situations. En effet, leurs fonctionnalités ne déterminent finalement nos actions que de manière relative : la majorité de ces actions sont des opérations élémentaires de saisie; les fonctionnalités des éditeurs apportent alors un confort d'usage (notamment un gain de temps) mais ne sont pas déterminantes pour la réalisation des actions.

À l'inverse, le format a une influence majeure sur le travail d'organisation des connaissances, entre expressivité et contrainte. L'expressivité constitue le versant positif, enthousiasmant du système. Prenons un exemple. Dans le format que nous avons choisi, nous pouvons ajouter des métadonnées à une fiche via un en-tête en YAML placé au début du fichier. La possibilité de distinguer les données des métadonnées s'installe dans notre esprit, de même que la syntaxe particulière qui est utilisée (`nom: valeur`). À un moment, nous

réalisons que nous aurions besoin de préciser le sens de certaines relations entre concepts. Nous pensons aux métadonnées et à la syntaxe YAML; nous décidons alors d'utiliser une notation similaire pour qualifier les liens, en préfixant l'identifiant par le nom du type de lien, avec un deux-points pour les séparer (préfixe:id). C'est une notation qui n'est pas prévue ni prise en compte par un éditeur de texte comme Zettlr mais nous l'avons pourtant ajoutée à notre pratique; cela montre que c'est bien le format qui détermine véritablement les possibilités d'expression.

Si on renverse la perspective, un langage comme Markdown pose des restrictions majeures sur l'écriture. C'est le versant parfois frustrant du système. Markdown restreint les possibilités d'expression à une liste très courte d'éléments : titres, paragraphes, listes, citations, images, gras, italique, code, liens. Cela ne veut pas dire qu'il nous est interdit d'écrire autrement; seulement, les programmes qui interprètent nos fiches ne reconnaîtront que ce qui est conforme aux règles d'écriture de Markdown. Toute opération de conversion notamment nous confronte immédiatement à ces restrictions.

Indépendamment de cette tension entre expressivité et contrainte, la pratique du format a des effets sur la manière de travailler. Le fait de disposer d'une notation pour interrelier les fiches installe dans notre esprit la possibilité de recourir aux liens plutôt qu'à d'autres formes d'écriture. Progressivement, décider de créer un lien devient un réflexe, non pas parce que c'est la décision la plus logique à un instant t pour exprimer une idée, mais parce que la syntaxe constitue une forme d'« affordance⁶⁹ ». Que l'on se place dans une perspective positive (expressivité) ou plus négative (contrainte), nous sommes donc pris dans une logique architextuelle qui procède de la syntaxe, c'est-à-dire du langage, du format d'écriture. Dit autrement, les conditions de possibilité de notre pensée sont déterminées en partie par les conditions d'écriture, elles-mêmes organisées par les formats.

⁶⁹ Gibson, « The theory of affordances », 1977.

5.2.3 *Dimension personnelle*

La question des types de fiches nous permet de donner un exemple de questionnement synchronique sur la documentation personnelle : qu'est-ce qui fait qu'on utilise certains types de fiches et pas d'autres ? Nous avons dit que d'un contexte de recherche à l'autre, un même type d'entité peut être catégorisé de manière variable. Par ailleurs, un même contexte de recherche peut être traité différemment en fonction des personnes. Par exemple, nous avons utilisé des fiches lectures

et productions; mais nous aurions pu utiliser des fiches œuvres, en référence au modèle conceptuel IFLA-LRM, anciennement FRBR⁷⁰, et distinguer des sous-catégories comme lectures et productions via les mots-clés. En définitive, qu'est-ce qui guide ce type de choix?

⁷⁰ IFLA, *IFLA LRM*, 2021.

Umberto Eco dit que la nature et le nombre des fichiers de thèse dépend du sujet⁷¹. Sur la base de notre expérience, nous dirions que cela est vrai pour les types de fiches les plus transdisciplinaires. Nous sommes tous concernés à la fois par un travail sur des phénomènes et par la nécessité de prendre en compte une littérature existante. Il y a donc une base commune à différents types de fiches possibles, liée aux aspects les plus fondamentaux du travail de recherche.

⁷¹ Eco, *Comment écrire sa thèse*, 2018, p. 196-197.

Au-delà de cette base commune, les types de fiches que nous avons utilisés semblent surtout dépendre de la manière dont nous remémorons les choses. Si nous avons tendance par exemple à partir d'intuitions comme « J'ai mentionné tel concept dans une publication » ou bien « Untel m'a recommandé cette méthode », alors il nous apparaît progressivement utile que notre documentation personnelle reflète cela et l'intègre à son fonctionnement. Dans le cadre de nos recherches, nous entrons nécessairement en contact avec des personnes, des lieux, des organisations, des événements, des dispositifs divers. C'est une caractéristique implicite du travail intellectuel : la pensée n'est pas « retenue » dans l'unique cerveau du penseur, mais « distribuée » dans un réseau d'acteurs⁷². Nous avons appelé ce réseau « milieu de savoir » d'après Le Deuff⁷³. Les données de notre réflexion entretiennent des relations avec différents éléments de ce milieu. Documenter ces relations permet de multiplier les chemins vers l'information à l'intérieur du système, sous forme de connexions riches en signification et facilement réactivées.

⁷² Latour, « Pensée retenue, pensée distribuée », 2007.

⁷³ Le Deuff, *Digital Humanities*, 2018, p. 11.

La sélection de ces connexions et les noms sous lesquels nous les catégorisons relèvent au départ de contingences, ce que nous souhaitons illustrer en donnant plusieurs exemples. Imaginons la situation suivante : nous proposons une communication qui est retenue dans une conférence et pas une autre; nous ne pouvons participer qu'à deux jours sur trois, nous choisissons lesquels en fonction du programme; nous avons le temps d'engager la conversation avec d'autres personnes, certaines nous abordent de manière imprévue. De retour dans notre « atelier », nous documentons toutes sortes de réflexions. Autre situation : nous donnons un cours; les échanges avec les étudiants soulèvent des questions sur le fond; nous observons aussi des améliorations possibles sur la forme et la méthode pédagogique; l'année suivante, les mêmes types d'échanges donnent lieu à des observa-

tions différentes. Là aussi, nous revenons sur nos fiches et nous prenons des notes. Une autre situation encore : nous développons une définition nouvelle d'un concept existant; des conseils décisifs nous sont apportés par certains collègues; nous publions plusieurs études sous différentes formes; nous esquissons un développement dans une communication qui est acceptée, mais la conférence est annulée. Arrive un moment où nous savons que le travail sur ce concept n'est pas terminé mais qu'il doit s'interrompre pour laisser place à une tâche prioritaire; nous décidons donc de reprendre la fiche du concept et d'y inscrire toutes les pistes que nous souhaitons reprendre à l'avenir.

Ces trois exemples décrivent un même type de situation, que nous avons vécue, et dans laquelle on considère à un moment l'opportunité de connecter des éléments appartenant à des catégories existantes – lectures, concepts, notes – à de nouveaux types d'entités, ce qui implique de nommer de nouvelles catégories. Face à ce qui résulte essentiellement de contingences, on fait alors un travail réflexif qui nous conduit à privilégier certains types de connexions, et à les nommer d'une certaine manière. Dans notre expérience, ces choix se font généralement en fonction de la « mémorabilité ». Derrière ce terme, on retrouve l'idée de « matériaux » des arts de la mémoire; la mémorabilité d'une trace réside dans son potentiel de transformation en une image « active » (*imagines agentes*), parce que « frappante », « remarquablement belle ou hideuse », « émouvante⁷⁴ ». La logique est la même pour ce qu'on pourrait appeler une « documentabilité », c'est-à-dire le potentiel d'une chose à devenir document, à faire document au sens de la documentarité⁷⁵. L'histoire de la bibliographie et de la documentation montre que la sélection des choses à documenter se fait souvent sur la base de caractéristiques remarquables, dans une logique de monstration : est monstrueux ce qui doit être montré; est remarquable ce qui doit être documenté⁷⁶. La mémorabilité est donc le fruit de contingences remarquables qui prennent place dans un milieu de savoir. C'est un critère qui influence la manière dont on nomme et classe les nouveaux types de données dans notre documentation.

Nommer et classer appartiennent à ce que François Dagognet désigne par l'expression « triade épistémologique » : le mot (nommer), la classe (classer) et le graphe (mettre en image, visualiser)⁷⁷. Ce sont des outils épistémiques fondamentaux. Dans notre documentation personnelle, la manière dont nous les utilisons s'inscrit inévitablement dans un certain ordre du savoir. Nous nous conformons à des

⁷⁴ Yates, *The Art of memory*, 1984 [1966], p. 10, 52, 66-67.

⁷⁵ Perret et Le Deuff, « Documentarité et données, instrumentation d'un concept », 2019.

⁷⁶ Perret, Le Deuff et Borel, « Rhizome blues », 2020.

⁷⁷ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999, p. 87-88.

principes génériques qui réunissent la communauté scientifique de manière globale; nous faisons des fiches de lecture; nous classons des données; nous formulons des énoncés. Mais sur d'autres aspects, l'utilisation des outils se fait suivant un ordre plus personnel, suivant notre position dans différents milieux à une échelle plus locale. On nomme et on classe alors certaines données en fonction de préférences, qui sont en fait déterminées de manière réflexive à partir de contingences remarquables.

On touche ici aux implications de la dimension personnelle du travail. Nous l'avons examinée de deux manières : en définissant par rapport à quoi on qualifie de « personnel » le travail, et en examinant les modalités propres du travail personnel. Dans les deux cas, nous accordons de l'importance à ce que la technique soit prise en compte, suivant l'idée que culture et technique sont indissociables, en particulier dans le cas de l'écriture⁷⁸.

⁷⁸ Goody, « Culture et technique », 2012.

Concernant la première approche – par rapport à quoi le travail est-il « personnel » –, un détour par la gestion nous montre qu'il est utile de développer une réflexion ancrée en SIC. En gestion, il existe en effet depuis de nombreuses années un intérêt pour les problématiques de gestion personnelle des connaissances (*personal knowledge management*, PKM). C'est la discipline qui s'intéresse le plus à la dimension personnelle du travail de la connaissance. Cependant, malgré cet engouement pour le PKM, la gestion n'a pas su produire un cadre de pensée qui nous permette de mener un travail épistémologique fructueux sur notre expérience de documentation personnelle.

En gestion, la dimension personnelle en tant que telle est questionnée dans quelques travaux théoriques. Zuopeng Zhang propose notamment de clarifier l'ambiguïté terminologique du PKM en distinguant la gestion personnelle de connaissances, P[KM], et la gestion de connaissances personnelles, [PK]M. Il définit la réunion des deux, [PKM], comme « la gestion de connaissances personnelles dans une perspective individuelle⁷⁹ ». Le problème ici est que la référence implicite à l'organisation empêche Zhang de s'interroger sur la nature de la chose dans laquelle s'inscrit la « perspective individuelle » dont il parle. Il manque ici une clarification sur la relation entre individu et collectif – descendante (*top-down*) ou montante (*bottom-up*)? – et sur la distinction entre travail et emploi; ce sont sur ces aspects que les questionnements relatifs au PKM se sont autonomisés vis-à-vis du KM⁸⁰.

⁷⁹ Zhang, « Personalising organisational knowledge and organisationalising personal knowledge », 2009, p. 241.

⁸⁰ Le Deuff, « Le réseau personnel de gestion des connaissances et la redéfinition du travail », 2012.

Dans une autre étude, Mohamed Amine Chatti propose lui la notion de « réseau de connaissances personnelles » (*personal knowledge network*) pour désigner l'ensemble des « nœuds de connaissance tacite et explicite » formés par les personnes et les informations avec lesquelles nous sommes reliés⁸¹. Le glissement sémantique vers « personnel » découle de l'emphase sur la « connaissance tacite ». Amine Chatti s'inscrit ici dans la lignée de travaux de référence en gestion, comme ceux de Nonaka et Takeuchi⁸², qui reprennent la pensée du philosophe Michael Polanyi⁸³ sur le caractère personnel de la connaissance. La notion de réseau personnel fonde ici une réflexion sur des « écologies de connaissances » (*knowledge ecologies*)⁸⁴. Ceci fait étrangement l'impasse sur le travail de Gregory Bateson⁸⁵ mais deux autres lacunes s'avèrent plus problématiques. Premièrement, la réflexion d'Amine Chatti n'aborde pas la technique, au motif que les modèles de gestion de la connaissance y accorderaient trop d'importance⁸⁶. Et deuxièmement, il n'aborde pas non plus les questions de communication et de médiation, écrasées entre d'un côté une vision des écologies de connaissances comme des « entités sociales auto-organisées » et de l'autre des réseaux personnels ramenés à des processus individuels d'apprentissage⁸⁷.

Il nous semble que le concept de « milieu de savoir⁸⁸ » saisit mieux les enjeux relatifs à la définition d'une dimension personnelle du travail de la connaissance. Dans notre perspective d'individu placé au centre de son « réseau de connaissances », nous avons observé que la force des connexions peut être définie comme fonction de la mémorabilité et de la documentabilité des faits. Or nous avons montré que ces critères peuvent être ramenés à différents éléments des milieux de savoir, pas seulement des données et des personnes mais aussi des objets techniques; et que si ces éléments sont souvent pris dans des logiques organisationnelles, il faut pouvoir distinguer leurs dimensions spatiales (lieux), temporelles (événements), contingentes, et dispositives – c'est-à-dire impliquant réciproquement savoir et pouvoir⁸⁹.

La seconde approche suivant laquelle on peut travailler la dimension personnelle du travail de la connaissance est celle de ses modalités propres. En examinant le travail en lui-même, nous devons toutefois garder à l'esprit qu'il ne procède pas de lui-même. Rien n'existe indépendamment du milieu :

« Rien de simplement nouveau n'apparaît jamais, et la nouveauté est une complexification. Ainsi, un nouvel homme ne m'apparaît jamais qu'à partir de ce qui n'est pas nouveau (mais qui, aussi bien, est tou-

⁸¹ Amine Chatti, « Knowledge management: a personal knowledge network perspective », 2012, p. 836.

⁸² Nonaka et Takeuchi, *The knowledge-creating company*, 1995.

⁸³ Polanyi, *The tacit dimension*, 2009 [1966].

⁸⁴ Amine Chatti, *art. cit.*, p. 837.

⁸⁵ Bateson, *Steps to an ecology of mind*, 1972.

⁸⁶ Amine Chatti, *art. cit.*, p. 834.

⁸⁷ *Ibid.*, p. 840.

⁸⁸ Le Deuff, *Digital Humanities*, 2018, p. 11.

⁸⁹ Foucault, *Surveiller et punir*, 1993 [1975], p. 32.

jours nouveau) : sa parole, occurrence d'un français que je parle, de "mon" français; son allure même avant sa parole : ses gestes, ses vêtements, l'air de famille de son visage, occurrences de mes mémoires réagencées par ces occurrences. C'est à partir du milieu, ou *medium*, que quelque chose arrive⁹⁰ ».

⁹⁰ Stiegler, « Le concept d'idiotexte », 2010, p. 61.

C'est dans le prolongement de cette réflexion que Bernard Stiegler élabore le concept d'idiotexte :

« L'idiotexte est une mémoire à caractère prothétique, mise en mouvement par ce que nous appellerons le consistant. Le consistant est un cas de la textualité. L'idiotexte est une mémoire émue par sa textualité [...] C'est une mémoire qui ne s'écrit qu'en se lisant, et ne se lit qu'en s'écrivant⁹¹ ».

⁹¹ *Ibid.*, p. 52.

L'idiotexte désigne un texte singulier (du grec ancien ἴδιος, qui signifie propre, particulier). Un auteur devient un étranger dans sa langue en créant son propre idiome, tout en restant connecté à la langue et aux autres textes, car il existe dans un milieu. L'écriture de cet idiome est l'idiotexte.

Stiegler utilise plusieurs qualificatifs qui appellent quelques explications. Il qualifie notamment l'idiotexte de mémoire « émue », « mise en mouvement par le consistant ». Consistant signifie ici contenu; mémoire « émue » signifie mémoire rejouée. Pour Stiegler, l'écriture est le matériau qui réactualise la mémoire. Quant à « mémoire prothétique », il faut le comprendre comme l'opposé de structures intangibles comme les palais mentaux et autres théâtres de mémoire. L'idiotexte a trait à une pensée qui n'est pas « retenue » dans l'organisme mais « distribuée », pour reprendre les termes de Bruno Latour⁹² – distribuée dans un « milieu associé⁹³ » qui est ici un milieu de savoir. Avec l'idiotexte, Stiegler postule que mémoire, individualité et technique sont étroitement associées :

« Instruments, interfaces, réseaux, mémoires prothétiques sont déjà l'idiotexte, l'idiotexte est toujours déjà tout cela, et accéder aux mémoires prothétiques, ce n'est jamais rien d'autre qu'accéder à "sa mémoire" et en découvrir l'altérité (la textualité)⁹⁴ ».

⁹² Latour, « Pensée retenue, pensée distribuée », 2007.

⁹³ Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, 2012 [1958].

⁹⁴ Stiegler, *art. cit.*, p. 59.

Le concept d'idiotexte est donc un outil d'analyse de la singularité et de la technicité de la mémoire dans une perspective individuelle. Il nous permet d'étudier les modalités du travail personnel d'organisation des connaissances d'une façon qui prend en compte la technique et l'inscription dans un milieu. À travers ce concept, on retrouve l'un des processus que Foucault associe aux hypomnemata : constituer sa propre identité⁹⁵.

⁹⁵ Foucault, « L'écriture de soi », 1994 [1983], p. 422.

5.2.4 *Évolution de la pratique de lecture*

Pour finir, examinons plus brièvement un exemple de questionnement diachronique : quels sont les effets de la pratique des fiches sur l'activité de lecture ?

Un effet notable de la méthode que nous avons utilisée concerne la façon dont elle modifie notre regard. Nous avons mentionné précédemment que l'écriture crée avec la lecture un rapport d'anticipation⁹⁶. Dans le cas des fiches, l'effet est indéniable : après avoir lu un texte utilisant un certain concept, et surtout si l'on a créé une fiche sur ce concept, on tend à le repérer dans toutes les lectures qui suivent. Le mot (ou l'expression) « saute aux yeux ». Ce n'est pas que nous nous mettions à lire des textes ne portant que sur ce concept ; l'effet se présente en effet quel que soit les textes, y compris en relisant des lectures passées. La raison est plutôt à chercher du côté du regard : le point commun entre toutes les lectures est le regard du lecteur, qui co-construit le sens des textes dans le cadre d'un travail d'interprétation. La pratique des fiches, surtout des fiches concepts (qui se focalisent sur un mot ou une expression), travaille en fait l'« architecture⁹⁷ » de nos lectures : les mots que l'on a fichés deviennent plus saillants ; notre regard accroche dessus. Ceci fait que nos lectures présentes et futures sont toujours plus ou moins influencées par nos lectures précédentes.

À partir du moment où l'on prend conscience de ce phénomène, on peut entrer dans une logique réflexive. Dans notre cas, nous nous sommes mis à considérer les mots comme des affordances pour la mise en relation, c'est-à-dire que leur présence nous incite à faire des liens. Chaque occurrence du mot est « re-connue » au sens où sa connaissance est réactualisée et renforcée par l'ajout de liens au niveau de ces occurrences. C'est la mémoire « émue », rejouée par la textualité dont parle Stiegler à propos de l'idiotexte.

Durant notre expérimentation, nous avons compris progressivement qu'il était important de revisiter nos lectures et nos fiches pour « remuer » régulièrement cette mémoire. Le danger d'un système de fiches interreliées est en effet de figer une fois pour toutes une structure formée par quelques fiches et leurs relations, alors que tous ces éléments sont en fait produits dans une certaine configuration – une situation interprétative qui mobilise différents éléments du milieu de savoir. Traiter cette configuration comme définitive serait une erreur. C'est pourquoi il convient d'élaborer les fiches de manière itérative, en revenant régulièrement créer mais également supprimer

⁹⁶ Jeanneret, *Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?*, 2007, p. 49, 53.

⁹⁷ Caws, *The eye in the text*, 1981, p. 9-10.

des fiches et des liens. Ici, la métaphore classique en bibliothèque du désherbage semble tout à fait pertinente, et pourrait être filée : on pourrait parler d'élagage pour les liens par exemple.

En termes épistémologiques, cette démarche relève de la rétroaction et de la réflexivité : nous observons les effets des processus les uns sur les autres, et nous ajustons notre méthode en fonction de cela. L'exemple que nous venons de donner illustre le rapport entre écriture et mémoire : il ne s'agit pas pour l'écriture de transcrire une fois pour toutes des souvenirs en passe de disparaître, mais de travailler cette mémoire. Dans notre cas, nous avons fini par développer une forme d'indexation réticulaire, c'est-à-dire une indexation qui procède par la mise en relation : chaque ajout d'un nouveau concept occasionne un retour sur les fiches précédentes et la création de nouveaux liens là où le terme ou l'expression correspondante se trouve. Pour nos propres concepts et idées, cela renforce le processus d'idéation, en nous obligeant à articuler rigoureusement nos termes, nos propositions à l'existant. C'est ainsi que se met en place une écriture idiotextuelle, c'est-à-dire singulière et située.

EN RÉSUMÉ, les trois principes d'organisation des fiches que sont la monographie, le classement/indexation et la mise en relation apparaissent étroitement imbriqués dès que nous les mettons en pratique, et ce jusque dans leurs implications épistémologiques. L'un des exemples que nous avons donnés et qui résume bien cela est le choix des catégories : la granularité des types de fiches a des implications sur la mise en relation des faits ; ceci influence la méthode d'écriture, qui modifie à son tour la manière de lire et de réactualiser la mémoire.

Une grande partie des effets épistémologiques de ce système découlent du recours à une écriture multilinéaire. Ceci n'est pas exclusif aux fiches interreliées : François Dagognet s'est intéressé par exemple à la chimie pour étudier le pouvoir des notations complexes et non linéaires. C'est un point sur lequel Paul Otlet montre d'ailleurs de l'enthousiasme et une forme d'intuition :

« L'écriture pourrait-elle être transformée de simplement linéaire en surface et y aurait-il quelque parti à tirer d'une écriture plurilinéaire à la manière des partitions musicales ou des notations chimiques ? Sur des lignes superposées, ayant même direction, ou sur des lignes prenant d'un point central des directions diverses seraient écrits les développements d'un exposé qui se succèdent aujourd'hui linéairement. La musique est passée de l'homophonie (ainsi le plain-chant, la mélodie) à la polyphonie (plusieurs voix) enrichissant extraordinairement

l'unité musicale de temps. Il n'est pas interdit de rechercher un enrichissement analogue de la forme écrite en laquelle s'exprimerait une pensée complexe, de complexité simultanée. Le tableau synoptique, le schéma, la notation moderne de la chimie se rattachent à une telle recherche⁹⁸ ».

⁹⁸ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 58.

Dans notre expérience, la non-linéarité est au cœur du système. Nous avons commencé à expliquer en quoi nous pouvons préférer les liens aux mots-clés, en mentionnant la possibilité de contextualiser plus finement les rapports entre les données, mais c'est un argument qui dépasse les questions d'écriture. Comme on va le voir maintenant, l'utilité des liens est en fait fortement corrélée aux fonctionnalités de rendu et de visualisation, ce que montre l'utilisation d'un outil comme Cosma.

5.3 *Visualisation : utilité et effets*

Dans cette partie, nous restituons nos observations sur le rôle de Cosma dans notre travail, en particulier ses effets réflexifs. Nous évoquons d'abord l'utilité principale de la visualisation dans le contexte de notre expérimentation : donner à voir la structure réticulaire des données, qui n'est pas évidente même en ayant fait le choix d'interrelier des fiches. Ensuite, nous examinons plusieurs effets et implications épistémologiques des différentes fonctionnalités de Cosma. Il ne s'agit pas là de défendre l'utilité fonctionnelle de l'outil mais bien ses effets réflexifs : non pas le bénéfice immédiat d'une fonctionnalité mais la façon dont elle favorise la réflexivité à long terme sur le processus d'écriture et de documentation.

5.3.1 *Donner à voir le réseau*

La documentation hypertextuelle a une structure complexe, du fait de la fragmentation et de la densité potentielle des relations entre fragments. Nous avons cité plusieurs fois l'observation de Douglas Engelbart sur la difficulté croissante d'appréhender une documentation personnelle de manière globale au fur et à mesure que le nombre de fiches et de liens augmente⁹⁹. La visualisation constitue en premier lieu une réponse à cette problématique : elle a pour but d'apporter une vision d'ensemble qui facilite l'appréhension de cette complexité.

⁹⁹ Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962, p. 62.

Par visualisation, on ne désigne pas seulement une « visualisation de données » dans le sens courant qui est aussi attribué aux mots graphique, schéma, diagramme, et qui renvoie à un média visuel. On

désigne de manière plus large toutes les formes de restitution au sens de l'interaction homme-machine, c'est-à-dire tous les rendus visuels qui sont créés par l'ordinateur à partir des données qu'il acquiert via notre saisie.

Dans le cas de données réticulaires, les techniques de visualisation ont des bénéfices divers. Une équipe de l'université de Krems a récemment publié une étude sur l'utilité de la visualisation appliquée aux données liées. Les auteurs identifient notamment les grandes familles de fonctionnalités suivantes : réduction de la complexité des données, augmentation progressive de cette complexité, vues multiples et coordonnées, techniques liées à la cohérence, narration visuelle¹⁰⁰.

L'utilisation et la réflexion sur ces techniques constituent souvent des amorces de réflexions épistémologiques, comme le montrent de nombreux travaux publiés depuis les années 1990 – « âge d'or » des recherches sur l'hypertexte. Les actes du colloque Hypertextes et hypermédias, Produits, Outils et Méthodes (H2PTM) en sont un bon exemple. Lors de la toute première édition du colloque, Martin Hofmann et Horst Langendörfer ont présenté une liste de techniques appliquées à l'hypertexte : vue globale (*overview*), par secteurs (*sectors*), loupe (*fish-eye view*), focalisation (*focus of interest*), résumé (*summary*), historique (*history*), réduction (*miniatures*), pistes et chemins (*trails, paths*)¹⁰¹. Horst et Langendörfer suggèrent que le point commun des différentes techniques de visualisation sur le plan fonctionnel semble être la contextualisation :

« La plupart de ces outils tentent d'apporter des éléments de contexte sémantique à l'utilisateur, au-delà d'une simple localisation. Les secteurs, les chemins prédéfinis, les loupes et les navigateurs basés sur l'affinité montrent tous des objets apparentés avec plus de détails, ou moins éloignés les uns des autres; les résumés et les historiques, eux, donnent un aperçu global des activités récentes de l'utilisateur¹⁰² ».

D'autres travaux montrent un effort de réflexion similaire. Dans un article de 1996, Maia Wentland Forte présente un outil développé avec Elaine McMurray et Fabian Simillion pour visualiser un hypertexte dans un contexte pédagogique¹⁰³. L'outil inclut notamment une visualisation comportant une matrice et une carte miniature (*minimap*). Une matrice est un espace à deux dimensions; un réseau peut être ramené à une matrice en attribuant à chaque nœud des coordonnées sur les deux dimensions. Les nœuds sont alors alignés sur une grille et la hiérarchie sur les différentes dimensions peut se traduire visuellement, avec un effet d'arborescence. Quant à la

¹⁰⁰ Mayr, Liem et Windhager, « Reasoning with Knowledge Graph Visualizations », 2022, p. 2-3.

¹⁰¹ Hofmann et Langendörfer, « Browsing as Incremental Access of Information in the Hypertext system CONCORDE », 1990.

“Most of these tools can be seen as an attempt to let the user know a semantical context, not just a locality. Sectors, predefined paths, fish-eye views, and affinity browsers show related objects more detailed or less distant to each other; summaries and history lists give an overview on recent activities of a user.”

¹⁰² *Ibid.*

¹⁰³ Wentland Forte, « Outils d'aide à la génération automatique d'hypertextes pédagogiques », 1996.

carte miniature (*minimap*), il s'agit d'une visualisation à petite échelle de l'ensemble des données. Elle s'accompagne souvent de la mise en évidence (via couleurs, opacité, surbrillance) de la zone actuellement explorée. Wentland Forte observe qu'en combinant les deux échelles, le repérage est facilité :

« La vue synthétique permet de visualiser, à petite échelle, l'ensemble de l'arbre pédagogique et de rapidement situer l'endroit où se situe un concept quelconque par rapport à l'ensemble¹⁰⁴ ».

¹⁰⁴ *Ibid.*, p. 52.

Les recherches sur l'utilité de la visualisation pour les données réticulaires se sont poursuivies dans les années 2000 et 2010. Dans un article de 2012, une équipe de l'Université Pierre et Marie Curie étudie par exemple l'utilité du filtrage, en décrivant la visualisation multi-échelle comme une forme de filtrage :

« Quel que soit le système de visualisation, un nombre trop élevé de sommets ou de liens perturbe la visualisation. On a donc souvent besoin de filtrer les graphes avant de pouvoir les représenter en enlevant un certain nombre de sommets ou de liens. Cela doit bien sûr être effectué en modifiant aussi peu que possible la topologie sous-jacente. Un bon filtrage a donc pour objectif de réduire la taille du graphe en enlevant le "bruit" et de mettre en évidence des sommets et des liens importants. Les critères de filtrage sont basés sur les propriétés quantitatives ou qualitatives des sommets ou des liens [...] Le concept de base de la visualisation multi-échelle est de ne pas dessiner tout le graphe, ce qui de toute manière est pratiquement impossible pour les très grands graphes et n'apporte que peu d'information même pour des graphes ayant des milliers de sommets. L'objectif est plutôt de dessiner les graphes entre communautés aux niveaux les plus hauts de la structure hiérarchique en réduisant la complexité du graphe par filtrage des sommets et des liens si nécessaire. En outre, la possibilité de navigation dans la hiérarchie nous permet d'explorer le graphe en éclatant ou en fusionnant des communautés¹⁰⁵ ».

¹⁰⁵ Seifi, Guillaume, Latapy et Le Grand, « Visualisation interactive multi-échelle des grands graphes. Application à un réseau de blogs. », 2012, p. 3, 6.

Au fil du temps, des utilisations plus expérimentales ont vu le jour. Dario Rodighiero propose par exemple une expérience de projection cartographique classique appliquée à des données réticulaires, sur une sphère. Il montre que cela modifie la manière dont on peut analyser les données, soulignant le potentiel heuristique de la visualisation :

« Aucun individu n'est placé en bordure, chaque nœud s'étend sur 360 degrés. Dans ces conditions, il n'est pas possible de classer les nœuds en fonction de la centralité, l'espace va plutôt nous inviter à l'interprétation à travers la densité des différentes zones¹⁰⁶.

"No individuals are placed on the borders, each node is over 360 degrees. In such a condition, there is no way to create a ranking based on centrality, it is rather a space that invites interpretation through the density of different areas."

¹⁰⁶ Rodighiero, « Drawing Network Visualizations on a Continuous, Spherical Surface », 2020, p. 4.

Ces quelques exemples illustrent des fonctions que nous avons reprises pour élaborer l'interface de Cosma : contextualisation ; accès

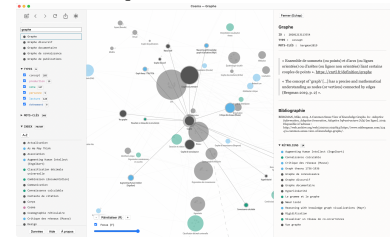
simultané à l'ensemble et aux détails; capacités de filtrage; potentiel heuristique.

COSMA GÉNÈRE UN COSMOSCOPE, un fichier HTML autonome qui contient des données et des outils pour les explorer. Deux modes de rendu principaux sont utilisés pour restituer les données. Il y a d'une part la représentation des fiches et de leurs relations sous forme d'un réseau interactif; c'est ce qu'on désigne habituellement par « la visualisation » au sens restreint du terme et que nous appelons « le graphe ». Et il y a d'autre part le texte des fiches au format HTML, augmenté par une liste de leurs liens sortants et entrants (rétroliens). Nous aborderons ce deuxième mode de rendu dans la prochaine partie. Pour le moment, nous allons examiner en détail ce qui fait l'utilité principale de la visualisation et par extension de Cosma : donner à voir la structure réticulaire de la documentation personnelle en cours d'élaboration. Savoir qu'on est en train de construire une structure réticulaire ne relève pas du tout de l'évidence. Comme le dit Johanna Drucker, « le rôle des visualisations dans la réification des constructions mentales et des concepts est considérable¹⁰⁷ ». La visualisation va permettre de concrétiser l'idée d'une écriture produisant une structure réticulaire, et c'est la conscience de cette structure qui a des implications majeures.

Nous savons à la suite de Jack Goody que l'écriture a des implications notables sur les processus cognitifs : son postulat est que « les moyens de communication transforment la nature même des processus de connaissance¹⁰⁸ »; c'est ce qui fait de l'écriture une technologie intellectuelle au sens de Goody. De la même façon que les outils de la triade épistémologique définie par François Dagognet¹⁰⁹, l'écriture nous permet de « faire plus avec moins ». Faire plus signifie développer notre capacité cognitive. Comme le disent aussi bien Otlet¹¹⁰ qu'Engelbart¹¹¹, l'objectif à court et moyen terme est de pouvoir résoudre des problèmes complexes, tandis qu'à long terme cela sert un idéal de progrès de l'humanité. Faire plus avec moins renvoie au fait qu'en tant que technique, l'écriture repose sur la réduction, qui est une simplification, et que de cette simplification peut renaître la complexité à travers l'observation et le raisonnement. Pascal Robert analyse ce phénomène comme une « conversion des dimensions » qui fait partie du fonctionnement de toute technologie intellectuelle¹¹².

L'écriture réticulaire, comme celle qui constitue notre documentation personnelle hypertextuelle, ne déroge pas à ces réflexions. Pré-

Le cosmoscope dans Cosma.



¹⁰⁷ Drucker, *Visualisation*, 2020, p. 36.

¹⁰⁸ Goody, *La Raison graphique*, 1979, p. 60.

¹⁰⁹ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999, p. 87-88.

¹¹⁰ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 429-430.

¹¹¹ Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962, p. 1.

¹¹² Robert, « Qu'est-ce qu'une technologie intellectuelle ? », 2000, p. 103.

cisons tout de suite qu'une telle écriture n'est pas rare. L'écriture procède souvent par association, parce que nous pensons souvent de manière associative¹¹³. Ce n'est pas non plus une écriture propre à l'informatique; Gérard Genette a montré avec la transtextualité que la mise en relation est au cœur de la textualité en général¹¹⁴. L'écriture scientifique par exemple produit couramment des structures réticulaires, notamment parce que les citations relient les textes. Les listes et les tableaux dont parle Goody à propos de la « raison graphique¹¹⁵ » procèdent aussi d'une logique associative. Il en va de même pour l'écriture diagrammatique, qui combine texte et symboles connecteurs. En fin de compte, la spécificité de l'écriture réticulaire est peut-être son ubiquité actuelle : avec Internet et le Web, l'informatique a amplifié la portée de l'écriture réticulaire au point qu'elle a désormais « conquis le monde¹¹⁶ ».

Dans notre cas, cette écriture réticulaire sert à mener un travail de recherche. L'objectif est de produire des connaissances nouvelles. Pour faire cela, nous nous appuyons sur les processus d'analyse et de synthèse, pour décomposer des phénomènes et composer des idées nouvelles. Plusieurs techniques permettraient de mettre en œuvre ces processus; nous avons choisi la pratique de la fiche, organisée par les principes de monographie, classement et mise en relation.

Lorsqu'on met en relation des notes, des fiches, des documents, cela forme une structure particulière. Or il n'est pas du tout évident qu'on ait conscience de cette structure, car le caractère réticulaire de l'écriture n'est pas lui-même pleinement évident. En effet, à part dans les diagrammes, où ils sont représentés sous forme de symboles connecteurs, on a généralement affaire à des liens « virtuels¹¹⁷ », au sens où ils nécessitent une actualisation¹¹⁸. Nous voyons qu'un lien existe, mais nous devons faire l'effort de le suivre. On peut prendre comme exemple la citation dans un texte scientifique : on suit le lien de l'appel à la note, de la citation à la bibliographie, et de la bibliographie au document numérique ou physique. Les liens hypertextes du Web constituent un autre exemple : la « toile » n'est pas réellement visible en tant que telle, car nous consultons des pages, et lorsque nous cliquons sur un lien, la page où nous sommes est remplacée par la page ciblée. Dit autrement, la réticularité de l'écriture est souvent moins actuelle qu'actualisable (via un outil, une série de gestes).

L'enjeu de la visualisation pour un outil comme Cosma est donc d'abord de donner à voir cette structure réticulaire, de la rendre actuelle. Dans Cosma, cela passe d'abord et avant tout par la représentation de la structure dans son ensemble, sous la forme d'un dessin

¹¹³ Bush, « As We May Think », 1945, p. 106.

¹¹⁴ Genette, *Palimpsestes*, 1992 [1982], p. 7.

¹¹⁵ Goody, *La Raison graphique*, 1979.

¹¹⁶ Herrenschmidt, *Les trois écritures*, 2007, p. 494.

¹¹⁷ Lévy, *Qu'est-ce que le virtuel ?*, 1998.

¹¹⁸ <https://cnrtl.fr/definition/actualiser>

de réseau qui offre une vue globale. D'autres fonctionnalités offrent une vue locale, comme la possibilité de se focaliser sur une fiche ainsi que la liste des liens entrants et sortants; nous allons y revenir. Mais c'est bien la vue globale qui est la plus importante au départ. Voir la structure formée par des fiches interreliées donne corps à des processus jusqu'alors assez abstraits. Comme le dit Johanna Drucker, la visualisation réifie les concepts. Ici, la représentation visuelle des unités donne une incarnation au processus d'analyse; idem pour les liens avec la synthèse.

Cette matérialisation constitue une aide cognitive significative. On a vu concernant la mémorisation que l'écriture nous permet d'économiser des ressources mentales en réduisant le nombre de choses que nous devons mémoriser. Le fait d'avoir une vue globale et locale des processus d'analyse et de synthèse en train de se faire a le même type de bénéfice : cela réduit la charge cognitive associée à ces processus, ce qui nous permet alors de gagner en capacité cognitive.

5.3.2 *Réflexivité de la visualisation*

La visualisation de la structure que produit une écriture réticulaire est donc une étape cruciale dans la prise de conscience de ses spécificités. Examinons maintenant les effets et implications du rendu de manière générale. Nous commenterons essentiellement deux fonctionnalités : la représentation des fiches sous forme de réseau (que nous appellerons « le graphe » plutôt que « la visualisation » afin d'éviter toute confusion), et la section « Rétroliens » placée sous le texte de chaque fiche (que nous appellerons « les rétroliens »). Rappelons que les rétroliens sont des liens entrants, c'est-à-dire qui ciblent la fiche, par opposition aux liens sortants qui partent de la fiche. La section « Liens », qui liste les liens sortants, est utile pour récapituler les liens présents dans la fiche mais elle ne fait que répéter une information que nous avons sous les yeux; à l'inverse, la section « Rétroliens » montre une information absente de la fiche. Rappelons également que survoler ces listes de liens fait apparaître leur contexte d'énonciation (voir fig. 5.1). Ainsi, les rétroliens d'une fiche permettent de savoir où la fiche a été citée, et comment.

LA PREMIÈRE CHOSE que nous avons réalisée, dès le premier prototype de Cosma, est que l'intérêt du système réside dans les liens entre les fiches. On pourrait y voir une forme d'autojustification : on fait des liens, donc on a besoin de voir les liens, ce qui justifie le fait de faire des liens, etc. Contre cette idée, nous insistons sur le fait que

Graphe

ID : 20201213113554
TYPE : concept
MOTS-CLÉS : bergman2019

« Ensemble de sommets (ou points) et d'arcs (ou lignes orientées) ou d'arêtes (ou lignes non orientées) liant certains couples de points ». <https://cnrtl.fr/definition/graphe>

« The concept of 'graph' [...] has a precise and mathematical understanding as nodes (or vertices) connected by edges (Bergman 2019, p. 2) ».

Bibliographie

BERGMAN, Mike, 2019. A Common Sense View of Knowledge Graphs. In : *Adaptive Information, Adaptive Innovation, Adaptive Infrastructure (AI3)* [en ligne]. 2019. Disponible à l'adresse : <http://web.archive.org/web/2020111031854/https://www.mkbergman.com/2244/a-common-sense-view-of-knowledge-graphs/>.

▼ RÉTROLIENS 15

- Augmenting Human Intellect (Engelbart)
- Connaissance calculable
- Critique des réseaux (Musso)
- Graph theory 1736-1936
- Hyperlinéarité
- La graphique (Bertin)
- Le gramma et le graphe
- Neud isolé
- Reasoning with knowledge graph visualizations (Mayr)
- Rigidification
- Visualiser un réseau de co-occurrences
- Vue graphe

1878 : invention du mot graphe, connexion avec la chimie (notation des molécules). Voir [dagognet1999].

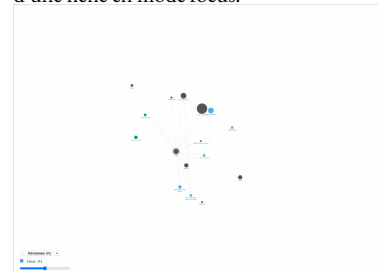
FIGURE 5.1 – Rendu d'une fiche dans Cosma, avec le contexte d'un rétrolien affiché au survol.

percevoir l'intérêt des liens n'est pas évident : ce n'est qu'une partie de la méthode, et au départ les autres parties pourraient très bien sembler plus importantes à nos yeux. Pourquoi les liens seraient-ils plus essentiels que les mots-clés, et par conséquent le graphe plus utile que l'index ou le moteur de recherche ? Les spécificités de l'écriture réticulaire ne sont pas justifiées a priori : c'est la pratique qui les établit et qui donne à voir leur importance pour notre travail.

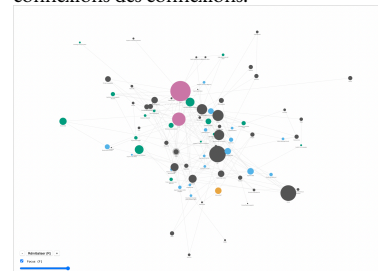
Cette importance s'observe par exemple dans le fait que le potentiel de contextualisation de la visualisation découle de la présence des liens. Le graphe inclut deux fonctionnalités qui illustrent ceci. Premièrement, on peut faire varier l'échelle (zoom) et se déplacer dans le plan, afin de se concentrer sur une portion précise. Ceci permet de constater par exemple que des fiches non reliées entre elles sont pourtant proches car situées dans une même « région » ; ceci s'explique par des connexions communes qui les rapprochent. Ce type d'observation peut entraîner des décisions : créer des fiches ; modifier des liens ; modifier des catégories. Et deuxièmement, le « mode focus » permet de restreindre l'affichage à un nœud du réseau et ses connexions immédiates ; il est possible d'étendre cette focalisation aux connexions des connexions, aux connexions de ces connexions et ainsi de suite, en faisant varier la « distance d'affichage ». Ceci permet d'isoler une portion de la structure globale autour d'une fiche particulière, en resserrant ou en élargissant le contexte de cette fiche.

En utilisant ces différentes fonctionnalités, d'abord de manière expérimentale, nous avons réalisé qu'elles confèrent à la visualisation un pouvoir de contextualisation. Ici, l'élément important pour notre réflexion est moins cette utilité en elle-même que le fait de l'avoir découvert en utilisant le dispositif. En effet, cette interaction peut amorcer un processus réflexif : on réfléchit à l'origine de ce pouvoir

Visualisation des connexions d'une fiche en mode focus.



Mode focus étendu aux connexions des connexions.



de contextualisation ; on réalise qu'il est fonction de la présence des liens ; ceci nous amène à modifier notre pratique.

Les conséquences d'un tel processus ne touchent pas forcément que le graphe, comme le montre l'exemple des fiches personnes. Nous avons mentionné brièvement que ces fiches ne contiennent aucun texte en dehors de l'en-tête YAML : contrairement à une fiche événement, une fiche personne ne nous sert pas à collecter des données mais à intégrer l'entité correspondante dans notre processus d'écriture. Une fiche personne n'a d'utilité pour nous que dans Cosma, à travers les rétroliens. Cette évolution de notre pratique est un exemple d'effet réflexif du dispositif. Nous avons observé la manière dont la visualisation avait une fonction de contextualisation par les liens dans le cas du graphe, ce qui nous a conduit à intégrer cette idée au cahier des charges de Cosma via les rétroliens contextualisés, puis à utiliser un type de fiches reposant uniquement sur cette fonction.

UN DEUXIÈME EFFET que nous avons observé est lié à l'utilité du cosmoscope comme aide-mémoire. En parcourant le graphe, nous retrouvons régulièrement des fiches que nous avons oubliées. Cette fonction-là est importante, parce que nous oublions rapidement ce que nous écrivons. Comme nous le disions au chapitre 4, écrire sert parfois moins à mémoriser qu'à s'autoriser à oublier. Il est alors important que des choses refassent surface. On retrouve ici des éléments classiques de la problématique de la mémorisation ; la spécificité dans le cas de Cosma est que le ressurgissement d'une fiche n'obéit pas à la même logique suivant qu'on parle du graphe ou des rétroliens.

Dans les liens et rétroliens, les fiches qui ressurgissent sont liées à la fiche que nous sommes en train de consulter. On retrouve donc une connexion établie. Dans le graphe en revanche, les fiches qui ressurgissent ne sont pas toutes des connexions. Le graphe place dans un même « voisinage » des fiches qui sont séparées dans toutes les autres zones du cosmoscope du fait de leurs métadonnées : éloignées dans l'index ; de types différents ; ne partageant pas de mots-clés ; etc. Dans le graphe, ces fiches peuvent se retrouver voisines. Dans notre cas, avec plus de 500 nœuds et 1 500 liens, la simulation de forces a même pour conséquence que le voisinage proche d'une fiche contient très peu de ses connexions. En effet, pour parvenir à placer tous ces éléments de manière optimale, la simulation sacrifie la proximité entre nœuds connectés et étire les liens. Par conséquent, lorsqu'on zoome sur un nœud, on constate que presque aucun de ses voisins n'est lié à lui (souvent moins de 10%). Tous ces nœuds voisins font alors res-

Exemple de fiche personne, sans contenu, utilisée uniquement pour ses rétroliens.

Tim Gorichanaz

ID : 20210726171929

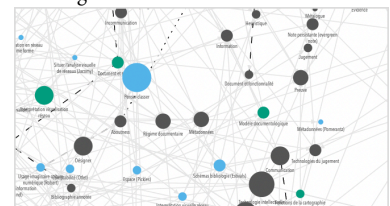
TYPE : personne

▼ RÉTROLIENS 4

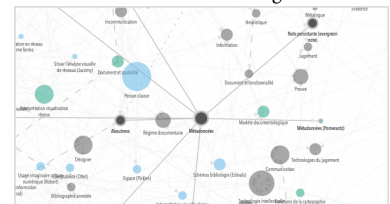
- Format
- Texte brut et stratégie
- Textuel textiel Coréla
- Traitement de texte

Heim, M. (1987). *Electric language : A philosophical study of word processing*. Yale University Press. Recommandé par Tim Gorichanaz.

Voisinage d'une fiche.



Connexions au sein du voisinage.



surgir des fiches dont on avait pu oublier l'existence, ce qui nous les remet en mémoire.

En utilisant le terme « ressurgissement », nous voulons souligner le caractère inattendu de la remontée d'information provoquée par l'utilisation du graphe. Elle relève en partie de la sérendipité telle que définie par Sylvie Catellin et Laurent Loty : « savoir prêter attention à un phénomène surprenant et imaginer une interprétation pertinente¹¹⁹ ». La sérendipité est une découverte fructueuse et inattendue, qui n'est cependant pas due au hasard : elle relève plutôt des « idées non cherchées¹²⁰ ».

¹¹⁹ Catellin et Loty, « Sérendipité et indisciplinarité », 2013, p. 34.

¹²⁰ *Ibid.*, p. 33.

UN AUTRE EFFET nous renvoie aux implications réciproques de l'écriture et de la lecture, que nous avons discutées dans la partie précédente. Nous évoquions alors l'effet de la pratique des fiches sur la lecture. Ici, nous avons l'occasion de montrer l'effet inverse avec les rétroliens. Nous l'avons dit, les rétroliens nous renseignent sur les mentions qui sont faites d'une fiche dans d'autres fiches. Cette fonctionnalité permet de naviguer dans la documentation en passant d'une fiche à une fiche qui la cite ; de plus, elle nous donne la possibilité de décider d'instant en instant quelle forme donner à notre parcours de lecture sur la base du contexte d'énonciation du rétrolien, qui apparaît au survol. Au fur et à mesure de notre utilisation, nous avons observé que le fait de disposer de ce contexte modifiait notre manière d'écrire. La lecture des fiches dans le cosmoscope crée une anticipation d'écriture : sachant que nous utilisons le contexte d'énonciation du lien dans notre navigation, nous prêtons plus d'attention à cette énonciation ; nous écrivons différemment.

Dans Cosma, la granularité du contexte d'énonciation est le paragraphe. C'est une conséquence de l'utilisation du format Markdown, qui reconnaît comme paragraphe une ou plusieurs lignes de texte suivies par une ou plusieurs lignes vides. On retrouve ici l'architecturalité des formats. Markdown fait du paragraphe une unité facilement manipulable par Cosma, ce qui nous a incité à créer la fonctionnalité de contextualisation des liens sur la base des paragraphes. Ce choix entraîne à son tour des conséquences sur l'écriture. De façon réflexive, nous organisons progressivement notre écriture en paragraphes, et nous essayons de leur donner une autonomie de sens pour que le contexte d'énonciation soit utile au moment où nous consulterons les fiches dans le cosmoscope. Par exemple, nous faisons tendre l'écriture des fiches concepts vers un style homogène, avec une définition en un seul paragraphe pouvant être lu de manière

autonome. Nous traitons plus volontiers un paragraphe comme un *nexus*, c'est-à-dire un groupe de liens : ceci a en effet pour conséquence de faire apparaître ce paragraphe dans les rétroliens de nombreuses fiches ; son utilité comme mécanisme de remontée d'information est alors accrue.

Après avoir suivi le principe monographique pour créer les fiches, nous l'appliquons donc à nouveau à l'intérieur de celles-ci, en descendant au niveau du fragment. Cet exemple illustre bien les chaînes d'effets que nous souhaitons montrer dans ce chapitre : l'architextualité implique des choix de conception ; écriture et lecture s'influencent réciproquement à travers des processus réflexifs ; la méthode est modifiée par la pratique, de façon itérative.

Dans un article sur les outils de médiation informationnelle scientifique, Gérald Kembellec et Thomas Bottini proposent un cadre théorique et technique pour penser la notion de fragment dans une perspective d'ingénierie documentaire¹²¹. Ils font un rapprochement entre deux « traditions de segmentation », c'est-à-dire des pratiques de fragmentation des textes liées à différents supports et techniques d'inscription : d'un côté, la structuration des textes religieux sous forme de fragments autonomes comme les paraboles, péripécies et *parasha* ; de l'autre, le balisage des textes par des langages comme HTML et XML (notamment le vocabulaire TEI). Kembellec et Bottini redéfinissent la péripécie de la manière suivante : « un fragment autonome qui peut avoir une autonomie de sens et peut être transcluse (au sens de l'intertextualité) dans un nouveau document sans perte de contexte¹²² ».

Les paragraphes de nos fiches, dès lors qu'ils sont pensés dans l'anticipation de leur fonction de contextualisation des rétroliens, constituent des péripécies au sens de Kembellec et Bottini. À moyen terme, cette logique de fragment constitue une direction que souhaiterions explorer dans le développement de Cosma. La transclusion des fragments était au cœur du projet Xanadu de Ted Nelson ; elle n'est possible que de manière très limitée sur le Web mais les nouveaux outils de documentation personnelle la mettent de nouveau à l'ordre du jour¹²³. Sur un plan purement terminologique, il nous semble également qu'on pourrait articuler de manière heureuse l'un des usages possibles de Cosma – la constitution de lexiques hypertextuels à partir de lectures critiques – avec le terme « lexie », qui désigne une « unité de lecture de dimension variable constituant intuitivement un tout et permettant une segmentation provisoire du texte en vue de son analyse¹²⁴ ».

¹²¹ Kembellec, « Semantic publishing, la sémantique dans la sémiotique des codes sources d'écrits d'écran scientifiques », 2019.

¹²² *Ibid.*, p. 58.

¹²³ Voir par exemple le logiciel TiddlyWiki, qui en fait un usage important : <https://tiddlywiki.com/>

¹²⁴ <https://cnrtl.fr/definition/lexie>

LE DERNIER EFFET que nous voudrions commenter est le suivant : voir la structure des fiches augmente notre capacité d'analyse et de synthèse. Dans le chapitre 4, nous avons vu que la prise de notes nous aide à organiser l'information : l'écriture diminue le besoin de mémoriser les choses, et les techniques d'écriture et de documentation (classement, indexation) augmentent notre capacité à naviguer dans la complexité. Notre argument ici est que la visualisation augmente notre capacité à *raisonner* dans la complexité; visualiser facilite l'appréhension des processus d'analyse et de synthèse, en leur donnant une matérialité qui nous donne des repères et nous fait gagner du temps.

Concrètement, visualiser facilite le repérage de motifs – régularités ou irrégularités – dans le réseau. Ceci constitue une aide à la décision concernant les modifications à apporter aux fiches. La nature de ces décisions dépend de la démarche de travail appliquée un instant *t* : dans une phase de collecte, la visualisation nous permet de décider comment nettoyer et traiter les données; dans une phase d'idéation, elle nous aide à décider quels liens créer ou modifier.

Le potentiel d'aide à la décision contenu dans le graphe réside dans la façon dont ce dernier représente les données. C'est d'abord lié au placement des nœuds dans l'espace. Nous avons déjà évoqué les « voisinages », des proximités entre fiches qui sont spécifiques au graphe et qui peuvent créer une forme de sérendipité. Les nœuds isolés sont un autre exemple. Dans le vocabulaire de la théorie des graphes¹²⁵, un nœud isolé est un sommet qui n'est adjacent (lié) à aucun autre sommet. Ici, un nœud isolé est une fiche qui n'est reliée à aucune autre fiche. Niklas Luhmann, écrivant sur son usage de la fiche, recommande d'éviter cela autant que possible :

« Chaque fiche n'est qu'un élément; sa qualité découle entièrement du réseau de liens et de rétroliens formés au sein du système. Une fiche qui n'est pas connectée à ce réseau se perd dans le fichier et tombe dans l'oubli¹²⁶ ».

Markus Krajewski reprend ce conseil dans son article sur la prise de notes :

« Des structures complexes peuvent se former si l'utilisateur saisit des informations [...] avec une régularité suffisante, et s'il les rattache toujours à la structure référentielle existante¹²⁷ ».

Dans Cosma, une fiche qui n'est reliée à aucune autre peut éventuellement être contextualisée par la présence de mots-clés communs avec d'autres fiches; en revanche, elle ne peut pas être retrouvée en circulant d'une fiche à une autre dans le graphe ou via les rétroliens.

¹²⁵ Beauguitte, *Graphes, réseaux, réseaux sociaux*, 2010.

“Every note is only an element which receives its quality only from the network of links and back-links within the system. A note that is not connected to this network will get lost in the card file and will be forgotten by it.”

¹²⁶ Luhmann, « Kommunikation mit Zettelkästen », 1992, p. 225.

“[Complex structures] will come about to the extent that the user continues to input information [...] with sufficient regularity, and also always ties these into the existing referential structure.”

¹²⁷ Krajewski, « Note-keeping », 2016, p. 331.

On a vu que la valeur ajoutée de l'outil réside d'abord dans les liens. Ceci incite à ne pas laisser de fiche isolée, et même au-delà, à établir plutôt beaucoup de liens que pas assez. Dans cette perspective, la visualisation a une utilité directe, puisqu'elle nous permet de repérer rapidement les nœuds isolés. Dans la même logique, les nœuds peu connectés sont visibles en périphérie du graphe ; ceci aide à localiser des fiches nécessitant peut-être un travail de mise en relation supplémentaire.

Au-delà du placement dans l'espace, la visualisation d'un réseau peut traduire différentes caractéristiques sous forme graphique. Dans Cosma, nous jouons sur la couleur, le tracé et la taille. Lorsque nous avons commenté les conseils d'Umberto Eco sur la pratique des fiches, nous avons mentionné son insistance sur la couleur du papier : écrire un certain type de fiche sur un papier d'une certaine couleur fournit une aide visuelle lors de la consultation du fichier¹²⁸. Cosma permet d'associer à chaque type de fiche une couleur arbitraire. Chaque nœud du graphe est coloré d'après le type de fiche correspondante, et les liens et rétroliens placés sous le texte des fiches sont précédés d'une pastille avec cette même couleur. Une fonctionnalité identique existe pour les types de liens, avec en plus la possibilité de définir un type de tracé (par exemple un trait plein ou des pointillés). Cosma s'aligne ici sur le site HyperOtlet, qui utilise ces mêmes codes graphiques dans la vue interactive de l'Encyclopédie documentaire. Visuellement, la plus grande différence entre les deux outils provient du fait que Cosma prend en compte le degré des fiches, c'est-à-dire le nombre de liens entrants et sortants, pour définir la taille des nœuds dans le graphe. Ceci crée des différences de taille importantes, ce qui est utile pour identifier les fiches faisant l'objet de nombreux liens et en déduire dans certains cas des effets de centralité.

Une fois que le bénéfice initial du graphe (actualiser la structure réticulaire) a été apporté, tous ces éléments visuels renforcent son utilité à long terme, qui est de réduire la charge cognitive associée aux processus d'analyse et de synthèse. Le mécanisme fondamental de la mise en relation se traduit donc à travers l'outillage par un gain de la capacité à raisonner dans la complexité. Notre utilisation de Cosma illustre ici une possibilité offerte par de nombreux outils du travail intellectuel en général : « réaliser des choses complexes par des procédures simples¹²⁹ ».

¹²⁸ Eco, *Comment écrire sa thèse*, 2018, p. 196.

¹²⁹ Waquet, *L'ordre matériel du savoir*, 2015, p. 333 ; Waquet reprend et détourne ici le concept de « simplicité » de Berthoz, *La simplicité*, 2009, qui décrit la capacité des organismes biologiques à gérer des problèmes complexes via des adaptations simples.

5.4 *Épistémologie visuelle*

Quelle position théorique solliciter pour structurer nos réflexions sur le rôle de Cosma ? Pour répondre à cette question, nous avons essayé dans un premier temps de partir de théories connues, comme la *Gestalt*¹³⁰ ou la graphique¹³¹. Ces théories sont particulières au sens opposé à celui d'une « théorie générale », c'est-à-dire qu'elles sont formulées à partir de sujets précis – ici, la perception des formes et la représentation graphique des données dans le cadre d'un problème. Une partie de l'utilisation de Cosma consiste effectivement à repérer des formes et des motifs dans une structure hypertextuelle, et s'inscrit plus largement dans le traitement d'une problématique de recherche. Ces théories pouvaient constituer un bon point de départ pour tenter d'inscrire notre travail dans un champ plus large. Toutefois, il s'avère qu'elles ne sont pas tout à fait en adéquation avec le cadre de la documentation personnelle. C'est finalement une position théorique plus générale et synthétique, l'épistémologie visuelle¹³², qui permet le mieux de situer notre travail.

5.4.1 *Première approche : théories spécifiques*

La théorie de la forme (en allemand : *Gestalttheorie*) est une théorie structuraliste de la perception, qui considère que les phénomènes forment des ensembles ayant une cohérence propre et qui tendent vers la « bonne forme¹³³ ». Le mot *Gestalt* est traduit en français par forme mais possède en fait un sens plus complexe ; c'est le psychologue anglais Edward Titchener qui a proposé de le traduire par configuration, terme repris par son collègue suisse Édouard Claparède, un ami et correspondant de Paul Otlet sur les questions de pédagogie¹³⁴. L'origine de cette théorie est psychologique¹³⁵ mais elle est appliquée aujourd'hui dans de nombreux domaines, notamment l'analyse visuelle des réseaux¹³⁶, par exemple l'interprétation des cartographies du Web¹³⁷.

Dans notre expérience, la documentation personnelle implique effectivement une recherche de motifs dans un réseau. Toutefois, l'acte interprétatif qui consiste à déceler des configurations dans le graphe sert avant tout la réflexivité du processus d'écriture. Nous avons donné plusieurs exemples de cela : le graphe permet de repérer des nœuds isolés, qui indiquent des fiches en attente d'une mise en relation ; il permet aussi de créer des voisinages propices au resurgissement des fiches dans une logique de sérendipité. L'objectif n'est pas de découvrir le sens des connexions, ou une signification sur la rela-

¹³⁰ Wagemans et al., « A century of Gestalt psychology in visual perception », 2012.

¹³¹ Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, 2017 [1977].

¹³² Drucker, *Graphesis*, 2014 ; Drucker, *Visualisation*, 2020.

¹³³ Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 2010, p. 115, 372-373.

¹³⁴ Voir la fiche sur Claparède dans l'Otletosphère : <https://hyperotlet.huma-num.fr/otletosphere/77>

¹³⁵ Wagemans et al., « A century of Gestalt psychology in visual perception », 2012.

¹³⁶ Jacomy, *Situating Visual Network Analysis*, 2021.

¹³⁷ Ghitalla, *Qu'est-ce que la cartographie du web ?*, 2021.

tion entre des groupes de fiches, mais d'obtenir une aide à la décision concernant le travail documentaire à accomplir.

Cette différence est liée au rapport entretenu avec les données. Le travail que nous avons décrit dans ce chapitre ne relève pas d'une logique d'extraction de données à partir de sources textuelles qu'il faudrait visualiser dans le cadre d'une analyse de contenu. Il s'agit plutôt d'un usage créatif, c'est-à-dire que nous créons les données nous-mêmes. Dans les fiches, beaucoup de données sont effectivement recopiées de sources extérieures : les fiches de lecture contiennent des extraits de publications; les fiches concepts reprennent des définitions tirées de dictionnaires et d'encyclopédies; les fiches personnes et événements représentent des entités réelles. Mais cette documentation est constituée manuellement, et les liens notamment sont tous inscrits un à un. Dès lors, si la structure formée par ces données réticulaires tend à nous échapper, ce n'est pas parce qu'elle signifie secrètement quelque chose mais qu'elle est impossible à mémoriser et difficile à parcourir. Nous connaissons déjà tout le contenu de cette documentation; nous n'avons pas besoin de découvrir une information mais de la faire réémerger. L'enjeu n'est donc pas l'analyse du contenu mais bien la capacité à se remémorer, augmentée par l'outillage.

LA GRAPHIQUE est une autre théorie que nous pourrions solliciter. Elle est définie par Jacques Bertin comme une méthode permettant de communiquer visuellement mais aussi de problématiser une recherche scientifique :

« La graphique est un moyen de communiquer avec les autres. C'est son emploi le plus connu. Elle sert aussi à poser et à résoudre un problème [...] La graphique [donne] une forme visible à la recherche et à ses méthodes ¹³⁸ ».

Dans la conclusion de son ouvrage sur la graphique, Bertin livre sa vision du processus de recherche scientifique : il s'agit de poser des questions dont on va réduire la part d'a priori en s'informant, en traitant l'information et en l'interprétant; le processus doit être itératif, puisqu'il faut répéter le cycle de collecte, traitement et interprétation de l'information, avec à chaque fois une étape où l'on examine de manière critique la démarche que l'on vient de suivre¹³⁹. Bertin introduit un postulat qui structure tout son raisonnement : « les éléments d'une recherche – questions et information – s'inscrivent toujours dans un unique tableau à double entrée¹⁴⁰ ». Or

¹³⁸ Bertin, *La graphique et le traitement graphique de l'information*, 2017 [1977], p. 265.

¹³⁹ *Ibid.*, p. 265-267.

¹⁴⁰ *Ibid.*, p. 266.

la graphique permet précisément de manipuler et interpréter ce tableau via des constructions graphiques :

« La graphique utilise les propriétés du plan pour faire apparaître les relations de ressemblance, d'ordre ou de proportionnalité entre des ensembles donnés. La graphique est le niveau monosémique du monde des images. "La graphique" désigne le système de signes. "Un graphique" désigne toute construction faite dans ce système, que ce soit un diagramme, un réseau ou une carte ¹⁴¹ ».

¹⁴¹ *Ibid.*, p. 176.

Parmi les différentes constructions graphiques possibles existent les réseaux. Leur spécificité est de traduire directement la composante relationnelle au cœur du processus de recherche :

« Comprendre c'est réduire la multitude des informations élémentaires en découvrant des éléments semblables, en découvrant des ensembles supérieurs et leurs relations. C'est le problème de l'information ¹⁴² ».

¹⁴² *Ibid.*, p. 230.

Mais selon Bertin, les réseaux posent un problème : ils ne peuvent plus être interprétés visuellement à partir du moment où ils dépassent une trentaine d'unités. Il faut alors revenir à la matrice, car « tout réseau peut être construit sous forme matricielle ¹⁴³ », ou bien passer à la mathématique des graphes :

¹⁴³ *Ibid.*, p. 28.

« Pourquoi dessiner un réseau ? Comme dans tout graphique, pour découvrir soi-même les groupes, ou pour informer les autres des groupes et des structures découvertes. C'est un bon moyen de montrer des structures. Mais ce n'est plus un moyen de découverte dès que le nombre des éléments augmente. La figure devient rapidement complexe, illisible et intransformable. Soit sept individus autour disposés autour d'une table. Ils établissent des relations verbales [...] Ici la simplification visuelle est possible [...] Mais avec trente individus, la simplification correcte est impossible. Il faut faire appel à la mathématique des graphes ¹⁴⁴ ».

¹⁴⁴ *Ibid.*, p. 129.

« Les réseaux sont difficilement transformables et ne font apparaître les groupements que pour un nombre réduit d'éléments. Mais si les éléments sont transcrits une fois en x et une fois en y , on retrouve la matrice manipulable ¹⁴⁵ ».

¹⁴⁵ *Ibid.*, p. 232.

Ici encore, le problème de l'interprétation est posé d'une façon qui ne correspond pas entièrement à la perspective réflexive qui structure notre expérience de la documentation personnelle. En revanche, la réflexion de Bertin sur la graphique aborde d'autres éléments qui nous sont directement utiles. Bertin évoque la mathématique des graphes, qui sert de base à l'analyse computationnelle des réseaux. Dans Cosma, seule une infime partie de cette science est mobilisée, par exemple dans le calcul du degré des fiches (la somme de leurs

liens entrants et sortants). La visualisation du réseau repose sur une autre technique : les algorithmes de dessin de réseaux par simulation de forces. Cosma utilise un algorithme créé par Mike Bostock pour la bibliothèque D3.js et qui est basé sur le travail de Tim Dwyer¹⁴⁶. Si la représentation graphique qui en résulte n'est pas utilisée pour un travail d'analyse des réseaux, elle mobilise cependant des éléments importants que Bertin a abordés dans son travail sur la graphique.

D'abord, l'objet fondamental de la visualisation est de donner accès à l'ensemble – la structure, la configuration – construit par les relations entre les données :

« Les données ne fournissent pas l'information nécessaire à la décision. Ce qu'il est nécessaire de voir ce sont les relations que l'ensemble des données construit. L'information utile à la décision est faite des relations d'ensemble [...] La graphique peut faire découvrir les relations d'ensemble. C'est son but ¹⁴⁷ ».

Bertin définit l'information comme « une relation » et « la réponse à une question¹⁴⁸ ». Selon lui, on peut y accéder à trois niveaux : les éléments ou données élémentaires du problème; les sous-ensembles, des configurations de taille intermédiaires rassemblant plusieurs éléments sur une seule dimension; et les ensembles, des configurations de grande taille rassemblant plusieurs éléments sur toutes les dimensions du problème. Ce dernier niveau est le plus important, car c'est celui qui est nécessaire à la décision¹⁴⁹. Dès lors, il est crucial de voir simultanément les détails et l'ensemble :

« L'originalité et la spécificité de la graphique : voir de l'ensemble au détail et du détail à l'ensemble. Il n'existe pas de meilleur moyen d'aiguiser l'imagination, de découvrir les questions les plus pertinentes, de définir de nouvelles manipulations, d'organiser le discours final ¹⁵⁰ ».

Un outil comme Cosma donne à voir ces trois niveaux, de la fiche au graphe, avec des sous-ensembles qui jouent un rôle important. Ce sont par exemple les « *nexus* », ces paragraphes contenant plusieurs liens. Ce sont aussi les « voisinages », ces formes de proximité entre deux éléments qui sont formées dans le graphe par la simulation de forces mais aussi par les métadonnées partout ailleurs (index, types, mots-clés).

Un dernier élément de la graphique résonne avec notre expérience. Selon Bertin, la construction graphique ne doit pas être statique mais dynamique et itérative :

« C'est la mobilité interne de l'image qui caractérise la graphique moderne. On ne "dessine" plus un graphique une fois pour toutes. On le "construit" et on le reconstruit (on le manipule) jusqu'au moment où toutes les relations qu'il recèle ont été perçues ¹⁵¹ ».

¹⁴⁶ Dwyer, « Scalable, versatile and simple constrained graph layout », 2009.

¹⁴⁷ Bertin, *cité*, p. 1.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 11-12.

¹⁴⁹ *Ibid.*

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 20.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 5.

5.4.2 *Seconde approche : montée en généralité*

Après avoir examiné ces théories spécifiques, nous avons décidé de considérer une approche plus générale. En raison de l'importance de l'écriture dans nos réflexions, notre premier réflexe a été de reprendre certains travaux théoriques sur l'écriture que nous connaissons et qui accordent une place centrale à la pensée visuelle. Il s'agit des travaux d'Anne-Marie Christin sur les concepts d'« écran » et de « pensée de l'écran ». Karine Bouchy et Béatrice Fraenkel en ont retracé le développement¹⁵². Le point de départ de ce cheminement est un postulat en forme d'équivalence : pour Christin, écriture et image relèvent tous deux du visuel¹⁵³. Leur point commun est l'espace, « seule donnée formelle qui demeure identique en chacune d'elles¹⁵⁴ ». Christin fait alors l'hypothèse que l'écriture naît de l'image.

« C'est le graphisme et non la langue qui a fourni les ressources et les motivations nécessaires à l'apparition de l'écriture ¹⁵⁵ ».

Ceci découle du choix méthodologique d'étudier l'écriture en tenant compte de sa genèse les premières écritures sont idéogrammatiques, donc mobilisent l'image¹⁵⁶. C'est au contact des travaux des spécialistes des écritures numériques comme Roger Laufer et l'équipe Paragraphe que Christin développe le concept d'écran¹⁵⁷. Elle en fait un concept abstrait, ce qui résout la difficulté posée par la problématique de la spatialité : un écran peut être concret ou abstrait, alors qu'un support ou une surface sont forcément concrets ; toutefois, l'écran est ancré dans la matérialité – le premier écran étudié par Christin est le ciel, un écran intangible mais non immatériel¹⁵⁸. À partir de là, Christin émet une hypothèse spéculative : l'image naît de la pensée de l'écran.

« C'est cette pensée du “fond”, cette pensée du vide non point neutre mais capable d'engendrer à son tour une “forme” inédite, propre à l'homme, et qui s'inscrit comme telle dans le monde, qui a inventé l'écriture ¹⁵⁹ ».

Christin développe le concept de pensée de l'écran au contact des anthropologues et des historiens. Elle reprend notamment une hypothèse d'André Leroi-Gourhan sur les spécificités d'*homo sapiens*, à savoir l'existence d'un pôle vue/main en plus du pôle main/outil¹⁶⁰. Christin propose alors une nouvelle chronologie de la genèse de l'écriture¹⁶¹. Elle situe d'abord la première pensée de l'écran dans l'observation du ciel étoilé pour déchiffrer les messages des dieux. Ceci inspire aux humains l'invention de l'image, qui passe par l'élaboration de supports pouvant servir d'écrans. La pratique de la di-

¹⁵² Fraenkel et Bouchy, « La notion d'écran chez Anne-Marie Christin. Enquête sur l'histoire du mot dans son œuvre », 2020.

¹⁵³ *Ibid.*, p. 6.

¹⁵⁴ Christin, *L'image écrite*, 1995, p. 26.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 16.

¹⁵⁶ Fraenkel et Bouchy, *art. cit.*, p. 11.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 6-9.

¹⁵⁸ *Ibid.*, p. 13.

¹⁵⁹ Christin, *cité*, p. 32.

¹⁶⁰ Fraenkel et Bouchy, *art. cit.*, p. 14 ; Christin, *cité*, p. 18.

¹⁶¹ Fraenkel et Bouchy, *art. cit.*, p. 15-16.

vination inverse ensuite les rôles entre les dieux et les humains, ces derniers étant désormais ceux qui créent les signes. Cette chronologie explique pourquoi le concept d'écran prime sur les signes chez Christin : il leur serait préalable ¹⁶². C'est ensuite la filiation lointaine entre divination et écriture idéogrammatique qui fait de la pensée de l'écran une condition de la genèse de l'écriture ; l'idéogramme joue en effet un rôle pivot dans la formation de l'écriture à travers sa conversion en phonogramme ¹⁶³.

Pour Fraenkel et Bouchy¹⁶⁴, la publication de *L'image écrite*¹⁶⁵ correspond au moment où cristallise le concept de pensée de l'écran chez Christin. L'introduction du livre¹⁶⁶ nous fournit quelques réflexions théoriques précieuses pour notre travail. Situons d'abord le contexte. Le mot d'ordre de Christin est « remettre le langage à sa place¹⁶⁷ ». Elle se positionne contre l'« idéalisme » trop « unificateur et réducteur » en faveur du langage¹⁶⁸ qui réduit l'image à de la « matière¹⁶⁹ » et qui soumet « l'instinct de l'imaginaire » à la « pensée rationnelle¹⁷⁰ ». Sa critique porte non seulement sur ce logocentrisme occidental mais aussi sur une certaine vision de la rationalité :

« Amalgame commun à tous les théoriciens de l'écriture : pas d'écriture possible sans perspective d'efficacité immédiate, c'est-à-dire sans parole et sans calcul ¹⁷¹ ».

Selon Christin, le logocentrisme et le rationalisme ont eu des conséquences épistémologiques regrettables. Ceci l'amène à se démarquer de nombreux auteurs (Ignace Gelb, André Leroi-Gourhan, Gotthold Ephraim Lessing, Jacques Derrida, Claude Lévi-Strauss, Jack Goody) :

« La thèse de la filiation verbale de l'écriture [...] a entraîné pendant des siècles l'occultation complète des fonctions graphiques du système, au point qu'elle a empêché les théoriciens les plus récents qui tentaient de dégager l'écriture de ses apriorismes linguistiques de conduire leur démonstration jusqu'à son terme ¹⁷² ».

Christin considère que l'origine du « malentendu » à propos de l'écriture et de l'image réside dans « une théorie de la perception » qui dit que « l'homme ne fait pas autre chose lorsqu'il perçoit que d'identifier des objets¹⁷³ ». Contre cette idée, elle affirme que les objets réels et les objets graphiques appartiennent à deux espaces différents : l'espace réel et l'écran. Les caractéristiques que Christin attribue à l'écran résonnent fortement avec l'expérimentation que nous avons menée. Selon Christin, l'écran crée un imaginaire qui lui est propre et qui favorise notamment « l'abstraction » et les « prospections intellectuelles¹⁷⁴ ». C'est un espace réflexif : « l'expérience phénoménologique du vide » face à l'écran est jugée « détermi-

¹⁶² Christin, *cité*, p. 26.

¹⁶³ *Ibid.*, p. 20.

¹⁶⁴ *Art. cit.*, p. 4-5.

¹⁶⁵ Christin, *cité*.

¹⁶⁶ *Ibid.*, p. 15-32.

¹⁶⁷ Fraenkel et Bouchy, *art. cit.*, p. 17.

¹⁶⁸ Christin, *cité*, p. 21.

¹⁶⁹ *Ibid.*, p. 22.

¹⁷⁰ *Ibid.*, p. 24.

¹⁷¹ *Ibid.*, p. 19.

¹⁷² *Ibid.*, p. 16.

¹⁷³ *Ibid.*, p. 27.

¹⁷⁴ *Ibid.*

nante¹⁷⁵ ». Christin utilise plusieurs exemples historiques pour préciser le rôle de l'écran. En évoquant les figures représentées sur les parois des cavernes, Christin explique que l'espace fonde la capacité à distinguer (analyser) et à regrouper (synthétiser) :

« L'intervalle qui les séparait, loin d'être le "temps mort" dont parle Derrida, constituait leur dynamique sémantique, leur syntaxe : il était la mesure mentale qui garantissait leur différence en même temps qu'elle justifiait leur regroupement ¹⁷⁶ ».

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 26.

¹⁷⁶ *Ibid.*, p. 28.

À partir des œuvres de la Renaissance, Christin montre comment l'espace rend les choses intelligibles en établissant leur coprésence, d'une manière qui est forcément subjective et interprétative, puisqu'elle sollicite la mémoire :

« Si le vide est nécessaire entre les figures peintes pour que se constitue une *storia*, ainsi que le préconisait Alberti, c'est parce qu'il est d'abord une marque d'intelligibilité, l'indice d'une coprésence qui renvoie le spectateur non à la réalité des contacts entre les êtres figurés sur la toile mais à sa propre mémoire ¹⁷⁷ ».

¹⁷⁷ *Ibid.*, p. 29.

Toujours à partir d'exemples appartenant à la peinture, Christin montre que l'espace est souvent représenté comme « un écart violent de voisinage entre des figures » qui amène la fascination d'« un lieu ouvert sur le lointain¹⁷⁸ ». L'écran appelle ainsi à l'exploration ; il définit son propre régime heuristique. Enfin, Christin complète cette caractérisation de l'écran avec une autre fonction, qui résonne avec notre questionnement sur la distinction entre travail personnel et milieu de savoir : l'écran permet de « déterminer un champ humain d'appropriation, abstrait du monde, mais aussi créer une frontière entre l'homme et l'au-delà ».

¹⁷⁸ *Ibid.*

On retrouve donc dans le travail de Christin des marqueurs essentiels de notre expérience de la documentation personnelle et notamment du rôle de la visualisation. Nous ne pouvons qu'adhérer à sa description de la pensée visuelle comme condition de l'intelligibilité et suscitant la réflexivité. L'« écran » que constitue Cosma répond effectivement à cette description. Le graphe intervient dans la dimension personnelle du travail : il nous aide à construire un idio-texte, en jouant notre mémoire par le truchement d'une heuristique visuelle. En rendant visible la coprésence des fiches, il conjure une image décisive dans notre esprit. Il nous reste à définir la nature de cette image.

L'ÉPISTÉMOLOGIE VISUELLE nous permet de généraliser le mouvement théorique effectué par Anne-Marie Christin à propos du

concept d'écran. L'expression « épistémologie visuelle » est définie par Johanna Drucker comme la forme d'épistémologie qui concerne « les modes de connaissance qui se présentent et se traitent visuellement¹⁷⁹ ». Drucker s'appuie sur de nombreux travaux d'histoire des idées. Elle s'intéresse par exemple longuement aux diagrammes de l'écrivain mystique Raymond Lulle, en s'appuyant sur des analyses antérieures¹⁸⁰. L'intérêt de la démarche de Drucker est qu'elle fait une synthèse conceptuelle de toute cette littérature, avec des propositions théoriques qui donnent une perspective d'ancrage à nos propres réflexions.

Drucker définit par exemple les « générateurs de connaissance » comme un type de construction graphique qui permet des opérations logiques combinatoires¹⁸¹. Elle range dans cette catégorie les « volvelles » de Lulle, ces diagrammes circulaires concentriques dont les anneaux peuvent être réarrangés, mais aussi des formes toujours en usage aujourd'hui, comme les tables indiquant les horaires des services de transports. Le terme générateur représente le fait qu'ici la construction graphique n'est pas une représentation (au sens de montrer ce qui existe déjà) mais un outil qui crée la connaissance via une interaction :

« Les diagrammes *performent* l'acte de raisonnement, ils ne le représentent pas après coup mais sont le moyen d'en faire fonctionner le processus logique¹⁸² ».

Drucker tente ici de constituer des éléments de langage communs aux travaux pouvant relever d'une même épistémologie au-delà de leurs spécificités. Ceci nous est très utile. Notre travail ne sollicite pas la visualisation comme diagramme logique permettant de faire des calculs; nous n'approchons pas les données via la méthode des matrices de Bertin; notre utilisation du graphe ne relève d'une théorie de la forme que de façon marginale. Il est donc difficile de l'inscrire dans une théorie particulière de l'épistémologie visuelle. En revanche, le concept de générateur de connaissance comme outil visuel permettant un travail réflexif s'applique à notre cas. La montée en généralité permet donc à Drucker d'élaborer des outils conceptuels permettant de caractériser une épistémologie visuelle depuis une position plus abstraite; sur cette base, il est plus facile de redescendre au niveau des spécificités afin de construire un discours théorique précis.

Dans ses travaux, Drucker s'intéresse notamment à la dichotomie entre présenter et représenter. Représenter, c'est montrer ce qui est déjà là; Drucker parle de forme représentationnelle. À l'inverse, une

¹⁷⁹ Drucker, *Graphesis*, 2014, p. 8.

¹⁸⁰ Gardner, *Logic machines and diagrams*, 1982 [1958].

¹⁸¹ Drucker, *cité*, p. 105.

¹⁸² *Ibid.*, p. 115.

forme non-représentationnelle permet de « présenter », au sens où elle fait advenir par l'image quelque chose qui n'existait pas :

« Les formes représentationnelles possèdent un statut ontologique secondaire : ce sont des substituts et elles représentent une connaissance préexistante, *a priori*, déjà formulée [...] Une expression visuelle non-représentationnelle crée de l'information ou de la connaissance sur un mode ontologiquement primaire ¹⁸³ ».

¹⁸³ Drucker, *Visualisation*, 2020, p. 27-28.

Ceci nous donne des éléments pour réfléchir à la nature du graphe dans Cosma. Quel est le statut épistémologique de cette visualisation ? Est-ce une simple représentation ? Précédemment, nous avons parlé d'actualisation : le fait de relier les fiches crée bien une structure ; mais cette structure n'a rien d'évident, car on peine à réifier les liens dans notre esprit. C'est la visualisation qui donne à voir la structure, qui permet de l'actualiser. Il y a en quelque sorte une part non-représentationnelle dans la représentation des fiches interreliées. Le graphe *représente* quelque chose dont nous connaissons l'existence *concrète* ; mais il *présente* autre chose, dont nous voyons pour la première fois l'existence *conceptuelle*. Nous appellerons cela le schème du graphe, d'après Emmanuel Kant, qui définit le schème comme une représentation intermédiaire entre catégorie et phénomène, à la fois intellectuelle et sensible¹⁸⁴. Dans le cas d'un « concept sensible », comme le graphe, le schème naît de la rencontre entre l'expérience empirique et la capacité d'entendement :

« Le schème des concepts sensibles (comme de figures dans l'espace) est un produit, et comme un monogramme de l'imagination pure *a priori*¹⁸⁵ ».

¹⁸⁴ Kant, *La critique de la raison pure. Tome premier*, 1845 [1787], p. 160.

En termes épistémologiques, nous dirons donc que la représentation graphique de nos fiches occasionne aussi une présentation unique (la prise de conscience ne survient qu'une fois) : celle du concept de ce que nous sommes en train de fabriquer.

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 164 ; cité notamment par Estivals, *Théorie générale de la schématisation 1*, 2002, p. 56.

EN RÉSUMÉ, l'épistémologie visuelle nous semble constituer la position théorique la plus adéquate vis-à-vis de notre expérience de la documentation personnelle. Elle nous aide à exprimer les avantages de la visualisation à travers un vocabulaire théorique partagé : l'appréhension globale d'une structure complexe, les possibilités heuristiques, la réflexivité sur le processus d'écriture ou encore l'acquisition du schème du graphe, tels sont les marqueurs de notre expérience vus au prisme de l'épistémologie.

5.5 Cosmographie

Au fil de cette expérience, les mots « cosmographe » et « cosmoscope » que nous avons empruntés à Otlet se sont chargés de connotations liées à notre travail réflexif. C'est ainsi que nous avons progressivement substitué le mot « cosmographie » à l'expression « documentation personnelle » dans nos notes.

Le mot cosmographie signifie description du monde, du grec ancien κόσμος (qui veut dire ordre, bon ordre, ordre de l'univers mais aussi parure) et γράφω (qui renvoie à l'écriture)¹⁸⁶. Dans le contexte de notre travail, ce mot a pris un sens particulier. Il nous évoque d'abord l'écriture ordonnée, au sens de l'ordre qui organise les connaissances : un ordre synonyme de cohérence satisfaisante et intellectuellement stimulante. Inversement, cosmographie nous évoque aussi l'écriture qui ordonne : un ordre architextuel, défini par des formats. La cosmographie est donc aussi bien une mise en ordre *de* l'écriture que *par* l'écriture ; on retrouve cette double connotation dans le mot orthotypographie par exemple¹⁸⁷. La référence à Cosma Rosselli dans le nom de notre logiciel renvoie également à cette idée :

« Dans le *Thesaurus artificiosae memoriae* de Cosma Rosselli (1579) par exemple, le théâtre soigneusement organisé et mis en scène de structures planétaires, de hiérarchies célestes et de giron infernaux est à la fois système lexical et organisation du monde¹⁸⁸ ».

Nous redéfinissons donc le mot cosmographie dans le cadre de nos travaux comme la mise en ordre d'un univers intellectuel par le biais de l'écriture. C'est un terme qui agrège pour nous différents concepts qui nous ont été utiles pour structurer nos réflexions. Nous pouvons dire ainsi qu'une cosmographie est une représentation plus ou moins complète d'un ensemble de connaissances appartenant à un milieu de savoir, tout en étant elle-même contenue dans ce milieu. Nous pouvons ajouter qu'elle est formée en majeure partie par un idiotexte, c'est-à-dire une sorte d'idiome personnel, qui prend ici la forme du lexique (fiches concepts) mais également de la glose (fiches lecture) et de l'idéation (notes). Cette cosmographie est également hypertextuelle, réticulaire. Enfin, elle est indissociable de l'outil d'exploration que constitue le cosmoscope.

Ces réflexions doivent maintenant être reprises et éprouvées avec un recul critique. Elles relèvent en effet d'une anthropologie de nos propres pratiques, d'une épistémologie « du dedans » dont François Dagognet dit qu'elle est légitime mais délicate :

¹⁸⁶ Trésor de la langue française : <https://cnrtl.fr/etymologie/cosmographie>; Bailly, p. 1125 : <https://archive.org/stream/BaillyDictionnaireGrecFrancais#page/n1124/mode/1up>; Wiktionnaire : <https://fr.wiktionary.org/wiki/cosmographie>.

¹⁸⁷ Lacroux, *Orthotypo*, 2008.

¹⁸⁸ Eco, *De l'arbre au labyrinthe*, 2010, p. 121.

« Le plus qualifié pour tirer de l'ombre cette logique prometteuse ne devrait-il pas être le savant qui a réussi lui-même à la susciter, à la forger ? [...] Paradoxalement, le corpus des écrits scientifiques rédigés par les savants sur leurs œuvres mêmes ne confirme pas toujours cette hypothèse : il est difficile d'être à la fois auteur et témoin, photographié et photographe¹⁸⁹ ».

¹⁸⁹ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999, p. 23.

Nous amorçons ce travail critique dans le chapitre 6 et dans la conclusion, en examinant nos propositions au prisme de la littérature en SIC. Nous inscrivons notamment le concept de cosmographie dans les réflexions sur la documentation comme mise en écriture ordonnée du monde et qui peut ordonner le monde en retour. Ce faisant, nous esquissons des pistes pour de futures recherches sur le rapport entre le travail intellectuel et son outillage. Comme l'écrit Bernard Stiegler, développer une culture instrumentale est une condition de la réflexivité dans la pratique de l'idiotexte ; mais cela n'est qu'une illustration d'un enjeu plus large que l'idiotexte et la documentation personnelle :

« Un enjeu se dégage : une culture instrumentale est requise [...] Cela concerne en premier lieu les “nouvelles technologies” à caractère réflexif (c'est-à-dire : développant les possibilités de traitement répétitif de la mémoire). Il ne peut s'agir que d'une culture pratique : les techniques ne sont pas des sciences, leur développement procède fondamentalement d'une empirie. Mais ces pratiques instrumentales doivent être suscitées à partir d'une pensée et d'objectifs. Notre point de vue est qu'il importe de programmer des interfaces d'accès publics larges aux nouvelles formes de la réflexivité technologique¹⁹⁰ ».

¹⁹⁰ Stiegler, « Le concept d'idiotexte », 2010, p. 64-65.

Cosma a été publié en septembre 2021. À ce jour, le logiciel est utilisé par plusieurs types de publics, dont nous avons une connaissance partielle : des collègues du laboratoire MICA dont nous pouvons observer le travail directement (enseignants-chercheurs, doctorants) ; des bibliothécaires et documentalistes de différentes institutions, avec lesquels nous formons une communauté d'intérêt sur les questions d'outillage ; et un public plus large de travailleurs de la connaissance, dont nous avons un aperçu ponctuel à travers des demandes d'aide et des rapports de bugs mais que nous n'avons pas encore pu cerner plus précisément. À moyen terme, nous souhaitons donc prolonger nos recherches sur Cosma en réalisant par exemple des tests d'usage.

Une théorie relationnelle de l'organisation des connaissances

Après les réflexions épistémologiques, nous abordons maintenant la deuxième partie de nos propositions : une synthèse théorique sur les notions de graphe, de document, de donnée et de lien, dans une perspective d'organisation des connaissances (OC). Les éléments que nous avons abordés dans les chapitres 2 à 5 nous permettent en effet de théoriser une OC fondée sur le fait de relier.

L'OC (en anglais *knowledge organization*, KO) est une discipline voisine des SIC, dont elle partage les questionnements théoriques¹. Dans le monde anglophone, elle se définit comme un champ de recherche affilié à la Library and Information Science (LIS). Historiquement, le bibliothécaire américain Henry Bliss (1870-1955) est l'un des premiers à utiliser de manière systématique l'expression *knowledge organization*². Contemporain et correspondant de Paul Otlet et Shiyali Ranganathan³, Bliss désigne par cette expression la classification, dont il est l'un des théoriciens. L'OC acquiert un sens élargi avec le travail d'un groupe de chercheurs rassemblés autour de l'allemande Ingetraut Dahlberg et qui fondent en 1989 l'International Society for Knowledge Organization (ISKO)⁴. Selon Dahlberg, Otlet et La Fontaine sont de lointains pionniers de l'OC à travers leur travail sur la CDU :

« Le domaine de l'organisation des connaissances obéit aux critères scientifiques formulés par [Alwin] Diemer ; il a reçu au cours du siècle dernier les fondements théoriques nécessaires, en particulier grâce aux travaux de Ranganathan sur la catégorisation (analyse des facettes) et la combinatoire des concepts – travaux en partie anticipés par l'invention des auxiliaires par Otlet et La Fontaine dans le cadre de leur révision et élargissement de la Classification Décimale de Dewey⁵ ».

¹ Mustafa El Hadi (dir.), *L'organisation des connaissances*, 2012 ; Ibekwe-SanJuan et Dousa (dir.), *Theories of information, communication and knowledge*, 2014.

² Hider, *Origins of the knowledge organization field*, 2020.

³ Broughton, *Henry Evelyn Bliss*, 2020.

⁴ Szostak et Ohly, *The International Society for Knowledge Organization (ISKO)*, 2020.

“One may conclude that the field of “Knowledge Organization” obeys the science criteria formulated by [Alwin] Diemer, and that it received in the past century also the necessary theoretical foundation – especially by the work of Ranganathan, regarding categorization (facet analysis) and ruled concept combinations – partly already anticipated by the invention of auxiliaries through Otlet and La Fontaine in revising and enlarging the Dewey Decimal Classification.”

⁵ Dahlberg, « Knowledge Organization », 2006, p. 16.

En 2008, Birger Hjørland écrit que l'OC est encore peu théorisée et définie essentiellement par les pratiques⁶. Depuis, un effort significatif a été consacré à théoriser ce champ. La revue *Knowledge organization* (fondée en 1974 sous le nom *International Classification*; renommée en 1993) comporte une rubrique « *Reviews of Concepts in Knowledge Organization* » consacrée aux articles théoriques. Depuis 2016, l'association ISKO publie également une encyclopédie en ligne⁷. L'OC se dote ainsi progressivement d'un corpus théorique en voie de stabilisation. Elle définit notamment ses deux principaux objets d'étude comme les processus et systèmes qui sous-tendent toutes les pratiques de recherche d'information⁸. Les processus d'OC (POC) sont des activités fondamentales telles que le classement, l'indexation et le catalogage. Les systèmes d'OC (SOC) sont des objets sémantiques produits par ces activités : classifications, thésaurus, ontologies, etc.

Dans ce contexte, l'un des principaux enseignements de notre recherche, à savoir l'utilité des liens, nous amène à caractériser le fait de relier comme un POC. Les liens ne sont pas absents de la littérature en SIC ni en OC. Dans le chapitre 3, nous avons vu que Riccardo Ridi propose une définition de l'hypertextualité comme un mode d'OC⁹. Michael Buckland souligne l'importance des relations à propos des documents :

« L'importance d'un document vient de sa signification – du fait qu'il est perçu comme signifiant; or ce qu'il signifie est influencé et étendu par les relations qu'il possède avec d'autres documents, ainsi qu'avec des personnes. Toute interaction, tout attribut partagé peut être utilisé pour indiquer une relation, de sorte que le périmètre pour établir des relations se trouve, de fait, illimité; ceci inclut les relations textuelles entre différents témoins, les relations littéraires entre différents traitements du même thème, les relations sémantiques (par exemple, un film et son affiche; un livre et ses critiques), les liens bibliographiques et de citation, les similarités liées au sujet, etc. Par conséquent, la théorie des ensembles, la théorie des graphes et la bibliométrie peuvent trouver une large application dans les relations entre documents. Il existe également des relations de type partie-ensemble. Par exemple, un article peut inclure une illustration, qui peut également servir séparément comme un document à part entière tout en faisant partie de l'article plus large. Lund utilise le terme de docème pour désigner cela ¹⁰ ».

Birger Hjørland propose une définition relationnelle de l'OC :

« Le domaine de l'organisation des connaissances consiste en des unités, éléments ou entités à organiser et des relations entre ces unités (par exemple, les relations sémantiques et les relations bibliographiques)¹¹ ».

⁶ Hjørland, « What is Knowledge Organization (KO)? », 2008.

⁷ International Encyclopedia of Knowledge Organization (IEKO) <https://www.isko.org/cyclo>

⁸ Hjørland, « Knowledge organization », 2016.

⁹ Ridi, « Hypertext », 2018.

“The meaning of a document—what it is perceived as signifying—makes a document important, but what it signifies is influenced and extended by relationships with other documents and with people. Any interaction or any shared attribute can be used to indicate a relationship, so the scope for establishing relationships is, in effect, unlimited, including textual relationships between different witnesses of texts, literary relationships between different treatments of the same theme, semantic relations (e.g., a movie and its poster; a book and its reviews), bibliographical and citation links, topical similarities, and so on. Consequently, set theory, graph theory, and bibliometrics can find wide application in document relationships. There are also part-whole relationships. For example, an article may include an illustration, which may also serve separately as a document in its own right as well as being a part of the larger article. Lund uses doceme for such as part (Lund 2004, 99).”

¹⁰ Buckland, « Document Theory », 2018, p. 429.

“The field of knowledge organization consists of some units, elements or entities to be organized and some relations between those units (e.g., semantic relations and bibliographic relationships).”

¹¹ Hjørland, « What is Knowledge Organization (KO)? », 2008, p. 96.

Malgré cette attention qui leur est portée, les liens font rarement l'objet de travaux théoriques dédiés. À notre connaissance, l'idée de considérer le fait de relier comme un POC est inédite. Dans ce chapitre, nous proposons donc de définir en quoi relier est un POC, ce qui implique également de définir ce que le lien relie et quelle structure cela forme. Pris ensemble, ces éléments constituent une proposition théorique qui peut être qualifiée de « relationnelle », « réticulaire » et « relationnaliste ». Ces trois adjectifs font respectivement référence au processus fondamental étudié (le lien), à la structure formée par ce processus (le réseau) et à la position théorique dans laquelle s'inscrit la proposition.

Le mot « relationnalisme » existe depuis le XIX^e siècle, essentiellement dans des travaux métaphysiques en philosophie et en théologie¹². Moins bien établi que « relationnisme » dans les dictionnaires (ni l'Oxford English Dictionary ni le Merriam-Webster ne l'incluent), son usage augmente depuis la seconde moitié du XX^e siècle (voir fig. 6.1). La distinction entre les deux termes présente une utilité : un relationnisme est généralement défini comme une théorie relationnelle ancrée dans une discipline particulière, quand le relationnalisme désigne plutôt l'orientation commune à toutes les théories de ce type.

¹² Kaipayil, *Relationalism*, 2009.

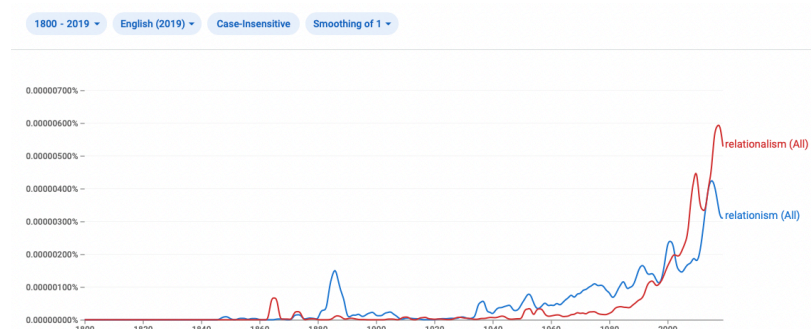


FIGURE 6.1 – Occurrences des mots *relationism* (en bleu) et *relationalism* (en rouge) dans le corpus anglophone Google Books entre 1850 et 2019.

À titre d'exemple, la définition de *relationism* dans l'Oxford English Dictionary reprend les définitions des théories relationnelles en philosophie et en physique :

« Relationnisme : doctrine selon laquelle une entité ne peut être considérée indépendamment de ses relations avec d'autres entités, et que ces relations ont une existence réelle en elles-mêmes; spéc. la doctrine selon laquelle l'espace et le temps ne sont pas des entités mais des relations entre entités¹³ ».

"Relationism: the doctrine that an entity cannot be considered independently of its relations to other entities, and that these relations have a real existence in themselves; spec. the doctrine that space and time are not entities but relations between entities."

¹³ <https://www.oed.com/view/Entry/16181>
3

Par contraste, la version anglaise de Wikipédia propose une définition de *relationalism* qui s'appuie sur une montée en généralité dans des travaux en philosophie et en théologie :

« Est relationnaliste toute position théorique qui accorde de l'importance à la nature relationnelle des choses¹⁴ ».

"Relationalism is any theoretical position that gives importance to the relational nature of things."

¹⁴ <https://en.wikipedia.org/wiki/Relationalism>

Nous choisissons ici d'utiliser « relationnalisme » pour caractériser la position théorique qui produit des « relationnismes » ou théories relationnelles. C'est dans ce cadre que nous proposons une théorie relationnelle de l'OC. Comme toute théorie relationnelle, elle comporte trois aspects fondamentaux, que nous décrivons dans les trois sections de ce chapitre : des unités (ici le document, le fragment et la donnée); leur mise en relation; et la structure ainsi formée (ici le graphe documentaire).

6.1 Unités

Dans l'expérience que nous avons décrite au chapitre précédent, la question des unités procède de l'application du principe monographique, avec des choix complémentaires concernant la granularité. Ainsi, l'unité de base dans notre système de documentation personnelle est la fiche. Nous l'utilisons pour représenter des entités – lectures, concepts, etc. – sur lesquelles nous collectons et produisons des données. La structure des fiches est façonnée par l'utilisation de Cosma et notamment les rétroliens contextualisés, qui nous incitent à penser l'écriture sur un mode fragmentaire, paragraphe par paragraphe. On retrouve ainsi un concept central, celui de document, articulé à d'autres concepts, les données et les fragments. Sur le plan des unités, l'élaboration de notre proposition théorique relève donc plutôt de la documentologie ou science du document. La question est alors de savoir comment s'articulent documents, données et fragments sur un plan théorique.

6.1.1 Approches théoriques du document

Les travaux théoriques sur le document¹⁵ examinent ce concept sous différents angles : qu'est-ce qu'un document (essence)? Que fait un document (fonction)? Quand un document est-il un document (temporalité)? Où se situe un document – dans l'espace (topographie) et en relation à d'autres choses (topologie)? Qu'est-ce qui fait document (intention, attribution)?

¹⁵ Nous limitons ici nos lectures aux travaux en SIC mais d'autres définitions existent, notamment en histoire et en art.

Michael Buckland propose une chronologie du développement des travaux théoriques sur le document dont nous pouvons repar-

tir pour situer notre approche¹⁶. Le point de départ de Buckland, comme le nôtre, est le travail de Paul Otlet. Ce dernier définit le document de deux manières. Premièrement, il le réduit à ses caractéristiques fondamentales, une inscription sur un support :

« Le plus petit document c'est une inscription, la borne millaire qui porte le nom d'une localité et un kilométrage. Le poteau qui porte « stop » ou ralentissement, une simple figure conventionnelle de la signalisation (rond, triangle, barrière fermée). C'est même moins, c'est le signe que le scout trace à la craie sur les arbres ou les rochers; sur papier c'est la carte de visite un nom suivi éventuellement des titres et de l'adresse; c'est le timbre-poste tout petit, plus petit encore le timbre réclame et toutes les petites étiquettes ¹⁷ ».

Et deuxièmement, Otlet élargit la définition à tous les nouveaux « moyens d'information et de communication » regroupés sous l'expression « substituts du livre¹⁸ ». Cette expression n'est pas péjorative :

« Le livre n'est qu'un moyen : ce n'est pas un but. D'autres moyens existent et peu à peu ils rendent mieux que le livre et s'y substituent ¹⁹ ».

Dans cette perspective, est document tout ce qui est susceptible de nous informer. Buckland situe Otlet parmi les théoriciens « fonctionnalistes » du document, c'est-à-dire qui s'y intéressent en tant que moyen pour parvenir à une fin :

« L'évolution de la notion de "document" chez Otlet, Briet, Schürmeyer et les autres documentalistes illustre une insistance croissante sur tout ce qui fonctionne comme un document plutôt que sur les formes matérielles traditionnelles de document. Le passage au numérique semble rendre cette distinction encore plus importante²⁰ ».

Certaines phrases d'Otlet illustrent un « tournant fonctionnaliste » en train de se faire; le terme de livre n'a pas disparu mais son acception se déplace déjà :

« Le livre est le moyen d'enregistrement intégral de la pensée en vue de sa transmission [...] comme instrument intellectuel le livre sert non seulement à énoncer des théories, mais à les construire; non seulement à traduire la pensée, mais à la former²¹ ».

APRÈS OTLET, ce sont Suzanne Briet²² et Robert Pagès²³ qui apportent des développements théoriques importants à la notion de document. Le travail de Briet a été redécouvert dans les années 1990, parallèlement à celui d'Otlet. Celui de Pagès a été redécouvert plus récemment; Buckland le considère désormais comme précurseur à celui de Briet²⁴. Briet et Pagès insistent tous les deux sur la fonction

¹⁶ Buckland, « Document Theory », 2018.

¹⁷ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 43.

¹⁸ *Ibid.*, p. 216-217.

¹⁹ *Ibid.*, p. 217.

"The evolving notion of 'document' among Otlet, Briet, Schürmeyer, and the other documentalists increasingly emphasized whatever functioned as a document rather than traditional physical forms of documents. The shift to digital technology would seem to make this distinction even more important."

²⁰ Buckland, « What is a document? », 1997, p. 808.

²¹ Otlet, *cité*, p. 426.

²² *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951.

²³ « Transformations documentaires et milieu culturel », 1948 ; republié : « Transformations documentaires et milieu culturel », 2021 ; traduit en anglais : « Documentary Transformations and Cultural Context », 2021.

²⁴ Buckland, « Before the Antelope », 2017.

documentaire de preuve et sur la relation entre le document et le fait prouvé :

« Un document est une preuve à l'appui d'un fait. [...] Tout indice concret ou symbolique, conservé ou enregistré, aux fins de représenter, de reconstituer ou de prouver un phénomène ou physique ou intellectuel²⁵ ».

²⁵ Briet, *cité*, p. 7.

« Tout objet dont la principale utilisation est d'être interprété, c'est-à-dire de servir d'équivalent psychique ou de rappel à l'égard d'autres objets, est un signe ou un symbole [...] un document, c'est un symbole ou un groupement de symboles naturellement ou artificiellement capable de durer au-delà du moment de son émission (les degrés de cette durée sont très variables; de quelques minutes à des millénaires) et servant ainsi d'instrument d'accumulation pour l'activité symbolique²⁶ ».

²⁶ Pagès, *art. cit.*, p. 6-7.

Briet et Pagès approfondissent également l'idée que toute chose puisse être un document, sous certaines conditions. Briet donne un exemple célèbre, celui de l'antilope :

« Une étoile est-elle un document ? Un galet roulé par un torrent est-il un document ? Un animal vivant est-il un document ? Non. Mais sont des documents les photographies et les catalogues d'étoiles, les pierres d'un musée de minéralogie, les animaux catalogués et exposés dans un Zoo [...] L'antilope cataloguée est un document initial et les autres documents sont des documents seconds ou dérivés²⁷ ».

²⁷ Briet, *cité*, p. 7-8.

Pagès ajoute une distinction entre les documents classiques et les autodocuments. Ces derniers ne font pas référence à un fait dont ils seraient matériellement distincts, ils se documentent eux-mêmes :

« Un "objet unique" ou membre d'une collection de semblables peut être conservé et servir de "document" sur un domaine auquel il se rattache, ou bien sur ses propriétés objectives directes, 1) individuelles ou 2) spécifiques. Dans le second cas il s'agit d'un échantillon : une momie anonyme d'Égypte, un gorille dans une cage, un morceau de Spath. Dans le premier cas le document transmet des renseignements sur lui-même (chapeau de Napoléon, aérolithe singulier). C'est alors un "auto-document". En fait, il n'est tel que moyennant l'adjonction de symboles verbaux ou plus élaborés (dénomination, dates, historique descriptif, cote classificatoire) qui le relie à des ensembles symboliques différents²⁸ ».

²⁸ Pagès, *art. cit.*, p. 18.

Buckland estime que la conception élargie de la preuve et du document discutée par Briet et Pagès est présente dans d'autres cercles scientifiques à la même époque. Il l'associe par exemple à la revue d'histoire et de sciences sociales *Les Annales*, qui encourage une évolution des pratiques, admettant comme preuve tout ce qui peut être interrogé par l'historien²⁹.

²⁹ Buckland, « Document Theory », 2018, p. 427.

L'ACTIVITÉ THÉORIQUE sur le document se poursuit dans les années 1970 et 1980. En France, Jean Meyriat travaille avec Robert Estivals sur une classification des SIC qui inclut notamment la documentologie³⁰. Sous cette appellation peuvent être regroupés des recherches qui se poursuivent encore aujourd'hui. Meyriat estime qu'il n'y a pas de document par accident; un document procède d'une intention ou d'une attribution :

« Le document [n'est] pas un donné mais le produit d'une volonté, celle d'informer ou de s'informer – la seconde au moins étant toujours nécessaire [...] l'utilisateur fait le document³¹ ».

Les publications d'Otlet, Meyriat et Estivals sont connues des chercheurs hispanophones et lusophones, qui collaborent avec leurs collègues français au sein de différents réseaux³². Les travaux élaborés durant cette période dans les pays soviétiques sont beaucoup moins connus. C'est pourtant à Moscou qu'est publiée la thèse de W. Boyd Rayward sur Otlet³³. Dans les années 2000, certains de ces travaux sont publiés en anglais³⁴ mais ils restent peu cités dans la littérature francophone et anglophone.

À partir des années 1990, la découverte par les chercheurs anglophones des travaux de Briet et Otlet conduit à un renouveau de l'activité théorique sur le document, parfois désignée comme « néo-documentation³⁵ » et qui se poursuit également aujourd'hui. Michael Buckland propose une définition du document comme incarnation de l'information (*information-as-thing*)³⁶. Bernd Frohmann reprend les travaux de Briet dont il généralise certaines affirmations, en affirmant notamment qu'une trace ne dépend pas de son enregistrement par l'homme³⁷, ce que Ron Day développe sous l'appellation d'« auto-documentalité³⁸ ». Frohmann introduit notamment une forme de relationnalisme dans la documentologie :

« L'argument sous-jacent de l'antilope de Briet est que quelque chose devient un document en vertu de ses arrangements avec d'autres choses, et non d'une forme privilégiée de ces arrangements, telle que sa fonction de preuve³⁹ ».

UNE DERNIÈRE PÉRIODE dans l'histoire des théories du document s'ouvre avec le paradigme « numérique »⁴⁰. C'est la période actuelle. Elle est marquée notamment par les travaux du collectif RTP-Doc animé par Jean-Michel Salaün, qui signe deux ouvrages sous le pseudonyme de Roger T. Pédaque⁴¹. Le document y est redéfini suivant trois dimensions, que Salaün développe également dans un ouvrage éponyme : vu (la forme perçue), lu (le texte déchiffré et interprété),

³⁰ Meyriat, « Pour une classification des sciences de l'information et de la communication », 1983 ; Meyriat, « Document, documentation, documentologie », 2001 [1981].

³¹ Meyriat, *cité*, p. 147.

³² Couzinet, « Sur le Traité de documentation », 2021, p. 393.

³³ Rayward, *The universe of information*, 1975.

³⁴ Shvetsova-Vodka, « Definitions of a "document" », 2007 ; Sokolov, « The epistemology of documents », 2009.

³⁵ Couzinet, *art. cit.*

³⁶ Buckland, « Information as thing », 1991 ; Buckland, « What is a document? », 1997.

³⁷ Frohmann, « The documentality of Mme Briet's antelope », 2012.

³⁸ Day, « Auto-Documentality as Rights and Powers », 2018.

³⁹ Frohmann, *cité*, p. 173.

⁴⁰ Pour une perspective critique sur « numérique » et « digital », voir : Moatti, « Le numérique, adjectif substantivé », 2012 ; « Le numérique rattrapé par le digital ? », 2016 ; pour une réappropriation de « digital » en SIC, voir : Le Deuff, *Riposte digitale*, 2019.

⁴¹ Pédaque, *Le document à la lumière du numérique*, 2006 ; Pédaque, *La redocumentarisation du monde*, 2007.

su (le médium social)⁴². Ces trois dimensions se conjuguent pour faire du document un élément clé de notre humanité. Le concept de « documentalité » de Maurizio Ferraris traduit également l'idée que les actes sociaux existent à travers les documents⁴³.

Le collectif Pédaque propose également le concept de « redocumentarisation⁴⁴ ». Celui-ci est défini comme le passage de l'analogique au numérique, avec une atomisation du document dans ses modes de production. Sur ce point, le travail de Pédaque soulève la question théorique des fragments et préfigure l'essor plus récent des travaux sur les données⁴⁵.

6.1.2 Document, donnée et fragment

Comme l'information avant elle, la notion de donnée interroge celle de document mais ne la rend pas obsolète. L'importance du document est même renforcée par certaines réflexions récentes sur l'impossibilité de faire une distinction stricte entre données, information et connaissance⁴⁶. Sur le plan technique, l'informatique rend le support d'inscription calculable mais cela ne fait pas disparaître la notion de document : pour Bruno Bachimont, le document perdure et se transforme, en intégrant un aspect dynamique et notamment hypertextuel⁴⁷. La donnée s'inscrit dans l'épistémologie des SIC et de l'OC, qui est faite de signes, de supports et de médiations; nos disciplines pensent la communication de façon médiologique (support) et sémiotique (signes) plus que mathématique (calcul)⁴⁸, or la donnée ne remet pas en question ces fondements épistémiques.

Dans cette perspective, document et données sont des notions complémentaires, qui sollicitent les mêmes notions sous-jacentes – signes, support – mais avec des différences de granularité et des implications différentes en matière de médiations. Pour le document, la donnée pose donc le problème théorique des médiations documentaires et de la structure intradocumentaire. La question des médiations dépasse celle du document et de la donnée; nous l'aborderons dans la section suivante à travers les liens. Sur la question de la structure, différentes approches théoriques existent. Le concept de docème (en anglais : *doceme*) par exemple, proposé par Niels Lund, permet d'articuler document et donnée dans une perspective analytique :

« Inspiré par le verbe *doceo*, je propose le mot docème pour décrire toute partie d'un document qui peut être identifiée et isolée de manière analytique, constituant ainsi l'un des résultats du processus de documentation⁴⁹ ».

⁴² Salaün, *Vu, lu, su*, 2012.

⁴³ Ferraris, *Documentalité*, 2021.

⁴⁴ Pédaque, *cit.*

⁴⁵ Schöch, « Big? Smart? Clean? Messy? Data in the Humanities », 2013 ; Schöpfel et al., « Data Documents », 2021.

⁴⁶ Schöpfel et al., *art. cit.*, p. 310-311.

⁴⁷ Bachimont, *Arts et sciences du numérique*, 2004, p. 179.

⁴⁸ Hjørland, « What is Knowledge Organization (KO)? », 2008, p. 96 ; Hjørland fait référence à Shannon, « A Mathematical Theory of Communication », 1948.

"Inspired by the verb doceo, I suggest the word doceme to describe any part of a document, which can be identified and analytically isolated, thus being a partial result of the documentation process."

⁴⁹ Lund, « Documentation in a complementary perspective », 2004, p. 5.

La particularité du docème par rapport à la donnée est qu'il est défini comme un fragment de document qui peut devenir document dans d'autres contextes :

« [Le concept de docème] est proche du concept de document; il se rapporte au même verbe latin de base et au même suffixe que le document, “docere” et “mentum”. On peut définir un docème comme une partie d'un certain document. Un docème, comme une photographie dans un journal, peut être un document en soi s'il se présente dans un autre contexte (ici, en dehors du journal)⁵⁰ ».

En termes documentaires, une donnée pourrait être considérée comme un docème; on peut toujours l'extraire du document qui la contient et en faire un document à part entière. Toutefois, si on réfléchit plutôt en termes de cognition que de documents, alors une donnée peut être qualifiée de percept, de schème ou de concept, suivant la réflexion que l'on mène et les termes qu'on choisit d'employer⁵¹. Si on se place dans une autre perspective encore, par exemple celle de l'expérience⁵², on peut parler de la donnée comme d'un phénomène, pour faire éventuellement appel à une analyse phénoménologique. Certains géographes parlent de chorème⁵³; certains historiens d'historème⁵⁴. En somme, il nous semble que le mot « donnée » est souvent utilisé pour désigner une catégorie d'unité abstraite, qui se décline suivant les différents modes d'existence de la connaissance et qui se traduit par des concepts spécifiques à certaines approches théoriques. À partir du moment où l'on examine le mode physique (des signes, des supports), alors la catégorie d'unité abstraite « donnée » doit s'articuler à une catégorie d'unité physique. Le document en est une – d'où la déclinaison de « donnée » en « docème » et notre affirmation que donnée et document sont complémentaires – mais on pourrait aussi parler de données dans le contexte d'un monument ou d'une archive.

Le concept de docème est lié à une perspective analytique du rapport entre document et donnée. On peut également interroger ce rapport dans une perspective synthétique. Dans notre expérience, nous avons envisagé document et donnée à travers la segmentation et la composition. Pour élaborer notre documentation personnelle, nous sommes partis du principe monographique, dont nous avons rapidement dû préciser l'application en considérant les questions de granularité. Ceci inclut des décisions de conception, comme la gestion des métadonnées; nous avons opté pour une coexistence des données et des métadonnées au sein des fiches. Cela inclut aussi des décisions liées à la pratique, comme l'adoption progressive d'une écri-

“[The concept of doceme] is close to the concept of the document and relates to the same basic Latin verb and suffix as document, ‘docere’ and ‘mentum’. One may define a doceme as a part of a certain document. A certain doceme, like a photograph in a newspaper, may be a document in itself if it is made outside the newspaper.”

⁵⁰ Lund, « Building a discipline, creating a profession », 2007, p. 23.

⁵¹ Estivals, *Théorie générale de la schématisation 1*, 2002.

⁵² Bruce et al. (dir.), *Information experience*, 2014.

⁵³ Brunet, « La composition des modèles dans l'analyse spatiale », 1980.

⁵⁴ Milo, *Trahir le temps (histoire)*, 1991.

ture par paragraphes qui anticipe la visualisation des rétroliens dans leur contexte d'énonciation. Nous sommes donc parti du document et nous avons approché la question de la donnée par la segmentation, ce qui correspond à un mouvement analytique. On pourrait adopter l'approche inverse : dans une chaîne documentaire XML par exemple, on peut partir de fragments et créer des documents par composition, en assemblant les fragments⁵⁵ ; ceci correspond à un mouvement synthétique. Et ces deux approches peuvent être combinées. Sur le site HyperOtlet par exemple, le *Traité de documentation* est proposé sous forme d'un graphe arborescent. Cette fonctionnalité résulte d'une segmentation du texte. Lorsque le lecteur sélectionne un point du graphe, le site affiche une page qui est composée en assemblant tous les fragments contenus sous ce point de l'arborescence. On retrouve donc à la fois la segmentation et la composition.

Comme le montrent Gérard Kembellec et Thomas Bottini⁵⁶, la question de l'articulation structurelle entre document et donnée se traduit par une floraison de concepts qui reflètent différentes traditions de segmentation. Kembellec et Bottini proposent notamment d'utiliser la notion de péricope pour l'ingénierie documentaire appliquée aux textes scientifiques. De notre côté, nous retiendrons la notion de fragment comme un élément pouvant articuler document et donnée dans une perspective structurelle, aussi bien dans le sens de la segmentation (décomposition *en* fragments) que de la composition (synthèse *à partir de* fragments).

⁵⁵ Arribé, *Conception des chaînes éditoriales*, 2014.

⁵⁶ Kembellec et Bottini, « Réflexions sur le fragment dans les pratiques scientifiques en ligne », 2017.

6.2 Liens

Abordons à présent la question des liens. Si on les considère suivant une perspective synchronique (statique), les liens constituent simplement l'autre élément (avec les unités) de la structure réticulaire. Mais on peut également les considérer suivant une perspective diachronique (dynamique), en regardant comment ils évoluent, voire en les considérant comme des processus. Dans cette perspective-là, nous avons observé et relaté dans le chapitre précédent que le fait de relier contribue à faire de notre documentation personnelle un espace de travail réflexif. Relier peut ainsi être vu comme un processus d'organisation des connaissances (POC). Dans cette section, nous précisons donc la place du lien dans notre proposition théorique : nous situons d'abord notre réflexion parmi différents travaux

théoriques consacrés aux liens; puis nous définissons en quoi relier constitue un POC.

6.2.1 *Approches théoriques de la relationnalité*

Il existe de nombreuses théories relationnelles : dans les sciences formelles, comme la théorie des graphes en mathématiques⁵⁷; dans les sciences naturelles, comme en biologie⁵⁸; et en sciences humaines et sociales, pour lesquelles il paraît évident qu'elles forment des théories relationnelles, précisément parce que ce sont des sciences sociales; ceci inclut par exemple une théorie sociologique relationnelle comme la théorie de l'acteur-réseau⁵⁹.

Certains travaux examinent plus particulièrement le rôle des liens dans le travail intellectuel et le travail de la connaissance. Ils proposent des éléments de réflexion, parfois sous la forme de dichotomies entre deux types de liens. Un exemple d'une telle dichotomie est celle qui oppose lien métonymique et lien métaphorique. Cette terminologie proposée au départ par l'anthropologue Edmund Leach⁶⁰ a été reprise et adaptée à la bibliométrie par Henry Small⁶¹. La distinction entre lien métonymique et métaphorique se fait suivant que des propriétés physiques sont partagées ou non. Par exemple, une citation qui comporte un extrait du texte cité a une relation métonymique avec ce texte.

Un autre exemple de dichotomie est celle qui oppose lien perçu et lien conçu. On la trouve notamment dans des discussions philosophiques : le dictionnaire Lalande rapporte par exemple un débat sur le fait de savoir si « le rapport est conçu par l'esprit, tandis que la relation est constatée⁶² ». Plus récemment, Pierre Musso décrit le réseau comme un « outil de connaissance » qui « fait le lien entre le visible et sa compréhension, le perçu et le conçu⁶³ ». En épistémologie visuelle, Johanna Drucker fait une distinction similaire, évoquant le lien déjà là (la relation) et le lien qu'on établit (connexion) :

« La connexion est un concept interprétatif, [ce] n'est pas une entité ou une chose qu'on représente; c'est un concept qui est modélisé⁶⁴ ».

Avec Florian Harmand, nous avons repris ceci pour proposer une distinction entre réticularité actuelle et interprétative⁶⁵. La réticularité actuelle est le caractère de ce qui est en réseau de façon tangible, concrète; c'est une réalité technique ou organique. Les liens sont des relations au sens de Drucker, c'est-à-dire qu'ils précèdent l'observation ou l'interprétation. À l'inverse, la réticularité interprétative n'existe qu'à partir du moment où elle est énoncée. Les relations sont

⁵⁷ Biggs, Lloyd et Wilson, *Graph theory*, 1736-1936, 1998 [1976].

⁵⁸ Rosen, « A relational theory of biological systems », 1958.

⁵⁹ Akrich, Callon et Latour, *Sociologie de la traduction*, 2006.

⁶⁰ Leach, *Culture & communication*, 1976.

⁶¹ Small, « Cited Documents as Concept Symbols », 1978; cité par Day, *Indexing it all*, 2014, p. 52.

⁶² Lalande, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 2010, p. 911.

⁶³ Musso, *Critique des réseaux*, 2003, p. 108.

⁶⁴ Drucker, *Visualisation*, 2020, p. 116.

⁶⁵ Harmand et Perret, « Former à la notion de réseau par la conception et l'interprétation », 2022.

alors des connexions au sens de Drucker, c'est-à-dire qu'elles sont établies via un travail d'interprétation qui passe par la modélisation et la visualisation. Dans notre étude, nous observons que ces deux formes de réticularité sont liées à une production d'images, qui obéissent à la distinction que fait Drucker entre formes représentationnelles et non-représentationnelles⁶⁶, dont nous avons parlé dans le chapitre précédent.

Ces exemples de dichotomie nous incitent à en formuler d'autres. Dans le chapitre 2, nous avons parlé plusieurs fois de lien direct et de lien indirect. Lorsque la mise en réseau de deux documents se fait par les matières qu'ils ont en commun, elle est indirecte. C'est la logique réticulaire principale dans la documentation selon Otlet, notamment pour la codification au cœur du projet encyclopédique⁶⁷. Lorsqu'au contraire, la mise en réseau se fait par la référence d'un document à l'autre document, elle est directe. C'est le principe des systèmes hypertextes simples tels que le Web mais nous avons souligné à plusieurs reprises que cette hypertextualité n'est pas limitée à l'informatique; ainsi, les citations en général sont des liens directs.

On peut aussi distinguer lien virtuel et lien actuel (ou actualisé). La plupart des relations textuelles relèvent de la virtualité : le lien est en quelque sorte « annoncé » mais ce n'est que lorsqu'on l'actualise qu'il relie réellement. L'actualisation du lien nécessite toujours une forme de technique. Pour un lien hypertexte par exemple, on clique; ce geste apparemment anodin implique en fait dans un temps très court de nombreux éléments dans un enchaînement complexe (biologie, mécanique, électronique). Pour une citation dans un texte imprimé, que l'on souhaiterait vérifier, suivre le lien est tout aussi technique : copie de la page et de la référence, recherche dans un catalogue, accès au document, localisation de l'extrait, etc.

LE CONCEPT D'INFORMATION est abordé de manière relationnelle dans certains travaux théoriques. La théorie sémantique de l'information de Luciano Floridi en constitue un exemple⁶⁸. Floridi s'intéresse notamment à la question suivante : comment transformer de l'information en connaissance? Pour y répondre, il propose différents outils dont une théorie réticulaire de l'explication (*network theory of account*) :

« Connaissance et information appartiennent à la même famille conceptuelle. Ce qui définit la première et qui manque à la seconde, au-delà de leurs ressemblances, c'est le réseau de relations réciproques qui permet à certains éléments de rendre compte d'autres éléments [...] L'élé-

⁶⁶ Drucker, *cité*, p. 27-28.

⁶⁷ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 411.

⁶⁸ Floridi, *The philosophy of information*, 2011.

"Knowledge and information are members of the same conceptual family. What the former enjoys and the latter lacks, over and above their family resemblance, is the web of mutual relations that allow one part of it to account for another [...] Upgrading relevant semantic information to knowledge is possible, welcome and resilient, by relying on some results from network theory."

vation d'une information sémantique pertinente au rang de connaissance est possible [...] en s'appuyant sur certaines applications de la théorie des réseaux ⁶⁹ ».

⁶⁹ *Ibid.*, p. 288-289.

Floridi estime que le passage de l'information à la connaissance nécessite de tisser un ensemble de faits de manière cohérente. Il choisit de modéliser ce processus comme un réseau de questions et de réponses dans lequel l'information est réduite à des questions binaires, ce qui rend le réseau calculable au sens logique. Les liens représentent le flux de l'information d'une question à une autre; ils fonctionnent comme des canaux de communication⁷⁰.

⁷⁰ *Ibid.*, p. 275.

Une telle théorie peut difficilement nous aider à contextualiser notre expérience. Ce n'est pas seulement que notre système soit organisé autour des documents plutôt que de l'information et qu'il y ait donc un décalage conceptuel à réduire. Le problème réside dans la manière dont la logique réticulaire est appliquée par Floridi. La modélisation sous forme de réseau passe ici par une réduction de la relationnalité (en anglais *aboutness, relatedness*) au rapport entre réponse et question; les liens sont de simples canaux, comme dans la théorie mathématique de la communication⁷¹. Cela fait sens dans le contexte du travail de Floridi : l'objectif de cette modélisation est de montrer qu'il est possible de tester le réseau de questions-réponses et d'inférer des connexions suivant des règles logiques. Mais notre expérience diffère sensiblement de cette démarche. Il faut donc nous intéresser à d'autres exemples d'approches informationnelles de la relationnalité, qui intègrent les dimensions essentielles de notre expérience : document, donnée, perception et interprétation.

⁷¹ Shannon, « A Mathematical Theory of Communication », 1948.

On trouve des éléments pour une approche relationnaliste de l'information dans différents travaux. Michael Buckland considère qu'il y a trois types d'information : l'information comme processus, l'acte d'être informé (*information-as-process*); comme connaissance, ce qui est perçu durant le processus (*information-as-knowledge*); et comme objet (*information-as-thing*), ce qui inclut données et documents⁷². La spécificité du premier type, l'information comme processus, est sa relationnalité : on est informé sur, par, en rapport avec quelque chose. Un autre exemple d'approche relationnaliste est la métaphore de la « vie sociale de l'information » (*social life of information*) : la signification des documents provient de leurs relations à d'autres signes⁷³.

⁷² Buckland, « Information as thing », 1991, p. 351.

Toujours à propos d'information, le modèle de la conceptualisation de Sylvie Leleu-Merviel⁷⁴ est d'un grand intérêt pour notre réflexion. Un aspect important de ce modèle est qu'il décompose la

⁷³ Brown et Duguid, *The social life of information*, 2000; cité par Day, *Indexing it all*, 2014, p. 6.

⁷⁴ Leleu-Merviel, « Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes », 2010.

notion d'information en partant des phénomènes et des données. Le raisonnement de Leleu-Merviel mobilise ainsi une certaine matérialité qui nous permet de mieux situer notre expérience que ne peut le faire l'approche de Floridi. Le modèle décrit le passage du réel à l'information en passant par les données. Il est fondé sur l'idée de différence, en référence aux travaux de Gregory Bateson⁷⁵ sur lesquels s'appuie également Floridi. Leleu-Merviel modélise la conceptualisation de la manière suivante : nous percevons une différence dans le réel, que nous prélevons et convertissons en données, puis que nous qualifions et organisons en motifs reconnaissables – ce qui donne l'information. C'est l'étape d'organisation qui nous intéresse le plus, car elle procède selon Leleu-Merviel par la mise en relation :

« L'intelligence humaine découpe dans le tissu diaphorique et isole des attributs considérés comme qualifiants. Mais c'est également l'intelligence qui met en relation ces données : le lien qui se constitue ainsi génère de l'information. La signifiance désigne le processus relationnel actif de construction du sens. Les mécanismes en sont les suivants, successivement : 1) L'individu s'inscrit dynamiquement dans les données qu'il consulte et les filtre. 2) Par mise en relation, par juxtaposition ou par rapprochement, les données retenues entrent en tension les unes avec les autres. 3) S'instaurent entre elles des forces attractives ou répulsives (des liens, des échos, des relations...) appelées lictions. 4) Ce sont ces reliances lictionnelles qui supportent l'interprétation.

« L'hypothèse soutenue ici repose sur la construction de schèmes de compréhension signifians, structurants et organisants, qu'élabore l'intelligence à partir d'aspects qualifiants discrets reliés par des liens. La mise en liction des différents aspects et les reliances qui en émergent permet de combiner les données, perçues alors comme indices signifians de compréhension. Finalement, ce ne sont donc pas les données elles-mêmes qui supportent l'information, mais les liens aux interstices entre les données, sur lesquels viennent se constituer les schèmes structurants. L'ensemble des inférences interprétatives ainsi effectuées est fortement conditionné par les connaissances et les expériences antérieures ou la culture⁷⁶ ».

Comme le concept de connexion chez Johanna Drucker⁷⁷, celui de liction chez Sylvie Leleu-Merviel souligne le caractère interprétatif du lien, dont découle la nature multiple, équivoque et indéterminée de l'information. Il n'y a pas d'information en dehors du regard : elle est toujours située par rapport au sujet. Leleu-Merviel rappelle que cette idée fut d'abord énoncée par des auteurs comme Roland Barthes et Umberto Eco dans le contexte de la linguistique, avant d'influencer de nombreux travaux⁷⁸.

⁷⁵ Bateson, *Steps to an ecology of mind*, 1972.

⁷⁶ Leleu-Merviel, *cité*, p. 11-12.

⁷⁷ Drucker, *Visualisation*, 2020, p. 116.

⁷⁸ Leleu-Merviel, *cité*, p. 20.

DOCUMENTS ET DONNÉES sont abordés eux aussi sous un angle relationnel dans différents travaux. Comme dans le modèle de Sylvie Leleu-Merviel, ces travaux tendent à montrer que les liens sont interprétatifs et plurivoques.

La relationnalité intervient dans la définition du concept de métadonnée, où elle est centrale. On peut définir étymologiquement les métadonnées comme « des données portant sur d'autres données » ; dans cette perspective, c'est une forme de relationnalité – le fait d'être à propos de quelque chose (en anglais *aboutness*) – qui définit le concept de métadonnées⁷⁹. Toutefois, dès qu'on se penche sur des exemples concrets, on réalise que cette relationnalité n'est pas univoque. Par exemple, les matières associées à un ouvrage résultent d'un travail d'analyse interprétatif, qui implique des choix dans lesquels interviennent de nombreuses variables culturelles et techniques⁸⁰. Les métadonnées ne nous informent donc que de manière potentielle et par conséquent, une meilleure définition de « métadonnée » est « un objet potentiellement informatif qui décrit un autre objet potentiellement informatif⁸¹ ».

Cette plurivocité de la relationnalité est également centrale dans les travaux de Ron Day sur l'indexicalité⁸². Day part d'une comparaison entre Paul Otlet et Suzanne Briet⁸³. Selon Day, Otlet représente une épistémologie de la documentation ancrée dans une vision positiviste de la science : les documents sont des collections de signes qui représentent des faits (« ce qui est »). Par contraste, Suzanne Briet introduit la notion d'indice : un document est « tout indice concret ou symbolique, conservé ou enregistré, aux fins de représenter, de reconstituer ou de prouver un phénomène ou physique ou intellectuel⁸⁴ ». Day note que la signification ne se perd jamais chez Otlet, quel que soit le niveau d'abstraction, notamment grâce à la classification qui reste centrale ; à l'inverse, Briet décrit des processus de dérivation documentaire durant lesquels le sens se déplace et parfois se perd, car tous les documents ne sont pas des indices des mêmes choses.

Ce que Day dit à propos du concept d'indice nous est utile. Il s'appuie sur les notions de « sens » et « référence » issues de la philosophie du langage⁸⁵ et définit un indice comme un « signe indexical » : l'indice renvoie à une chose (la référence) et convoque également un univers de signification (le sens) pour contextualiser cette chose⁸⁶. Nous appellerons cette chose un « connaissable ». La relation entre nous et ce connaissable, c'est-à-dire la connaissance qu'on acquiert au contact du document, résulte selon Day de notre interprétation

⁷⁹ Pomerantz, *Metadata*, 2015, p. 22.

⁸⁰ *Ibid.*, p. 24-25.

⁸¹ *Ibid.*, p. 26.

⁸² Day, *Indexing it all*, 2014 ; Day, « All that is the case: documents and Indexicality. », 2016.

⁸³ Day, *art. cit.*, p. 58.

⁸⁴ Briet, *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951, p. 7.

⁸⁵ Frege, « On sense and reference », 1952 [1892].

⁸⁶ Day, *cit.*, p. 7.

de ce que le document exprime (sens) et de ce à quoi il renvoie (référence). Day dit ainsi que nous sommes informés par nos relations à ce que nous supposons être le contenu du document⁸⁷. Dit autrement, toute connaissance acquise via un document est en partie définie par un réseau de connaissances dans lequel elle s'inscrit, et l'indexicalité du document n'est donc pas univoque.

⁸⁷ Day, *art. cit.*, p. 63.

ON LE VOIT, adopter une démarche relationnaliste en SIC nécessite, comme le suggère Bernd Frohmann, de « dégonfler » la notion d'information, c'est-à-dire d'examiner de plus près les chemins qu'elle emprunte, à travers les notions de document et de donnée⁸⁸. C'est ce que fait Sylvie Leleu-Merviel en modélisant le processus de conceptualisation qui mène à l'information. On ne peut pas simplement remplacer l'information par un autre concept appartenant au même niveau d'abstraction, comme la connaissance. Ron Day montre bien que cette notion-là aussi a besoin d'être caractérisée de manière fine, au niveau du document et de la donnée, ce qui nous permet de voir sa dimension relationnelle.

⁸⁸ Frohmann, *Deflating Information*, 2004.

Dans le cadre d'un travail sur la fonction documentaire de preuve, nous avons proposé un diagramme des relations entre humains, données, documents et connaissables⁸⁹. Nous en donnons une nouvelle version ici (voir fig. 6.2). Ce diagramme résume en quelque sorte le versant de l'approche relationnaliste qui s'intéresse aux liens comme processus. Toutefois, il ne s'agit que d'un exemple : les entités qu'on inclut dans ce type de diagramme, de même que la manière dont on nomme les processus, dépend du sujet sur lequel on travaille. Dans le contexte de la preuve par exemple, nous avons problématisé la relation entre humain, document et donnée en termes d'intégrité et de fiabilité; ici, pour faire suite aux réflexions développées précédemment dans le chapitre, nous qualifions plutôt ces relations en termes de fragmentation/composition et de documentarité.

⁸⁹ Perret, « Fonction documentaire de preuve et données numériques », 2021.

Les différents processus mis en avant ici font référence à différents travaux. Nous reprenons la typologie de l'information de Michael Buckland (l'information comme connaissance, processus ou objet), étendue avec le concept d'information comme expérience⁹⁰. Nous reprenons le concept d'indexicalité travaillé notamment par Ron Day dans la lignée de Suzanne Briet⁹¹. Nous utilisons le concept de documentarité au sens de ce qui fait document à nos yeux⁹²; ce terme englobe les notions d'intention et d'attribution, de contrat de lecture et plus généralement tous les travaux qui relèvent d'une pro-

⁹⁰ Buckland, « Information as thing », 1991; Bruce et al. (dir.), *Information experience*, 2014; Gorichanaz, « Information and experience, a dialogue », 2017.

⁹¹ Briet, *Qu'est-ce que la documentation ?*, 1951; Day, *Indexing it all*, 2014.

⁹² Perret et Le Deuff, « Documentarité et données, instrumentation d'un concept », 2019.

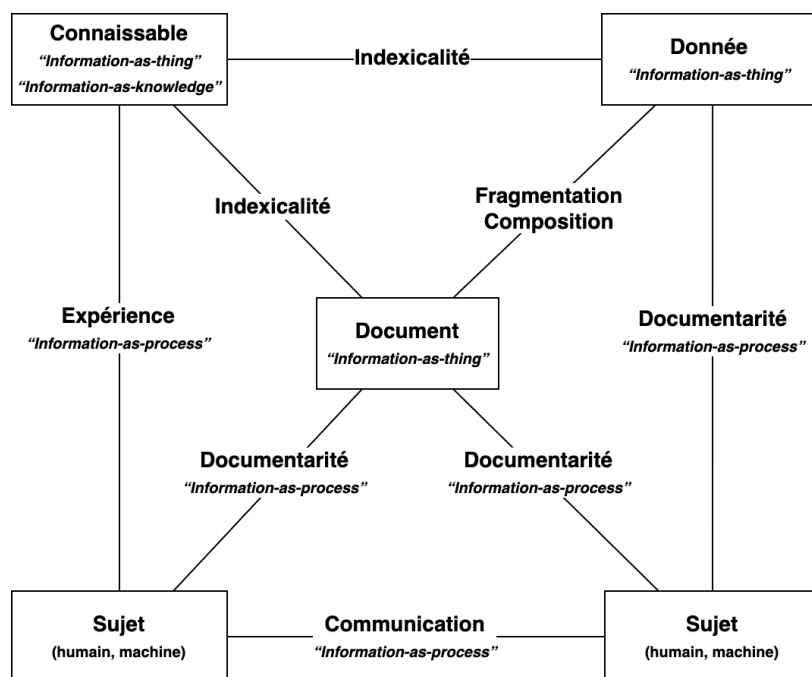


FIGURE 6.2 – Un exemple de modèle relationnel entre humains, données, documents et connaissables.

blématisation du document sous l'angle de la perception ou de la réception⁹³.

Concernant les entités, chaque rectangle du diagramme constitue une position que différentes entités peuvent occuper. Par exemple, un humain peut très bien être considéré comme un document ; ceci a été dit par plusieurs auteurs⁹⁴ et soulève des questions éthiques non négligeables.

Le concept de médiation n'apparaît pas dans notre diagramme mais il est présent en filigrane. La médiation est caractérisée par la présence d'« un tiers engagé dans une relation médiatrice entre des sujets » au sein d'un processus de communication⁹⁵. Dans notre diagramme, si on trace un lien entre les deux positions « sujet » en passant par la position « document », alors on est dans une logique de médiation (le document comme tiers médiateur).

À propos de la médiation, Jean Davallon écrit ceci :

« La médiation se construit autour d'un point de fuite – appelé extériorité, neutre, négatif, c'est selon – qui intervient dans le processus de communication sans que ceux qui y participent puissent avoir prise sur lui [...] À partir des médiations, quelque chose se passe, se produit un événement, un passage, qui ne laisse rien comme avant ⁹⁶ ».

Ceci nous permet de revisiter des idées discutées dans les chapitres précédents. Dans le chapitre 3, nous avons vu que Douglas Engelbart, à la suite de Joseph Licklider, considère que la relation entre humain et machine relève d'un processus de communication⁹⁷. Par la

⁹³ Meyriat, « Document, documentation, documentologie », 2001 [1981] ; Pédaque, *Document : forme, signe et médium*, 2003.

⁹⁴ Ertzscheid, « L'homme, un document comme les autres », 2009 ; Day, *cité* ; Le Deuff, « Utopies documentaires », 2015.

⁹⁵ Deschamps, *La médiation*, 2018, p. 3.

⁹⁶ Davallon, « La médiation : la communication en procès ? », 2003, p. 48.

⁹⁷ Licklider, « Man-Computer Symbiosis », 1960, p. 5 ; Engelbart, *Augmenting Human Intellect*, 1962, p. 4.

suite, dans le chapitre 4, nous avons associé cette idée aux propos de Niklas Luhmann, qui qualifie lui son fichier de notes de partenaire de communication⁹⁸. Et dans le chapitre 5, nous avons analysé le rôle des outils dans notre pratique : le format, dont nous avons décrit le caractère architextuel – d'après le concept proposé par Yves Jeanneret et Emmanuël Souchier⁹⁹ – et l'outil de visualisation (Cosma), qui joue un rôle réflexif dans la pratique du format.

⁹⁸ Luhmann, « Kommunikation mit Zettelkästen », 1992.

⁹⁹ Jeanneret et Souchier, « Pour une poétique de l'écrit d'écran », 1999.

En mettant bout à bout ces éléments, il apparaît que le concept de médiation résonne avec certains aspects de notre expérience de documentation personnelle : il y a un processus de communication entre humain (nous) et machine ; il y a des tiers (formats, documents, logiciels) ; l'action de ces tiers a un effet sur nous. On peut donc parler de médiation pour situer le travail réflexif que nous avons développé dans le chapitre 5 et aussi une partie du travail relationnaliste que nous développons ici.

EN RÉSUMÉ, il existe un certain nombre d'éléments de cadrage théorique pour notre approche des liens. Certains de ces éléments portent sur les caractéristiques des liens (métonymiques, métaphoriques, perçus, conçus, virtuels, actuels, directs, indirects). D'autres éléments reflètent une montée en abstraction : ce sont les réflexions qui portent sur la relationnalité elle-même, dans différents processus (conceptualisation, formation des connaissances au contact de documents indices). Nous retenons un élément principal : les liens sont interprétatifs par nature, ce qui se traduit par une relationnalité non univoque.

Avec ces éléments en tête, abordons maintenant notre proposition, qui consiste à considérer le fait de relier comme un processus d'organisation des connaissances.

6.2.2 *Qu'est-ce qu'un processus d'organisation des connaissances ?*

Un processus est un « ensemble d'opérations successives, organisées en vue d'un résultat déterminé¹⁰⁰ ». Il s'ensuit qu'un processus d'organisation des connaissances (POC) est une suite d'opérations qui permettent d'organiser des connaissances. C'est une définition tautologique difficilement réductible, ce qui explique que l'expression ne soit jamais définie dans la littérature en OC autrement que par des exemples : caractériser un POC passe par la description des opérations qui le constituent.

¹⁰⁰ <https://www.cnrtl.fr/definition/processus>

Par ailleurs, il semble que les POC soient intrinsèquement difficiles à théoriser :

« Il est souvent difficile de révéler quel type d'hypothèses théoriques guident les POC. Ces processus sont souvent réalisés intuitivement et les systèmes qui en découlent sont difficiles à théoriser ¹⁰¹ ».

L'encyclopédie IEKO propose des articles sur trois grands POC : le classement¹⁰², l'indexation¹⁰³ – dont l'indexation automatique¹⁰⁴ – et le marquage¹⁰⁵. Sur le plan conceptuel, ils sont étroitement liés. Afin de mieux comprendre ce qu'est un POC et comment il est défini, nous allons d'abord passer en revue ces exemples « canoniques », puis nous examinerons un exemple de travail qui propose de considérer un certain processus comme un POC.

EN ANGLAIS, le mot *classification* désigne à la fois le processus de classement et la classification comme ensemble de classes¹⁰⁶. Henry Bliss, l'un des premiers théoriciens de la classification, propose de lever l'ambiguïté de ce terme en distinguant trois mots : classer (*to class*), assigner à une classe; classifier (*to classify*), créer et arranger des classes; classification (*classification*), un ensemble de classes arrangées dans un certain ordre¹⁰⁷. Aujourd'hui, la littérature en OC considère que classification désigne un système d'organisation des connaissances (SOC) qui résulte du classement (le fait de classer). Nous nous intéresserons donc au classement.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 2, Paul Otlet tient le classement en haute estime. Sa définition est utile parce qu'elle décompose le classement en différentes opérations; on constate alors que ces opérations incluent l'indexation. Otlet introduit aussi la notion de langage documentaire, qui peut renvoyer aux langages classificatoires ou langages d'indexation, ce qui montre encore une fois l'imbrication des différents POC.

« Classer est la plus haute opération de l'esprit, celle qui implique toutes les autres. L'esprit s'élève à mesure qu'il est susceptible d'abstraction, de systématisation et de synthèse. Classer donne lieu à quatre opérations distinctes, quatre démarches successives de l'intelligence. a) De la multiplicité des choses (être, objets, phénomènes, événements) dégager par comparaison les classes ou types les plus généraux et établir ensuite les rapports entre eux selon les lignes d'une architecture intellectuelle d'ensemble (systématique, construction de la science). b) Désigner chacune des divisions ou rubriques du Tableau de la Classification ainsi obtenu par une notation adéquate, cotes ou indices (Langage). c) Ensuite, pour chaque objet qu'il y a lieu de classer (note, livre, fiche, document quelconque), reconnaître sa place dans la classification comme contenu par rapport au contenant; fixer cette place en inscrivant sur l'objet la notation correspondante (indexation). d)

"It is often difficult to reveal what kind of theoretical assumptions guide the KOPs. Such processes are often done intuitively and some systems have been difficult to relate to a theory."
¹⁰¹ Hjørland, « Knowledge organization », 2016, p. 476.

¹⁰² Hjørland, « Classification », 2017.

¹⁰³ Hjørland, « Indexing », 2018.

¹⁰⁴ Golub, « Automatic Subject Indexing of Text », 2019.

¹⁰⁵ Rafferty, « Tagging », 2018.

¹⁰⁶ Hjørland, *art. cit.*, p. 98-99.

¹⁰⁷ Bliss, *The organization of knowledge and the system of the sciences*, 1929, p. 142-143; cité par Hjørland, *art. cit.*, p. 98.

Enfin, former la collection ou l'ensemble des objets à classer (livres, documents, etc.) de telle sorte que son ordonnancement reproduise l'ordre même de la classification (classement)¹⁰⁸ ».

¹⁰⁸ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 379.

Classer implique d'analyser (décomposer) les choses et de les synthétiser (recomposer) sous forme d'ensembles nouveaux. Cette synthèse implique des critères et des décisions. À partir d'une synthèse de la littérature, Hjørland suggère que l'épistémologie de la classification comporte quatre approches¹⁰⁹. Le rationalisme est une approche déductive, qui procède par division logique à partir d'un travail de catégorisation par analyse et synthèse. L'empirisme est l'approche inverse, inductive, basée sur la similarité. L'historicisme est une approche qui fonde le classement sur les propriétés héritées; elle est centrale en biologie; elle comporte aussi un versant sociologique. Enfin, l'approche pragmatique/critique consiste à classer suivant des valeurs, des objectifs, en tenant compte des conséquences du classement.

¹⁰⁹ Hjørland, *art. cit.*, p. 106-110.

L'INDEXATION (en anglais : *indexing*) désigne en OC le processus qui conduit à créer un index. Une définition du mot « index » par Nancy Mulvany est reprise dans l'encyclopédie IEKO :

« Un index est une séquence structurée et synthétique – résultant d'une analyse approfondie et complète du texte – de points d'accès à toutes les informations contenues dans le texte. La disposition structurée de l'index permet aux utilisateurs de localiser efficacement l'information¹¹⁰ ».

"An index is a structured sequence—resulting from a thorough and complete analysis of text—of synthesized access points to all the information contained in the text. The structured arrangement of the index enables users to locate information efficiently."

¹¹⁰ Mulvany, *Indexing books*, 2005, p. 8 ; cité notamment par Hjørland, « Indexing », 2018, p. 610.

Mulvany insiste sur le fait qu'un index n'est pas une simple concordance (une liste des mots apparaissant dans le document). Birger Hjørland tempère cette affirmation en arguant qu'une liste de mots produite par un ordinateur constitue bien une forme d'index, mais de piètre qualité. Hjørland affine la définition de Mulvany en parlant de l'index comme un « document de ciblage » (*target document*) :

« Un index est une sorte de document de ciblage, qui a pour fonction de fournir un accès à de l'information dans (ou sur) des documents source, en dérivant ou en assignant des symboles à ces documents, fournissant ainsi aux utilisateurs un accès à une information de localisation inconnue à partir d'un ordre de symboles connu (par exemple, A-Z)¹¹¹ ».

"An index is a kind of target document, which has the function of providing access to information in or about some source documents by deriving symbols from the source documents or by assigning symbols about the source documents, thereby providing users access from a known order of symbols (e.g., A-Z) to an unknown place of information."

¹¹¹ Hjørland, *art. cit.*, p. 610.

Nous retenons de ces deux définitions qu'il faut distinguer deux opérations dans l'indexation : l'analyse du document et la production de l'index. Pour ce qui est de la première opération, l'indexation renvoie à un processus si fondamental (l'analyse) que certains

auteurs le prennent pour intuitif et dénué de toute orientation théorique; or un examen attentif de leurs arguments révèle des orientations implicites, qui vont du rationalisme au pragmatisme, et qui sont défendues explicitement par d'autres auteurs¹¹².

Concernant la seconde opération, la production de l'index, en plus du qualificatif de « document de ciblage » proposé par Hjørland, plusieurs auteurs considèrent l'index comme faisant partie du paratexte¹¹³. Ce concept de Gérard Genette décrit tout ce qui entoure les textes pour les présenter; Genette désigne par « péritexte » le paratexte présent dans le même document que le texte et par « épitexte » le paratexte qui se situe ailleurs¹¹⁴. Genette s'intéresse exclusivement aux œuvres littéraires mais son concept a été repris dans d'autres champs, comme l'OC, où il se rattache notamment aux questions de métadonnées¹¹⁵. L'index fait ainsi partie du péritexte. À l'instar d'autres éléments du péritexte documentaire comme la table des matières, Roswitha Skare suggère que l'index est de « genre relationnel » (*aboutness*): il nous renseigne notamment sur le rapport qu'entretient le document à des connaissances¹¹⁶. On retrouve ici l'indexicalité que nous avons abordée précédemment.

ENFIN, il existe un POC que l'on peut traduire par marquage (en anglais : *tagging*) et qui désigne une pratique d'indexation sociale (*social tagging*). La popularité de ce terme provient de l'essor des pratiques d'indexation sociale sur le Web, avec la production de « folksonomies », c'est-à-dire des taxonomies produites de manière collective et non organisée (non hiérarchique, non contrôlée)¹¹⁷.

Dans une revue de littérature sur la notion de folksonomie en OC, Pauline Rafferty montre que le marquage inclut une phase de catégorisation (*categorizing*) et d'étiquetage (*labelling*)¹¹⁸. Le marquage renvoie donc clairement au classement et à l'indexation. Par conséquent, l'étude des folksonomies permet d'affiner la description de l'indexation comme POC; en effet, les opérations de l'indexation ne sont pas les mêmes selon que le processus est organisé ou non. Nous retiendrons deux différences notables : le marquage est associé à une forme d'analyse plus subjective que dans le cas d'une indexation professionnelle; et la production de l'index dans le cas du marquage se fait par agrégation progressive, itérative de perspectives individuelles¹¹⁹.

QUELQUES TRAVAUX proposent de considérer d'autres objets de recherche comme des POC. Ismaïl Timimi et Stéphane Chaudiron

¹¹² Hjørland, *art. cit.*, p. 613.

¹¹³ Mulvany, *cité*, p. 6.

¹¹⁴ Genette, *Seuils*, 2002 [1987], p. 7, 11.

¹¹⁵ Skare, « Paratext », 2020.

¹¹⁶ *Ibid.*, p. 516.

¹¹⁷ Le Deuff, « Folksonomies », 2006; Le Deuff, *Du tag au Like*, 2012.

¹¹⁸ Rafferty, « Tagging », 2018, p. 501.

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 501-502.

affirment par exemple que l'économie de la connaissance implique une « chaîne de la connaissance » faite d'acteurs et de processus ; dès lors, les processus qui composent cette chaîne peuvent être examinés et éventuellement considérés comme des POC¹²⁰.

Timimi et Chaudiron prennent comme exemple le processus de filtrage, qui intervient au moment de l'acquisition d'information. Ses opérations constitutives sont l'organisation de l'information suivant différents critères, puis la sélection. Timimi et Chaudiron affirment que le filtrage a des points communs avec certaines activités des travailleurs de la connaissance (notamment les documentalistes et les veilleurs) qui impliquent elles aussi une sélection de l'information, comme la recherche et la dissémination¹²¹. Le filtrage présente cependant des spécificités. Dans un système de recherche d'information classique, la sélection met en jeu des documents qui varient peu et des requêtes qui varient beaucoup ; dans le processus de filtrage, c'est l'inverse : les requêtes changent peu mais portent sur une documentation en constante évolution¹²². Timimi et Chaudiron évoquent également la possibilité d'effectuer du filtrage social comme pour l'indexation sociale. Cet aspect collaboratif peut s'étendre aux machines : les systèmes de recommandation par exemple incluent une étape d'évaluation après la sélection ; l'évaluation par l'humain a un effet de rétroaction (*feedback*) sur la sélection par la machine, ce qui rend le processus de filtrage itératif¹²³.

Dans cet exemple, la proposition consiste à prendre un processus impliqué dans le travail de la connaissance (comme le filtrage), identifier une ou plusieurs opérations communes avec d'autres activités également impliquées dans ce travail, et qualifier ce processus comme POC sur la base de ces opérations communes. Les auteurs ne développent pas la proposition jusqu'au bout mais ce qu'ils appellent organisation et sélection pourrait en fait être reformulé en termes de classement, et situé parmi les différentes approches épistémologiques que nous avons mentionnées¹²⁴.

EN RÉSUMÉ, on constate que les POC renvoient souvent les uns aux autres, quand ils ne sollicitent pas directement des opérations fondamentales étudiées en épistémologie du classement (comme l'analyse et la synthèse, la recherche de similarités ou de traits hérités, ou encore la critique). Ces éléments nous invitent à revisiter les trois principes d'organisation que nous avons utilisés dans le cadre de notre travail sur les fiches : monographie, classement/indexation et mise

¹²⁰ Timimi et Chaudiron, « Information Filtering as a Knowledge Organization process », 2008.

¹²¹ *Ibid.*, p. 2.

¹²² *Ibid.*, p. 3.

¹²³ *Ibid.*

¹²⁴ Hjørland, « Classification », 2017, p. 106-110.

en relation. Nous savons à présent que classement et indexation sont des POC. Qu'en est-il pour les deux autres ?

Le principe monographique (PM) – une fiche, une idée – a un lien direct avec le classement. Le PM intervient dans les opérations de conceptualisation tout au long du travail de la connaissance. Si on reprend le modèle de Sylvie Leleu-Merviel par exemple, la conceptualisation inclut une étape de discrétisation qui fait émerger les données¹²⁵. Le PM constitue un critère pour cette discrétisation. Or, comme nous l'avons évoqué dans le chapitre 5, la mise en œuvre du PM passe toujours par une adaptation préalable au sujet d'étude, aux méthodes de travail, à la sensibilité individuelle, etc. Avant d'appliquer le PM, il faut conceptualiser le travail de la connaissance dans lequel il va s'inscrire; il faut d'abord définir quelles catégories d'entités vont organiser notre prise de notes avant de pouvoir « découper » le terrain avec le PM. Dit autrement, le classement intervient en amont de l'application du PM pour en définir les contours. Rappelons que ceci n'intervient pas seulement au début des recherches : nous avons montré que la pratique nous amène à revoir périodiquement nos catégories, nos types de fiches.

Reste la mise en relation. Contrairement au PM, elle est de nature processuelle. Peut-on la qualifier de POC ? Et si oui, se ramène-t-elle à une forme de classement ou bien son épistémologie est-elle distincte ?

¹²⁵ Leleu-Merviel, « Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes », 2010, p. 6-8.

6.2.3 *Relier comme processus d'organisation des connaissances*

Dans notre expérience, les trois principes d'organisation des fiches sont étroitement imbriqués. Nous avons montré notamment que la mise en relation s'associe aux deux autres principes durant certaines parties du travail d'OC. Le classement des concepts par exemple a une dimension relationnelle : les concepts sont organisés par hiérarchie, proximité et dichotomie. Dans nos fiches, cela se traduit de plusieurs manières : les titres des fiches concepts sont construits de manière à refléter leur rattachement à un concept générique; les liens entre concepts sont qualifiés à la façon des relations entre termes dans un thésaurus. Un autre exemple est ce que nous avons qualifié d'« indexation réticulaire » : après l'ajout d'un nouveau concept, nous repassons sur les autres fiches et nous créons de nouveaux liens là où ce concept apparaît. Ce processus s'applique aussi pour d'autres types d'entités : dans le cas de Cosma par exemple, lorsque nous avons

ajouté une fiche production éponyme, nous avons créé des liens dans les autres fiches là où le logiciel avait été mentionné.

La mise en relation a donc certaines fonctions qui renvoient à des POC. Nous avons également montré qu'elle possède au moins deux fonctions qui lui sont propres. L'un des aspects évolutifs du système, le fait d'ajouter de nouveaux types de fiches, reflète le besoin d'intégrer dans le système des données relatives à différents éléments de notre milieu de savoir ; dans notre cas, nous avons inclus au départ les lectures et nous avons ajouté progressivement les personnes, les événements et nos propres productions. Comme pour les données issues des lectures, l'intégration des données appartenant à ces nouvelles catégories passe par la mise en relation : nous contextualisons des données en les reliant à d'autres données, et l'ajout de nouveaux types permet d'étoffer la palette des contextualisations possibles.

En examinant nos fiches, il apparaît que cette contextualisation est presque toujours une forme d'attribution. Faire un lien permet de situer une idée issue d'une lecture, ou d'une discussion avec une personne, ou entendue lors d'un événement, ou mentionnée dans une production précédente. On retrouve ici une forme d'« historicisme » au sens de l'épistémologie du classement chez Hjørland (situer les choses par rapport à un « ancêtre »)¹²⁶ mais dans un autre contexte que celui du classement, et qu'on retrouve dans la citation par exemple (qui peut inclure une attribution).

¹²⁶ Hjørland, *art. cit.*, p. 107.

Plus rarement, la contextualisation peut prendre d'autres formes que l'attribution. Par exemple, une note qui décrit un projet d'écriture peut renvoyer vers une fiche lecture parce que l'œuvre correspondante constitue une inspiration pour le projet. Dans nos fiches, la note « Comment écrire sa thèse numérique » décrit un projet d'écriture et inclut un lien vers la fiche de lecture « Comment écrire sa thèse (Eco) », qui est la source pour l'inspiration de la note. Dans cette situation, les deux fiches ne sont pas du même type mais elles représentent toutes les deux une entité (réalisée ou en projet) qu'on pourrait qualifier d'œuvre ou de publication. Cette nature commune suscite la mise en relation, sur un mode similaire aux concepts : analogie, généalogie, opposition, etc. On retrouve alors une forme de classement relationnel.

Une autre fonction de la mise en relation, peut-être la plus importante, est l'idéation. Dans les notes, nous composons de nouvelles idées en agrégeant différentes données que nous avons mises en fiches. Concrètement, chaque paragraphe énonce une idée dont certains termes correspondent à des données intégrées précédemment

dans le système; nous insérons donc des liens vers les données correspondantes. Parce que nous anticipons la possibilité (via Cosma) de connaître les rétroliens d'une fiche avec leur contexte d'énonciation, l'écriture de ces paragraphes tend à évoluer pour produire des unités de sens relativement autonomes et denses en liens, que nous avons appelées *nexus*.

La mise en relation possède donc différentes fonctions dont certaines renvoient à des POC et d'autres lui sont spécifiques (voir tableau 6.1).

TABLE 6.1 – Fonctions de la mise en relation

fonction	ancrage du lien	cible du lien
classement	concept production, note	concept lecture
indexation	lecture, note	concept
attribution	tous	tous
composition	note	concept, note

LES OPÉRATIONS de la mise en relation – quelle que soit sa fonction – incluent une étape intellectuelle (avec une certaine épistémologie) et une étape d'écriture, comme pour le classement et l'indexation. La particularité de la mise en relation est que ces étapes peuvent être décrites avec un même concept, celui d'affordance.

Affordance est un emprunt à l'anglais. Ce mot désigne une propriété perceptible signalant un usage possible¹²⁷. Ce concept provient de la psychologie du développement; le mot lui-même a été inventé par le psychologue James Gibson¹²⁸. Gibson définit les affordances comme des relations entre un animal et son environnement¹²⁹. Il affirme notamment que percevoir une affordance n'est pas classer, en donnant l'exemple d'une pierre : celle-ci peut être utilisée comme projectile, servir de presse-papiers ou être suspendue dans un mobile; il n'est pas nécessaire de connaître ces termes pour percevoir ces usages, ce qui signifie que classement et affordance sont deux choses distinctes¹³⁰.

L'affordance est un concept essentiel en design : l'apparence d'une chose aide à comprendre comment l'utiliser, ce qui oriente le travail de conception¹³¹. Donald Norman affirme qu'une difficulté du design dans le contexte informatique provient du nombre limité d'affordances physiques; l'essentiel du travail de conception se fait sur ce qui est affiché à l'écran, ce qui oblige les designers à utiliser des sym-

¹²⁷ <https://www.oed.com/view/Entry/263548>

¹²⁸ Gibson, « The theory of affordances », 1977; Gibson, *The ecological approach to visual perception*, 1986 [1979].

¹²⁹ Gibson, *ibid.*, p. 127.

¹³⁰ *Ibid.*, p. 134.

¹³¹ Norman, « Affordance, conventions, and design », 1999, p. 39.

boles, contraintes et conventions, qui ne sont pas des affordances¹³². Jonathan Maier et Georges Fadel ont proposé une théorie relationnelle du design basée sur les affordances, revenant ainsi à l'origine relationnaliste du concept¹³³.

Dans ses travaux sur l'indexicalité, Ron Day consacre une place importante au concept d'affordance. Day considère qu'au-delà des affordances physiques, il existe aussi des affordances sociales et culturelles; contrairement aux objets, qui n'ont que des affordances physiques, les sujets disposent de tous les types d'affordances¹³⁴.

« Un sujet dispose d'affordances primaires, qui font partie de lui; elles peuvent être biologiquement constituées ou formées par l'expérience et l'apprentissage. Et il dispose d'affordances secondaires, qui existent dans le contexte d'une expression située, et qui donnent forme à celle-ci¹³⁵ ».

Day décrit ainsi le fonctionnement des index en termes d'affordances pour la création et la réponse à des besoins d'information¹³⁶. Il décrit également l'esprit humain comme un réseau dans lequel les expressions sont situées par des affordances¹³⁷. Day suggère ainsi que le concept d'affordance, défini initialement comme une relation physique entre un animal et son environnement, soit étendu : une affordance peut aussi être une relation mentale, une propriété perceptible signalant un usage intellectuel possible.

Dans le chapitre 5, nous avons vu que la pratique de la fiche entraîne une rétroaction de la lecture sur l'écriture : nous avons alors écrit que les termes ayant fait l'objet de fiches devenaient comme des affordances pour la mise en relation. Il est temps de revenir sur cette phrase.

Dans sa théorie de l'épistémologie du classement, Birger Hjørland distingue rationalisme, empirisme et historicisme¹³⁸ – mettons de côté l'approche pragmatique/critique, qui concerne la classification plus que le classement. Le rationalisme consiste à former des catégories par analyse et synthèse, puis à en déduire le classement des entités; l'empirisme consiste à induire les catégories à partir des entités; l'historicisme consiste à relier l'entité à un « ancêtre » qui appartient à une catégorie. Les trois approches impliquent de faire correspondre les propriétés d'une entité avec celles d'une catégorie : elles reposent toutes sur la reconnaissance d'identités caractéristiques; la différence entre les approches réside seulement dans la manière de penser ces identités.

Si on peut distinguer classement et mise en relation, c'est parce que cette dernière ne se limite pas à une simple correspondance. Ce

¹³² *Ibid.*, p. 41.

¹³³ Maier et Fadel, « Affordance based design », 2009.

¹³⁴ Day, *Indexing it all*, 2014, p. 110.

“Primary affordances or powers are part of the agent, either biologically constituted or formed through experience and learning. Secondary affordances or powers exist in the situational context of an expression and allow and shape it.”

¹³⁵ *Ibid.*

¹³⁶ *Ibid.*, p. 37.

¹³⁷ *Ibid.*, p. 114.

¹³⁸ Hjørland, « Classification », 2017, p. 106-110.

qui définit un lien est qu'il part d'un point A (ancrage, point de départ) et va vers un point B (cible, point d'arrivée, destination). La nature du lien peut être une identité entre propriétés partagées, comme lorsqu'on fait une analogie; mais elle peut également consister en une dichotomie entre des propriétés. Et au-delà, il existe de nombreux types de liens, comme nous l'avons vu précédemment (métonymiques, perçus, virtuels, directs, etc.). Il y a donc une forme de relationnalité dans le classement, comme dans l'indexation (ainsi que nous l'avons vu avec Ron Day) mais la mise en relation ne peut être ramenée exclusivement au classement.

Les points de départ et d'arrivée des liens dans les textes sont des expressions textuelles de certaines propriétés des données. Prenons comme exemple la phrase suivante : « Jean Meyriat est l'auteur du concept de document par intention, une définition du document qui s'oppose à celle de document par attribution ». Cette phrase exprime plusieurs propriétés du concept de document par intention : son auteur (Jean Meyriat), une relation hiérarchique à un concept générique (celui de définition du document) et une relation dichotomique à un concept associé (celui de document par attribution). Les expressions « Jean Meyriat », « définition du document » et « document par attribution » constituent des points d'ancrage potentiels pour des liens vers les fiches correspondantes. Si nous lisons cette phrase dans un livre, nous allons entourer et annoter ces expressions; si nous la lisons dans une fiche, nous allons créer des liens aux emplacements de ces expressions. Dans les deux cas, les expressions sont des affordances pour la mise en relation.

Le processus n'est pas différent si nous composons cette phrase *ex nihilo*. Les affordances sont alors les images mentales des expressions « Jean Meyriat », « définition du document » et « document par attribution ». Par image mentale, nous entendons aussi bien le sens (expression) que la référence (chose), en termes de philosophie du langage : une chose peut nous venir en tête aussi bien sous une forme écrite (nous voyons mentalement l'expression de la chose) que parlée (nous entendons mentalement l'expression de la chose) ou directe (nous voyons mentalement la chose elle-même). Tout dépend de notre relation à la chose en question. Si nous écrivons la phrase donnée en exemple dans le paragraphe précédent, l'image mentale que nous avons de Jean Meyriat est son expression écrite ou parlée (il nous est d'ailleurs difficile de les distinguer). Mais si nous écrivons plutôt « Olivier Le Deuff m'a dit que le document par intention est... », l'image mentale que nous avons d'Olivier Le Deuff est à la

fois l'expression écrite de ce nom et un visage familial (qui sont tout aussi difficiles à dissocier¹³⁹).

Quelle que soit la forme que prenne un point d'ancrage potentiel pour un lien, expression textuelle ou image mentale – et quelle que soit la forme de l'image mentale le cas échéant –, ce point d'ancrage est une propriété perceptible qui signale la possibilité de la mise en relation. On peut donc parler d'affordance, en apportant deux précisions. D'abord, une telle affordance relie à la fois perception, conception et action, là où les affordances physiques classiques dont parle Gibson relient essentiellement perception et action. Et ensuite, nous ne relierions pas des choses mais des documents titrés par des expressions dont nous pensons qu'elles représentent des choses, soit parce qu'il s'agit de leur nom, soit parce qu'il s'agit d'une description. Ce sont ces expressions – titres, noms ou descriptions – ainsi que leurs images mentales qui constituent des affordances pour la mise en relation, pas les choses elles-mêmes.

ON PEUT DISTINGUER différents modes de mise en relation ; tous impliquent des affordances entre perception et conception. Prenons l'exemple déjà évoqué au chapitre 3 de l'« association » chez Vannevar Bush : ce dernier suggère que nous associons des idées suivant un réseau de « pistes » inscrites dans notre esprit¹⁴⁰. Ce lien entre perçu et conçu intervient aussi chez Ron Day à propos de l'indexicalité, lorsqu'il affirme qu'un document nous informe toujours suivant nos relations existantes à ce que nous pensons percevoir¹⁴¹. L'association repose donc bien sur une affordance entre perception et conception ; c'est une correspondance entre ce que nous pensons percevoir et ce que nous connaissons – notre mémoire, nos expériences passées qui apparaissent sous forme d'images mentales. Autre exemple : dans le modèle de la conceptualisation de Sylvie Leleu-Merviel, l'opération centrale est la discrétisation du réel sur la base d'« aspects qualifiants » d'après des critères choisis¹⁴². Dit autrement, la discrétisation repose sur une affordance, qui est là aussi une correspondance mais cette fois-ci entre ce que nous pensons percevoir et nos critères de qualification.

La principale fonction de la mise en relation étant l'idéation, il nous semble important de la caractériser. Nous avons employé le terme « composition » mais on pourrait aussi parler de « combinaison ». La combinaison (*combination*) est un concept utilisé notamment dans les modèles de gestion des connaissances, où elle désigne un processus de conversion de la connaissance : combiner signifie

¹³⁹ Le fait de savoir quel type d'image mentale est convoqué au moment d'une idée relève des sciences de la cognition, ce qui n'est pas de notre compétence. Fort heureusement, la question n'est pas essentielle pour notre argument.

¹⁴⁰ Bush, « As We May Think », 1945, p. 106.

¹⁴¹ Day, « Auto-Documentality as Rights and Powers », 2018.

¹⁴² Leleu-Merviel, « Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes », 2010.

synthétiser, systématiser des concepts¹⁴³. La composition quant à elle est au cœur de la théorie de la compositionnalité (*compositionality*) utilisée en linguistique et en informatique. Cette théorie stipule que la signification d'une expression complexe est déterminée par sa structure et par la signification de ses éléments constitutifs; son application principale est la formalisation des langages pour en faciliter l'analyse syntaxique et donc la compréhension¹⁴⁴.

¹⁴³ Nonaka et Takeuchi, *The knowledge-creating company*, 1995, p. 67.

¹⁴⁴ Szabó, *Compositionality*, 2020.

On retrouve un peu des deux concepts dans notre expérience : nous synthétisons des données, nous combinons des concepts, le tout d'une manière qui se veut parfois, sinon formelle, du moins suffisamment régulière pour fluidifier le travail d'OC. Par exemple, nous écrivons presque toutes nos fiches concept de la même manière (« Le concept A signifie... défini par untel... utilisé en... [citation] ») ce qui facilite la remémoration des définitions. Nous choisissons d'utiliser plutôt « composition », en référence aux processus d'analyse et synthèse, que l'on définit souvent comme le fait de décomposer et recomposer. Nous qualifions ainsi la relation qui va du document à la donnée comme relevant de la composition (quant la relation inverse relève de la fragmentation).

Sur un plan technique, composer nécessite une unité et un mécanisme de composition; c'est la métaphore de la pièce de puzzle ou de la brique Lego, dont les protrusions et les creux constituent une affordance pour la composition¹⁴⁵. Dans notre expérience, notre unité est la fiche, régie par le principe monographique; l'affordance est formée par les identifiants uniques et la syntaxe des liens avec les doubles crochets. Les identifiants sont un peu comme le morceau de la pièce de puzzle qui dépasse, à ceci près qu'ils sont tous uniques; la syntaxe est un peu comme le creux de la brique Lego, c'est-à-dire qu'elle la même pour tous les liens.

¹⁴⁵ Brander, « Self-organizing ideas », 2021.

Parce qu'elle sollicite classement et indexation mais également des fonctions propres (attribution, composition) permettant d'organiser des connaissances, la mise en relation nous apparaît bel et bien comme un POC. Elle repose sur une affordance entre perception et conception; ses opérations consistent essentiellement à transformer cette affordance en un lien.

6.3 *Structure : graphe documentaire*

Après les POC, les autres objets d'études principaux en OC sont les systèmes d'organisation des connaissances (SOC). La notion de SOC possède un sens large (*broad*) et un sens restreint (*narrow*), hé-

rités de la notion même d'OC¹⁴⁶. Le sens large illustre ainsi le caractère indissociable de la connaissance avec l'organisation en général :

« Au sens large, la notion de KOS se réfère, par exemple, aux encyclopédies, aux bibliothèques, aux bases de données bibliographiques et, même dans un sens plus général, aux systèmes conceptuels, aux théories, aux disciplines, aux cultures, ainsi qu'à la division sociale du travail dans la société et aux modèles d'activité et aux systèmes processuels dans différents domaines ¹⁴⁷ ».

Au sens restreint, un SOC est un outil sémantique, c'est-à-dire un ensemble de termes ou concepts interreliés¹⁴⁸. Dans cette acception, les SOC sont à la fois produits par des POC et conçus pour les mettre en œuvre. Les SOC incluent notamment les classifications, les thésaurus et les ontologies. Leur point commun, qui est la caractéristique centrale de tout SOC, est qu'ils servent de tiers médiateur dans un processus d'organisation des connaissances et de recherche d'information : ce sont des outils intermédiaires entre des humains et des collections de données et documents ¹⁴⁹.

Dans notre expérience, relier est un POC qui contribue à produire une documentation hypertextuelle et idiotextuelle, qui constitue une forme de lexique ou d'encyclopédie personnelle. Ceci est conforme à la définition large d'un SOC. En revanche, le sens restreint n'est pas applicable à notre documentation dans son ensemble ; il faut préciser de quoi on parle. Les types de fiches et de liens constituent un SOC puisqu'il s'agit d'une classification. Les fiches elles-mêmes (documents, données) ne constituent pas un SOC, il s'agit plutôt d'une collection – sauf les fiches concepts et leurs relations, qui sont à la fois un SOC et une partie de la collection.

Parmi les enjeux actuels de la recherche sur les SOC, Fulvio Mazzocchi mentionne l'épistémologie et le développement de nouveaux outils¹⁵⁰. Les SOC traditionnels sont pensés pour les lieux de savoir comme les bibliothèques ; ils ont pu être adaptés à d'autres environnements comme les bases de données bibliographiques. Mais Internet et le Web constituent un nouveau *milieu*¹⁵¹ : quels outils, quelle épistémologie pour les SOC dans ce contexte ? Dans cette section, nous proposons des éléments de réflexion relatifs à cette interrogation. Nous examinons la structure constituée par les fiches interreliées dans notre expérience, cette fois sur un plan théorique, dans le prolongement de notre travail sur les unités et les liens. Nous abordons en premier une question terminologique : réseau ou graphe ? Puis nous définissons notre approche via le concept de graphe documentaire.

¹⁴⁶ Hjørland, « Knowledge organization », 2016 ; Mazzocchi, « Knowledge Organization System (KOS) », 2018.

“According to the broad reading, the notion of KOS refers, for instance, to encyclopedias, libraries, bibliographic databases, and, even in a more general sense, to conceptual systems, theories, disciplines, cultures, as well as to the social division of labor in society and models of activity and process systems in different domains.”

¹⁴⁷ Mazzocchi, *art. cit.*, p. 55.

¹⁴⁸ *Ibid.*, p. 65.

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 57-58.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 66-69.

¹⁵¹ *Ibid.*, p. 69, en français dans le texte.

6.3.1 Réseau ou graphe ?

Dans les chapitres précédents, nous avons régulièrement employé l'adjectif « réticulaire » pour désigner ce qui est en réseau. Dans un premier temps, ceci était associé à Paul Otlet, avec la logique réticulaire présente dans sa pensée. Dans un deuxième temps, nous avons parlé d'écriture et de structure réticulaires en décrivant notre expérience de documentation personnelle. Au début de ce chapitre, nous avons situé notre approche théorique comme relationnaliste, faisant dès lors coexister l'adjectif « réticulaire » (plutôt ancré dans la pratique) avec « relationnel ». Nous abordons à présent la partie de notre proposition théorique qui concerne la structure formée par la mise en relation d'unités dans un travail d'OC. Dès lors, il nous faut clarifier notre position vis-à-vis du mot « réseau » en examinant sa pertinence pour la suite de notre réflexion.

Le mot « réseau » désigne d'abord un objet physique : étymologiquement, il est issu d'un terme signifiant « petit filet utilisé pour la chasse et la pêche¹⁵² ». Comme l'écrit Pierre Musso, « le réseau est collé à la technique, et toute son histoire en atteste¹⁵³ ». Le réseau devient progressivement un concept, qui s'oppose initialement à celui d'arbre, dont il concurrence le pouvoir explicatif¹⁵⁴. Ce concept de réseau apparaît dès lors à de nombreuses reprises dans l'histoire des idées. Musso en fait une archéologie dont l'élément le plus notable est la conception du réseau comme utopie sociotechnique chez le comte de Saint-Simon¹⁵⁵. C'est à partir de ce point que Musso retrace la dégradation du concept de réseau en une « figure », une « notion passe-partout¹⁵⁶ », qui cède la place à une « rétiologie » ou idéologie du réseau. Composée d'une figure solide (le réseau-pont, transition) et d'une figure fluide (le réseau-flux, mouvement), cette idéologie sous-tend des discours sur la transformation que Musso critique comme techno-utopiques¹⁵⁷.

Musso propose une définition synthétique du réseau à partir de travaux théoriques philosophiques¹⁵⁸. Selon Musso, les caractéristiques essentielles du réseau sont les suivantes : il implique au préalable de décomposer la totalité étudiée ; et il fixe un lien de causalité entre la structure et son comportement¹⁵⁹. On retrouve le premier aspect de cette définition dans notre expérience : le passage par la décomposition des phénomènes étudiés (analyse) est effectivement centrale dans notre méthode de prise de notes. En revanche, l'idée de causalité ou de déterminisme d'un comportement s'applique moins à notre cas. Nous avons insisté plusieurs fois sur le fait que nous ne

¹⁵² <https://cnrtl.fr/etymologie/reseau>

¹⁵³ Musso, *Critique des réseaux*, 2003, p. 7.

¹⁵⁴ *Ibid.*, p. 19.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 10, 20.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 9.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 328.

¹⁵⁸ Serres, *Hermès 1. La communication*, 1969 ; Parrochia, *Philosophie des réseaux*, 1993.

¹⁵⁹ Musso, *cité*, p. 320-325.

cherchons pas à révéler la structure d'une totalité dont nous voudrions expliquer le comportement. Les principales fonctions de notre documentation personnelle sont la remémoration et l'idéation. Si la notion de réseau est utile à Musso pour critiquer la « rétiologie » (idéologie du réseau), elle n'est pas opérante pour nous dans cette acception, parce qu'elle ne nous dit rien sur la relationnalité dans le travail de la connaissance.

Toutefois, le travail de Musso nous fournit une information essentielle : la notion de réseau est connotée ; elle est associée à un imaginaire dont il semble difficile de pouvoir faire abstraction. Nous savons avec Patrice Flichy que l'imaginaire construit autour de l'action technique est souvent en décalage avec la réalité de celle-ci¹⁶⁰. De fait, l'expression « réseau de connaissances » utilisée en gestion¹⁶¹ hérite d'aspects rétiologiques, comme la rhétorique de la transformation et de l'immédiateté dans les POC (au sens d'une absence de médiation) ; cet imaginaire s'accompagne d'une marginalisation de la technique, contrairement à l'expression « milieu de savoir » qui l'intègre pleinement¹⁶². Dans une perspective théorique, il nous faut donc regarder si d'autres concepts peuvent se substituer de manière satisfaisante à celui de réseau.

LE MOT GRAPHE a deux sens principaux¹⁶³. Le premier désigne un « ensemble de sommets (ou points) et d'arcs (ou lignes orientées) ou d'arêtes (ou lignes non orientées) liant certains couples de points ». Le second désigne une « représentation graphique d'une fonction, courbe ou surface représentant cette fonction ». Dans le langage courant, graphe apparaît souvent comme raccourci de « graphique », au sens d'une figure qui représente des données : la figure est une représentation graphique, l'adjectif « graphique » se retrouve substantivé et prend le même sens que le second sens de « graphe ». Nous utiliserons le premier sens, c'est-à-dire une structure abstraite, qui existe indépendamment de sa représentation graphique.

On attribue au mathématicien Leonhard Euler la première étape dans l'invention de la théorie des graphes, avec un article sur le jeu des sept ponts de Königsberg, qui consistait à trouver un itinéraire qui passe une seule fois par chacun des sept ponts de la ville. Euler prouve que c'est impossible, avec deux étapes majeures : d'abord, il utilise un diagramme ; ensuite, il rend immédiatement le diagramme superflu en formalisant le problème par une notation mathématique¹⁶⁴. Le mot graphe est inventé par James Sylvester en 1878 par dérivation de l'expression « notation graphique » (*graphical notation*) utilisée

¹⁶⁰ Flichy, « La place de l'imaginaire dans l'action technique », 2001.

¹⁶¹ Amine Chatti, « Knowledge management: a personal knowledge network perspective », 2012 ; Le Deuff, « Le réseau personnel de gestion des connaissances et la redéfinition du travail », 2012.

¹⁶² Le Deuff, *Digital Humanities*, 2018.

¹⁶³ <https://cnrtl.fr/definition/graphe>

¹⁶⁴ Biggs, Lloyd et Wilson, *Graph theory*, 1736-1936, 1998 [1976], p. 8-9.

en chimie pour désigner l'écriture des molécules¹⁶⁵. Le champ de la théorie des graphes se construit ensuite essentiellement entre 1900 et 1930. Le premier livre sur la théorie des graphes est publié en 1936 par Dénes König; la date retient notre attention par rapport à Paul Otlet, qui a déjà publié *Traité de documentation* (1934) et *Monde* (1935). On reviendra sur cette observation chronologique dans la conclusion.

Dans une perspective théorique en OC, le graphe présente l'intérêt de ne pas embarquer avec lui l'encombrant imaginaire du réseau et de ne pas souffrir de la même dégradation conceptuelle. Par ailleurs, le terme est déjà employé dans certaines expressions (graphe documentaire, graphe de connaissances), donc son usage est établi. Enfin, dans le contexte de notre recherche, parler de graphe est également cohérent avec les fondements scientifiques des techniques utilisées dans notre outil de visualisation.

Deux choses doivent cependant susciter notre vigilance. D'abord, il y a un risque de confusion entre les différents sens du mot; il faut aussi nous positionner clairement vis-à-vis des expressions existantes en OC. Et ensuite, plus largement, il existe un risque de voir la démarche critiquée sur le fait d'utiliser « graphe » pour « mathématiser » l'approche, au sens d'une tentative de légitimation par l'appel aux sciences formelles, dont on accuse souvent les sciences humaines et sociales. C'est pourquoi il nous faudra délimiter clairement l'usage info-communicationnel du concept de graphe par rapport à son usage mathématique, aussi bien dans sa définition que dans ses applications potentielles.

6.3.2 Graphe documentaire

Nous choisissons d'appeler graphe documentaire la structure formée par nos fiches. Nous définissons alors un graphe documentaire (en anglais : *document graph*) comme un mode d'organisation des connaissances qui se présente sous la forme de documents ou de fragments de documents interreliés.

Le concept est à distinguer de « graphe de connaissances » (*knowledge graph*), qui est un mode d'organisation des connaissances dans lequel on relie des descriptions de connaissances entre elles. Cet autre concept est utilisé dans le champ de la représentation des connaissances (*knowledge representation*)¹⁶⁶. Les graphes de connaissances servent à représenter le langage. Le langage n'a pas une structure de graphe : le graphe modélise le langage. Dès lors, la différence entre

¹⁶⁵ *Ibid.*, p. 38-39, 65.

¹⁶⁶ Ehrlinger et Wöß, « Towards a Definition of Knowledge Graphs », 2016 ; Bergman, « A Common Sense View of Knowledge Graphs », 2019 ; Hogan et al., « Knowledge Graphs », 2020.

graphe documentaire et graphe de connaissances est double. D'abord, dans un graphe documentaire, on ne relie pas des descriptions de connaissances mais des documents, qui peuvent contenir éventuellement de telles descriptions – mais pas nécessairement. Et ensuite, un graphe documentaire existe objectivement, indépendamment de toute observation, contrairement au graphe de connaissances qui est toujours produit par un travail de modélisation. C'est dans la même logique qu'on peut dire que le graphe est distinct du schème du graphe : ce dernier ne peut exister que si le graphe est perçu, alors que le graphe existe indépendamment du fait qu'il soit perçu ou non.

En informatique, l'expression *document graph* est utilisé dans différentes branches du traitement automatique des langues pour désigner une approche relationnelle. Certains travaux proposent de découper le document en mots en tenant compte de leur ordre dans le texte, ou bien en modélisant leurs relations d'après un corpus de référence qui permet d'établir les dépendances entre mots ; ceci permet d'améliorer la qualité du traitement par rapport à l'approche du sac de mots (*bag of words*)¹⁶⁷. D'autres travaux proposent de découper le document en phrases ; le but est alors d'améliorer le traitement automatique de questions sur des corpus hétérogènes (*open domain question answering*)¹⁶⁸. Cette approche rappelle la théorie réticulaire de l'explication de Luciano Floridi, dans laquelle le passage de l'information en connaissance se fait par la modélisation en un réseau de questions-réponses¹⁶⁹.

À notre connaissance, la thèse de doctorat de Thibaut Arribe¹⁷⁰ est le seul travail qui propose un concept formellement défini de graphe documentaire qui ne relève pas de la modélisation et du traitement automatique du langage dans le contexte des SIC. Chez Arribe, un graphe documentaire se déploie entre des fragments de documents. Son travail porte sur les chaînes éditoriales numériques XML, « des logiciels de production documentaire qui outillent la rédaction de fragments et l'assemblage de ces fragments pour former des documents ¹⁷¹ ». Des outils répondant à cette définition, comme Scenari¹⁷² et Métopes¹⁷³ sont utilisés dans le contexte de l'enseignement supérieur et de la recherche. C'est dans ce contexte qu'Arribe propose une définition d'un graphe documentaire :

« La notion de graphe documentaire telle que nous la proposons représente la structure de l'agencement des fragments les uns avec les autres ¹⁷⁴ ».

¹⁶⁷ Shen et al., « Topic Modeling Revisited », 2021.

¹⁶⁸ Thayaparan, Valentino, Schlegel et Freitas, *Identifying Supporting Facts for Multi-hop Question Answering with Document Graph Networks*, 2019.

¹⁶⁹ Floridi, *The philosophy of information*, 2011, p. 288-289.

¹⁷⁰ *Conception des chaînes éditoriales*, 2014.

¹⁷¹ *Ibid.*, p. 3.

¹⁷² <https://scenari.org>

¹⁷³ <http://www.metopes.fr>

¹⁷⁴ Arribe, *cité*, p. 29.

« Nous appelons “graphe documentaire” un graphe orienté représentant des documents rééditorialisés. Un graphe documentaire est composé de l'ensemble des sommets représentant chacun un fragment de document ; de l'ensemble des arcs représentant les liens entre fragments ; de l'ensemble des étiquettes représentant les fonctions de rééditorialisation à l'origine du lien (transclusion, référence, dérivation, déclinaison) ¹⁷⁵ ».

¹⁷⁵ *Ibid.*, p. 210.

Chez Arribé, l'unité est le fragment. Les liens vont d'un fragment à un autre fragment plutôt que d'un document à un autre document. Cette dimension intradocumentaire est impliquée par le sujet même de la thèse d'Arribé, les chaînes éditoriales XML, car celles-ci sont basées sur ce principe de fragments. Dans cette perspective, les documents sont générés à partir des fragments, dans un processus qualifié de rééditorialisation mais qu'on peut également nommer composition. Dans notre approche, à l'inverse, l'unité est le document – en l'occurrence la fiche. Le dispositif (outil de visualisation au lieu de chaîne XML) nous permet alors de faire le mouvement inverse de celui d'Arribé : le document est fragmenté par l'interface de rendu (Cosma), qui procède par analyse syntaxique (décomposition) des fiches pour présenter des fragments (les liens et rétroliens contextualisés).

La définition d'Arribé traduit donc une approche différente de la nôtre mais qui procède d'une même logique : le rapport structural entre donnée et document, qu'Arribé appelle rééditorialisation et que nous préférons qualifier de fragmentation/composition. La typologie des liens que propose Arribé (transclusion, référence, dérivation, déclinaison) découle de ce rapport structural, là où notre caractérisation de la mise en relation comme POC adopte une perspective épistémologique.



DANS CE CHAPITRE, nous avons proposé quelques éléments pour une approche relationnaliste théorique de l'organisation des connaissances, ou théorie relationnelle de l'OC.

Cette approche s'inscrit dans une théorie médiologique et sémiotique du document qui nous semble aujourd'hui faire consensus en SIC et en OC. Dans cette perspective, nous considérons que documents et données entretiennent un rapport de fragmentation/composition. Si les concepts de fragment et de donnée correspondent tous les deux à une unité de segmentation, ils ne se confondent pas pour autant. Le fragment est une unité documentaire : on découpe

des fragments dans un document; on compose un document à partir de fragments. La donnée, elle, est une unité conceptuelle : on découpe des données dans le matériau qui fait l'objet du processus de conceptualisation – du réel perçu à l'information¹⁷⁶. Dans les deux cas, cette segmentation n'est pas univoque : elle est toujours située, interprétative et donc variable.

Nous proposons également de considérer que relier constitue un processus d'organisation des connaissances (POC). Si la mise en relation permet de classer et d'indexer, elle remplit aussi des fonctions qui lui sont propres, dont la plus importante pour l'idéation est la composition. En tant que POC, ses opérations reposent sur une affordance entre perception et conception, transformée en lien. Dans ce contexte, comme pour les fragments ou les données, les liens sont toujours interprétatifs et donc non univoques.

Enfin, nous proposons d'appeler graphe documentaire la structure formée par des documents ou des fragments de document interreliés. Nous élargissons la définition de Thibaut Arribé, formulée dans la perspective de fragments rééditorialisés (c'est-à-dire de la création de documents par composition), en définissant que le graphe documentaire est produit par le fait de relier; nous nous intéressons particulièrement à la fragmentation des documents dans les interfaces de visualisation, dont nous avons montré le potentiel réflexif dans le chapitre précédent.

Les applications que nous envisageons pour cette théorie incluent l'appui à la recherche-conception sur la documentation personnelle, en particulier l'hybridation possible entre documentation et système d'organisation des connaissances (SOC). Un graphe documentaire constitue un SOC au sens large plus qu'au sens restreint : sa nature est plus proche de celle d'une encyclopédie que de celle d'une ontologie. Toutefois, la documentation personnelle que nous avons élaborée est en grande partie organisée autour des concepts; une partie des fiches et de leurs relations fonctionnent ainsi comme un SOC, au sens où ils représentent un ensemble de termes interreliés, avec une influence revendiquée de la forme thésaurus. Notre expérience fait alors écho à une certaine épistémologie des SOC, que Fulvio Mazzocchi rattache à Ingetraut Dahlberg et qui est centrée sur les concepts, dont la compositionnalité permet d'élaborer les SOC¹⁷⁷. Toutefois, comme le souligne Mazzocchi, Dahlberg a une vision essentialiste du concept qui la conduit à adopter une démarche universaliste vis-à-vis des SOC. On retrouve ici un peu de l'esprit de Paul Otlet. Notre perspective relève plutôt du pragmatisme tel que le dé-

¹⁷⁶ Leleu-Merviel, « Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes », 2010.

¹⁷⁷ Mazzocchi, « Knowledge Organization System (KOS) », 2018, p. 66.

fini Birger Hjørland¹⁷⁸ : nous façonnons la partie conceptuelle de notre documentation suivant une sensibilité et des valeurs définies par notre position individuelle dans un milieu de savoir, et nous faisons évoluer ce SOC en réfléchissant à son impact sur notre travail intellectuel.

¹⁷⁸ Hjørland, « Classification », 2017, p. 109-110.

NOUS ARRIVONS AU TERME de nos propositions théoriques. Dans le chapitre 5, nous avons décrit le rôle que peuvent tenir l'écriture et la visualisation dans l'épistémologie de la documentation personnelle. Nous avons restitué notre cheminement réflexif, depuis les principes d'organisation des fiches et l'écriture hypertextuelle jusqu'à la perception de la structure réticulaire via un outil de visualisation, permettant de faire advenir le schème du graphe et de là un concept personnel de tout ce système – la cosmographie. Dans ce chapitre, nous avons souhaité inscrire notre réflexion dans le corpus théorique des SIC et de l'OC. Nous avons adopté une approche relationnaliste et articulé quelques concepts (document, donnée, fragment, lien, graphe documentaire) pour structurer de futurs travaux.

Tout ceci a pour point de départ l'identification d'une logique réticulaire chez Paul Otlet, et la problématique de son héritage épistémologique. Nous disposons maintenant de nombreux éléments de réponse. En conclusion, nous allons donc revenir à Otlet, rassembler nos résultats et tenter de nous projeter dans les suites que nous voudrions donner à ce travail.

Conclusion

Le travail qui s'achève ici avait pour objectif d'apporter une réponse à la question de l'héritage épistémologique de Paul Otlet. Cette question trouve son origine dans le testament d'Otlet, qui appelle clairement à faire fructifier ses travaux. Elle trouve un écho dans l'hypothèse de W. Boyd Rayward¹, qui, en postulant qu'Otlet a anticipé la logique conceptuelle des systèmes hypertextes, en fait un précurseur de l'écriture en réseau. Jusqu'aux années 2000, le traitement de cette question s'est fait essentiellement en ordre dispersé et sans pouvoir approfondir beaucoup chaque aspect en raison du format des publications (articles, chapitres d'ouvrage). Il y avait un enjeu intrinsèque à mener un travail théorique en le déployant sur une plus longue durée et un plus grand nombre de pages, ce qu'a montré Wouter Van Acker² et que nous avons entrepris de faire à notre tour.

Pour mettre à l'épreuve l'analogie de Rayward entre les concepts d'Otlet – principe monographique, classification – et les systèmes hypertextes, nous avons procédé en deux temps. Nous avons d'abord présenté une relecture des travaux d'Otlet, ainsi qu'une comparaison entre ses concepts et les systèmes hypertextes, en nous appuyant notamment sur les travaux du programme de recherche HyperOtlet. Puis, nous avons restitué une approche expérimentale, en décrivant les choix méthodiques (les fiches interreliées), techniques (le format texte) et stratégiques (créer un outil de visualisation) qui nous ont conduit au logiciel Cosma. À partir de là, nous avons réfléchi à notre expérience de manière épistémologique et théorique.

Ce travail livre plusieurs résultats. Le premier est que nous avons caractérisé la logique réticulaire chez Otlet : ce n'est pas uniquement celle du réseau des organisations documentaires mais aussi celle des documents et données. Otlet souscrit à une loi d'organisation qui stipule que tous les phénomènes forment un réseau³. Il applique cette loi en faisant du réseau l'un des modes de développement des échelons de l'organisation de manière générale, qui s'applique aux organismes comme aux ensembles et aux documents. Nous avons dégagé

¹ Rayward, « Visions of Xanadu », 1994, p. 241.

² Van Acker, *Universalism as utopia*, 2011.

³ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 423.

deux spécificités de la pensée d'Otlet. D'abord, la classification permet de mettre en réseau les matières (ce que nous avons appelé la fonction réticulaire directe de la classification) mais aussi de mettre en réseau les documents et les données *par* les matières (fonction réticulaire indirecte). Et ensuite, les nœuds de ce réseau sont produits par application du principe monographique; le concept de biblion intervient alors pour désigner à la fois une unité de base de ce système et l'idée du système tout entier, d'un Livre Universel – une encyclopédie constituée de données codifiées et corrélées, c'est-à-dire interreliées. Nous avons décrit cette conception comme inachevée. Dans la littérature, elle est souvent obscurcie par des métaphores univoques (le réseau arborescent comme représentation du Réseau universel de documentation et rien d'autre), voire catégoriques (« Web oublié », « Google de papier »).

Le deuxième résultat de notre travail est la transposition des fiches interreliées dans un environnement informatique au moyen du format texte. Ceci marque une évolution par rapport au travail de Markus Krajewski⁴, qui propose un outil de documentation personnelle prenant la forme d'une base de données bibliographiques. Pour nous, le format texte est conceptuellement plus proche de la fiche, si on définit cette dernière en termes de dimensions et de robustesse. L'essor de formats simplifiés (les langages de balisage léger) facilite l'adoption d'un processus de travail basé sur le format texte. Nous avons aussi attiré l'attention sur la tendance des *tools for thought*⁵, que nous avons appelés nouveaux outils de la réflexion en référence à l'épistémologie⁶.

Notre troisième résultat est un outil expérimental de visualisation, Cosma. Ce logiciel représente un effort important de conception et de développement, réalisé avec Guillaume Brioude. Il s'inscrit parmi les réalisations du programme HyperOtlet, traitant de la documentation personnelle quand le site HyperOtlet se situe à une échelle plus collective. L'état de l'art dans le domaine des outils de la réflexion nous a incité à positionner Cosma comme logiciel « explorateur », suivant une stratégie de complémentarité avec les nombreux outils d'édition des données qui existent déjà (éditeurs, « organisateurs »). La principale originalité de Cosma consiste à encapsuler le rendu des données et les interactions dans un fichier HTML, le cosmoscope, qui constitue ainsi une interface détachable, partageable et utilisable de manière autonome.

Notre quatrième résultat est une caractérisation de l'utilité de la visualisation dans le contexte de la documentation personnelle hy-

⁴ « Note-keeping », 2016.

⁵ Nommés d'après Rheingold, *Tools for thought*, 2000 [1985]; expression utilisée notamment par Matuschak et Nielsen, *How can we develop transformative tools for thought?*, 2019.

⁶ Dagognet, *Les outils de la réflexion*, 1999.

pertextuelle. Nous sommes partis du postulat suivant lequel il n'est pas évident que nous ayons conscience de la structure formée par une écriture réticulaire, quand bien même nous aurions choisi de la pratiquer. À partir d'intuitions discutées collectivement dans le cadre d'HyperOtlet, nous avons mené nos recherches et observé que l'utilité première de la visualisation est de faire advenir le schème du graphe : une représentation intermédiaire entre la chose perçue (la représentation graphique des fiches interreliées dans le logiciel de visualisation) et la chose conçue (les concepts de cosmographie et graphe documentaire). À partir de cette expérience fondamentale se déploient des pratiques réflexives, c'est-à-dire que notre méthode évolue de manière itérative sous l'influence de notre expérience réfléchie du système (méthodes, outil, pratiques). Nous avons notamment décrit l'importance de la visualisation du contexte d'énonciation des liens entrants ou rétroliens d'une fiche : savoir où une fiche a été citée – et de quelle manière – modifie le rapport à l'écriture, suscitant chez nous la pratique des *nexus*, ces paragraphes riches en liens et relativement autonomes sur le plan sémantique. Nous avons également décrit une logique de sérendipité⁷ ancrée dans la capacité de la visualisation à créer des voisinages ou proximités inattendues entre fiches. En complément des stratégies de recherche d'information (*information retrieval*) bien connues de nos disciplines, ceci crée une possibilité d'émergence informationnelle (*information surfacing*).

Enfin, notre cinquième résultat est une proposition théorique qui consiste à considérer le fait de relier comme un processus d'organisation des connaissances. Ce processus repose sur une affordance entre perception et conception, c'est-à-dire la possibilité d'une relation entre ce que nous percevons et ce que nous pensons savoir à propos de cette chose perçue. Relier consiste à se saisir de cette affordance et à l'actualiser par un lien, qui prend la forme d'une inscription. Nous avons placé notre réflexion dans une perspective structuraliste du rapport entre document et données. Nous reprenons ainsi l'expression « graphe documentaire » utilisée par Thibaut Arribe⁸ pour décrire un rapport de composition (composer le document à partir des données) et nous proposons de l'étendre au rapport inverse, la fragmentation (décomposer le document en données). Nous définissons ainsi un graphe documentaire comme un mode d'organisation des connaissances qui se présente sous la forme de documents ou de fragments de documents interreliés. Nous prolongeons ainsi des réflexions initiées par Paul Otlet, restées inache-

⁷ Au sens de Catellin et Loty, « Sérendipité et indisciplinarité », 2013.

⁸ Arribe, *Conception des chaînes éditoriales*, 2014.

vées. Nous nous garderons toutefois de reformuler la pensée d'Otlet en termes de graphes documentaires : le terme « graphe » n'apparaît pas dans le *Traité de documentation* – rappelons que le premier ouvrage sur la théorie des graphes paraît en 1936⁹.

⁹ Biggs, Lloyd et Wilson, *Graph theory*, 1736-1936, 1998 [1976].

TOUT CECI NOUS PERMET d'apporter une réponse à la problématique de l'héritage épistémologique de Paul Otlet. La pensée d'Otlet peut participer des conditions de possibilité de notre propre pensée car elle constitue un premier pas vers une conception relationnaliste de la documentation. Le relationnalisme est la position théorique qui considère les phénomènes sous l'angle de leurs relations. Pour développer une approche relationnaliste, il faut un tropisme synthétique mais il faut également penser les unités reliées et la structure formée par leurs relations. Otlet a produit des outils conceptuels et techniques analytiques – le principe monographique, la CDU. Il a ensuite exprimé l'idée d'une logique réticulaire synthétique, qui est restée inachevée. Notre travail dans cette thèse a consisté à approfondir cette idée, en passant du document au graphe documentaire. Nous avons été aidés en cela par l'existence de l'hypertexte informatique mais l'hypertexte seul n'aurait pas pu nous amener au concept de graphe documentaire : il fallait une première brique analytique ancrée dans les concepts de document et de donnée. C'est ici qu'Otlet est intervenu dans notre réflexion, non pas en père fondateur mais comme inspiration théorique.

Il ne s'agit là que d'une réponse possible. L'héritage épistémologique d'Otlet est aussi cette approche rationaliste, déductive et universaliste de la classification théorisée par Birger Hjørland¹⁰ et qu'on peut reconnaître par exemple dans les travaux d'Ingetraut Dahlberg¹¹. Mais sur le plan épistémologique, qu'apprendrait-on d'Otlet sur la question du classement qui n'a pas déjà fait l'objet de nombreux travaux ? À l'inverse, la piste du relationnalisme nous permet d'apporter une réponse nouvelle à l'autre question de notre problématique, celle des modalités d'élaboration de notre pensée. Dans le contexte de la documentation personnelle, nous en avons identifié deux : la réflexivité de l'écriture, notamment dans le contexte de la visualisation ; et la mise en relation comme processus d'organisation des connaissances.

¹⁰ Hjørland, « Classification », 2017.

¹¹ Dahlberg, « Knowledge Organization », 2006.

À TRAVERS OTLET, cette thèse aborde la question du rapport entre le travail intellectuel et son outillage. L'écriture constitue un fil rouge de notre approche. Dans cette perspective, une façon de synthétiser

notre contribution est de souligner les différentes problématisations de l'écriture auxquelles nous avons fait appel : hypertexte, idiotexte et architexte.

D'abord, le relationnalisme documentaire que nous avons exploré est hypertextuel : l'écriture est un mode d'organisation des connaissances non-linéaire, granulaire et extensible¹². L'écriture hypertextuelle est une application particulière de l'écriture comme technologie intellectuelle en général ; elle est plus particulièrement adaptée à l'idéation sur un mode associatif. De la même manière qu'en design le processus créatif consiste à « faire pour penser¹³ », ici l'hypertexte consiste à écrire pour penser.

Ce relationnalisme documentaire est également idiotextuel. Pour étayer notre relecture de Paul Otlet, nous nous sommes livré à une expérience de documentation personnelle. Nous avons mis en perspective cette dimension personnelle en parlant d'un idiotexte¹⁴ pris dans un milieu de savoir¹⁵. Cette dimension personnelle explique que nous n'ayons pas seulement utilisé le concept déjà établi de graphe documentaire mais que nous ayons également formulé celui de cosmographie, définie comme la mise en ordre d'un univers intellectuel par le biais de l'écriture.

Enfin, ce relationnalisme documentaire est aussi de nature architectuelle. Les conditions de possibilité de notre pensée sont aussi des conditions d'écriture. Nous avons suivi Samuel Goyet¹⁶ dans sa proposition d'étendre le concept d'architexte¹⁷ au code informatique, en l'appliquant aux formats, que nous avons qualifiés d'architextes. En tant que travailleurs de la connaissance, nos technologies intellectuelles de prédilection sont le langage et l'écriture, que nous pratiquons quotidiennement, en développant des savoir-faire. Or nos pratiques s'inscrivent dans des cadres, dont les formats sont les vecteurs matériels, des formes plus ou moins stabilisées de nos habitudes, progressivement instituées en normes¹⁸. Bien avant la visualisation d'un graphe documentaire se pose donc la question des formats qui nous permettent de le fabriquer.

PLUSIEURS PERSPECTIVES s'ouvrent suite à ce travail. Nous en mentionnerons quelques-unes rapidement, et une plus en détail. On pourrait s'intéresser au travail d'Otlet sur la CDU comme langage documentaire, en la reliant au développement des langages d'indexation comme CODOC (Robert Pagès) ou SYNTOL (Jean-Claude Gardin) et aux ontologies actuelles. Dans un autre registre, certains éléments de l'œuvre d'Otlet présentent un intérêt pour la philosophie

¹² Ridi, « Hypertext », 2018.

¹³ Vial, « Le processus créatif en design », 2014.

¹⁴ Stiegler, « Le concept d'idiotexte », 2010.

¹⁵ Le Deuff, *Digital Humanities*, 2018, p. 11.

¹⁶ *De briques et de blocs*, 2017, p. 564.

¹⁷ Jeanneret et Souchier, « Pour une poétique de l'écrit d'écran », 1999.

¹⁸ De Mourat, *Le vacillement des formats*, 2020.

de la connaissance (gnoséologie). Sur le plan historique, les archives de la Fédération internationale de documentation constitueraient un choix de terrain judicieux pour enquêter sur la bascule de la documentation sous ascendant idéologique, technologique et scientifique nord-américain. Enfin, nous avons proposé une approche relationnaliste de l'organisation des connaissances (OC), avec notamment la notion de mise en relation comme processus d'OC, et le concept de graphe documentaire. À ce titre, nous tenons à souligner que le diagramme relationnaliste que nous avons proposé dans le chapitre 5 réunit information et communication dans un même modèle : ceci illustre notre conviction que la recherche de connexions intradisciplinaires entre information et communication représente une démarche fructueuse pour les SIC.

La perspective que nous souhaitons aborder plus longuement est la question de la technique du point de vue des SIC. Notre réflexion part du postulat que documenter n'est pas une activité séparée du reste du monde mais qui implique des effets sur la réalité. Chez Paul Otlet, ceci se traduit par l'idée qu'il existe une continuité entre pensée et action, incarnée par la notion métaphysique d'idée-force¹⁹, qui le conduit à penser que la synthèse des connaissances ne constitue pas un exercice purement intellectuel mais un moyen d'agir sur le monde. On trouve des éléments de cette philosophie dans le *Traité de documentation* :

« Le Livre instrument de l'abstraction. Dans ce mécanisme, il est une force intellectuelle condensée qui, à la manière de la vapeur, l'électricité, la poudre, sous un faible volume matériel, après déflagration et déclenchement, produit dans le cerveau une expansion de force considérable²⁰ ».

Cette idée d'une continuité entre pensée et action intervient dans différents travaux, notamment ceux qui portent sur l'influence des moyens de communication (imprimerie, écriture) sur la pensée et sur la société²¹. On la retrouve dans la définition large de l'organisation des connaissances, qui consiste à dire qu'organisation et connaissance sont indissociables²²; ainsi, la mise en ordre du monde dépend aussi de celle des connaissances. D'autres travaux encore s'intéressent aux rétroactions ou interdépendances entre l'activité intellectuelle et son outillage en utilisant la notion d'écologie. Jean-Max Noyer par exemple parle du document comme d'une « écologie » et d'un « complexe relationnel », corrélé à une « énergétique intellectuelle²³ ».

¹⁹ Rayward, *The universe of information*, 1975, p. 27.

²⁰ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 425-426.

²¹ Eisenstein, *La révolution de l'imprimé à l'aube de l'Europe moderne*, 2003; Goody, *La Raison graphique*, 1979; Goody, *La logique de l'écriture*, 2018 [1986].

²² Hjørland, « What is Knowledge Organization (KO)? », 2008.

²³ Noyer, « Au-delà d'Otlet : l'encyclopédisme en éclats (postface) », 2022, p. 210.

À échelle individuelle, nous avons expérimenté ces implications de la documentation de manière réflexive. Il nous semble important de réfléchir également aux implications d'une approche relationnaliste de la documentation dans un contexte plus large. Nous le ferons brièvement ici mais c'est un travail qu'il faudra développer ailleurs.

Nous repartons de la notion d'hyperdocumentation, dont on peut donner au moins trois approches. Chez Otlet, l'hyperdocumentation est le sixième stade de développement de la documentation²⁴. Le stade précédent est celui de la fusion entre document et instrument, qui rend alors possible un dépassement de la documentation et de l'intelligence telles que le monde les connaît. Cette fusion entre document et instrument a été en grande partie réalisée, notamment avec l'informatique.

Une deuxième approche consiste justement à considérer l'hyperdocumentation comme l'évolution de la technique documentaire en lien avec l'informatique. Dans cette acception, le mot désignerait « un réseau de documents à la fois ouvert, composite, sur différentes échelles et à la structure plus ou moins hiérarchique²⁵ ». C'est dans ce sens que le programme de recherche HyperOtlet a imaginé un nouveau système « hyperdocumentaire ».

Enfin, une troisième approche de l'hyperdocumentation consiste à la définir comme une amplification des pratiques documentaires. À l'échelle individuelle, le terme désigne ainsi certaines stratégies d'autodéfinition par accumulation de documents²⁶, dont la signification est à replacer dans le contexte de la documentalité de nos sociétés²⁷. Les commentaires sur cette forme individuelle d'hyperdocumentation résonnent alors avec d'autres réflexions critiques comme le glissement de l'indexation des connaissances à celle des existences²⁸. Si on la considère maintenant à une échelle plus grande (collectivité, société, monde), l'hyperdocumentation fait ressurgir un aspect de la pensée d'Otlet qui suscite la critique et que nous avons brièvement évoqué au chapitre 2 : son caractère totalisant, potentiellement totalitaire. C'est le versant dystopique de l'utopie d'Otlet, critiqué notamment par Isabelle Rieusset-Lemarié :

« Le positivisme, dans le schéma d'Otlet, conduit à une conception autoritaire et réductionniste de la connaissance [...] Il n'a pas vu les implications totalitaires de sa vision utopique²⁹ ».

On peut s'inquiéter des implications d'une hyperdocumentation relationnaliste (ou d'un relationnalisme hyperdocumentaire). Rob Horning³⁰ commente par exemple le fait qu'une partie importante de notre société fonctionne aujourd'hui en rapport avec des graphes

²⁴ Otlet, *cité*, p. 428.

²⁵ Perret, « La logique hyperdocumentaire dans la structuration de l'information et sa visualisation », 2019, p. 5.

²⁶ Chang, « Undocumented to hyperdocumented », 2011 ; Chang, *The struggles of identity, education, and agency in the lives of undocumented students*, 2017.

²⁷ Ferraris, *Documentality*, 2013.

²⁸ Day, *Indexing it all*, 2014 ; Le Deuff, « Utopies documentaires », 2015.

"Positivism, in Otlet's scheme, leads to an authoritarian, reductionist conception of knowledge [...] He did not see the totalitarian implications of his utopian vision."

²⁹ Rieusset-Lemarié, « P. Otlet's Mundaneum and the international perspective in the history of documentation and information science », 1997, p. 303.

³⁰ Horning, « Politique du scroll », 2022.

documentaires et des graphes de connaissances, sous l'influence des acteurs dominants de l'économie du Web (notamment Google et Facebook). Horning utilise le vocabulaire de Bernard Stiegler, parlant notamment de grammatisation :

« La grammatisation désigne la transformation d'un continu temporel en un discret spatial (des grammes) : c'est un processus de description, de formalisation et de discrétisation des comportements humains (calculs, langages et gestes) qui permet leur reproductibilité; c'est une abstraction de formes par l'extériorisation des flux dans les « rétentions tertiaires » (exportées dans nos machines, nos appareils)³¹ ».

À la grammatisation succède la réticularisation et la constitution de graphes : « grammatiser, c'est isoler des grammes et des graphes³² ». Si Horning cite Stiegler, c'est parce que son objectif est critique : il entend dénoncer les effets néfastes du modèle de société relationnaliste qui sous-tend les graphes de Google et Facebook. Le vocabulaire Schema.org promu par Google et Microsoft illustre la tendance qu'ont ces acteurs à vouloir constituer des ontologies totales; contrairement à la CDU de Paul Otlet, ce type de système d'organisation des connaissances ne laisse que peu de marge pour une adaptation à des spécificités locales. Ceci est problématique dans la mesure où ces outils ont des implications en matière de contrôle social. Et le développement de ces systèmes est rapide : lorsque la série *Black Mirror* propose en 2016 un récit fictif sur ces thèmes³³, un système de crédit social similaire existe déjà depuis deux ans en République populaire de Chine.

Ceci étant dit, le caractère « provoquant³⁴ » des travaux d'Otlet suscite parfois des réactions qui s'éloignent beaucoup de leur point de départ. Wouter Van Acker a montré la nécessité d'en revenir aux textes pour clarifier les choses. Olivier Le Deuff³⁵ propose ainsi une lecture nuancée du concept d'hyperdocumentation. Il décrit l'objectif d'Otlet comme oscillant entre utopie et dystopie; les logiques de centralisation actuelles de la documentation numérique (que ce soit du fait des entreprises du Web ou des états) relève du même équilibre instable³⁶. Or face à cette situation, il faut voir que la documentation est pharmacologique, comme toute technique : elle est à la fois poison et remède³⁷. Dès lors, Le Deuff argumente que certains usages de la documentation sont susceptibles de contrecarrer les tendances hyperdocumentaires négatives. Si la documentation est une écriture du monde, cela implique des possibilités de réécriture. Pour Le Deuff, cette documentation comme « résistance » ou « riposte³⁸ » repose sur l'ouverture de l'information et l'appropriation de la technique

³¹ Stiegler et Petit, *Pharmacologie du Front national, suivi du Vocabulaire d'Ars Industrialis*, 2013, voir <https://arsindustrialis.org/vocabulaire-grammatisation-techniques-de-reproduction>.

³² *Ibid.* ; cité par Horning, *art. cit.*, p. 99.

³³ « Nosedive » [https://en.wikipedia.org/wiki/Nosedive_\(Black_Mirror\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Nosedive_(Black_Mirror))

³⁴ Van Acker, « Hubris or utopia? Megalomania and imagination in the work of Paul Otlet », 2012, p. 63.

³⁵ Le Deuff, *Hyperdocumentation*, 2022.

³⁶ *Ibid.*, p. 36-37, 190-191.

³⁷ Stiegler et Petit, *Pharmacologie du Front national, suivi du Vocabulaire d'Ars Industrialis*, 2013, voir <https://arsindustrialis.org/pharmakon>.

³⁸ Le Deuff, *Riposte digitale*, 2019.

par des individus et des collectifs (notamment au moyen du logiciel libre).

Sur cette question de l'appropriation de la technique, notre expérience de documentation personnelle nous fournit quelques éléments de réflexion. Nous avons adopté une perspective épistémologique, en nous interrogeant sur la question des conditions de possibilité du travail d'organisation des connaissances. En plus des résultats présentés dans cette thèse, ceci nous a permis d'élaborer le début d'un raisonnement sur le fait de « pouvoir savoir faire³⁹ ».

Cette expression fait référence au travail de Michel Foucault sur l'implication réciproque du savoir et du pouvoir. Foucault nous livre trois enseignements : d'abord, le pouvoir produit du savoir ; ensuite, pouvoir et savoir s'impliquent directement l'un l'autre ; enfin, il n'y a pas de relation de pouvoir sans constitution corrélatrice d'un champ de savoir, ni de savoir qui ne suppose et ne constitue en même temps des relations de pouvoir⁴⁰. Par extension, ce que nous savons faire dépend donc de ce que nous pouvons faire.

Ce que nous pouvons faire dépend à son tour d'autre chose. Les domaines de l'analyse de l'activité et de la philosophie politique nous apportent une distinction utile entre « pouvoir de » (*potentia*), la capacité à faire, et « pouvoir sur » (*potestas*), capacité à faire faire⁴¹. Dans cette perspective, il existe des forces, des conditions, une organisation de notre pouvoir de faire. Dit autrement, nos savoir-faire existent dans un certain cadre. Par exemple, la manière dont on sait formuler ses idées dépend de la manière dont on peut le faire en pratique.

L'analyse des aspects matériels du savoir et du pouvoir nous donne des outils pour décrire ce cadre, comme par exemple la notion de format. Le format est un vecteur matériel du cadre ; on peut le décrire comme le pouvoir-*potestas* qui s'exerce à travers des conventions. Robin de Mourat propose de distinguer les « formats-produits », qui résultent d'une démarche située, et les « formats-cadres », stabilisés sous forme de normes et d'habitudes⁴². Il considère ainsi le format comme alternativement descripteur et prescripteur. Entre les deux peut intervenir un vacillement, qui s'opère en pratiquant les formats.

Nous avons expérimenté des exemples de ce vacillement dans différentes expériences. Dans l'élaboration de notre documentation personnelle, le format d'écriture que nous avons utilisé constitue un architexte : il détermine nos possibilités d'expression parce qu'il régit la conversion de nos fiches dans d'autres formats (de Markdown à HTML par exemple) ; ce qui n'est pas prévu dans la syntaxe ne

³⁹ Nous avons présenté oralement cette idée en introduction de la journée d'étude Reticulum 3 « Faire savoir et pouvoir faire », organisée avec Florian Harmand. <http://reticulum.info/3/>

⁴⁰ Foucault, *Surveiller et punir*, 1993 [1975], p. 32.

⁴¹ Brun, « Pouvoir d'agir, en analyse de l'activité », 2017.

⁴² De Mourat, *Le vacillement des formats*, 2020, p. 466.

sera pas interprété ni transformé de manière adéquate. Ceci ne nous a pas empêché d'apporter des modifications personnelles à ce format d'écriture : ainsi, nous avons utilisé une notation *ad hoc* pour qualifier un lien, parce que nous en avons besoin. Toutefois, pour mettre réellement à profit cette petite appropriation du format, il faut que les logiciels qui interprètent les données gagnent la capacité de comprendre cette modification. La notation que nous avons inventée est une modification triviale de notre pratique d'écriture ; en revanche, développer la fonctionnalité permettant à Cosma de comprendre cette notation et de la traduire en fonctionnalités est un travail plus significatif. Ici, le partenariat chercheur-ingénieur⁴³ s'avère indispensable pour qu'il y ait véritablement un vacillement. C'est grâce à cette marge de manœuvre que nous pouvons aujourd'hui savoir comment faire notre recherche d'une manière plus personnelle.

Nous avons expérimenté un autre exemple de ce vacillement dans une expérience collective et pédagogique. Dans le cadre des journées Reticulum (des rencontres entre information-communication et design organisées avec Florian Harmand), nous avons mis en place un atelier pratique destiné à des étudiants de master, dont nous avons tiré un article pour la revue *Humanités numériques*⁴⁴. L'objectif de l'atelier était de s'approprier deux formats : la revue savante et les dispositifs de collaboration. Nous avons mis l'accent sur l'appropriation des techniques et sollicité de la part des étudiants une démarche réflexive. Cette expérience a produit une réalisation⁴⁵, permis aux étudiants d'acquérir quelques savoir-faire, et nous a surtout permis de démontrer que les formats sont, dans une certaine mesure, négociables.

Cette marge de manœuvre, d'appropriation de la technique répond à des enjeux de fond abordés en philosophie de la technique⁴⁶ : l'autonomie vis-à-vis de l'arbitraire et la lutte contre toutes les formes d'aliénation. À ce propos, Foucault écrit ceci :

« [Les] rapports de « pouvoir-savoir » ne sont pas à analyser à partir d'un sujet de la connaissance qui serait libre ou non par rapport au système du pouvoir. Il faut considérer au contraire que le sujet qui connaît, les objets à connaître et les modalités de connaissance sont autant d'effets de ces implications fondamentales du pouvoir-savoir et de leurs transformations historiques ».

Ce n'est donc pas juste une question d'émancipation individuelle. Dès lors, que faire ? Notre expérience de la recherche dans l'enseignement supérieur nous donne quelques pistes pour développer des

⁴³ Souvent associé dans nos disciplines aux projets estampillés « humanités numériques » – voir Mounier, *Les humanités numériques*, 2018.

⁴⁴ Harmand et Perret, « Former à la notion de réseau par la conception et l'interprétation », 2022.

⁴⁵ <https://revue.reticulum.info>

⁴⁶ Simondon, *Du mode d'existence des objets techniques*, 2012 [1958] ; Feenberg, *(Re)penser la technique*, 2004.

stratégies collectives de transformation des implications réciproques du pouvoir et du savoir. Continuer à enseigner nous permettrait d'inscrire le travail entamé avec cette thèse dans une démarche de transmission. Nous souhaiterions en particulier travailler sur des stratégies didactiques reposant sur une montée en généralité (donner à comprendre le général d'abord, puis le particulier), pour permettre de naviguer plus facilement entre des formes particulières d'un même savoir-faire; ceci nous semble un élément clé pour faciliter l'appropriation de la technique.

À court terme, notre travail sur Cosma constitue une ressource utile pour la méthodologie de la recherche, en particulier la recherche doctorale. Il nous semble que la documentation personnelle devrait figurer parmi les éléments fondamentaux de la culture et des pratiques informationnelles⁴⁷ des doctorants, quelle que soit la discipline. Dans ses conseils aux travailleurs de la connaissance, Paul Otlet mentionne l'importance de disposer d'un espace de travail personnel⁴⁸. Il s'agit indubitablement d'un privilège : il n'est pas toujours facile de disposer d'un « lieu de savoir à soi⁴⁹ ». Dès lors, il nous paraît important de disposer au moins d'un lieu de savoir numérique à soi. Un système de documentation personnelle ne remplace pas un espace physique de travail, ce sont deux choses complémentaires. Mais il peut jouer un rôle positif dans la conduite du travail de recherche.

L'écosystème du format texte, dans lequel s'inscrit Cosma, inclut de nombreux outils libres et gratuits. Un système de documentation personnelle basé sur le format texte offre des garanties essentielles sur la propriété à long terme des données de la recherche. Néanmoins, et justement parce qu'il est souvent synonyme de logiciel libre et de gratuité, le marketing du format texte n'est pas considéré comme un investissement rentable pour une entreprise privée; il souffre donc d'un déficit de notoriété. Le paradoxe est que l'industrie attache une grande valeur aux compétences liées au format texte. Dès lors, le rôle du secteur public dans la formation et la communication sur ce sujet semble crucial. Au niveau doctoral, il nous paraîtrait utile de faciliter l'appropriation de cette technique en investissant dans des plans de formation au niveau des unités de recherche, des écoles doctorales et des structures de type Urfist. Quelques actions ciblées et coordonnées pourraient avoir un effet important. Nous espérons pouvoir y contribuer dans les années qui viennent.

⁴⁷ Le Deuff, *La culture de l'information en reformation*, 2009; Serres, Liquète et Delamotte (dir.), *Des cultures aux pratiques informationnelles*, 2021.

⁴⁸ Otlet, *Traité de documentation*, 2015 [1934], p. 249-250.

⁴⁹ Nous jouons ici sur deux expressions : « lieu de savoir » de Jacob, *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?*, 2014; « un lieu à soi », en référence à la traduction française par Marie Darrieussecq du livre célèbre de Virginia Woolf, *Un lieu à soi*, 2020.

Glossaire

Acronymes et sigles

CDD Classification décimale de Dewey
CDU Classification décimale universelle
CLI Command-line interface
DUM Documentatio Universalis Mundaneum
ED Encyclopédie documentaire (HyperOtlet)
EUM Encyclopedia Universalis Mundaneum
FID Fédération internationale de documentation
GUI Graphical user interface
IIB Institut international de bibliographie
LIS Library and information science
OC Organisation des connaissances
OIB Office international de bibliographie
PKM Personal knowledge management
PKN Personal knowledge network
PM Principe monographique
POC Processus d'organisation des connaissances
RBU Répertoire bibliographique universel
RUD Réseau universel de documentation
SOC Système d'organisation des connaissances
TD *Traité de documentation*
TEI Text encoding initiative
UFOD Union française des organismes de documentation

Termes

cosmographie Mise en ordre d'un univers intellectuel par le biais de l'écriture. Documentation personnelle et hypertextuelle d'un milieu de savoir.

cosmoscope Dans Cosma, fichier HTML autonome qui constitue l'interface de visualisation, avec texte des fiches et graphe interactif.

documentarité Qualité perceptible et interprétative de ce qui fait document.

documentabilité Potentiel d'une chose à devenir document, à faire document au sens de la documentarité.

graphe documentaire Mode d'organisation des connaissances qui se présente sous la forme de documents ou de fragments de documents interreliés.

héritage épistémologique Ensemble d'énoncés et de réalisations qui participent *de facto* à un ancrage théorique. Peut faire partie des éléments établis *a priori* au sein d'une discipline mais peut également être inconnu au départ et redécouvert.

nexus Unité discursive au sein d'une cosmographie, relativement autonome sur le plan sémantique et dense en liens.

Bibliographie

- AKRICH, Madeleine, CALLON, Michel et LATOUR, Bruno. *Sociologie de la traduction: textes fondateurs*. Mines Paris, les Presses, 2006. 978-2-911762-75-8.
- AMINE CHATTI, Mohamed. « Knowledge management: a personal knowledge network perspective ». *Journal of Knowledge Management*. 2012, Vol. 16, n° 5, p. 829-844. <https://doi.org/10.1108/13673271211262835>.
- ARRIBE, Thibaut. *Conception des chaînes éditoriales : documentariser l'activité et structurer le graphe documentaire pour améliorer la maîtrise de la rééditorialisation*. Thèse de doctorat. Université de technologie de Compiègne, 2014. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01127476>.
- BACHELARD, Gaston. *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance*. Vrin, 1938. 978-2-7116-1150-8.
- BACHIMONT, Bruno. *Arts et sciences du numérique : ingénierie des connaissances et critique de la raison computationnelle*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Université de technologie de Compiègne, 2004.
- BALNAVES, Mark et WILLSON, Michele A. *A new theory of information and the Internet: public sphere meets protocol*. Peter Lang, 2011. 978-1-4331-1062-7.
- BARREAU, Hervé. *L'épistémologie*. 9e édition. Presses universitaires de France, 2021. Que sais-je ? 978-2-7154-0632-2.
- BATESON, Gregory. *Steps to an ecology of mind*. University of Chicago Press ed. University of Chicago Press, 1972. 978-0-226-03906-0.
- BAZET, Isabelle, HÉMONT, Florian et MAYÈRE, Anne. « Entretien avec Yves Jeanneret. Genèse et mises au travail de la notion d'architexte ». *Communication. Information médias théories pratiques*. 2017, n° vol. 34/2. <https://doi.org/10.4000/communication.7287>.
- BEAUGUITTE, Laurent. *Graphes, réseaux, réseaux sociaux : vocabulaire et notation*. Groupe f.m.r. (flux, matrices, réseaux), 2010. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00541898>.
- BERGMAN, Mike. « A Common Sense View of Knowledge Graphs ». Dans : *Adaptive Information, Adaptive Innovation, Adaptive Infrastructure (AI3)*. 2019. <http://web.archive.org/web/20201111031854/https://www.mkbergman.com/2244/a-common-sense-view-of-knowledge-graphs/>.
- BERNARDIN DE SAINT-PIERRE, Jacques-Henri. *Études de la nature*. Firmin Didot, 1853. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k9690519k>.
- BERNERS-LEE, Tim. « Information Management: A Proposal ». Dans : *w3.org*. 1989. <https://www.w3.org/History/1989/proposal.html>.

- BERNERS-LEE, Tim. « Semantic Web Road map ». Dans : *w3.org*. 1998. <https://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html>.
- BERT, Jean-François. *Une histoire de la fiche érudite: essai*. Presses de l'Enssib, 2017. Papiers. 979-10-91281-87-4. <https://books.openedition.org/pressesenssib/6211>.
- BERTHOZ, Alain. *La simplicité*. Odile Jacob, 2009. 978-2-7381-2169-1.
- BERTIN, Jacques. *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Zones sensibles, 2017 [1977]. 978-2-930601-29-8.
- BIAGETTI, Maria Teresa. « Ontologies as Knowledge Organization Systems ». *Knowledge Organization*. 2021, Vol. 48, n° 2, p. 152-176. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2021-2-152>.
- BIGGS, Norman, LLOYD, E. Keith et WILSON, Robin J. *Graph theory, 1736-1936*. Oxford University Press, 1998 [1976]. 978-0-19-853916-2.
- BLAIR, Ann. *Tant de choses à savoir. Comment maîtriser l'information à l'époque moderne*. Trad. par Bernard Krespine. Éditions du Seuil, 2020. 978-2-02-130849-5.
- BLISS, Henry Evelyn. *The organization of knowledge and the system of the sciences*. Henry Holt and Company, 1929.
- BOREL, Clément. *Outils sémantiques au service du livre numérique. Modélisation et visualisation des liens transtextuels*. Thèse de doctorat. Université de Franche-Comté, 2014. <http://www.theses.fr/s22780>.
- BRANDER, Gordon. « Self-organizing ideas ». Dans : *Subconscious*. 2021. <https://subconscious.substack.com/p/self-organizing-ideas>.
- BRANWEN, Gwern. *Sidenotes In Web Design*. 2020. <https://www.gwern.net/Sidenotes>.
- BRIET, Suzanne. « Bibliothécaires et documentalistes ». *Revue de la documentation*. 1954, Vol. 21, n° 2, p. 41-45.
- BRIET, Suzanne. *Qu'est-ce que la documentation ?* Éditions documentaires, industrielles et techniques, 1951.
- BRINGHURST, Robert. *The Elements of Typographic Style*. 4. ed. Hartley & Marks, 2015. 978-0-88179-212-6.
- BRIOUDES, Guillaume, PERRET, Arthur et LE DEUFF, Olivier. *Otletosphère*. 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3981189>.
- BROUGHTON, Vanda. *Henry Evelyn Bliss*. International Society for Knowledge Organization, 2020. <https://www.isko.org/cyclo/bliss.htm>.
- BROWN, John Seely et DUGUID, Paul. *The social life of information*. Harvard Business School Press, 2000. 978-0-87584-762-7.
- BRUCE, DAVIS, HUGHES, PARTRIDGE et STOODLEY (dir.). *Information experience: approaches to theory and practice*. Emerald, 2014. 978-1-78350-815-0.
- BRUN, Gaspard. « Pouvoir d'agir, en analyse de l'activité. Traces, usages et figures modernes de Spinoza ». *Activités*. 2017, Vol. 14, n° 1, p. 1-24. <https://doi.org/10.4000/activites.2957>.
- BRUNET, Roger. « La composition des modèles dans l'analyse spatiale ». *L'Espace géographique*. 1980, Vol. 9, n° 4, p. 253-265. <https://doi.org/10.3406/spgeo.1980.3572>.
- BUCKLAND, Michael. « Before the Antelope: Robert Pagès on Documents ». *Proceedings from the Document Academy*. 2017, Vol. 4, n° 2. <http://ideaexchange.uakron.edu/docam/vol4/iss2/6>.

- BUCKLAND, Michael. « Document Theory ». *Knowledge Organization*. 2018, Vol. 45, n° 5, p. 425-436. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2018-5-425>.
- BUCKLAND, Michael. « Emanuel Goldberg, electronic document retrieval, and Vannevar Bush's Memex ». *Journal of the American Society for Information Science*. 1992, Vol. 43, n° 4, p. 284-294. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199205\)43:4%3C284::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199205)43:4%3C284::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-0).
- BUCKLAND, Michael. « Information as thing ». *Journal of the American Society for Information Science*. 1991, Vol. 42, n° 5, p. 351-360. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3).
- BUCKLAND, Michael. « What is a document? » *Journal of the American Society for Information Science*. 1997, Vol. 48, n° 9, p. 804-809. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199709\)48:9%3C804::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199709)48:9%3C804::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-V).
- BUSH, Vannevar. « As We May Think ». *The Atlantic*. 1945, p. 101-108. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1945/07/as-we-may-think/303881/>.
- BUSTARRET, Claire. « La carte à jouer, support d'écriture au XVIIIe siècle ». *Socio-anthropologie*. 2014, n° 30, p. 83-98. <https://doi.org/10.4000/socio-anthropologie.2255>.
- CANONNE, André. « Avant-propos ». Dans : *Traité de documentation. Le livre sur le livre : théorie et pratique*. Centre de lecture publique de la Communauté française de Belgique, 1989, p. VII-XVII.
- CARRUTHERS, Mary J. *The book of memory: a study of memory in medieval culture*. 2e éd. Cambridge University Press, 2008 [1990]. 978-0-521-88820-2.
- CATELLIN, Sylvie et LOTY, Laurent. « Sérendipité et indiscipline ». *Hermès*. 2013, n° 67, p. 32-40. <https://doi.org/10.4267/2042/51882>.
- CAWS, Mary Ann. *The eye in the text*. Princeton University Press, 1981. 978-0-691-01377-0. <http://archive.org/details/eyeintextessayso0000caws>.
- CHANG, Aurora. *The struggles of identity, education, and agency in the lives of undocumented students: the burden of hyperdocumentation*. Springer, 2017. 978-3-319-64613-8.
- CHANG, Aurora. « Undocumented to hyperdocumented: A jornada of protection, papers, and PhD status ». *Harvard Educational Review*. 2011, Vol. 81, n° 3, p. 508-521. <https://doi.org/10.17763/haer.81.3.d84532vu27772424>.
- CHRISTIN, Anne-Marie. *L'image écrite, ou, La déraison graphique*. Flammarion, 1995. Idées et recherches. 978-2-08-012635-1.
- COLLOMB, Cléo. « Faire compter les machines ». *Communication*. 2017, Vol. 34, n° 2. <https://doi.org/10.4000/communication.7327>.
- CONKLIN, Jeff. « Hypertext: An Introduction and Survey ». *Computer*. 1987, Vol. 20, n° 9, p. 17-41. <https://doi.org/10.1109/MC.1987.1663693>.
- CORMERAIS, Franck. « L'économie de l'intention et l'hyperdocumentarité ». *Études digitales*. 2017, n° 4, p. 137-155. <https://doi.org/10.15122/isbn.978-2-406-09288-9.p.0137>.
- CORTADA, James W. « Where did knowledge workers come from? » Dans : *Rise of the knowledge worker*. Butterworth-Heinemann, 1998, p. 3-21. 978-0-7506-7058-6.
- COUZINET, Viviane. « L'organisation des connaissances au regard des sciences de l'information et de la communication, une exception française ? » Dans : Mustafa El Hadi, Widad (dir.), *L'or-*

- ganisation des connaissances : dynamisme et stabilité*. Hermès science Lavoisier, 2012, p. 35-50. 978-2-7462-3227-3.
- COUZINET, Viviane. « Sur le Traité de documentation. Le livre sur le livre. théorie et pratique de Paul Otlet ». *Questions de communication*. 2021, n° 39, p. 381-402. <https://journals.openedition.org/questionsdecommunication/25907>.
- DAGOGNET, François. *Les outils de la réflexion : épistémologie*. Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance, 1999. Les empêcheurs de penser en rond. 2-84324-072-7.
- DAHLBERG, Ingetraut. « Knowledge Organization: A New Science? » *Knowledge Organization*. 2006, Vol. 33, n° 1, p. 11-19. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2006-1-11>.
- DAVALLON, Jean. « La médiation : la communication en procès ? » *MEI « Médiation et information »*. 2003, Vol. 19. <http://www.mei-info.com/consulter/lecture-de-numero/?n=19>.
- DAY, Ronald E. « All that is the case: documents and Indexicality. » *Scire*. 2016, Vol. 22, n° 1, p. 57-63. <http://www.ibersid.eu/ojs/index.php/scire/article/view/4304/3832>.
- DAY, Ronald E. « Auto-Documentality as Rights and Powers ». *Proceedings from the Document Academy*. 2018, Vol. 5, n° 2. <https://ideaexchange.uakron.edu/docam/vol5/iss2/3>.
- DAY, Ronald E. *Documentarity: Evidence, Ontology, and Inscription*. MIT Press, 2019. 978-0-262-04320-5.
- DAY, Ronald E. *Indexing it all: the subject in the age of documentation, information, and data*. The MIT Press, 2014. 978-0-262-02821-9.
- DE MOURAT, Robin. *Le vacillement des formats. Matérialité, écriture et enquête : le design des publications en Sciences Humaines et Sociales*. Thèse de doctorat. Université Rennes 2, 2020. <http://www.these.robindemourat.com/>.
- DEMAILLY, André. « Robert Pagès et l'analyse codée ». *Documentaliste*. 1992, Vol. 29, n° 2, p. 59-72.
- DESCHAMPS, Jacqueline. *La médiation: un concept pour les sciences de l'information et de la communication*. ISTE Editions, 2018. 978-1-78405-483-0.
- DEWEY, Scott Hamilton. « The Continuing Relevance of Paul Otlet, the International Institute of Bibliography, International Federation for Documentation, and the Documentation Movement for Information Science and Studies ». *InterActions: UCLA Journal of Education and Information Studies*. 2014, Vol. 10, n° 2. <https://escholarship.org/uc/item/5pq3v1cp>.
- DRUCKER, Johanna. *Graphesis: visual forms of knowledge production*. Harvard University Press, 2014. MetaLABprojects. 978-0-674-72493-8.
- DRUCKER, Johanna. *Visualisation : l'interprétation modélisante*. Trad. par Marie-Mathilde Bortolotti. Éditions B42, 2020. Esthétique des données, 3. 978-2-490-07724-3.
- DUCHEYNE, Steffen. « "To treat of the world": Paul Otlet's ontology and epistemology and the circle of knowledge ». *Journal of Documentation*. 2009, Vol. 65, n° 2, p. 223-244. <https://doi.org/10.1108/00220410910937598>.
- DWYER, Tim. « Scalable, versatile and simple constrained graph layout ». Dans : *Computer graphics forum*. Vol. 28. Wiley Online Library, 2009, p. 991-998. <http://users.monash.edu/~tdwyer/Dwyer2009FastConstraints.pdf>.
- Eco, Umberto. *Comment écrire sa thèse*. Trad. par Laurent Cantagrel. Flammarion, 2018. 978-2-08-142242-1.

- ECO, Umberto. *De l'arbre au labyrinthe. Études historiques sur le signe et l'interprétation*. Grasset, 2010. 978-2-246-74851-9.
- EHRLINGER, Lisa et WÖSS, Wolfram. « Towards a Definition of Knowledge Graphs ». Dans : Martin, Michael, Cuquet, Martí et Folmer, Erwin (dir.), *Joint Proceedings of the Posters and Demos Track of SEMANTICS 2016 and SuCCESS 2016*. Vol. 1695. Sun SITE Central Europe (CEUR), 2016, p. online. <http://ceur-ws.org/Vol-1695/paper4.pdf>.
- EISENSTEIN, Elizabeth L. *La révolution de l'imprimé à l'aube de l'Europe moderne*. Trad. par Maud Sissung et Marc Duchamp. Hachette, 2003. 978-2-01-279112-1.
- EISENSTEIN, Elizabeth L. *The printing press as an agent of change: communications and cultural transformations in early modern Europe*. Cambridge University Press, 1979. 978-0-521-22044-6.
- ENGELBART, Douglas C. *Augmenting Human Intellect: A Conceptual Framework*. SRI Summary Report n° AFOSR-3223. Stanford Research Institute, 1962. <https://www.doungengelbart.org/content/view/138/>.
- ERTZSCHEID, Olivier. « L'homme, un document comme les autres ». *Hermès, La Revue*. 2009, Vol. 2009/1, n° 53, p. 33-40. <http://www.cairn.info/revue-hermes-la-revue-2009-1-page-33.htm>.
- ERTZSCHEID, Olivier. *Le lieu, le lien, le livre : les enjeux cognitifs et stylistiques de l'organisation hypertextuelle*. Thèse de doctorat. Toulouse 2, 2002. <https://theses.fr/2002TOU20040>.
- ESCARPIT, Robert. « Pour une nouvelle épistémologie de la communication ». *Lettre d'Inforcom*. 1978, n° 1. <http://www.jeanlucmichel.com/Distanciation/Textes.Escarpit.78.html>.
- ESTIVALS, Robert. « Editorial ». *Schéma et schématisation*. 1983, n° 19, p. 5-8.
- ESTIVALS, Robert. « La communicologie ». *Schéma et schématisation*. 1983, n° 19, p. 39-60.
- ESTIVALS, Robert. « La schématique d'Otlet ». Dans : *Paul Otlet, fondateur du Mundaneum (1868-1944) : architecte du savoir, artisan de paix*. Impressions nouvelles, 2010, p. 149-157. 978-2-87449-095-8.
- ESTIVALS (dir.). *Les sciences de l'écrit*. Retz, 1993. 978-2-7256-1428-1.
- ESTIVALS, Robert. « Paul Otlet dans l'histoire de la bibliologie ». *Cahiers de la documentation – Bladen voor documentatie*. 2012, Vol. 2012, n° 2, p. 67-70. http://www.abd-bvd.be/wp-content/uploads/2012-2_Estivals.pdf.
- ESTIVALS, Robert. « Préface ». Dans : *Traité de documentation. Le livre sur le livre : théorie et pratique*. Centre de lecture publique de la Communauté française de Belgique, 1989, p. III-V.
- ESTIVALS, Robert. *Schémas pour la bibliologie*. SEDIEP, 1976.
- ESTIVALS, Robert. *Théorie générale de la schématisation 1 : Épistémologie des sciences cognitives*. L'Harmattan, 2002. 978-2-7475-2641-0.
- FAUCHIÉ, Antoine. « Markdown comme condition d'une norme de l'écriture numérique ». *Réel-Virtuel*. 2018, n° 6. <http://www.reel-virtuel.com/en/numeros/numero6/sentinelles/markdown-condition-ecriture-numerique>.
- FAYET-SCRIBE, Sylvie. *Histoire de la documentation en France : Culture, science et technologie de l'information, 1895-1937*. CNRS Éditions, 2000. Histoire. 978-2-271-09084-3. <http://books.openedition.org/editionscnrs/8548>.

- FAYET-SCRIBE, Sylvie. « Théorie et pratique par Paul Otlet ». Dans : Otlet, Paul, *Traité de documentation*. Les Impressions nouvelles, 2015, p. xviii-xxiii. 978-2-87449-299-0.
- FEBVRE, Lucien. « Géographie et religion (compte-rendu) ». *Annales. Histoire, Sciences Sociales*. 1950, Vol. 5, n° 4, p. 527-528. <http://www.jstor.org/stable/27578708>.
- FEENBERG, Andrew. *(Re)penser la technique : vers une technologie démocratique*. La Découverte / M.A.U.S.S., 2004. 978-2-7071-4147-7.
- FERRARIS, Maurizio. *Documentalité: pourquoi il est nécessaire de laisser des traces*. Trad. par Sabine Plaud. Les Éditions du Cerf, 2021. 978-2-204-14086-7.
- FERRARIS, Maurizio. « Documentality as the construction of social reality ». Dans : Gephart, Werner et Suntrup, Jan Christoph (dir.), *The Normative Structure of Human Civilization*. Klostermann, 2017, p. 33-47. 978-3-465-04293-8.
- FERRARIS, Maurizio. *Documentality: why it is necessary to leave traces*. Trad. par Richard Davies. Fordham University Press, 2013. 978-0-8232-4968-8.
- FERRÉ, Sébastien. « SPARKLIS: An Expressive Query Builder for SPARQL Endpoints with Guidance in Natural Language ». *Open Journal Of Semantic Web*. 2017, Vol. 8, n° 3, p. 405-418. <https://hal.inria.fr/hal-01485093>.
- FEYNMAN, LEIGHTON, SANDS, GOTTLIEB et LEIGHTON (dir.). *The Feynman lectures on physics*. Pearson, Addison-Wesley, 2006 [1964]. 978-0-8053-9045-2.
- FLICHY, Patrice. « La place de l'imaginaire dans l'action technique. Le cas de l'internet ». *Réseaux*. 2001, Vol. 109, n° 5, p. 52-73. <https://www.cairn.info/revue-reseaux1-2001-5-page-52.htm>.
- FLORIDI, Luciano. *The philosophy of information*. Oxford University Press, 2011. 978-0-19-923238-3.
- FLUSSER, Vilém. *Petite philosophie du design*. Circé, 2002. 978-2-84242-145-8.
- FOUCAULT, Michel. *L'archéologie du savoir*. Gallimard, 1969. 978-2-07-011987-5.
- FOUCAULT, Michel. « L'écriture de soi ». Dans : *Dits et écrits. Tome IV*. Gallimard, 1994 [1983], p. 415-430.
- FOUCAULT, Michel. *Les mots et les choses*. Gallimard, 1966. 978-2-07-029335-3.
- FOUCAULT, Michel. *Surveiller et punir: naissance de la prison*. Gallimard, 1993 [1975]. 978-2-07-072968-5.
- FRAENKEL, Béatrice et BOUCHY, Karine. « La notion d'écran chez Anne-Marie Christin. Enquête sur l'histoire du mot dans son œuvre ». *Écriture et image*. 2020, n° 1. <https://ecriture-et-image.fr/index.php/ecriture-image/article/view/8>.
- FREGE, Gottlob. « On sense and reference ». Dans : Geach, Peter et Black, Max (dir.), *Translations from the philosophical writings of Gottlob Frege*. Oxford University Press, 1952 [1892], p. 56-78. 978-0-631-12911-0.
- FRICKÉ, Martin. « The Knowledge Pyramid: the DIKW Hierarchy ». *Knowledge Organization*. 2019, Vol. 46, n° 1, p. 33-46. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2019-1-33>.
- FROHMANN, Bernd. *Deflating Information: From Science Studies to Documentation*. University of Toronto press, 2004. 978-0-8020-8839-0.

- FROHMANN, Bernd. « The documentality of Mme Briet's antelope ». Dans : Packer, Jeremy et Wiley, Stephen B. Crofts (dir.), *Communication Matters: Materialist Approaches to Media, Mobility and Networks*. Routledge, 2012, p. 173-182.
- GARDNER, Martin. *Logic machines and diagrams*. 2e éd. University of Chicago Press, 1982 [1958]. 978-0-226-28244-2.
- GENETTE, Gérard. *Introduction à l'architexte*. Seuil, 1979. Collection Poétique. 978-2-02-005310-5.
- GENETTE, Gérard. *Palimpsestes: la littérature au second degré*. Éditions du Seuil, 1992 [1982]. 978-2-02-018905-7.
- GENETTE, Gérard. *Seuils*. Seuil, 2002 [1987]. 978-2-02-052641-8.
- GHITALLA, Franck. *Qu'est-ce que la cartographie du web ? Expéditions scientifiques dans l'univers des données numériques et des réseaux*. OpenEdition Press, 2021. 979-10-365-6263-1. <https://books.openedition.org/oep/15358>.
- GIBSON, James J. *The ecological approach to visual perception*. Lawrence Erlbaum Associates, 1986 [1979]. 978-0-89859-959-6.
- GIBSON, James J. « The theory of affordances ». Dans : Shaw, Robert et Bransford, John (dir.), *Perceiving, acting, and knowing: toward an ecological psychology*. Lawrence Erlbaum Associates, 1977. 978-0-470-99014-8.
- GILLEN, MANFROID et CORNILLE (dir.). *Paul Otlet, fondateur du Mundaneum (1868-1944) : architecte du savoir, artisan de paix*. Impressions nouvelles, 2010. 978-2-87449-095-8.
- GODINET, Hélène. « Hypertexte, hypermédia, hyperdocument... dans les activités de lecture-écriture ». *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*. 1995, n° 77, p. 89-100. <https://edutice.e.archives-ouvertes.fr/edutice-00001134>.
- GOLDSCHMIDT, Robert et OTLET, Paul. « Sur une forme nouvelle du livre : le livre microphotographique ». *Institut international de bibliographie*. 1906, n° 81. <https://id.lib.harvard.edu/curiosity/reading/42-990050139060203941>.
- GOLUB, Koraljka. « Automatic Subject Indexing of Text ». *KO KNOWLEDGE ORGANIZATION*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2019, Vol. 46, n° 2, p. 104-121. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2019-2-104>.
- GOODY, Jack. « Culture et technique ». Dans : Guichard, Éric (dir.), *Écritures : sur les traces de Jack Goody*. Presses de l'Enssib, 2012. Papiers. 979-10-91281-00-3.
- GOODY, Jack. *La logique de l'écriture : aux origines des sociétés humaines*. A. Colin, 2018 [1986]. 978-2-200-62114-8.
- GOODY, Jack. *La Raison graphique : la domestication de la pensée sauvage*. Les Editions de Minuit, 1979. 978-2-7073-0240-3.
- GOODY, Jack. *The Domestication of the Savage Mind*. Cambridge University Press, 1977. 978-0-521-21726-2.
- GORICHANAZ, Tim. « Information and experience, a dialogue ». *Journal of Documentation*. 2017, Vol. 73, n° 3, p. 500-508. <https://doi.org/10.1108/JD-09-2016-0114>.

- GOYET, Samuel. *De briques et de blocs. La fonction éditoriale des interfaces de programmation (API) web : entre science combinatoire et industrie du texte*. Thèse de doctorat. Université Paris-Sorbonne, 2017. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01665406/>.
- GUAY, Matthew. « The story behind Markdown. How plain text got formatting, styled like classic emails ». Dans : *Capiche*. 2020. <https://capiche.com/e/markdown-history>.
- GUICHARD, Éric. *L'internet et l'écriture : du terrain à l'épistémologie*. Mémoire d'habilitation à diriger des recherches. Université Lyon 1, 2010. <http://barthes.ens.fr/articles/HDR-Guichard.html>.
- HAPKE, Thomas. « Wilhelm Ostwald, the “Brücke” (Bridge), and connections to other bibliographic activities at the beginning of the twentieth century ». Dans : Bowden, Mary E., Hahn, Trudi B. et Williams, Robert V. (dir.), *Proceedings of the 1998 Conference on the History and Heritage of Science Information Systems*. Information Today, 1999, p. 139-147. <https://doi.org/10.15480/882.1>.
- HARMAND, Florian et PERRET, Arthur. « Former à la notion de réseau par la conception et l'interprétation : l'atelier Reticulum ». *Humanités numériques*. 2022, n° 5. <https://doi.org/10.4000/revuehn.2930>.
- HARTMANN, Frank. « Paul Otlet and the Logic of the Database ». Dans : Leopoldseder, Hannes, Stocker, Gerfried et Schöpf, Christine (dir.), *Ars Electronica: Total Recall. The Evolution of Memory*. Hatje Cantz, 2013, p. 38-45. 978-3-7757-3630-5. <https://archive.aec.at/print/showmode/185/>.
- HEGLAND, Frode. « Visual-Meta: An approach to Surfacing Metadata ». Dans : *Proceedings of the 2nd International Workshop on Human Factors in Hypertext - HUMAN'19*. ACM Press, 2019, p. 31-33. 978-1-4503-6899-5. <https://doi.org/10.1145/3345509.3349281>.
- HERRENSCHMIDT, Clarisse. *Les trois écritures : langue, nombre, code*. Gallimard, 2007. 978-2-07-076025-1.
- HIDER, Philip. *Origins of the knowledge organization field*. International Society for Knowledge Organization, 2020. <https://www.isko.org/cyclo/origins>.
- HJØRLAND, Birger. « Classification ». *Knowledge Organization*. 2017, Vol. 44, n° 2, p. 97-128. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2017-2-97>.
- HJØRLAND, Birger. « Empiricism, rationalism and positivism in library and information science ». *Journal of Documentation*. 2005, Vol. 61, n° 1, p. 130-155. <https://doi.org/10.1108/00220410510578050>.
- HJØRLAND, Birger. « Indexing: Concepts and Theory ». *Knowledge Organization*. 2018, Vol. 45, n° 7, p. 609-639. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2018-7-609>.
- HJØRLAND, Birger. « Knowledge organization ». *Knowledge Organization*. 2016, Vol. 43, n° 6, p. 475-484. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2016-6-475>.
- HJØRLAND, Birger. « What is Knowledge Organization (KO)? » *Knowledge Organization*. 2008, Vol. 35, n° 2-3, p. 86-101. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2008-2-3-86>.
- HOBBSAWM et RANGER (dir.). *The invention of tradition*. Cambridge University Press, 1983. 978-0-521-24645-3.

- HOFMANN, Martin et LANGENDÖRFER, Horst. « Browsing as Incremental Access of Information in the Hypertext system CONCORDE ». Dans : *H2PTM'89 : Communication interactive*. 1990. [https://wicri-demo.istex.fr/Wicri/Sic/H2PTM/fr/index.php/H2PTM_\(1989\)_Hofmann](https://wicri-demo.istex.fr/Wicri/Sic/H2PTM/fr/index.php/H2PTM_(1989)_Hofmann).
- HOGAN, Aidan, BLOMQVIST, Eva, COCHEZ, Michael, D'AMATO, Claudia, DE MELO, Gerard, GUTIERREZ, Claudio, ... ZIMMERMANN, Antoine. « Knowledge Graphs ». *arXiv:2003.02320 [cs]*. 2020. <http://arxiv.org/abs/2003.02320>.
- HORNING, Rob. « Politique du scroll ». *Tèque*. Trad. par Sophie Garnier. 2022, n° 1, p. 77-111.
- IBEKWE-SANJUAN et DOUSA (dir.). *Theories of information, communication and knowledge: a multidisciplinary approach*. Springer, 2014. 978-94-007-6973-1.
- IFLA, Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) Review Group. *IFLA LRM : un modèle conceptuel pour l'information bibliographique*. International Federation of Library Associations, 2021. <https://repository.ifla.org/handle/123456789/1703>.
- JACKO (dir.). *The human-computer interaction handbook: fundamentals, evolving technologies, and emerging applications*. 3e éd. CRC Press, Taylor & Francis, 2012. 978-1-4398-2944-8.
- JACOB, Christian. *Qu'est-ce qu'un lieu de savoir ?* OpenEdition Press, 2014. Encyclopédie numérique. 978-2-8218-3458-3. <http://books.openedition.org/oep/423>.
- JACOMY, Mathieu. *Situating Visual Network Analysis*. Thèse de doctorat. Aalborg Universitet, 2021. <https://vbn.aau.dk/en/publications/situating-visual-network-analysis>.
- JARDON, Quentin. *Alexandria: les pionniers oubliés du web: récit*. Gallimard, 2019. 978-2-07-285287-9.
- JEANNERET, Yves. « Sémiotique de l'écriture ». *Canal-U*. 2005. https://www.canal-u.tv/video/fmsh/semiotique_de_l_ecriture.28783.
- JEANNERET, Yves. *Y-a-t-il (vraiment) des technologies de l'information ?* Presses universitaires du Septentrion, 2007. 978-2-7574-0019-7.
- JEANNERET, Yves et SOUCHIER, Emmanuël. « Pour une poétique de l'écrit d'écran ». *Xoana*. 1999, n° 6/7.
- KAIPAYIL, Joseph. *Relationalism: A theory of being*. JIP Publications, 2009. 81-87664-06-1.
- KANT, Emmanuel. *La critique de la raison pure. Tome premier*. 2e éd. Ladrangé, 1845 [1787]. <https://archive.org/embed/critiquedelarai00unkngoog>.
- KEITH, Jeremy. « As We May Link ». *The Manual*. 2012, n° 3, p. 59-69. <https://alwaysreadthemannual.com/read/issues/3/jeremy-keith/article.html>.
- KEMBELLEC, Gérald. « Semantic publishing, la sémantique dans la sémiotique des codes sources d'écrits d'écran scientifiques ». *Les Enjeux de l'Information et de la Communication*. 2019, Vol. 20, n° 2, p. 55-74. <https://lesenjeux.univ-grenoble-alpes.fr/2019/dossier/04-semantic-publishing-la-semantique-dans-la-semiotique-des-codes-sources-decrits-decran-scientifiques/>.
- KEMBELLEC, Gérald et BOTTINI, Thomas. « Réflexions sur le fragment dans les pratiques scientifiques en ligne : entre matérialité documentaire et péricope ». Dans : *20e Colloque International sur le Document Numérique : CiDE.20*. 2017. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01700064>.

- KRAJEWSKI, Markus. « Note-keeping: History, Theory, Practice of a Counter-Measurement against Forgetting ». Dans : Cevolini, Alberto (dir.), *Forgetting machines: knowledge management evolution in early modern Europe*. Brill, 2016, p. 312-334. 978-90-04-27846-2.
- KRAJEWSKI, Markus. *Paper machines: about cards & catalogs, 1548-1929*. Trad. par Peter Krapp. MIT Press, 2011. 978-0-262-01589-9.
- KUHN, Thomas S. *The structure of scientific revolutions*. 2e éd. University of Chicago Press, 1970 [1962]. 978-0-226-45803-8.
- LACROUX, Jean-Pierre. *Orthotypo: Orthographe & typographie françaises. Dictionnaire raisonné*. Quintette, 2008. 978-2-86850-147-9. <http://www.orthotypographie.fr/>.
- LALANDE, André. *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*. 18e éd. PUF, 2010. 978-2-13-058582-4.
- LANGLOIS, Charles-Victor et SEIGNOBOS, Charles. *Introduction aux études historiques*. ENS Éditions, 2014 [1898]. 978-2-84788-576-7. <http://books.openedition.org/enseditions/273>.
- LARIVIÈRE, Vincent, SUGIMOTO, Cassidy R. et CRONIN, Blaise. « A bibliometric chronicling of library and information science's first hundred years ». *Journal of the American Society for Information Science and Technology*. 2012, Vol. 63, n° 5, p. 997-1016. <https://doi.org/10.1002/asi.22645>.
- LATOUR, Bruno. « Pensée retenue, pensée distribuée ». Dans : Jacob, Christian (dir.), *Lieux de savoir*. Albin Michel, 2007, p. 605-615.
- LAUFER, Roger. « L'énonciation typographique ». *Communication et langages*. 1986, n° 68. <https://doi.org/10.3406/colan.1986.1762>.
- LAUFER, Roger et SCAVETTA, Domenico. *Texte, hypertexte, hypermédia*. Presses universitaires de France, 1992. Que sais-je?, 2629. 978-2-13-044429-9.
- LE DEUFF, Olivier. *Digital Humanities: History and Development*. Wiley, 2018. 978-1-119-30816-4.
- LE DEUFF, Olivier. *Du tag au like: la pratique des folksonomies pour améliorer ses méthodes d'organisation de l'information*. Fyp éditions, 2012. 978-2-916571-82-9.
- LE DEUFF, Olivier. « Folksonomies ». *Bulletin des bibliothèques de France*. 2006, Vol. 2006, n° 4, p. 66-70. <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-2006-04-0066-002>.
- LE DEUFF, Olivier. *Hyperdocumentation*. ISTE Editions, 2022. 978-1-78405-835-7.
- LE DEUFF, Olivier. *La culture de l'information en reformation*. Thèse de doctorat. Université Rennes 2, 2009. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00421928/document>.
- LE DEUFF, Olivier. « Le réseau personnel de gestion des connaissances et la redéfinition du travail ». *Terminal*. 2012, n° 110, p. 39-54. <https://doi.org/10.4000/terminal.1227>.
- LE DEUFF, Olivier. *Les humanités digitales : historique et développements*. ISTE Editions, 2018. 978-1-78405-352-9.
- LE DEUFF, Olivier. *Riposte digitale. Pour des maîtres d'armes des réseaux*. publie.net, 2019. 978-2-37177-224-3.
- LE DEUFF, Olivier. « Utopies documentaires : de l'indexation des connaissances à l'indexation des existences ». *Communication et organisation*. 2015, n° 48, p. 93-106. <https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.5082>.

- LE DEUFF, Olivier et PERRET, Arthur. « Hyperdocumentation: origin and evolution of a concept ». *Journal of Documentation*. 2019, Vol. 75, n° 6. <https://doi.org/10.1108/JD-03-2019-0053>.
- LE DEUFF, Olivier, PERRET, Arthur, BOREL, Clément et DAVID, Jean. « Surfer dans l'Otletosphère Des outils pour visualiser et interroger le réseau de Paul Otlet ». Dans : Roxin, Ioan (dir.), *H2PTM'19. De l'hypertexte aux humanités numériques*. ISTE Editions, 2019, p. 65-76. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_02480515.
- LE MOIGNE, Jean-Louis. *Les épistémologies constructivistes*. 3e éd. Presses universitaires de France, 2007 [1995]. 978-2-13-056104-0.
- LEACH, Edmund Ronald. *Culture & communication : the logic by which symbols are connected : an introduction to the use of structuralist analysis in social anthropology*. Cambridge University Press, 1976. 978-0-521-21131-4. <http://archive.org/details/culturecommunica00leac>.
- LECOURT (dir.). *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. 4e éd., rev. et augmentée. PUF, 2006. Quadrige. Dicos poche. 978-2-13-054499-9.
- LELEU-MERVIÉL, Sylvie. « Le sens aux interstices, émergence de reliances complexes ». Dans : *Colloque international francophone Complexité 2010*. 2010. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00526508>.
- LEVIE, Françoise. *L'homme qui voulait classer le monde: Paul Otlet et le Mundaneum*. Les Impressions nouvelles, 2006. 978-2-87449-022-4.
- LÉVY, Pierre. « From social computing to reflexive collective intelligence: The IEMML research program ». *Information Sciences*. 2010, Vol. 180, n° 1, p. 71-94. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2009.08.001>.
- LÉVY, Pierre. *Qu'est-ce que le virtuel ?* La Découverte, 1998. 978-2-7071-2835-5.
- LICKLIDER, Joseph C R. « Man-Computer Symbiosis ». Dans : *IRE Transactions on Human Factors in Electronics*. Vol. 1. 1960, p. 4-11. <https://groups.csail.mit.edu/medg/people/psz/Licklider.html>.
- LUHMANN, Niklas. « Kommunikation mit Zettelkästen. Ein Erfahrungsbericht ». Dans : Kieserling, André (dir.), *Universität als Milieu*. Haux, 1992. <http://luhmann.surge.sh/communicating-with-slip-boxes>. Trad. en anglais par Manfred Kuehn.
- LUND, Niels Windfeld. « Building a discipline, creating a profession: an essay on the childhood of "dokvit" ». Dans : Skare, Roswitha, Lund, Niels Windfeld et Vårheim, Andreas (dir.), *A document (re)turn: contributions from a research field in transition*. Peter Lang, 2007, p. 11-26. 978-3-631-56294-9. <https://hdl.handle.net/10037/966>.
- LUND, Niels Windfeld. « Documentation in a complementary perspective ». Dans : Rayward, W. Boyd (dir.), *Aware and responsible : papers of the 2001 Nordic-International Colloquium on Social and Cultural Awareness and Responsibility in Library, Information, and Documentation Studies (SCARLID)*. Scarecrow Press, 2004, p. 93-102. https://www.academia.edu/en/980627/Documentation_in_a_complementary_perspective.
- LUND, Niels W. et SKARE, Roswitha. *Document Theory*. CRC Press, 2009, p. 1632-1639. 978-0-203-75763-5.

- MAIER, Jonathan R. A. et FADEL, Georges M. « Affordance based design: a relational theory for design ». *Research in Engineering Design*. 2009, Vol. 20, n° 1, p. 13-27. <https://doi.org/10.1007/s00163-008-0060-3>.
- MAIRESSE, François. « Paul Otlet, apprenti muséologue ». Dans : Gillen, Jacques, Manfroid, Stéphanie et Cornille, Raphaële (dir.), *Paul Otlet, fondateur du Mundaneum (1868-1944) : architecte du savoir, artisan de paix*. Impressions nouvelles, 2010, p. 137-148. 978-2-87449-095-8.
- MATUSCHAK, Andy et NIELSEN, Michael. *How can we develop transformative tools for thought?* 2019. <https://numinous productions/ttft/>.
- MAYR, Eva, LIEM, Johannes et WINDHAGER, Florian. « Reasoning with Knowledge Graph Visualizations ». Dans : *6th International Conference Graphs and Networks in the Humanities 2022. Technologies, Models, Analyses, and Visualizations*. 2022. https://graphentechnologies.hypotheses.org/files/2022/01/Reasoning_with_Knowledge_Graph_Visualizations_A_Mental_Models_etc-Mayr_Liem_Windhager.pdf.
- MAZZOCCHI, Fulvio. « Knowledge Organization System (KOS): An Introductory Critical Account ». *Knowledge Organization*. 2018, Vol. 45, n° 1, p. 54-78. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2018-1-54>.
- MC LUHAN, Marshall. *Pour comprendre les médias: les prolongements technologiques de l'homme*. Trad. par Jean Paré. Seuil, 2015 [1968]. 978-2-7578-5014-5.
- MEYRIAT, Jean. « Document, documentation, documentologie ». Dans : Couzinet, Viviane (dir.), *Jean Meyriat, théoricien et praticien de l'information-documentation*. ADBS Éditions, 2001 [1981], p. 143-159.
- MEYRIAT, Jean. « La bibliologie parmi les sciences de l'information et de la communication ». Dans : *Les sciences de l'écrit. Encyclopédie internationale de bibliologie*. Retz, 1993, p. 326-335. Les Encyclopédies du savoir moderne. 2-7256-1428-7.
- MEYRIAT, Jean. « Pour une classification des sciences de l'information et de la communication ». *Schéma et schématisation*. 1983, n° 19, p. 61-64.
- MICHEL, Jean-Luc. *Jean Devèze, le gentleman chercheur*. 2011. <https://www.jeanlucmichel.com/Distanciation/JLM/JD-JLM-Le-Havre-2011.pdf>.
- MILO, Daniel S. *Trahir le temps (histoire)*. Les Belles Lettres, 1991. 978-2-251-38007-0.
- MOATTI, Alexandre. « Le numérique, adjectif substantivé ». *Le Débat*. 2012, n° 170. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01720048/>.
- MOATTI, Alexandre. « Le numérique rattrapé par le digital ? » *Le Débat*. 2016, n° 188. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01720052>.
- MOLLIER, Jean-Yves. « La fabrique éditoriale ». *Cahiers Jaurès*. 2002, Vol. 163-164, n° 1-2, p. 11-31. <https://doi.org/10.3917/cj.163.0011>.
- MONTENS, Valérie. « Paul Otlet et le Cinquantenaire ». Dans : Gillen, Jacques, Manfroid, Stéphanie et Cornille, Raphaële (dir.), *Paul Otlet, fondateur du Mundaneum (1868-1944) : architecte du savoir, artisan de paix*. Impressions nouvelles, 2010, p. 123-136. 978-2-87449-095-8.
- MOUNIER, Pierre. *Les humanités numériques : une histoire critique*. Éditions de la Maison des sciences de l'homme, 2018. Interventions. 978-2-7351-2483-1. <http://books.openedition.org/editionsmsh/12006>.

- MUGREFYA, Elodie. *Mise en valeur et omission*. Constant, 2019. https://diversions.constantvzw.org/wiki/index.php?title=Afrique_aux_noirs.
- MÜLLER, Bertrand. « À la recherche des archives de la recherche. Problèmes de sens et enjeux scientifiques ». *Genèses*. 2006, Vol. 63, n° 2, p. 4-24. <https://doi.org/10.3917/gen.063.04>.
- MÜLLER, Bertrand. « De l'archive au document. Remarques sur l'évolution des régimes documentaires entre le XIXe et le XXe siècle ». *Territoires contemporains*. 2011, Vol. 2011, n° 2, p. 1-10. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:25440>.
- MÜLLER, Bertrand. « Une œuvre interrompue... la documentation. Postface d'un historien ». Dans : Otlet, Paul, *Traité de documentation. Le livre sur le livre*. Éditions des maisons des sciences de l'homme associées, 2021, p. 458-467. 979-10-365-6640-0.
- MULVANY, Nancy C. *Indexing books*. 2e éd. University of Chicago Press, 2005. 978-0-226-55276-7.
- MUSO, Pierre. *Critique des réseaux*. Presses Universitaires de France, 2003. La politique éclatée. 978-2-13-050137-4.
- MUSTAFA EL HADI (dir.). *L'organisation des connaissances : dynamisme et stabilité*. Hermès science Lavoisier, 2012. 978-2-7462-3227-3.
- NANARD, Marc. « Les hypertextes : au delà des liens, la connaissance ». *Sciences et Techniques Educatives*. 1995, Vol. 2, n° 1, p. 31-59. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00001453>.
- NELSON, Theodor Holm. *Selected Papers* [manuscrit]. 1977. <http://archive.org/details/SelectedPapers1977>.
- NEWFIELD, Christopher. « Structure et silence du cognitariat ». *Multitudes*. Trad. par Yves Citton. 2009, Vol. 39, n° 4, p. 68-78. <https://doi.org/10.3917/mult.039.0068>.
- NONAKA, Ikujiro et TAKEUCHI, Hirotaka. *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press, 1995. 978-0-19-509269-1.
- NORMAN, Donald A. « Affordance, conventions, and design ». *Interactions*. 1999, Vol. 6, n° 3, p. 38-43. <https://doi.org/10.1145/301153.301168>.
- NOYER, Jean-Max. « Au-delà d'Otlet : l'encyclopédisme en éclats (postface) ». Dans : Le Deuff, Olivier, *Hyperdocumentation*. ISTE Editions, 2022, p. 201-230. 978-1-78405-835-7.
- OTLET, Paul. *L'Afrique aux noirs*. Ferdinand Larcier, 1888.
- OTLET, Paul. *Monde, essai d'universalisme: connaissance du monde, sentiment du monde, action organisée et plan du monde*. Mundaneum, 1935.
- OTLET, Paul. *Traité de documentation. Le livre sur le livre*. Les Impressions nouvelles, 2015 [1934]. 978-2-87449-299-0.
- OTLET, Paul et RAYWARD, W. Boyd. *International Organisation and Dissemination of Knowledge: Selected Essays of Paul Otlet*. Elsevier for the International Federation of Documentation, 1990. 978-0-444-88678-1. <https://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/4004>.
- PAGÈS, Robert. « Documentary Transformations and Cultural Context ». *Proceedings from the Document Academy*. 2021, Vol. 8, n° 1. <https://doi.org/10.35492/docam/8/1/2>.
- PAGÈS, Robert. « Transformations documentaires et milieu culturel (Essai de documentologie) ». *Revue de Documentation*. 1948, Vol. 15, n° 3, p. 53-64.
- PAGÈS, Robert. « Transformations documentaires et milieu culturel ». *Proceedings from the Document Academy*. 2021, Vol. 8, n° 1. <https://doi.org/10.35492/docam/8/1/3>.

- PARROCHIA, Daniel. *Philosophie des réseaux*. Presses universitaires de France, 1993. 978-2-13-045280-5.
- PÉDAUQUE, Roger T. *Document : forme, signe et médium, les re-formulations du numérique* [manuscrit]. 2003. https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00000511.
- PÉDAUQUE, Roger T. *La redocumentarisation du monde*. Cepaduès-Éd, 2007. 978-2-85428-728-8.
- PÉDAUQUE, Roger T. *Le document à la lumière du numérique*. C&F, 2006.
- PELIKAN, Jaroslav. *The Christian tradition: a history of the development of doctrine*. University of Chicago Press, 1971. 978-0-226-65370-9.
- PEREC, Georges. *Penser/Classer*. Points, 2015 [1985]. Essais, 760. 978-2-7578-5132-6.
- PERRET, Arthur. « Fonction documentaire de preuve et données numériques ». Dans : Simonnot, Brigitte, Broudoux, Évelyne et Chartron, Ghislaine (dir.), *Humains et données. Création, médiation, décision, narration. Actes du colloque Document numérique et société, Nancy, 2020*. De Boeck Supérieur, 2021, p. 25-36. Information et stratégie. 978-2-8073-3263-8. <https://www.arthurperret.fr/fonction-documentaire-preuve-donnees-numeriques.html>.
- PERRET, Arthur. « La logique hyperdocumentaire dans la structuration de l'information et sa visualisation ». Dans : *Colloque Jeunes Chercheurs PRAXILING 2019 : Représentations et transmission des connaissances à la lumière de l'innovation numérique*. 2019. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02358067>.
- PERRET, Arthur. « Writing Documentarity ». *Proceedings from the Document Academy*. 2019, Vol. 6, n° 1. <https://doi.org/10.35492/docam/6/1/10>.
- PERRET, Arthur, BRIOUDES, Guillaume, BOREL, Clément et LE DEUFF, Olivier. *Cosma*. Zenodo, 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5920615>.
- PERRET, Arthur et LE DEUFF, Olivier. « Documentarité et données, instrumentation d'un concept ». Dans : *12ème Colloque international d'ISKO-France : Données et mégadonnées ouvertes en SHS : de nouveaux enjeux pour l'état et l'organisation des connaissances ?* 2019. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02307039>.
- PERRET, Arthur, LE DEUFF, Olivier et BOREL, Clément. « Rhizome blues: introducing document teratology ». *Proceedings from the Document Academy*. 2020, Vol. 7, n° 1, p. 1-3. <https://doi.org/10.35492/docam/7/1/10>.
- POLANYI, Michael. *The tacit dimension*. University of Chicago Press, 2009 [1966]. 978-0-226-67298-4.
- POMERANTZ, Jeffrey. *Metadata*. MIT Press, 2015. Essential Knowledge. 978-0-262-52851-1.
- POUPEAU, Gautier. « Les technologies du Web sémantique, entre théorie et pratique ». Dans : *Les petites cases*. 2018. <http://www.lespetitescases.net/les-technologies-du-web-semantique-entre-theorie-et-pratique>.
- POUPEAU, Gautier. « Petite histoire du Web sémantique ». Dans : *Les petites cases*. 2011. <https://www.lespetitescases.net/petite-histoire-du-web-semantique>.
- POUPEAU, Gautier. « Retour sur le Web de données ». Dans : *Les petites cases*. 2011. <http://www.lespetitescases.net/retour-sur-le-web-de-donnees>.
- RAFFERTY, Pauline. « Tagging ». *Knowledge Organization*. 2018, Vol. 45, n° 6, p. 500-516. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2018-6-500>.

- RANGANATHAN, Shiyali Ramamrita. « Library Classification Through a Century ». *Library science*. 1965, Vol. 2, n° 1, p. 1-30. <https://doi.org/10.17821/sre1s%2F1965%2Fv2i1%2F49117>.
- RAYWARD, W. Boyd. *A bibliography of the works of Paul Otlet*. Mundaneum, 2017. <http://hdl.handle.net/2142/652>.
- RAYWARD (dir.). *European modernism and the information society: informing the present, understanding the past*. Ashgate, 2007. 978-0-7546-4928-1.
- RAYWARD (dir.). *Information beyond borders: international cultural and intellectual exchange in the Belle Époque*. Routledge, 2014. 978-0-8153-9971-1.
- RAYWARD, W. Boyd. « Paul Otlet, an encounter ». *Cahiers de la documentation – Bladen voor documentatie*. 2012, Vol. 2, p. 71.
- RAYWARD, W. Boyd. *The universe of information: the work of Paul Otlet for documentation and international organisation*. All-Union Institute for Scientific and Technical Information, 1975.
- RAYWARD, W. Boyd. « Visions of Xanadu: Paul Otlet (1868-1944) and Hypertext ». *Journal of the American Society for Information Science*. 1994, Vol. 45, n° 4, p. 235-250. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199405\)45:4%3C235::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199405)45:4%3C235::AID-ASI2%3E3.0.CO;2-Y).
- RHEINBERGER, Hans-Jörg. *Introduction à la philosophie des sciences*. Trad. par Nathalie Jas. La Découverte, 2014. Repères. 978-2-7071-7824-4.
- RHEINGOLD, Howard. *Tools for thought: the history and future of mind-expanding technology*. MIT Press, 2000 [1985]. 978-0-262-68115-5.
- RIDI, Riccardo. « Hypertext ». *Knowledge Organization*. 2018, Vol. 45, n° 5, p. 393-424. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2018-5-393>.
- RIEUSSET-LEMARIÉ, Isabelle. « P. Otlet's Mundaneum and the international perspective in the history of documentation and information science ». *Journal of the American Society for Information Science*. 1997, Vol. 48, n° 4, p. 301-309. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199704\)48:4%3C301::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-#](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199704)48:4%3C301::AID-ASI3%3E3.0.CO;2-#).
- ROBERT (dir.). *L'impensé numérique - Tome 2. Interprétations critiques et logiques pragmatiques de l'impensé*. Editions des archives contemporaines, 2020. 978-2-8130-0357-7. <https://doi.org/10.17184/eac.9782813003577>.
- ROBERT, Pascal. « Le biblion et les substituts du livre. Théorie et pratique du dépassement du livre chez Paul Otlet ». *Communication & langages*. 2015, Vol. 2015, n° 184, p. 3-23. <https://doi.org/10.4074/S0336150015012016>.
- ROBERT, Pascal. *Mnémotechnologies : une théorie générale critique des technologies intellectuelles*. Lavoisier, 2010. 978-2-7462-2488-9.
- ROBERT, Pascal. « Qu'est-ce qu'une technologie intellectuelle ? » *Communication et langages*. 2000, Vol. 123, n° 1, p. 97-114. <https://doi.org/10.3406/colan.2000.2992>.
- RODIGHERO, Dario. « Drawing Network Visualizations on a Continuous, Spherical Surface ». Dans : *2020 24th International Conference Information Visualisation (IV)*. IEEE, 2020, p. 573-580. 978-1-72819-134-8. <https://doi.org/10.1109/IV51561.2020.00097>.
- ROGER, Philippe. « D'un réseau l'autre ». Dans : Morrissey, Robert John et Roger, Philippe (dir.), *L'encyclopédie du réseau au livre et du livre au réseau*. Honoré Champion, 2001, p. 7-16. Colloques, congrès et conférences sur le dix-huitième siècle, 4. 978-2-7453-0548-0.

- ROSEN, Robert. « A relational theory of biological systems ». *Bulletin of Mathematical Biophysics*. 1958, Vol. 20, n° 3, p. 245-260. <https://doi.org/10.1007/BF02478302>.
- SALAÜN, Jean-Michel. *Vu, lu, su: les architectes de l'information face à l'oligopole du Web*. La Découverte, 2012. Cahiers libres. 978-2-7071-7135-1.
- SANTAYANA, George. *The unknowable*. Oxford University Press, 1923. The Herbert Spencer lecture. <https://archive.org/details/unknowableherber00santuoft>.
- SATO, Takashi. « The Bridge Movement in Munich and Ostwald's Treatise on the Organization of Knowledge ». *Libri*. 1987, Vol. 37, n° 1, p. 1-24. <https://doi.org/10.1515/libr.1987.37.1.1>.
- SCHÖCH, Christof. « Big? Smart? Clean? Messy? Data in the Humanities ». *Journal of Digital Humanities*. 2013, Vol. 2, n° 3, p. 2-13. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00920254>.
- SCHÖPFEL, Joachim, FARACE, Dominic, PROST, Hélène, ZANE, Antonella et HJØRLAND, Birger. « Data Documents ». *Knowledge Organization*. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2021, Vol. 48, n° 4, p. 307-328. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2021-4-307>.
- SCHRADER, Alvin M. *Toward a Theory of Library and Information Science*. Thèse de doctorat. Indiana University, 1983. <https://www.researchgate.net/publication/323279012>.
- SEGAL, Jérôme. *Le zéro et le un: histoire de la notion scientifique d'information au 20e siècle*. Éditions Syllepse, 2003. 978-2-84797-046-3.
- SEIFI, Massoud, GUILLAUME, Jean-Loup, LATAPY, Matthieu et LE GRAND, Bénédicte. « Visualisation interactive multi-échelle des grands graphes. Application à un réseau de blogs. » *Revue d'intelligence artificielle*. 2012, Vol. 26, n° 4, p. 351-368. <https://scholar.archive.org/work/nja2whb3dzb7bc56wk26gctzn4/access/wayback/http://pdfs.semanticscholar.org/5328/4a32383a6f50ca6ee1fbc3e80bc553c1a16d.pdf>.
- SERRES, LIQUÈTE et DELAMOTTE (dir.). *Des cultures aux pratiques informationnelles: approches, enjeux, diversité des pratiques informationnelles*. Presses universitaires de la Méditerranée, 2021. 978-2-36781-447-6.
- SERRES, Michel. *Hermès 1. La communication*. Éditions de Minuit, 1969. 978-2-7073-0108-6.
- SHANNON, Claude E. « A Mathematical Theory of Communication ». *Bell System Technical Journal*. 1948, Vol. 27, n° 3, p. 379-423. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- SHEN, Dazhong, QIN, Chuan, WANG, Chao, DONG, Zheng, ZHU, Hengshu et XIONG, Hui. « Topic Modeling Revisited: A Document Graph-based Neural Network Perspective ». Dans : *Advances in Neural Information Processing Systems*. Vol. 34. Curran Associates, Inc., 2021, p. 14681-14693. <https://proceedings.neurips.cc/paper/2021/hash/7b6982e584636e6a1cda934f1410299c-Abstract.html>.
- SHVETSOVA-VODKA, Galina. « Definitions of a "document" ». *Scientific and Technical Information Processing*. 2007, Vol. 34, n° 4, p. 206-211. <https://doi.org/10.3103/S0147688207040065>.
- SIMONDON, Gilbert. *Du mode d'existence des objets techniques*. Aubier, 2012 [1958]. 978-2-7007-0428-0.
- SINACEUR, Houria. « Modèle ». Dans : Lecourt, Dominique (dir.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*. 4e éd., rev. et augmentée. PUF, 2006, p. 756-759. Quadrige. Dicos poche. 978-2-13-054499-9.

- SKARE, Roswitha. « Paratext ». *Knowledge Organization*. 2020, Vol. 47, n° 6, p. 511-519. <https://doi.org/10.5771/0943-7444-2020-6-511>.
- SKARE, LUND et VÅRHEIM (dir.). *A document (re)turn: contributions from a research field in transition*. Peter Lang, 2007. 978-3-631-56294-9.
- SMALL, Henry G. « Cited Documents as Concept Symbols ». *Social Studies of Science*. 1978, Vol. 8, n° 3, p. 327-340. <https://doi.org/10.1177/030631277800800305>.
- SOARES, Joseph A. « A reformulation of the concept of tradition ». *International Journal of Sociology and Social Policy*. 1997, Vol. 17, n° 6, p. 6-21. <https://doi.org/10.1108/eb013310>.
- SOKOLOV, Arkady V. « The epistemology of documents (A methodological essay) ». *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*. 2009, Vol. 43, n° 2, p. 57-68. <https://doi.org/10.3103/S0005105509020010>.
- SPENCER, Herbert. *First Principles*. 6^e éd. Williams and Norgate, 1915 [1862]. http://archive.org/details/FirstPrinciples_201512.
- STIEGLER, Bernard. « Le concept d'idiotexte : esquisses ». *Intellectica*. 2010, Vol. 53, n° 1, p. 51-65. <https://doi.org/10.3406/intel.2010.1178>.
- STIEGLER, Bernard et PETIT, Victor. *Pharmacologie du Front national, suivi du Vocabulaire d'Ars Industrialis*. Flammarion, 2013. 978-2-08-128461-6.
- SZABÓ, Zoltán Gendler. *Compositionality*. Fall 2022. Metaphysics Research Lab, 2020. <https://plato.stanford.edu/archives/fall2022/entries/compositionality/>.
- SZONIECKY, Samuel. *Évaluation et conception d'un langage symbolique pour l'intelligence collective : Vers un langage allégorique pour le Web*. Thèse de doctorat. Université Paris VIII Vincennes-Saint Denis, 2012. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00764457>.
- SZOSTAK, Rick et OHLY, Peter. *The International Society for Knowledge Organization (ISKO)*. International Society for Knowledge Organization, 2020. <https://www.isko.org/cyclo/isko>.
- TAY, Aaron. « List of innovative literature mapping tools ». Dans : *Aaron Tay's Musings about librarianship*. 2021. <http://musingsaboutlibrarianship.blogspot.com/p/list-of-innovative-literature-mapping.html>.
- THAYAPARAN, Mokanarangan, VALENTINO, Marco, SCHLEGEL, Viktor et FREITAS, Andre. *Identifying Supporting Facts for Multi-hop Question Answering with Document Graph Networks*. 2019. <https://doi.org/10.48550/arXiv.1910.00290>.
- TIMIMI, Ismaïl et CHAUDIRON, Stéphane. « Information Filtering as a Knowledge Organization process: techniques and evaluation ». Dans : *Culture and Identity in Knowledge Organization. Proceedings of the Tenth International ISKO Conference*. Ergon, 2008, p. 367-373. 978-3-89913-644-9. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00468756>.
- TUFTE, Edward R. *The visual display of quantitative information*. 2^e éd. Graphics Press, 2001. 978-0-9613921-4-7.
- VAN ACKER, Wouter. « Compatibles and Antinomies of Paul Otlet's Positivist Encyclopaedism ». Dans : *Fondements épistémologiques et théoriques de la science de l'information-documentation. Actes du 11^e colloque ISKO France 2017*. ISTE Editions, 2018. Sciences, société et nouvelles technologies.

- VAN ACKER, Wouter. « Hubris or utopia? Megalomania and imagination in the work of Paul Otlet ». *Cahiers de la documentation*. 2012, n° 2, p. 58-66. https://dipot.ulb.ac.be/dspace/bitstream/2013/241894/3/2012-2_Van_Acker.pdf.
- VAN ACKER, Wouter. *Universalism as utopia : a historical study of the schemes and schemas of Paul Otlet (1868-1944)*. Thèse de doctorat. Ghent University, 2011. <http://hdl.handle.net/1854/LU-1942681>.
- VAN DEN HEUVEL, Charles. « Historical Roots of Information Sciences and the Making of E-Humanities ». Dans : Bod, Rens, Maat, Jaap et Weststeijn, Thijs (dir.), *The making of the humanities. Vol. 3: The modern humanities*. Amsterdam University Press, 2014, p. 465-478. 978-90-8964-516-6. <http://hdl.handle.net/11245/1.446226>.
- VANDENDORPE, Christian. *Du papyrus à l'hypertexte: essai sur les mutations du texte et de la lecture*. Boréal, 1999. 978-2-89052-979-3.
- VIAL, Stéphane. « Le processus créatif en design: à propos du travail de la pensée chez le designer ». Dans : Darras, Bernard et Findeli, Alain (dir.), *Design, Savoir & Faire. Savoir pour mieux faire et faire pour mieux savoir*. Lucie éditions, 2014, p. 49-58. https://svial.uqam.ca/wp-content/uploads/2021/02/2014_vial_lucie.pdf.
- VOSSOUGHIAN, Nader. « On the Organization of geistige Arbeit: Historical Reflections on Die Brücke ». *Library Trends*. 2013, Vol. 62, n° 2, p. 478-488. <https://doi.org/10.1353/lib.2013.0034>.
- WACQUEZ, Julien. « Welcome to the real world. Champ libre à la science-fiction ». *Socio*. 2019, n° 13, p. 7-21. <https://doi.org/10.4000/socio.7471>.
- WAGEMANS, Johan, ELDER, James H., KUBOVY, Michael, PALMER, Stephen E., PETERSON, Mary A., SINGH, Manish et VON DER HEYDT, Rüdiger. « A century of Gestalt psychology in visual perception: I. Perceptual grouping and figure-ground organization ». *Psychological Bulletin*. 2012, Vol. 138, n° 6, p. 1172-1217. <https://doi.org/10.1037/a0029333>.
- WALTER, DOUYÈRE, BOUILLON et OLLIVIER-YANIV (dir.). *Dynamique des recherches en SIC*. CP-DIRSIC, 2018.
- WAQUET, Françoise. *L'ordre matériel du savoir: comment les savants travaillent, XVIe-XXIe siècles*. CNRS éditions, 2015. 978-2-271-08119-3.
- WAQUET, Françoise. *Les enfants de Socrate: filiation intellectuelle et transmission du savoir, XVIIe-XXIe siècle*. Albin Michel, 2008. 978-2-226-18700-0.
- WEDELES, Laurie. « Professor Nelson Talk Analyzes P.R.I.D.E. » *Miscellany News*. 1965. http://facultysites.vassar.edu/mi/joyce/MiscNews_Feb65.html.
- WENTLAND FORTE, Maia. « Outils d'aide à la génération automatique d'hypertextes pédagogiques ». Dans : *Troisième colloque Hypermédias et apprentissages*. INRP; EPI, 1996, p. 47-53. <https://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00000508/>.
- WIENER, Norbert. *La cybernétique: information et régulation dans le vivant et la machine*. Trad. par Ronan Le Roux, Robert Vallée et Nicole Vallée-Levi. Éditions du Seuil, 2014 [1948]. 978-2-02-109420-6.
- WOOLF, Virginia. *Un lieu à soi*. Trad. par Marie Darrieussecq. Gallimard, 2020. 978-2-07-284008-1.

- WRIGHT, Alex. *Cataloging the world: Paul Otlet and the birth of the information age*. Oxford University Press, 2014. 978-0-19-993141-5.
- WRIGHT, Alex. « Forgotten Forefather: Paul Otlet ». *Boxes and Arrows*. 2003. <https://boxesandarrows.com/forgotten-forefather-paul-otlet/>.
- WRIGHT, Alex. « The Web Time Forgot ». *The New York Times*. 2008. http://www.nytimes.com/2008/06/17/science/17mund.html?_r=1.
- WURMAN, Richard Saul. *Information architects*. Graphis, 1997. 978-1-888001-38-9.
- YATES, Frances A. *The Art of memory*. ARK Editions, 1984 [1966]. 978-0-7448-0020-3.
- ZHANG, Zuopeng. « Personalising organisational knowledge and organisationalising personal knowledge ». *Online Information Review*. 2009, Vol. 33, n° 2, p. 237-256. <https://doi.org/10.1108/14684520910951195>.

Index

Note à l'attention du lecteur Cet index inclut à la fois les noms et les matières. Nous avons préféré les réunir pour éviter au lecteur des allers-retours pénibles entre deux index, notamment à cause d'entrées pouvant relever de l'un ou de l'autre. Les noms cités dans le corps du texte sont tous indexés, à l'exception de celui de Paul Otlet – dont les mentions sont trop nombreuses pour que leur indexation soit d'une quelconque utilité et qui fait plutôt l'objet d'entrées matières. Les noms d'auteurs cités dans la bibliographie ne sont indexés que lorsqu'ils sont mentionnés hors des notes. Les autres noms mentionnés dans les notes sont indexés.

- aboutness*, 247, 253
- accès à l'information
 - métadonnées pour l', 185
 - milieu de savoir et, 203, 256
 - rôle de l'interaction sociale dans l', 191
 - rôle des liens dans l', 180
- actualisation
 - du lien, 214, 244
- affordance, 257, 258
 - identification unique comme, 261
 - pour la mise en relation, 208, 258–260, 273
 - règles d'écriture comme, 202
 - transformation en lien, 261
- aide-mémoire, 13
 - documentation personnelle comme, 217
 - prise de notes comme, 135–138
- American Documentation (revue), 2, 32
- American Documentation Institute, 21, 32, 66
- American Society for Information Science and Technology (ASIST), 21, 66
- American Standard Code for Information Interchange (ASCII), 156, 169
- Amine Chatti, Mohammed, 206
- analyse, 274
 - comme préalable au réseau, 263
 - de document, 187, 252
 - de documents, 81
 - des pratiques, 178, 232
- analyse et synthèse
 - augmentation des capacités d', 219
 - dans la documentation personnelle, 178
 - par la mise en relation, 148, 214
 - parallèle entre hypertexte et, 104
 - utilisation des cartes à jouer pour, 143
 - visualisation des processus d', 215
- Andersen, Hendrik, 17
- Andreessen, Marc, 108
- annotation, 135, 184
- anticipation, 4, 44, 49, 90, 91, 93
 - action de l'écriture par, 196, 208
- antilope, 22, 238
- appropriation de la technique, 279–281
- arbre, 64, 65, 86
 - comme forme pour une ontologie, 111
 - comme métaphore d'organisation des connaissances, 64, 65
- archéologie du savoir, 33, 37
- architecture, 46, 51, 64
- architecture de l'information, 36, 44, 82
 - au sens littéral, 51
- architecte, 199, 200, 219, 231, 275
 - code informatique comme, 200
 - format comme, 200, 249, 275
 - logiciel comme, 199
- architexture, 182, 208
- archives de Paul Otlet, 18, 20, 24
- Arribe, Thibaut, 266–268, 273
- arts de la mémoire, 135, 204
- association, 99, 213, 275
 - comme mode de mise en relation, 260

- fonctionnement de notre esprit par, 94
- Association internationale de bibliologie (AIB), 25
- associations professionnelles, 32
- Atkinson, Bill, 105
- Atlantic Monthly (magazine), 98
- atlas, 114
- Atlas Universalis Mundaneum, 115
- atomisme, 43
- attribution
 - comme fonction de la mise en relation, 256
- attribution, document par, 238, 248
- augmentation, 98
- Augmentation Research Center (ARC), 97
- autodocument, 24, 238
- auto-documentalité, 239
- avenir de la documentation, 44, 62, 73, 75, 90

- Babbage, Charles, 49
- Bachelard, Gaston, 34, 88
- Bachimont, Bruno, 240
- balisage léger
 - langages de, 161, 272
- Balnaves, Mark, 3, 32
- Barthes, Roland, 246
- bases de données relationnelles
 - comparaison entre format texte et, 159
- Bateson, Gregory, 206, 246
- Bernardin de Saint-Pierre, Jacques-Henri, 137, 142
- Berners-Lee, Tim, 106–111, 113
- Bert, Jean-François, 143, 159, 197
- Berthereau, Daniel, 121
- Bertin, Jacques, 223–225, 229
- Bibliographic Ontology (BIBO), 127
- bibliographie, 14
- bibliographie de Paul Otlet, 18
- bibliologie, 17, 25, 36, 56
 - définition de la, 58
- biibliométrie, 32, 64
- biblion, 48, 57, 77–79, 271
 - analogie entre granularité et, 118
 - différence entre principe monographique et, 80
- bibliothèque, 12
 - personnelle, 184
- BibTeX, 158, 185, 186
- biographies de Paul Otlet, 11

- Black Mirror (série télévisée), 278
- Blair, Ann, 136–139
- Bliss, Henry, 233, 251
- Borges, Jorge Luis, 35
- Bostock, Mike, 225
- Bottini, Thomas, 219, 242
- Bouchy, Karine, 226, 227
- Bradford, Samuel, 83
- bricolage expert, 197
- Briet, Suzanne, 2, 22, 24, 26, 32, 182, 237–239, 247, 248
- Brioude, Guillaume, 5, 6, 167, 272
- Buckland, Michael, 23, 26, 37, 39, 45, 95, 109, 234, 236–239, 245, 248
- Bührer, Karl Wilhelm, 80, 81, 198
- Bulletin de l'IIB (revue), 18, 118
- Bush, Vannevar, 2, 45, 93–102, 107, 109, 129, 260
- Bustarret, Claire, 143

- Cailliau, Robert, 106, 107
- Cain, Julien, 22
- Canon, André, 25
- carrière de Paul Otlet, 13, 14
- Carroll, Lewis, 35
- Carruthers, Mary, 136
- carte à jouer
 - prise de notes sur, 143
- carte perforée, 150
- catalogue
 - comme structure documentaire, 114
- Catellin, Sylvie, 218
- Caws, Mary-Ann, 183
- centralisation, 51, 119, 278
 - dans le Web de données, 112
- chaîne documentaire XML, 241, 267
- chaîne éditoriale, *voir* chaîne documentaire
- Chang, Aurora, 52
- Chaudiron, Stéphane, 253, 254
- Chevallier, Raymond, 197
- chorème, 241
- Christin, Anne-Marie, 195, 226–228
- citation, 85, 103, 126
 - comme attribution, 256
 - comme exemple de lien virtuel, 214
 - comme lien direct, 244
 - traitement automatique, 172, 185
- Citton, Yves, 45

- Claparède, Édouard, 222
- classement, 57, 81
 comme processus d'organisation des connaissances, 251, 252
 de fiche, 145
 des notes, 138, 139
 différence entre classification et, 251
 différence entre mise en relation et, 258
 évolution itérative des pratiques de, 196
 nature relationnelle du, 188, 255
 principe monographique et, 255
 rôle dans l'idéation, 190
- classification, 15, 34, 54, 61, 81–86
 à facettes, 20, 85
 comme système d'organisation des connaissances, 251, 262
 coordination des données par la, 75
 différence entre classement et, 251
 épistémologie de la, 43, 252, 256, 258, 274
- Classification décimale de Dewey (CDD), 21, 52, 61, 83, 233
- Classification décimale universelle (CDU), 2, 4, 19, 21, 32, 44, 52, 54, 61, 63, 65, 75, 82, 83, 85, 87, 198
 notation, 48, 82, 83, 86, 87
- codification, 6, 39, 59, 73–76, 79, 84, 95, 114, 271
 confusion entre normalisation et, 73
- cognitariat, 45
- Colet, André, 16, 20
- collaborateurs de Paul Otlet, 18
 Colet, André, 20
 Darchambeau, Valère, 75
 Goldschmidt, Robert, 17, 44
 Le Corbusier, 46
 Lorphèvre, Georges, 20
- collaboration, 100, 139, 254
- collection, 113, 262
- Collomb, Cléo, 40
- combinaison, 260
- communication
 avec l'outillage, 99, 147, 249, 250
 effets culturels des moyens de, 194, 276
 protocole de, 106
 rapport entre information et, 275
- complémentarité (stratégie de conception), 164
- complexité
 des relations, 100, 164, 210, 224
 des techniques du Web de données, 112
 raisonnement dans la, 219, 221
 réduction de la, 211
 rôle de l'interface face à la, 129, 172, 174
- composition, 122–124, 241, 242, 248, 260, 261, 267, 273
- compositionnalité, théorie de la, 260
- Comte, Auguste, 41, 43
- conception réticulaire, 53, 54
- conceptualisation, modèle de la, 245, 255, 260
- conditions de possibilité, 34, 177, 202, 274, 279
- conditions d'écriture, 199, 275
 influence des formats sur les, 201, 202
- conférences, congrès, 14, 15, 22, 47
 congrès des SIC, 50
- configuration
 comme situation interprétative, 208
 comme traduction de *Gestalt*, 222
- congrès des SIC, 47
- Conklin, Jeff, 101
- connaissable, 247
- connaissance
 chaîne de la, 253
 écologie de, 205
 générateur de, 229
 gestion personnelle de la, 205, 206
 organisation des connaissances, 233–235
 tacite, 205
 travail de la, 45, 96, 98, 135
- connexion, 243
- construction graphique, 224
 générateur de connaissance, 229
 réseau comme, 224
- contexte
 d'affichage, 124
 de visualisation, 216, 217
- contexte de visualisation, *voir aussi* voisinage
- contexte d'énonciation, 173, 180, 215
- contextualisation
 comme attribution, 256
 comme utilité de la visualisation, 211
 par la mise en relation, 216, 256
 réflexivité liée à la, 216
- contingence
 des actes de documentation, 203, 204
- conversion des dimensions, 213
- Cormerais, Franck, 178

- corrélation, 79, 84
- Cosma, 5, 6, 167–174, 236, 250, 255, 257, 267, 271, 272, 280, 281
 - explication du nom et inspirations, 170
 - mise en fiche de, 191, 255
 - usages de, 171, 232
- cosmographie, 231, 275
- cosmoscope
 - chez Paul Otlet, 170
 - dans Cosma, 171–175, 272
- création d'idée, *voir* idéation
- critique, 38
- critiques envers Jack Goody, 195
- critiques envers l'écriture, 136, 138
- critiques envers Paul Otlet, 14, 20, 22, 42
- Cutter, Charles Ammi, 4
- cybernétique, 21

- Dagognet, François, 34, 39, 62, 161, 193, 194, 204, 209, 213, 231
- Dahlberg, Ingetraut, 233, 268, 274
- Darchambeau, Valère, 75
- Darrieussecq, Marie, 281
- Davallon, Jean, 249
- David, Jean, 167
- Davis, Watson, 21, 32
- Day, Ronald, 4, 26, 32, 182, 183, 239, 247, 248, 258–260
- déclin de Paul Otlet, 20, 32
- définitions
 - de la bibliologie, 58
 - de la documentation, 59
 - du document, 58, 85
- définitions du document, 22, 77, 236–240
- degré (théorie des graphes), 224
- dépassement du livre, 23, 29, 116
- Derrida, Jacques, 227, 228
- désherbage/élagage, 208
- Dewey, Melvil, 14, 52, 61, 83, 233
- Dewey, Scott, 53
- diachronisme (épistémologie), 193
- dictionnaire, 34, 79
- Diderot, Denis, 85
- Die Brücke, 17, 53, 80, 81, 198
- différence entre biblion et principe
 - monographique, 80
- différence entre réflexivité et rétroaction, 196
- digital, 239

- dimension personnelle, 205–207, 275
 - de la gestion des connaissances, 205, 206
 - des notes, 140
 - du classement de fiche, 146
 - terminologie à, 187
- dimensions réduites, 272
 - de la carte à jouer, 143
 - de la fiche, 151
 - du format texte, 155
- dispositifs, 17, 44
- docème, 234, 240, 241
- doctorat, 133, 134
- document, 6
 - analyse de, 187, 252
 - approche relationnaliste du, 239
 - approches fonctionnalistes du, 39, 237
 - comme aide-mémoire, 13
 - comme écologie, 276
 - comme preuve, 237, 238
 - comme tiers médiateur, 249
 - comme unité de base d'un système hypertexte, 108
 - comme vecteur d'information, 182
 - définitions du, 22, 77, 236–240
 - fusion entre instrument et, 51, 73, 277
 - objets comme, 22, 238
 - par attribution, 238, 248
 - par intention, 238, 248
 - rapport entre donnée et, 39, 112, 125, 240–242
- Document Academy, 23
- documentabilité, 204, 206
- documentalité, 28, 239, 277
- documentarité, 39, 183, 248
 - documentabilité comme potentiel de, 204
- Documentatio Universalis Mundaneum (DUM), 117, 118
- documentation
 - avenir de la, 44, 62, 73, 75, 90
 - buts de la, 56, 152
 - caractère pharmacologique de la, 278
 - centre de, 113
 - comme aide-mémoire, 13
 - définition de la, 56
 - définition d'Otlet, 59
 - ensembles, 113
 - générée par la prise de notes, 138, 140
 - histoire de la, 28

- structures, 114
- unités, 113
- documentation personnelle, 5, 6, 96, 100, 130
 - comme aide-mémoire, 217
 - formation à la, 281
 - organisation de la, 189
- documentologie, 20, 56
- documents
 - objets comme, 51
- Donker Duyvis, Frits, 20, 26
- donnée
 - comme catégorie d'unité, 241
 - comme niveau de granularité, 111
 - rapport entre document et, 39, 112, 125, 240-242
- données liées, 125, 126
 - hypertexte de, 111
 - système hypertexte de, 111
 - utilité de la visualisation appliquée aux, 211
- dossier, 113
 - périodique, 117
- dossier encyclopédique
 - Documentatio Universalis Mundaneum (DUM), 117
 - Encyclopédie française*, 117
 - Juris-Classeurs, 117
- Drucker, Johanna, 64, 213, 215, 229, 243, 246
- Drucker, Peter, 45
- Drulhe, Louise, 110
- Ducheyne, Steffen, 42, 43
- Dwyer, Tim, 225
- dystopie, 277, 278

- Eco, Umberto, 35, 64, 111, 133, 138, 146, 147, 150, 169, 170, 180, 203, 221, 246
- écologie
 - de connaissances, 205, 276
 - document comme, 276
- écran
 - comme espace réflexif, 227, 228
 - pensée de l', 226-228
- écriture, 194-196, 274, 275
 - comme aide à l'oubli, 137
 - comme condition de possibilité des technologies intellectuelles, 196
 - critiques envers l', 136, 138
 - de la recherche, 140
 - écriture de l', 199
 - évolution itérative des pratiques d', 219
 - expressivité de l', 159
 - multilinéaire, 209
 - prise de notes comme aide à l', 138
 - rapport entre image et, 226
 - réécriture, 188, 196
 - règles d', 198, 199
 - réticulaire, 213
- éditions du *Traité de documentation*, 20, 25, 28, 121-125
- effets culturels des moyens de communication, 194, 276
- Eisenstein, Elizabeth, 195
- émergence informationnelle, 217, 273
- enclosure*, 110
- Encyclopedia Universalis Mundaneum (EUM), 65, 71, 72, 96, 114
- encyclopédie, 34, 73
 - documentaire, 29
 - maximale, 34
 - personnelle, 12
 - universelle, 78, 271
- encyclopédie documentaire, 29, 76, 114, 120, 125-128
- encyclopédie maximale, *voir aussi* livre universel
- encyclopédisme, 12, 59, 119
- énergéticisme, 43
- enfance de Paul Otlet, 12
- Engelbart, Douglas, 2, 93, 97-101, 107, 109, 129, 130, 147, 148, 150, 164, 210, 213, 249
- énonciation
 - contexte d', 173, 180, 215
 - éditoriale, 200
- ensemble documentaire, 113
- Épictète, 179, 188
- épistémologie, 6, 33, 34
 - à partir de la pratique, 196
 - de la classification, 43, 252, 256, 258, 274
 - des SIC, 240
 - diachronisme et synchronisme en, 193
 - difficulté de faire sa propre, 231
 - transformations de l', 195
 - visuelle, 222, 228
- épistémologie pragmatique de la classification, 43
- Escarpit, Robert, 37, 50
- espéranto, 21, 80

- Estivals, Robert, 24, 25, 28, 32, 37, 46, 47, 50, 56, 57, 64, 86, 194, 239
- Euler, Leonhard, 264
- explorateur, 164, 231, 272
- exposition universelle, 15, 46
- expressivité de l'écriture, 159
- extensibilité, 104, 111, 275
dans une encyclopédie documentaire, 120
d'un système hypertexte simple, 108
- Facebook, 278
- Fadel, Georges, 258
- famille de Paul Otlet, 12, 13, 16
- Fayet-Scribe, Sylvie, 21, 22, 28, 60
- Febvre, Lucien, 79, 118
- Fédération internationale de documentation (FID), 11, 22, 32, 53, 66, 83, 276
- féminisme, 16
- Ferraris, Maurizio, 240
- fiche, 6, 14, 17, 32, 33, 39, 52, 63, 79, 99, 129, 272
classement de, 145
comme représentation de la documentation, 105
comme unité documentaire, 113, 236
identification unique de, 147
indexation de, 145
pratique itérative de la, 196
prise de notes sur, 142–144
type de, 145, 146, 169, 180–182, 202–204
- fiche de lecture
comme support d'idéation, 184
- fiche de travail, 189
- fichier
documentaire, 100
informatique, 151
- fichier (documentaire), *voir aussi* répertoire
- filiation, 31
à Paul Otlet, 24, 32, 33, 47, 59
intellectuelle, 31
- filtrage de l'information, 172, 174, 212, 254
- Flichy, Patrice, 264
- Floridi, Luciano, 244–246, 266
- Flusser, Vilém, 88
- folksonomie, 169, 253
- fonction réticulaire, 54
de l'identification, 147
directe, 6, 54, 84, 244, 271
indirecte, 6, 54, 75, 84, 85, 87, 244, 271
- fonctionnalisme, 39, 237
- fonctionnement de notre esprit par association, 94, 213
- format, 39, 197–202, 231, 275, 279
de papier, 17, 80, 113, 198
implications sur l'énonciation, 218
influence sur les conditions d'écriture, 201, 202
informatique, 154, 199
papier, 144
- format texte, 6, 154–160, 272
comparaison entre bases de données relationnelles et, 159
- forme (théorie de la *Gestalt*), 222
- Foucault, Michel, 33, 38, 179, 184, 188, 207, 279, 280
- Fouillée, Alfred, 41
- Fraenkel, Béatrice, 226, 227
- fragment, 219, 236, 241, 242, 273
composition du document à partir du, 267
- fragmentation, 122–124, 184, 219, 241, 242, 248, 267, 273
- Friend Of A Friend (FOAF), 127
- Frohmann, Bernd, 26, 239, 248
- fusion entre instrument et document, 51, 73, 277
- Gardin, Jean-Claude, 83, 275
- Geddes, Patrick, 1, 31
- Gelb, Ignace, 227
- générateur de connaissance, 229
- générique, 188
- Genette, Gérard, 103, 119, 199, 214, 253
- genre éditorial, 29
dictionnaire, 79
hybride, 117
monographie, 79
périodique, 114
- Gérard, Jean, 22
- Gessner, Conrad, 142, 143, 148
- Gestalt* (théorie), 222, 222, 223
- gestion, 198
- gestion personnelle des connaissances, 205, 206
- gestionnarisation, 198
- Gibson, James, 257, 260
- Gloner, Fernande, 13
- gnoséologie, 34, 275
- Goldberg, Emanuel, 2, 95
- Goldschmidt, Robert, 17, 45, 48, 73
- Goody, Jack, 194–196, 213, 214, 227

- critiques envers, 195
- Google, 2, 32, 89, 90, 109, 272, 278
 - PageRank, 109
- Gopher, 108
- Goyet, Samuel, 40, 200, 275
- grammatisation, 277, 278
- grand partage, 43
- granularité, 103, 111, 241, 275
 - analogie entre biblion, principe monographique et, 118
 - dans une encyclopédie documentaire, 120
 - de la documentation personnelle, 179
 - du contenu de fiche, 184
 - du contexte d'énonciation, 218
 - du type de fiche, 181
 - d'un système hypertexte de données liées, 112
 - d'un système hypertexte simple, 108
- graphe, 29, 264, 265
 - au sens de mise en image, *voir* triade épistémologique
 - mise en évidence, 213, 214, 273
- graphe de connaissances, 277
 - différence entre graphe documentaire et, 265
- graphe documentaire, 6, 54, 265–267, 273, 274, 277
 - différence entre graphe de connaissances et, 265
 - en informatique, 266
 - représentation visuelle de, 174
- graphes, théorie des, *voir* théorie des graphes
- graphique
 - construction, 224
 - théorie de la, 222–225
- Gruber, John, 161, 168
- Guichard, Éric, 195, 196
- Halbwachs, Maurice, 197
- Harmand, Florian, 243, 279, 280
- Harrison, Thomas, 143
- Harsdörffer, Georg Philipp, 148
- Hartmann, Frank, 74
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich, 148
- Hegland, Frode, 157
- Heidegger, Martin, 183
- héritage, 30
 - de Paul Otlet, 31, 32
- héritage épistémologique, 37, 38, 63, 177, 274
- herméneutique, 38, 182, 183
- Herrenschmidt, Clarisse, 195
- histoire de la documentation, 28
- histoire des idées, 26
- histoire des SIC, 26
- histoire et philosophie des sciences, 34
- historème, 241
- Hjørland, Birger, 3, 234, 240, 252, 253, 256, 258, 269, 274
- Hobsbawm, Eric, 30, 33
- Hofmann, Martin, 211
- Horning, Rob, 277, 278
- HyperCard, 105, 151
- hyperdocument, 102
- hyperdocumentation, 32, 51, 277
 - comme amplification des pratiques documentaires individuelles, 52, 277
 - comme réseau documentaire, 51, 277
- hypermnemonon, 179
- HyperOtlet, 5, 6, 27–29, 31, 40, 48, 120, 121, 124–127, 167, 221, 272, 277
 - site, 119–128, 134, 242
- HyperText Markup Language (HTML), 106, 107
- HyperText Transfer Protocol (HTTP), 106, 107
- hypertexte, 53, 54, 90, 231, 274, 275
 - comme mode d'organisation des connaissances, 103, 234
 - de données liées, 111
 - définitions de l', 101–104
 - extensibilité, 104, 111
 - granularité, 103, 111
 - lien, 54
 - progrès techniques récents liés à l', 160
 - système, 52
 - système hypertexte, 52, 91
 - types d', 6, 104, 130
 - Web comme réunion d'Internet et de l', 107
- hypomnemata, 179, 184, 187, 207
- hypomnèse, 179
- hypothèse de Rayward, 4, 52–54, 66, 74, 81, 90, 120, 129, 177, 271
- idéalisme, 17
- idéation, 100, 189, 190, 209, 231, 275
 - comme fonction de la mise en relation, 256, 260
 - dans les fiches de lecture, 184
- idée-force, 41, 276
- identification unique, 6, 54, 75, 85, 90, 95, 96, 99
 - comme affordance pour la mise en relation, 261
 - dans Cosma, 169

- de fiche, 147
- des matières, 84
- des références bibliographiques, 185
- du type de fiche, 147, 221
- du type de lien, 221
- idiotexte, 207, 231, 275
- imaginaire, 264
- impensé, 200
- inachèvement, 33, 63, 68, 87, 90, 116, 271, 274
- index, 252, 253
 - comme paratexte, 253
- indexation, 84–87, 95, 99
 - approche relationnaliste de l', 247
 - associative, 95
 - comme processus d'organisation des connaissances, 252, 253
 - critique par Vannevar Bush des méthodes traditionnelles d', 94
 - de fiche, 145
 - des citations, 186
 - des existences, 52, 249, 277
 - des notes, 136
 - évolution itérative des pratiques d', 196
 - par la mise en relation, 209, 255
 - par mots-clés, 169
 - sociale, 253
- indexicalité, 247, 248, 248, 253, 260
- indice, 247
- infoménologie, 178
- information, 21
 - approche relationnaliste de l', 245
 - comme relation, 225
 - comme réponse à une question, 225
 - expérience comme, 248
 - objets comme, 248
 - rapport entre communication et, 275
 - vie sociale de l', 245
- ingénierie, 17
- Institut international de bibliographie (IIB), 15, 18, 20, 21, 27, 53, 65, 90, 118
- instrument
 - fusion entre document et, 51, 73, 277
- intention, document par, 238, 248
- interaction homme-machine, 162
- interdisciplinarité, 50
- interface, 29, 129
- International Encyclopedia of Knowledge Organization (IEKO), 234, 251, 252
- International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 66
- International Society for Knowledge Organization (ISKO), 233, 234
- internationalisme, 16, 21, 65, *voir aussi* langue universelle
- Internet, 28, 41, 49, 53, 62, 107, 108, 172, 214, 262, *voir aussi* mise en relation des ordinateurs
- interopérabilité, 165
- intertextualité
 - transclusion, 219
- itération, 188, 196, 219, 254, 273
- Jacob, Christian, 146
- jardin fermé, 110
- Jardon, Quentin, 107
- Jeanneret, Yves, 136, 196, 199, 200, 250
- Journal of the American Society for Information Science and Technology (JASIST), 2, 32
- Jungius, Joachim, 143, 144, 148
- Kant, Emmanuel, 34, 230
- Keith, Jeremy, 37, 82
- Kembellec, Gérard, 40, 219, 242
- Knowledge Organization (revue), 234
- Knuth, Donald, 186
- König, Dénes, 265
- Krajewski, Markus, 148–150, 159, 160, 162, 220, 272
- Kuhn, Thomas, 37
- La Fontaine, Henri, 4, 14–16, 18, 20, 53, 61, 82, 83, 114, 233
- La Fontaine, Léonie, 14, 16
- langage classificatoire, 15, 48, 82, 83, 275
 - CODOC, 83
 - SYNTOL, 83
- Langendörfer, Horst, 211
- Langlois, Charles-Victor, 146, 180
- langue universelle
 - espéranto, 21, 80
- Larousse, Pierre, 13
- latence, 138, *voir aussi* oubli
- Latour, Bruno, 207
- Laufer, Roger, 102, 201, 226

- Le Corbusier, 17, 46
 Le Deuff, Olivier, 5, 146, 179, 203, 278
 Le Moigne, Jean-Louis, 34
 Leach, Edmund, 243
 lecture, 182, 183
 effet de la pratique des fiches sur la, 208, 209
 Leibniz, Gottfried Wilhelm, 139, 148
 Leleu-Merviel, Sylvie, 245–248, 255, 260
 Leroi-Gourhan, André, 226, 227
 Lesage, Georges-Louis, 143
 Lessing, Gotthold Ephraim, 227
 Levie, Françoise, 11, 12, 15–17, 19, 20, 26, 33, 64, 117
 Lévi-Strauss, Claude, 159, 227
 lexie, 219
 lexique, 219, 231
 personnel, 187
 Licklider, Joseph, 99, 147, 249
 liction, 246
 lien, 52, 54, 99, 242–250, 258, 259
 actuel, 244
 caractère interprétatif du, 246
 comme attribution, 256
 conçu, 243
 expression via syntaxe de type wiki, 170
 hypertexte, 54
 métaphorique, 243
 métonymique, 243
 perçu, 243
 qualification de, 96, 102, 107, 170, 188
 transformation d'une affordance en, 261, 273
 virtuel, 214, 244
 lieu de savoir, 146
 à soi, 281
 lieux communs, 136, 139, 148, 184
 Life (magazine), 98
 Lindy, théorie de l'effet, 156
 liste
 comme structure documentaire, 114, 190
 livre, 57, 61, 62, 78, 96
 de lieux communs, 136, 139
 dépassement du, 23, 29
 microphotographique, 17, 44, 73
 livre universel, 78, 79, 114, 271
 logique réticulaire, 54, 66, 68, 70, 72, 76, 79, 88, 90, 271
 logocentrisme
 critique du, 227
 Lorphèvre, Georges, 20
 Loty, Laurent, 218
 Luhmann, Niklas, 5, 147–150, 166, 220, 250
 Lulle, Raymond, 229

 MacFarlane, John, 168
 Mach, Ernst, 43
 Machlup, Fritz, 45
 Maier, Jonathan, 258
 Mairesse, François, 46
 Marc-Aurèle, 179
 Markdown, 161
 CommonMark, 168
 implications sur l'énonciation, 218
 Pandoc Markdown, 166, 168
 marquage, 253
 matérialisation du graphe, 214
 matrice, 224
 Matuschak, Andy, 161
 Mauss, Marcel, 197
 Mazzocchi, Fulvio, 262, 268
 McMurray, Elaine, 211
 médias, 21, 23
 médiation, 240, 249, 250
 système d'organisation des connaissances
 comme tiers médiateur, 262
 Meinel, Christoph, 143
 Memex, 2, 45, 93, 95, 97–100
 mémoire
 arts de la, 135
 prothétique, 207
 réactualisation de la, 208
 mémorabilité, 204, 206, *voir aussi*
 documentabilité
 mémorisation
 rôle de l'interaction sociale dans la, 191
 métadonnée, 75, 85, 86, 96, 99, 111, 126, 152
 accès à l'information via, 185
 approche relationnaliste de la, 247
 expression en YAML, 166, 168
 métadonnées
 visibilité des, 157
 métaphore morte, 32, 65, 71, 88
 métaphores de l'organisation des connaissances, 63
 arbre, 64, 65
 inventaire, 135

- magasin, 135
- réseau, 64, 65, 88, 125
- réseau arborescent, 65, 88
- rhizome, 125
- méthodologie (épistémologie), 34
- Meyriat, Jean, 24, 32, 37, 47, 56, 58, 239, 259
- Michel, Jean-Luc, 50
- microfilm, 17, 44, 94
- microphotographie, 17, 44, 94
- Microsoft, 278
- milieu de savoir, 146, 203, 204, 206, 256, 264, 275
 - cosmographie comme représentation d'un, 231
 - distribution de la pensée dans un, 207
- milieu social de Paul Otlet, 12
- mise en évidence du graphe, 213, 214, 273, *voir aussi* schème du graphe
- mise en relation, 53, 95, *voir aussi* association;
 - corrélation
 - affordance pour la, 208, 258–260, 273
 - analyse et synthèse par la, 148, 214
 - association comme mode de, 260
 - attribution comme fonction de la, 256
 - citation comme, 126
 - comme étape de la conceptualisation, 245
 - comme processus d'organisation des
 - connaissances, 6, 235, 255–261, 273
 - contextualisation par la, 216, 256
 - de concepts, 188
 - de fiches, 147–149, 272
 - des lectures, 186
 - des ordinateurs, 106
 - différence entre classement et, 258
 - fonctions de la, 256, 257
 - idéation comme fonction de la, 256, 260
 - indexation par la, 209
 - modélisation par la, 126
 - opérations de la, 257–260
 - rôle dans l'idéation, 190
- meuble documentaire
 - armoire à notes, 142
 - Mondothèque, 17, 45, 95
- mobilité
 - des notes, 136, 142
- modèle, 94
- modèle de la conceptualisation, 245, 255, 260
- modèle relationnel humains, données, documents
 - et connaissables, 248, 275
- Mondothèque, 17, 45, 95
- monisme, 43
- monographie
 - comme genre éditorial, 79
 - principe de la, *voir* principe monographique
- monstration, 204
- monumentalisme, 35, 51, 64, 82
- Mosaic, 108, 109
- Moser, Johann Jacob, 148
- Müller, Bertrand, 27, 116
- Mulvany, Nancy, 252
- Mundaneum, 1, 5, 19, 20, 22, 24, 25, 27, 30, 32,
 - 33, 44, 66, 82, 89, 115, *voir aussi* Palais
 - mondial
 - analogie entre Google et, 89
 - analogie entre Web et, 89
 - comme inspiration pour Cosma, 170
- musée, 16, 17, 46
- Musée centre d'archives Mundaneum (Mons), 25,
 - 32
- musée international, 46
- muséologie, 46
- Musso, Pierre, 87, 243, 263, 264
- navigateur, 108
- Nelson, Ted, 93, 101, 102, 104, 105, 109, 124,
 - 129, 161, 219
- néodocumentation, 239
- Netscape, 108
- network theory of account*, 244, 266
- New York Times, 44
- Newfield, Christopher, 45
- nexialisme, 50
- nexus, 180, 189, 218, 225, 273
- Nietzsche, Friedrich Wilhelm, 148
- nœud, 52, 54
 - isolé, 220
- normalisation, 17, 53, 60, 80, 113, 156, 197, 198
 - confusion entre codification et, 73
- Norman, Donald, 257
- note (type de fiches), *voir* fiche de travail
- notes
 - classement des, 138, 139
 - comme unités du travail intellectuel, 189
 - dans la perspective de l'écriture et de la lecture,
 - 194
 - dimension personnelle des, 140
 - indexation des, 136

- prise de,
- Noyer, Jean-Max, 276
- numérique, 239
- objet usuel, 89, 187
- objets comme documents, 22, 51, 238
- obstacle épistémologique, 34, 88
- Office international de bibliographie (OIB), 14, 15
- Omeka, 121, 128
- ontologie, 34, 111, 126
 - Bibliographic Ontology (BIBO), 126
 - comme système d'organisation des connaissances, 111, 262
 - Friend Of A Friend (FOAF), 126
 - totale, 278
- organisation des connaissances, 233–235, 276
 - métaphores, 63
 - processus d', 233, 250, 251
 - processus d'(), 254
 - processus d', 164
 - systèmes d', 233, 261, 262
- organisation du travail de la connaissance, 198
- organisations
 - American Society for Information Science and Technology (ASIST), 21, 66
 - Association internationale de bibliologie (AIB), 25
 - Augmentation Research Center (ARC), 97
 - Fédération internationale de documentation (FID), 11, 22, 32, 53, 66, 83
 - Institut international de bibliographie (IIB), 15, 18, 20, 21, 27, 53, 65, 90
 - International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA), 66
 - Office international de bibliographie (OIB), 14, 15
 - Union française des organismes de documentation (UFOD), 22, 24
- Ostwald, Wilhelm, 17, 43, 53, 80, 198
- Otlet, Édouard, 12, 16
- Otlet, Maria, 12
- Otlet, Paul
 - archives de, 18, 20, 24
 - bibliographie de, 18
 - biographies de, 11
 - carrière de, 13, 14
 - collaborateurs de, 18
 - critiques envers, 14, 20, 22, 42
 - déclin de, 20, 32
 - enfance de, 12
 - famille de, 12, 13, 16
 - filiation à, 24, 32, 33, 47, 59
 - héritage de, 31, 32
 - milieu social de, 12
 - oubli de, 20, 24, 32
 - pensée de, 12, 14
 - pertinence actuelle de, 48, 53, 59, 129
 - réception des travaux de, 26
 - redécouverte de, 26, 33
 - schémas de, 32, 64, 65
 - testament de, 31
 - travaux sur, 11, 24, 26, 40–52
- Otletaneum, 19, 24, 26, 30
- Otletosphère, 167
- oubli, *voir aussi* latence
 - écriture comme aide à l', 137
- oubli de Paul Otlet, 20, 24, 32
- outils de la réflexion, 161, 272
 - familles de fonctionnalités, 163
 - profils de logiciels, 163
- Overbeck, Franz, 148
- pacifisme, 16, 65
- PageRank, 109
- Pagès, Robert, 22–24, 83, 237, 238, 275
- palais mental, 51, 135, *voir aussi* arts de la mémoire
 - différence entre idiotexte et, 207
- Palais mondial, 17, 18, 70
- Pandoc, 166
 - variante Markdown de, 166, 168
- paratexte, 253
- Paul, Jean, 148
- Pédauque, Roger T., 239, 240
- Peeters, Benoît, 28
- pensée de l'écran, 226–228
- pensée de Paul Otlet, 12, 14, 41–43
 - influences sur la, 43
 - syncrétisme, 43
- pensée retenue, pensée distribuée, 203
 - et milieu de savoir, 207
- Perec, Georges, 83
- péricope, 219, 242
- périodique
 - comme forme de publication de l'encyclopédie, 114, 117

- pertinence actuelle de Paul Otlet, 48, 53, 59, 129
 Petit, Victor, 179
pharmakon, 278
 Picard, Edmond, 14
 Platon, 136
 Plutarque, 179
 Poe, Edgar Allan, 137
 Poincaré, Henri, 43
 Polanyi, Michael, 206
 positivisme, 41
 pouvoir
 implication réciproque du savoir et du, 279
 pratique
 analyse de la, 178, 232
 comme point de départ de l'épistémologie, 196
 itérative, 196, 219
 rapport entre technique et, 196
 régime de, 27
 présenter, représenter, 229, 243
 preuve
 fonction documentaire de, 237, 238
 principe monographique, 40, 52–54, 79–81, 84, 86, 99, 142, 144, 271
 analogie entre granularité et, 118
 application du, 113, 179, 187, 219
 classement et, 255
 différence entre biblion et, 80
 rôle dans l'idéation, 190
 prise de notes, , *voir aussi* annotation
 comme aide à l'écriture, 138
 comme aide-mémoire, 135–138
 dans le travail de la connaissance, 141, 142
 documentation générée par la, 138, 140
 durant la lecture, 182
 sur cartes à jouer, 143
 sur fiche, 142–144
 processus d'organisation des connaissances, 233, 250, 251, 254
 classement comme, 251, 252
 indexation comme, 252, 253
 mise en relation comme, 6, 235, 255–261, 273
 processus d'organisation des connaissances, 164
 productivisme, 43

 qualification de lien, 96, 102, 107, 110, 125, 170, 188

 racisme, 43

 Rafferty, Pauline, 253
 raison graphique, 195
 Ranganathan, Shiyali Ramamrita, 2, 21, 85, 86, 233
 Rayward, W. Boyd, 3, 11, 18–20, 25, 32, 33, 37, 41–43, 46, 52, 53, 55, 68, 83, 239
 hypothèse de, 4, 5, 90, 93, 104, 106, 271
 réception des travaux de Paul Otlet, 26
 recherche d'information/recherche documentaire, 32
 recherche-conception, 33, 130, 178, 268
 redécouverte de Paul Otlet, 26, 33
 redocumentarisation, 24, 28, 240
 réécriture, 188, 196
 rééditorialisation, 267
 référence, 247
 réflexivité, 195, 209, 219, 273
 différence entre rétroaction et, 196
 liée à la contextualisation, 216
 régime
 de pratiques, 27
 documentaire, 27, 35, 52
 règles d'écriture, 198, 199
 comme affordance, 202
 réification du graphe, 214
 relation, 243
 relationnalisme, 235, 236, 274
 de la métadonnée, 247
 de l'indexation, 247
 des humains, données, documents et
 connaissables, 248
 du document, 239
 relationnisme, 235
 relier, 53, 95
 des fiches, 147–149
 remémoration, 263, *voir aussi* mémorabilité
 par le contexte de visualisation, 217
 rôle dans la définition du type de fiche, 203
 répertoire, 113
 Répertoire bibliographique universel (RBU), 14, 15, 32, 74, 89, 90, 113, 114
 réseau, 64–66, 68, 70, 76, 86, 87, 264
 comme construction graphique, 224
 comme forme pour une ontologie, 111
 comme métaphore d'organisation des
 connaissances, 64, 65, 88, 125

- comme modèle du passage entre information et connaissance, 245
- comme structure documentaire, 114
- comme utopie organisationnelle, 263
- de connaissances personnelles, 205, 264
- idéologie du, 263
- imaginaire du, 264
- réseau arborescent, 65, 111
 - comme métaphore d'organisation des connaissances, 65, 88
 - comme obstacle épistémologique, 88
- Réseau universel de documentation (RUD), 6, 44, 61, 65, 66, 68, 87, 272
- Resource Description Framework (RDF), 121
- réticularité
 - actuelle, 243
 - externe, 70
 - interne, 70
 - interprétative, 243
- rétiologie, 263
- rétroaction, 209, 254
 - différence entre réflexivité et, 196
- rétrolien
 - blog, 109
 - effets sur l'écriture, 218
 - fiche, 173, 215, 236, 273
- Rheingold, Howard, 161
- rhizome, 111
 - comme métaphore d'organisation des connaissances, 125
- Ridi, Riccardo, 89, 103, 104, 234
- Rieusset-Lemarié, Isabelle, 51, 82
- Robert, Pascal, 23, 27, 48, 49, 78, 90, 116, 196, 201, 213
- robustesse, 272
 - de la carte à jouer, 143
 - de la fiche, 152, 153
 - du format texte, 155, 156
- Rodighiero, Dario, 212
- Roger, Philippe, 85
- Rosselli, Cosma, 170, 231
- Roubakine, Nikolaï, 62
- Saager, Adolf, 80, 81, 198
- Salaün, Jean-Michel, 239
- savoir
 - implication réciproque du pouvoir et du, 279
- Scavetta, Domenico, 102
- schéma, 46, 111
- Schema.org, 126, 278
- schémas de Paul Otlet, 32, 64, 65
- schématique, 46, 64
- schématisation, 39, 46, 63, 64, 90
- schème du graphe, 230, 265, 273, *voir aussi* mise en évidence du graphe
- Schmidt, Arno, 148
- scientificité, 36, 57, 58
- scripturation, 200
- SeaMonkey, 108
- Sébert, Hippolyte, 21
- segmentation, 219, 241, 242, 248, 267, 273, *voir aussi* fragmentation
- Seignobos, Charles, 146, 180
- sémiologie, 38
- Sempiternelia, 121
- Sénèque, 179, 188
- sens, 247
- sérendipité, 218, 273
- Shera, Jesse, 2
- Shores, Louis, 2
- signe passeur, 200
- Simillion, Fabian, 211
- simplicité, 221
- Skare, Roswitha, 253
- Small, Henry, 243
- Soares, Joseph, 30
- Société des nations, 16
- Sokolov, Arkady, 84
- Solvay, Ernest, 15, 43
- Souchier, Emmanuël, 199, 200, 250
- spécifique, 188
- Spencer, Herbert, 3, 41
- spiritualisme, 43
- standardisation, 17, 53, 60, 80, 113, 156, 197, 198
- Stiegler, Bernard, 146, 179, 207, 208, 232, 278
- stretchtext*, 124
- structuralisme, 43
- structure documentaire, 114
- structure réticulaire, *voir* graphe
- substituts du livre, 23, 59
- Swartz, Aaron, 161
- Sylvester, James, 264
- symbiose, 99
- Synapsen, 150, 159, 160
- synchronisme (épistémologie), 193

synthèse, 260, 274, *voir aussi* analyse et synthèse
 utilité des relations entre concepts pour la, 188
 système d'organisation des connaissances, 261, 262
 classification comme, 251
 ontologie comme, 111
 système hypertexte, 6, 52, 91, 104–106
 de données liées, 111
 document comme unité de base d'un, 108
 hybride, 111
 simple, 107–109
 systèmes d'organisation des connaissances, 233
 Szonecky, Samuel, 86, 112

table des matières
 comme structure documentaire, 114

technique, 39, 179, 207, 232, 264, 276–281
 appropriation de la, 279–281
 du corps, 197
 rapport entre pratique et, 196

technologie intellectuelle, 194, 196, 275
 comme moyen de faire plus avec moins, 213

techno-sémiotique, 39, 178

terminologie
 à dimension normative, 187
 à dimension personnelle, 187

testament de Paul Otlet, 31

TeX, 186

théâtre de mémoire, 135
 différence entre idiotexte et, 207

théorie de la connaissance, 34

théorie de l'information, 21

théorie des graphes, 87, 220
 degré, 224
 histoire de la, 264, 273

théorie mathématique de la communication, 21, 245

théorie relationnelle, 53

théorie réticulaire de l'explication, 244, 266

thésaurus, 111, 188
 comme système d'organisation des connaissances, 262

TIC, 23

Timimi, Ismaïl, 253, 254

Titchener, Edward, 222

tools for thought, 161, 272

tradition, 30, 33, 37

traité, 55, 63, 116

Traité de documentation

 éditions du, 20, 25, 28, 121–125
 genèse du, 116, 118

transclusion, 104, 219
 dans une chaîne documentaire, 267

transtextualité, 213
 hypertexte, 102, 119
 paratexte, 253

travail de la connaissance, 15, 44, 45, 96, 98, 135
 organisation du, 198
 prise de notes dans le, 141, 142

travaux sur Paul Otlet, 11, 24, 26, 40–52

triade épistémologique, 204

type de fiche, 145, 146, 169, 180–182, 202–204
 comme système d'organisation des connaissances, 262
 identification unique du, 147, 221

type de lien, 125, *voir aussi* qualification de lien
 comme système d'organisation des connaissances, 262
 identification unique du, 221

types d'hypertexte, 104, 130

Unicode, 156

Uniform Resource Locator (URL), 106, 107, 111, 121

Union française des organismes de documentation (UFOD), 22, 24

unité documentaire, 113, 236

universalisme, 17

urbanisme, 16, 17

utopie, *voir aussi* dystopie

utopie organisationnelle, 6, 65, 66, 263

utopisme, 14, 277, 278

Van Acker, Wouter, 3, 5, 15, 27, 33, 42, 43, 64–66, 74, 79, 88, 198, 271, 278

van den Heuvel, Charles, 27, 48

Van Nederhasselt, Cato, 1, 16

Van Vogt, Alfred Elton, 50

vie sociale de l'information, 245

virtuel, 214

visibilité des métadonnées, 157

visualisation, 6
 au sens restreint et au sens large, 210
 comme aide à la décision, 219–221
 contextualisation comme utilité de la, 211
 dans l'atlas, 115

- des types de liens, 125
- dynamique, 225
- globale, 128, 164, 210, 214, 225
- potentiel heuristique de la, 212
- simultanément globale et locale, 211, 215, 225
- utilité dans le contexte des données liées, 211
- voisinage, 217, 225, 273, *voir aussi* contexte de visualisation
- Vossoughian, Nader, 198
- vu, lu, su, 239

- Wacquez, Julien, 50
- Waquet, Françoise, 195–197, 221
- Web de données, 76, 90, 93, 96, 107, 110–112, 121, 126, 127, 159
 - parallèle entre travaux d’Otlet et, 119
- Webb, Beatrice, 180
- Wentland Forte, Maia, 211
- wiki
 - syntaxe des liens de type, 170
- Wikimédia
 - Wikidata, 120
 - Wikipédia, 120
 - Wikisource, 120
- Willson, Michele, 3, 32
- Woolf, Virginia, 281
- World Wide Web, 44, 45, 49, 53, 62, 73, 76, 89, 90, 93, 103, 106–113, 159–161, 169, 214, 219, 244, 253, 262, 272, 278
 - parallèle entre travaux d’Otlet et, 119
- World Wide Web Consortium (W3C), 107, 109
- Wright, Alex, 28, 33, 37, 44, 45, 89

- Xanadu, 93, 104, 106, 219
- XML
 - chaîne documentaire, 241, 267

- YAML, 166, 168
- Yates, Frances, 135

- Zettelkasten*, 5, 147, 166
- Zettlr, 5, 166, 167, 169, 175, 185, 201
- Zhang, Zuopeng, 205
- Zotero, 185