

Une chronique bibliométrique des cent premières années de la bibliothéconomie et des sciences de l'information - LARIVIÈRE Vincent, SUGIMOTO Cassidy R., CRONIN Blaise

-  [1]
-

LARIVIÈRE Vincent
École de bibliothéconomie et des sciences de l'information (Université de Montréal)

SUGIMOTO Cassidy R.
School of Library and Information Science (Indiana University)

CRONIN Blaise
School of Library and Information Science (Indiana University)

- [Introduction](#)
- [Revue de la littérature](#) [2]
- [Les méthodes](#) [3]
- [Résultats](#) [4]
- [Discussion et conclusion](#) [5]

Introduction

Le but de cet article¹ est de présenter un résumé de l'histoire de la discipline de la bibliothéconomie et des sciences de l'information (BSI²), réalisé à l'aide des techniques bibliométriques standards. Après des débuts très modestes, la discipline BSI a pris une telle ampleur que dans les seules universités nord-américaines on compte cinquante-huit programmes accrédités par l'American Library Association avec un corps professoral d'environ mille membres à temps plein. Au niveau international, l'activité de recherche est considérable. Elle couvre un large éventail de champs disciplinaires (comportement informationnel humain, représentation des connaissances, recherche documentaire, bibliométrie, etc.) et elle est présente dans un nombre croissant de revues scientifiques, de bulletins et de colloques dédiés à la présentation des résultats des recherches effectuées autant par des chercheurs que par des professionnels. En outre, il existe toute une collection d'encyclopédies, de manuels et d'histoires relatant, définissant et décrivant la discipline³.

En 1926, l'université de Chicago a créé l'École supérieure de bibliothéconomie (Graduate Library School) avec une subvention d'un million de dollars de la fondation Carnegie⁴. Jusqu'à sa fermeture en 1989, l'école est restée un important centre d'enseignement et de recherche en BSI et elle a été le berceau de *The Library Quarterly* (LQ), publié par les Presses de l'université de Chicago sans interruption depuis 1931⁵. Les anciens de Chicago peuvent sans doute prétendre au titre de diplômés du plus vénérable intellectuellement des programmes BSI aux États-Unis, mais d'autres programmes ont des droits indéniables à vanter leur longévité. L'université de l'Illinois offre des cours et des programmes de bibliothéconomie depuis 1897, date à laquelle Katharine Sharp a quitté l'Armour Institute de Chicago pour Urbana-Champaign⁶. Son mentor était Melvil Dewey, qui, en

1887, avait créé la School of Library Economy à New York, qui déménagea pendant quelques années à Albany où elle devint l'École de bibliothéconomie de l'État de New York (New York State Library School), avant de rejoindre l'université Columbia en 1926⁷. L'École des services de bibliothèque de l'université Columbia (Columbia University School of Library Service), nom sous lequel elle fut connue par la suite, disparut en 1992, trois ans après l'école de Chicago.

Les programmes BSI sont peut-être moins nombreux, généralement de plus petite taille et sans doute moins bien intégrés au sein du monde universitaire que d'autres départements comme les sciences sociales et les sciences humaines, mais il existe néanmoins un nombre assez important d'écoles ou de départements qui ont manifesté un caractère institutionnel reconnaissable et qui partagent un système distinct de valeurs universitaires et professionnelles⁸. Comme c'est le cas pour leurs homologues dans d'autres disciplines universitaires, on s'attend à ce que les chercheurs en BSI entreprennent des recherches et publient les résultats qu'ils obtiennent. Au fil des décennies – un siècle, en fait –, un corpus considérable de connaissances a été accumulé par les professeurs en BSI et les professionnels ayant un goût prononcé pour la recherche. *LQ* a été suivie par d'autres revues importantes, par exemple *American Documentation* en 1950 (aujourd'hui *Revue de l'American Society for Information Science and Technology*) et le *Journal of Documentation* en 1945 (lancé par Aslib au Royaume-Uni et édité actuellement chez Emerald). Ces dernières années, de nouveaux titres de revues ont été publiés avec régularité. Cependant, aucune n'a eu la longévité du *Library Journal (LJ)*, qui a été fondé en 1876 par Melvil Dewey et qui paraît toujours. En effet, pendant plusieurs décennies, *LJ* a été le seul périodique digne d'attention dans la discipline BSI, même s'il s'agissait plus d'un magazine que d'une revue scientifique.

Dans son ensemble, la littérature d'une discipline reflète les préoccupations et les modes intellectuelles qui en sont constitutives. Au fil du temps, la littérature s'accumule, des couches se forment qui se sédimentent à la manière des strates géologiques ; à certains moments des sujets particuliers sont en vogue, des méthodes et des idéologies dominent et atteignent une visibilité générale ; quelques-unes finissent par acquérir un statut canonique ou paradigmatique, d'autres ont une influence limitée, s'écroulent et disparaissent. Avec cent dix ans de données bibliométriques à notre disposition, nous sommes en mesure d'examiner en détail les variations de la production de connaissances dans la discipline, les changements dans la couverture des sujets, la domination de genres particuliers de publication (articles de revues, actes de congrès, etc.) à des moments différents, les modes de production les plus répandus (auteur unique ou multiple), les interactions avec d'autres disciplines, et, de manière générale, nous pouvons observer l'évolution de la discipline.

- ¹. Cet article est une version traduite de V. Larivière, C. Sugimoto, B. Cronin, "A bibliometric chronicling of Library and Information Science's first hundred years", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63, 5, 2012, p. 997-1016. Les auteurs tiennent à remercier le *Professor Yves Gingras* pour avoir fourni l'accès aux données historiques du Century of Social Science Database de Thomson Reuters, ainsi que Christian Allègre pour la traduction française du manuscrit.
- ². Par souci de simplicité, les termes de discipline et de champ sont utilisés de manière interchangeable dans le texte, mais nous demeurons bien conscients du fait que beaucoup a déjà été dit, et qu'on pourrait encore en dire beaucoup de choses sur la pertinence relative de chaque terme vis-à-vis de la discipline BSI.
- ³. Voir par exemple M. J. Bates, M. N. Maack (éd.), *Encyclopedia of Library and Information Sciences*, 3^e éd., New York, CRC Press, 2010, 7 vol. ; I. Farkas-Conn, *From Documentation to Information Science : the Beginnings and Early Development of the American Documentation Institute – American Society for Information Science*, New York, Greenwood Press, 1990 ; P. Vakkari, B. Cronin (éd.), *Conceptions of Library and Information Science : Historical, Empirical and Theoretical Perspectives*, London, Taylor Graham, 1992.
- ⁴. J. V. Richardson Jr., *The Spirit of Inquiry : the Graduate Library School at Chicago, 1921-51*, Chicago, ALA, 1982.
- ⁵. J. V. Richardson Jr., *The Gospel of Scholarship : Pierce Butler and a Critique of American Librarianship*, Metuchen, NJ, Scarecrow Press, 1992.
- ⁶. L. Grotziner, "Remarkable beginnings : the first half century of the Graduate School of Library and Information Science", dans W. C. Allen, R. F. Delzell (éd.), *Ideals and Standards :*

the History of the University of Illinois Graduate School of Library and Information Science, 1893-1993, Urbana-Champaign, Il, Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois, 1992, p. 1-22.

- [7](#). W. A. Wiegand, *Irrepressible Reformer : a Biography of Melvil Dewey*, Chicago, American Library Association, 1996.
- [8](#). C. R. Sugimoto, T. G. Russell, S. Grant, "Library and information science doctoral education : the landscape from 1930-2007", *Journal of Education for Library & Information Science*, 50, 3, 2009, p. 190-202.

Revue de la littérature

- 

[6]

Compte tenu de son association de longue date avec la bibliométrie, il n'est pas surprenant que la communauté de recherche en BSI ait produit de nombreuses études, synchroniques et diachroniques, analysant la structure de la discipline et décrivant quantitativement les réseaux d'influence intellectuelle à de multiples niveaux d'agrégation, en utilisant différentes unités d'analyse. C. L. Borgman a noté un jour que les études bibliométriques peuvent être classées selon l'élément du système de communication savante qu'elles étudient (c'est-à-dire les unités d'analyse examinées¹). Elle a identifié trois principaux types d'unités : les producteurs (auteurs ou ensembles d'auteurs contributeurs, tels que les institutions et les pays), les artefacts (les documents utilisés dans la communication savante et leurs ensembles, par exemple les revues), et les concepts (les sujets examinés). Nous nous servons de cette triple classification pour structurer notre revue de la littérature. Le but de cette évaluation n'est pas de décrire toutes les études bibliométriques de la discipline BSI en détail, mais plutôt d'identifier les résultats les plus importants la concernant et d'identifier les lacunes dans notre connaissance de la discipline.

Les producteurs

La recherche sur les auteurs très prolifiques ou très cités utilise généralement les noms des auteurs comme marqueurs de concepts pour leurs œuvres (par exemple, Howard White pour la bibliométrie ou Nicholas Belkin pour le repérage d'information). Elle délimite ainsi le paysage de la recherche en regroupant ces auteurs en fonction de similitudes (thèmes, citations, etc.). Ces analyses fournissent une indication des auteurs canoniques et des champs disciplinaires ; elles indiquent les corpus de littérature avec lesquels les doctorants et les néophytes devraient se familiariser². Parmi les auteurs canoniques, on trouve parfois des auteurs extérieurs au champ (voir par exemple le rang élevé de Foucault dans les analyses d'Å ström³, ou encore l'étude de Cronin et Meho sur les théoriciens français⁴), qui démontrent des influences interdisciplinaires sur la discipline. Les sous-domaines communs identifiés grâce à l'analyse par auteurs comprennent la bibliométrie (et les domaines connexes), le repérage d'information (*hard / soft*, utilisateur / système), la recherche d'informations et les études en communication⁵.

Les études d'ensembles d'auteurs fournissent des descriptions de base de la paternité des articles dans la discipline : les auteurs sont majoritairement des hommes et ont tendance à citer d'autres auteurs masculins⁶ ; la majorité des articles dans le domaine ont un auteur unique⁷ – bien que le nombre d'auteurs par article soit en augmentation⁸ – et les auteurs ont tendance à être des chercheurs universitaires des États-Unis⁹. Les classements institutionnels montrent un groupe stable d'universités possédant le statut d'élite dans le domaine, dont bon nombre sont des institutions américaines classées parmi les dix premières aux États-Unis par le U.S. News and World Report¹⁰. La nature relativement statique de ce groupe de base ne saurait créer de surprise : M. A. Siddiqui a révélé que la moitié des publications en BSI provient de treize programmes des États-Unis¹¹. Ces institutions ont également tendance à former des réseaux de collaboration denses : la géographie et la langue commune ont une influence significative sur les habitudes de collaboration¹².

Il existe également de nombreuses études consacrées à « l'état de la discipline BSI » et centrées sur des contextes spécifiques dans certains pays comme la Slovaquie¹³, le Botswana¹⁴, la Grande-Bretagne¹⁵, la Pologne¹⁶, l'Espagne¹⁷, Taiwan¹⁸, et la Chine¹⁹ ainsi que dans certaines grandes régions géographiques comme par exemple, l'Asie²⁰, l'Afrique subsaharienne²¹ et l'Europe de l'Est²². Ces études apportent une contribution à notre compréhension globale de la discipline. Nous savons que les revues et les sujets qui dominent le paysage scientifique d'un pays peuvent ne pas exercer la même influence dans un autre pays : la géographie, la langue et les systèmes politiques influencent ce qui est publié et lu ; en outre, les variations concernant la paternité des articles, les styles de référencement et les sujets d'intérêt varient sensiblement selon les pays et selon la langue dans laquelle l'article est publié²³.

Les études bibliométriques sont si nombreuses dans la discipline BSI que les chercheurs ont même analysé les meilleures sources de données et les meilleures méthodes pour mener de telles analyses²⁴. Cependant, ces recherches ont leurs limites. De nombreuses études utilisent simplement les BSI comme un banc d'essai pour démontrer l'intérêt d'une technique bibliométrique nouvelle ou modifiée et manquent de profondeur interprétative²⁵. Certaines se limitent à un petit échantillon de revues ou couvrent un court laps de temps. D'autres se concentrent sur un seul type de producteur, par exemple les doyens et les directeurs de départements de BSI²⁶, les auteurs qui publient dans des revues en accès libre²⁷ ou les bibliothécaires de bibliothèques publiques²⁸. Pour identifier les tendances globales, il faut combiner de nombreuses études, qui varient souvent considérablement en matière d'unités d'analyse employées et de périodes couvertes.

Les artéfacts

Les revues sont peut-être l'unité d'analyse la plus populaire. Il y a un peu plus d'une dizaine d'années, Nisonger a identifié cent soixante-dix-huit articles établissant un classement des revues de BSI²⁹. Ce genre d'études continue à être populaire, en particulier en tant que méthode pour identifier les revues principales dans la discipline. Certaines revues figurent constamment dans ces études : la méta-analyse de Nisonger examinant ces études de hiérarchisation a permis d'identifier le *Journal of the American Society for Information Science & Technology (Jasist)* comme la principale revue dans la discipline. Les autres revues qui émergent du classement sont *Information Processing & Management*, *Journal of Documentation*, *Journal of Information Science*, *Scientometrics*, *Library & Information Science Research*, *Library Quarterly*, *College & Research Libraries*, *Journal of Academic Librarianship*, *Reference & User Services Quarterly*, *RQ*, *Library Trends* et *MIS Quarterly*³⁰. Ces revues et plusieurs autres ont également fait l'objet d'investigations examinant les choix de sujets, les pratiques concernant les auteurs et les comportements de référencement³¹. Ces études fournissent des informations sur les variations dans la présence des auteurs et la sélection de sujets dans différentes revues ; cependant, comme Harter et Hooten l'ont noté, « il y a un certain danger à extrapoler d'une seule revue au champ tout entier les résultats obtenus à partir d'un échantillon d'articles »³².

Les analyses des périodiques de BSI utilisent généralement les catégories du *Journal Citation Report (JCR)* pour définir les contours de la discipline. Les revues qui figurent dans la catégorie *JCR* « Bibliothéconomie » et « Sciences de l'information » ont tendance à se regrouper en grappes selon trois ou quatre grands champs disciplinaires : les systèmes d'information de gestion (SIG), les sciences de l'information, la bibliothéconomie, et la scientométrie³³. La netteté de la grappe SIG a conduit de nombreux auteurs à retirer les revues qui en font partie des analyses ultérieures, en faisant valoir qu'elles ne devraient pas être incluses dans la même catégorie *JCR*. Une fois ces revues retirées du cadre d'analyse, les revues restantes ont été regroupées sous trois rubriques : la bibliothéconomie, les sciences de l'information et la scientométrie³⁴.

Les autres artéfacts analysés comprennent les articles très cités³⁵, les actes de colloques³⁶, les sites web³⁷ et les thèses³⁸. La rubrique des remerciements a également retenu l'attention, avec des études notant une augmentation de la fréquence des articles de BSI contenant des remerciements à des collègues, à des évaluateurs, à des techniciens et aux organismes de financement³⁹. Comme pour les études portant sur les producteurs, de nombreuses études d'artéfacts ont fait usage de périodiques de BSI, mais davantage pour illustrer une nouvelle méthode ou une nouvelle application que pour discuter de l'évolution de la discipline⁴⁰.

Les revues et certains autres artéfacts sont également utilisés comme substituts pour des disciplines quand on cherche à explorer les liens interdisciplinaires. Les études d'import / export dans les articles de revues de BSI ont permis d'identifier cinq disciplines principales avec lesquelles la discipline BSI entretient des échanges intellectuels : informatique, affaires / gestion, santé / sciences médicales, ingénierie, et communications⁴¹. Les analyses des thèses de doctorat ont, quant à elles, révélé qu'il existe des associations disciplinaires avec commerce / gestion, informatique, éducation, communication / journalisme et psychologie⁴².

Les concepts

Pour saisir l'évolution conceptuelle et professionnelle de la discipline, les deux méthodes employées ont été la modélisation de thème (*topic*) et l'analyse des mots⁴³. À l'aide de mots-clés, de mots du titre et d'articles complets, les chercheurs ont mis en évidence les trois piliers qui caractérisent le champ : la bibliothéconomie, la recherche documentaire et la bibliométrie⁴⁴. À ces trois piliers, il faut ajouter deux nouveaux domaines émergents qui dominent de plus en plus la discipline : les études sur le Web⁴⁵ et la recherche sur le comportement informationnel⁴⁶. Certains champs disciplinaires ont également fait l'objet d'une analyse des termes, par exemple les analyses de la littérature sur le repérage d'information⁴⁷. Les revues ne sont pas la seule source d'analyse des thèmes : la méthode a également été appliquée à des thèses de doctorat pour examiner les changements d'orientation dans la discipline depuis 1930⁴⁸. Une limite commune à ces études a été le laps de temps observé (de deux à vingt ans) ainsi que le nombre d'artéfacts examinés (des actes d'un seul congrès jusqu'à une douzaine de revues). Bien que ces études et d'autres semblables aient fourni des descriptions d'une grande qualité, il manque toujours un compte rendu exhaustif de la façon dont la discipline a évolué, basé sur une analyse de concepts clés.

- ^{1.} C. L. Borgman (éd.), *Scholarly Communication and Bibliometrics*, Newbury Park, CA, Sage, 1990, p. 15.
- ^{2.} Voir par exemple F. Åström, "The visibility of information science and library science research in the bibliometric mapping of the LIS field", *Library Quarterly*, 80, 2, 2010, p. 143-159 ; J. M. Budd, "Scholarly productivity of U.S. LIS faculty : an update", *Library Quarterly*, 70, 2, 2000, p. 230-245 ; B. Cronin, L. I. Meho, "Timelines of creativity : a study of intellectual innovators in information science", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, 13, 2007, p. 1948-1959 ; J. M. Levitt, M. Thelwall, "Citation levels and collaboration within library and information science", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60, 3, 2009, p. 434-442 ; F. Moya-Anegón, V. Herrero-Solana, E. Jimenez-Contreras, "A connectionist and multivariate approach to science maps : the SOM, clustering and MDS applied to library science research and information", *Journal of Information Science*, 32, 1, 2006, p. 63-77 ; H. D. White, "Authors as citers over time", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52, 2, 2001, p. 87-108.
- ^{3.} F. Åström, *op. cit.*
- ^{4.} B. Cronin, L. I. Meho, "Receiving the French : a bibliometric snapshot of the impact of 'French theory' on information studies", *Journal of Information Science*, 35, 4, 2009, p. 398-413.
- ^{5.} F. Åström, *op. cit.* ; H. D. White, K. W. McCain, "Visualizing a discipline : an author co-citation analysis of information science", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 49, 1998, p. 327-355 ; F. Moya-Anegón, V. Herrero-Solana, E. Jimenez-Contreras, *op. cit.*
- ^{6.} M. A. Siddiqui, "A bibliometric study of authorship characteristics in four international information science journals", *International Forum on Information and Documentation*, 22, 3, 1997, p. 3-23 ; M. Hakanson, "The impact of gender on citations : an analysis of College & Research Libraries", *Journal of Academic Librarianship, and Library Quarterly. College & Research Libraries*, 66, 4, 2005, p. 312-322.
- ^{7.} J. M. Levitt, M. Thelwall, *op. cit.*
- ^{8.} W. Koehler, P. Aguilar, S. Finarelli, C. Gaunce, S. Hatchette, R. Heydon, E. McEwen, W. Mahsetky-Poolaw, C. T. Melson, R. Patterson, M. Stahl, M. A. Walker, J. Wall, G. Wingfield, "A bibliometric analysis of select information science print and electronic journals in the 1990s", *Information Research*, 6, 1, 2000 <http://informationr.net/ir/6-1/paper88.html> [7].

- [9.](#) S.-C. J. Sin, "International coauthorship and citation impact : a bibliometric study of six LIS journals, 1980-2008", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 9, 2011, p. 1770-1783 ; M. A. Erfanmanesh, F. Didegah, S. Omidvar, "Research productivity and impact of Library and Information Science in the Web of Science", *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 15, 3, 2010, p. 85-95, <http://ejum.fsktm.um.edu.my/ArticleInformation.aspx?ArticleID=959> [8].
- [10.](#) Voir par exemple M. J. Bates, "The role of publication type in the evaluation of LIS programs", *Library & Information Science Research*, 20, 2, 1998, p. 187-198 ; J. M. Budd, *op. cit.* ; K. E. Pettigrew, P. T. Nicholls, "Publication patterns of LIS faculty from 1982-1992 : effects of doctoral programs", *Library & Information Science Research*, 16, 1994, p. 139-156.
- [11.](#) M. A. Siddiqui, *op. cit.*
- [12.](#) C. R. Sugimoto, B. Cronin, "Bio-bibliometric profiling : an examination of multi-faceted approaches to scholarship", *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 64, 3, 2012, p. 450-468 ; E. Yan, C. R. Sugimoto, "Institutional interactions : exploring the social, cognitive, and geographic relationships between institutions as demonstrated through citation networks", *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 62, 8, 2011, p. 1498-1514.
- [13.](#) J. Steinerova, "Information science research agenda in Slovakia : history and emerging vision", *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 54, 1, 2003, p. 81-86.
- [14.](#) K. H. Moahi, "Library and information science research in Botswana : an analysis of trends and patterns", *African Journal of Library Archives & Information Science*, 18, 1, 2008, p. 11-22.
- [15.](#) S. McDonald, J. Feather, "British Library and information science journals : a study of quality control", *Journal of Information Science*, 21, 5, 1995, p. 359-369.
- [16.](#) R. Sapa, "International contribution to library and information science in Poland : a bibliometric analysis", *Scientometrics*, 71, 3, 2007, p. 473-493.
- [17.](#) F. D. Anegon, E. J. Contreas, M. D. Corrochano, "Research fronts in library and information science in Spain (1985-1994)", *Scientometrics*, 42, 2, 1998, p. 229-246 ; V. Cano, "Bibliometric overview of Library and Information Science research in Spain", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 50, 8, 1999, p. 675-680.
- [18.](#) M. H. Huang, C. S. Lin, "A citation analysis of Western journals cited in Taiwan's Library and information science and History research journals : from a research evaluation perspective", *Journal of Academic Librarianship*, 37, 1, 2011, p. 34-45.
- [19.](#) C. P. Hu, J. M. Hu, Y. Gao, Y. K. Zhang, "A journal co-citation analysis of library and information science in China", *Scientometrics*, 86, 3, 2011, p. 657-670.
- [20.](#) B. Mukherjee, "Assessing Asian scholarly research in Library and information science : a quantitative view as reflected in Web of knowledge", *Journal of Academic Librarianship*, 36, 1, 2010, p. 90-101.
- [21.](#) O. B. Onyancha, "A citation analysis of sub-Saharan African Library and information science journals using Google Scholar", *African Journal of Library Archives and Information Science*, 19, 2, 2009, p. 101-116.
- [22.](#) A. Uzun, "Library and information science research in developing countries and Eastern European countries : a brief bibliometric perspective", *International Information & Library Review*, 34, 1, 2002, p. 21-33.
- [23.](#) M. H. Huang, C. S. Lin, *op. cit.* ; R. Sapa, *op. cit.* ; C. Schlögl, W. G. Stock, "Practitioners and academics as authors and readers : the case of LIS journals", *Journal of Documentation*, 64, 5, 2008, p. 643-666 ; C. P. Hu, J. M. Hu, Y. Gao, Y. K. Zhang, *op. cit.*
- [24.](#) L. I. Meho, K. M. Spurgin, "Ranking the research productivity of library and information science faculty and schools : an evaluation of data sources and research methods", *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 56, 12, 2005, p. 1314-1331.
- [25.](#) Voir par exemple I. Ajiferuke, D. Wolfram, "Citer analysis as a measure of research impact : library and information science as a case study", *Scientometrics*, 83, 3, 2010, p. 623-638 ; L. Waltman, E. Yan, N. J. Van Eck, "A recursive field-normalized bibliometric performance indicator : an application to the field of library and information science", *Scientometrics*, 89, 2011, p. 301-314.
- [26.](#) B. Cronin, H. Crawford, "Do deans publish what they preach ?" *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 50, 5, 1999, p. 471-474.
- [27.](#) B. Mukherjee, "Scholarly research in LIS open access electronic journals : a bibliometric

- study", *Scientometrics*, 80, 1, 2009, p. 167-194.
- [28.](#) C. VanFleet, "Evidence of communication among public librarians and library and information science educators in public library journal literature", *Library & Information Science Research*, 15, 3, 1993, p. 257-274.
 - [29.](#) T. E. Nisonger, "JASIS and library and information science journal rankings : a review and analysis of the last half-century", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 50, 11, p. 1004-1019.
 - [30.](#) Par exemple F. Åström, *op. cit.* ; *id.*, "Changes in the LIS research front : time-sliced co-citation analysis of LIS journal articles, 1990-2004", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, 7, 2007, p. 947-957 ; T. E. Nisonger, C. H. Davis, "The perception of library and information science journals by LIS education deans and ARL library directors : a replication of the Kohl-Davis study", *College & Research Libraries*, 66, 2005, p. 341-377 ; S.-C. J. Sin, *op. cit.* ; D. Z. Zhao, "Characteristics and impact of grant-funded research : a case study of the library and information science field", *Scientometrics*, 84, 2, 2010, p. 293-306 ; C. Schlögl, W. G. Stock, "Impact and relevance of LIS journals : a scientometric analysis of international and German-language LIS journals - Citation analysis versus reader survey", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 55, 13, 2004, p. 1155-1168 ; D. Minguillo, "Toward a new way of mapping scientific fields : authors' competence for publishing in scholarly journals", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61, 4, 2010, p. 772-786.
 - [31.](#) A. Coleman, "Assessing the value of a journal beyond the impact factor", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58, 8, 2007, p. 1148-1161. E. Bonnevie, "A multifaceted portrait of a library and information science journal : the case of the *Journal of Information Science*", *Journal of Information Science*, 29, 1, 2003, p. 11-23. I. Wormell, "*Libri*'s golden jubilee in a bibliometric mirror", *Libri*, 50, 2, 2000, p. 75-94 <http://www.librijournal.org/pdf/2000-2pp75-94.pdf> [9] . J. Furner, "Forty years of the *Journal of Librarianship and Information Science* : a quantitative analysis, part I", *Journal of Librarianship and Information Science*, 41, 2, 2009, p. 149-172. E. Nebelong-Bonnevie, T. F. Frandsen, "Journal citation identity and journal citation image : a portrait of the *Journal of Documentation*", *Journal of Documentation*, 61, 1, 2006, p. 30-57. A. Bakri, P. Willett, "*The Malaysian Journal of Library & Information Science* 2001-2006 : a bibliometric study", *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13, 1, 2008, p. 103-116 ; *id.*, "*The Malaysian Journal of Computer Science* : a bibliometric study", *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 14, 2, 2009, p. 39-49. B. C. Peritz, J. Bar-Ilan, "The sources used by bibliometrics-scientometrics as reflected in references", *Scientometrics*, 54, 2, 2002, 269-284. Dans *JASIST*, par exemple M. Y. Tsay, "Journal bibliometric analysis : a case study on the *JASIST*", *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13, 2, 2008, p. 121-139 ; S. P. Harter, P. A. Hooten, "Information science and scientists - *JASIS*, 1972-1990", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 43, 9, 1992, p. 583-593 ; B. A. Lipetz, "Aspects of *JASIS* authorship through five decades", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 50, 11, 1999, p. 994-1003.
 - [32.](#) S. P. Harter, P. A. Hooten, *op. cit.*, p. 591.
 - [33.](#) C. Ni, Y. Ding, "Journal clustering through interlocking editorship information", dans *ASIS&T '10, Proceedings of the 73rd ASIS&T Annual Meeting on Navigating Streams in an Information Ecosystem - Volume 47*, Pittsburgh, PA, 2010 http://www.asis.org/asist2010/proceedings/proceedings/ASIST_AM10/openpage.html [10] ; C. Ni, C. R. Sugimoto, "Four facet study of scholarly communities : artifact, producer, concept, and gatekeeper", dans *ASIS&T '11, Proceedings of the 2011 ASIS&T Annual Meeting*, 2011 http://asis.org/asist2011/posters/343_FINAL_SUBMISSION.pdf [11]. F. Moya-Anegón, V. Herrero-Solana, E. Jimenez-Contreras, *op. cit.* ; S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, "The cognitive structure of library and information science : analysis of article title words", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 10, 2011, p. 1933-1953.
 - [34.](#) Voir par exemple L. Waltman, E. Yan, N. J. Van Eck, *op. cit.* ; S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, *op. cit.*
 - [35.](#) K. Blessinger, P. Hrycaj, "Highly cited articles in library and information science : an analysis of content and authorship trends", *Library & Information Science Research*, 32, 2, 2010, p. 156-162.
 - [36.](#) Par exemple A. F. Smeaton, G. Keogh, C. Gurrin, K. McDonald, T. Kodring, "Analysis of

- papers from twenty-five years of SIGIR conferences : what have we been doing for the last quarter of a century ?”, *ACMSIGIR Forum*, 37, 1, 2003, p. 49-53.
- [37](#). L. Vaughan, M. Thelwall, “Scholarly use of the Web : what are the key inducers of links to journal Web sites ?”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54, 1, 2003, p. 29-38 ; M. Arakaki, P. Willett, “Webometric analysis of departments of librarianship and information science : a follow-up study”, *Journal of Information Science*, 35, 2, 2009, p. 143-152.
 - [38](#). C. R. Sugimoto, “Looking across communicative genres : a call for inclusive indicators of interdisciplinarity”, *Scientometrics*, 86, 2, 2011, p. 449-461 ; C. R. Sugimoto, D. Li, T. G. Russell, C. Finlay, Y. Ding, “The shifting sands of disciplinary development : analyzing North American Library and Information Science (LIS) dissertations using Latent Dirichlet Allocation (LDA)”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 1, 2011, p. 185-204 ; C. R. Sugimoto, C. Ni, T. G. Russell, B. Bychowski, “Academic genealogy as an indicator of interdisciplinarity : an examination of dissertation networks in Library and Information Science”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62, 9, 2011, p. 1808-1828 ; Y. C. Keat, K. Kiran, “Citation study of library and information science dissertations for collection development”, *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13, 2, 2008, p. 29-47 ; S.-J. Gao, W.-Z. Yu, F.-P. Luo, “Citation analysis of PhD theses at Wuhan University, China”, *Library Collections, Acquisitions, & Technical Services*, 33, 2009, p. 8-16 ; L. Buttlar, “Information sources in library and information science doctoral research”, *Library & Information Science Research*, 21, 2, 1999, p. 227-245.
 - [39](#). B. Cronin, “Acknowledgement trends in the research literature of information science”, *Journal of Documentation*, 57, 3, 2001, p. 427-433 ; B. Cronin, D. Shaw, “Citation, funding acknowledgement and author nationality relationships in four information science journals”, *Journal of Documentation*, 55, 4, 1999, p. 402-408 ; S. P. Harter, P. A. Hooten, *op. cit.* ; D. Z. Zhao, *op. cit.*
 - [40](#). Voir par exemple B. J. Via, D. J. Schmidle, “Investing wisely : citation rankings as a measure of quality in library and information science journals”, *Portal : Libraries and the Academy*, 7, 3, 2007, p. 333-373 ; L. Waltman, E. Yan, N. J. Van Eck, *op. cit.* ; M. T. Kim, “A comparison of 3 measures of journal status : influence weight, importance index, and measure of standing”, *Library & Information Science Research*, 14, 1, 1992, p. 75-96.
 - [41](#). Voir par exemple M. A. Erfanmanesh, F. Didegah, S. Omidvar, *op. cit.* ; J. Odell, R. Gabbard, “The interdisciplinary influence of library and information science 1996-2004 : a journal-to-journal citation analysis”, *College & Research Libraries*, 69, 6, 2008, p. 546-564 ; B. Cronin, L. I. Meho, “Receiving the French...”, *op. cit.* ; M.-H. Huang, Y.-W. Chang, “A study of interdisciplinarity in information science : using direct citation and co-authorship analysis”, *Journal of Information Science*, 37, 2011, p. 369-378 ; Y-W. Chang, M-H. Huang, “A study of the evolution of interdisciplinarity in library and information science : using three bibliometric methods”, *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 63, 1, 2011, p. 22-33.
 - [42](#). G. Prebor, “Analysis of the interdisciplinary nature of library and information science”, *Journal of Librarianship and Information Science*, 42, 4, 2010, p. 256-267 ; C. R. Sugimoto, C. Ni, T. G. Russell, B. Bychowski, “Academic genealogy...”, *op. cit.*
 - [43](#). Il convient de souligner qu’un certain nombre d’analyses de contenu de la littérature ont également été effectuées pour enquêter sur des questions telles que l’utilisation de la théorie ou de certaines méthodes. Voir par exemple K. E. Pettigrew, L. McKechnie, “The use of theory in information science research”, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52, 1, 2001, p. 62-73 ; K. B. Enger, G. Quirk, J. A. Stewart, “Statistical methods used by authors of library and information science journal articles”, *Library & Information Science Research*, 11, 1, 1989, p. 37-46 ; R. Fidel, “Are we there yet ? : mixed methods research in library and information science”, *Library & Information Science Research*, 30, 4, 2008, p. 265-272 ; P. Hider, B. Pymm, “Empirical research methods reported in high-profile LIS journal literature”, *Library & Information Science Research*, 30, 2008, p. 108-114 ; K. Jarvelin, P. Vakkari, “Content analysis of research articles in library and information science”, *Library & Information Science Research*, 12, 4, 1990, p. 395-421 ; *id.*, “The evolution of library and information science 1965-1985 : a content analysis of journal articles”, *Information Processing & Management*, 29(1), 1993, p. 129-144 ; S. Kumpulainen, “Library and Information Science research in 1975 : content analysis of the journal articles”, *Libri*, 41, 1, 1991, p. 59-76. Cependant, comme ces analyses ont une approche différente,

- elles ne seront pas discutées en parallèle avec les analyses bibliométriques de la discipline.
- [44.](#) Voir par exemple F. Åström, "Visualizing library and information science concept spaces through keyword and citation based maps and clusters", dans H. Bruce, R. Fidel, P. Ingwersen, P. Vakkari (éd.), *Emerging Frameworks and Methods, CoLIS4 : Proceedings of the Fourth International Conference on Conceptions of Library and Information Science*, Greenwood Village, CO, Libraries Unlimited, 2002, p. 185-197 ; S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, *op. cit.* ; F. Janssens, J. Leta, W. Glänzel, B. De Moor, "Towards mapping library and information science", *Information Processing & Management*, 42, 6, 2006, p. 1614-1642.
 - [45.](#) P. Van den Besselaar, G. Heimeriks, "Mapping research topics using word-reference co-occurrences : a method and an exploratory case study", *Scientometrics*, 68, 3, 2006, 377-393 ; F. Janssens, J. Leta, W. Glänzel, B. De Moor, *op. cit.*
 - [46.](#) S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, *op. cit.*
 - [47.](#) Voir en particulier Y. Ding, G. Chowdhury, S. Foo, "Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis", *Information Processing & Management*, 37, 6, 2001, p. 817-842 ; C. R. Sugimoto, K. W. McCain, "Visualizing changes over time : a history of information retrieval through the lens of descriptor tri-occurrence mapping", *Journal of Information Science*, 36, 4, 2010, p. 481-493 ; A. F. Smeaton, G. Keogh, C. Gurrin, K. McDonald, T. Kodring, *op. cit.*
 - [48.](#) C. R. Sugimoto, D. Li, T. G. Russell, C. Finlay, Y. Ding, "The shifting sands of disciplinary development...", *op. cit.*

Les méthodes

- 

[12]

-

Les données que nous présentons ici proviennent du Web de la science (*Web of Science, WoS*) de Thomson Reuters, qui comprend le *Century of Science* et le *Century of Social Science* pour la période 1900-1944, ainsi que le *Science Citation Index Expanded (SCIE)*, le *Social Sciences Citation Index (SSCI)* et le *Arts and Humanities Citation Index (AHCI)* pour la période 1945-2010. La version du *WoS* utilisée ici a été construite en utilisant les données de base au format texte fournies par Thomson Reuters. Elles ont été transformées en une base de données relationnelle stockée sur un serveur Microsoft SQL-Server, dans lequel n'importe quelle variable peut être liée à n'importe quelle autre.

Aux fins du présent article, la littérature BSI est définie comme l'ensemble des articles publiés dans des revues ayant « Information Science and Library Science » dans la discipline ou le champ disciplinaire créé par la firme américaine *The Patent Board*¹ et utilisé par la *US National Science Foundation (NSF)* dans le *Science and Engineering Indicators Series*². Les principaux avantages de ce système de classification, par rapport à celui fourni par Thomson Reuters, sont qu'il utilise une classification à deux niveaux (discipline et spécialité), qui permet l'utilisation de deux niveaux de groupage différents, et qu'il catégorise chaque revue dans une seule discipline et spécialité, ce qui empêche le double comptage d'articles lorsque les données sont présentées par discipline. Cependant, comme avec tous les systèmes de classification, la perfection reste difficile à atteindre³. Par exemple, le *Law Library Journal* est classé en droit tandis que *Library Computing* est classé en informatique ; les deux sont donc exclus de notre échantillon. Au final, nous avons analysé cent soixante revues, pour un total d'environ quatre-vingt-seize mille documents pour les années 1900-2010. Il faut dire aussi que les tendances observées sont fonction des politiques d'indexation de Thomson Reuters : l'étendue de la couverture change au fil du temps et des revues peuvent ne plus être indexées, alors qu'elles continuent d'être publiées. Néanmoins, cette source n'est pas parfaite. D'une part, elle n'indexe pas les livres, qui comptent pour une part non négligeable de la littérature en sciences sociales et humaines⁴. D'autre part, elle comporte un biais en faveur de l'indexation des revues de langue anglaise et minimise ainsi la production locale de chercheurs des

pays dont la langue n'est pas l'anglais. En conséquence, bien que nos données soient compilées à l'échelle de l'ensemble des pays, elles seront majoritairement teintées des tendances ayant cours dans le monde anglo-américain.

Notre analyse commence par un profil historique détaillé de la production scientifique dans la discipline BSI et analyse le nombre et la croissance des revues, le nombre et le type de publications produites par les savants et les chercheurs, le nombre de coauteurs et le nombre moyen d'auteurs par article, le nombre d'auteurs uniques et leur productivité, le pourcentage d'articles cités, la rapidité et le volume des citations, l'âge moyen de la littérature citée, enfin les types de documents cités au fil du temps. Lorsque cela est possible, nous comparons les indicateurs d'activité savante dans la BSI avec les tendances générales dans les sciences sociales et humaines. Nous complétons ces données bibliométriques de base avec une analyse lexicale de la discipline : nous examinons la fréquence d'utilisation et la domination des mots-clés dans la littérature savante et professionnelle de la discipline, nous identifions les termes dont l'utilisation croît, les termes en déclin et ceux qui restent stables, en nous fondant sur l'hypothèse, qui n'est pas déraisonnable, que les traits constitutifs et les préoccupations dominantes d'une discipline se révèlent dans les titres des articles de revues, les titres des colloques et ceux des thèses doctorales.

Un article récent a examiné la fonction des mots du titre dans les articles de revues savantes⁵. Les mots du titre - comme les mots clés, les termes figurant dans les index et les descripteurs - exercent une fonction de signalisation ; ils informent le lecteur d'un texte sur son contenu et, dans certains cas au moins, sur l'orientation ou le caractère d'une étude particulière. Nous sommes d'accord avec ces auteurs, pour qui « l'analyse des mots provenant de titres de documents apparaît donc comme une approche prometteuse pour retracer le processus de formation du discours et la structure cognitive des champs ou disciplines »⁶. Nous avons examiné la fréquence avec laquelle une sélection de termes axiaux du lexique de la bibliothéconomie et des sciences de l'information a été utilisée au fil du temps. Nous avons examiné d'abord les mille cinq cents mots les plus importants apparaissant dans les titres sur la période 1900-2010, puis certains termes sélectionnés (certains avec troncature pour inclure les mots dérivés) sur la base de notre connaissance de la discipline et de son histoire, afin d'en observer l'émergence, la croissance et le déclin. Nous avons pris grand soin de ne pas conserver seulement les termes actuellement en usage, mais aussi des termes qui ont été importants dans le passé. Ces termes, que nous avons étiquetés « mots dont l'utilisation est en croissance », « mots stables ou en déclin » et « mots à courte durée de vie », sont des substituts pour les domaines d'activité et d'investigation intellectuelle qui ont, ou ont eu, de l'importance dans la discipline. Il va sans dire que beaucoup de ces mots sont jumelés dans les titres d'articles de revues (par exemple, « recherche d'informations », « analyse des citations ») et nous avons donc utilisé quand il le fallait des expressions plutôt que des mots seuls.

Aux fins de la comparaison, nous avons effectué l'analyse de la place des mots dans l'ensemble des disciplines, de façon à montrer la croissance ou le déclin relatif de nos termes centraux au sein de la littérature BSI et de la littérature scientifique en général. Cela nous permet de voir si, et dans quelle mesure, les tendances lexicales dans la discipline BSI reflètent les tendances que l'on observe dans la littérature scientifique en général. Pour le dire autrement, nous cherchons à savoir si la fréquence relative avec laquelle certains termes figurent dans les titres des articles BSI correspond à l'intensité de leur utilisation dans d'autres domaines scientifiques. Nous reconnaissons, bien sûr, les limites de cette approche. Prenons, par exemple, le cas d'un terme tel que « citation » : dans la discipline BSI, ce terme est généralement associé à des approches bibliométriques et scientométriques, mais, dans la littérature de la justice pénale, par exemple, « citation » peut avoir une connotation tout à fait différente. Il en est de même pour un terme tel que « comportement », qui couvre une masse énorme d'activité humaine, mécanique, organisationnelle et sociale, de telle sorte que la revendication de droits de propriété disciplinaire serait ici extrêmement naïve. Néanmoins, ces termes sont d'une importance fondamentale au sein de la BSI et l'exploration de leur croissance et de leur décroissance au cours du siècle dernier nous fournit une indication de la façon dont le discours et la substance de la discipline ont tous les deux changé.

Les disciplines n'évoluent pas dans le vide. Elles partagent des sujets, des outils et des méthodes avec d'autres disciplines qui, à leur tour, influent sur leur développement. Ces interdépendances ont évolué au cours du siècle dernier dans de nombreuses disciplines scientifiques. Comme Y. Gingras et V. Larivière l'ont montré, l'interdisciplinarité a diminué entre 1945 et 1975, période au cours de

laquelle la création de connaissances a connu une croissance exponentielle⁷. Depuis lors, elle n'a cessé d'augmenter. Afin d'examiner les relations réciproques entre la discipline BSI et d'autres disciplines, nous analysons à la fois les références citées et les références reçues par des articles BSI⁸. Cette procédure donne une indication de l'importation de connaissances d'autres disciplines (les références faites) et de l'exportation de connaissances vers d'autres disciplines (citations reçues), et est présentée sous la forme d'un ratio. En outre, nous analysons le pourcentage, dans les articles de la discipline BSI, de références à des documents extérieurs à la discipline et le volume de citations reçues par la discipline BSI de la part d'autres disciplines.

Une autre façon d'étudier l'interdisciplinarité est d'examiner les diverses disciplines dans lesquelles les auteurs publient⁹. Nous analysons alors la proportion d'auteurs, pour la discipline BSI et les disciplines comparables, qui, pour une année donnée, ont publié dans plus d'une discipline. Les disciplines comparables que nous avons choisies sont d'une taille similaire, parce que la probabilité de publication dans plusieurs disciplines est une fonction (entre autres) de la taille de ces disciplines. En effet, d'un strict point de vue probabiliste, plus la taille de la discipline principale d'un chercheur est petite, plus il est probable qu'il ou elle publie à l'extérieur de la discipline. En termes de nombre d'articles, les disciplines qui étaient d'une taille similaire à la discipline BSI étaient les sciences politiques et l'administration publique, l'anthropologie et l'archéologie, les études régionales, la sociologie, la philosophie ainsi que les langues et la linguistique. Bien sûr, les auteurs qui publient dans les deux disciplines sont *de facto* comptés deux fois. Cela n'influence pas la comparaison, puisque le but ici est de mesurer si la discipline BSI a plus (ou moins) d'auteurs publiant dans une seule discipline que les disciplines similaires.

- ¹. *The Patent Board*, <http://www.patentboard.com/> [13].
- ². La classification discipline est disponible à l'adresse : <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/c5/c5s3.htm#sb1> [14].
- ³. Par exemple, une des limites de notre analyse est que les revues conservent la même classification tout au long de la période.
- ⁴. V. Larivière, É. Archambault, Y. Gingras, É. Vignola Gagné, "The place of serials in referencing practices : comparing natural sciences and engineering with social sciences and humanities", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(8), 2006, p. 997-1004.
- ⁵. S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, *op. cit.*
- ⁶. *Ibid.*, p. 1934 (notre traduction).
- ⁷. Y. Gingras, V. Larivière, "The historical evolution of interdisciplinarity : 1900-2008", dans *Book of Abstracts of the 11th International Conference on Science and Technology Indicators*, Leiden, 9-10 septembre 2010, p. 100-101, www.cwts.nl/pdf/BookofAbstracts2010_version_15072010.pdf [15].
- ⁸. A. L. Porter, D. E. Chubin, "An indicator of cross-disciplinary research", *Scientometrics*, 8, 3-4, 1985, p. 161-176 ; E. J. Rinia, Th. N. Van Leeuwen, E. E. W. Bruins, H. G. Van Vuren, A. F. J. Van Raan, "Citation delay in interdisciplinary knowledge exchange", *Scientometrics*, 51, 1, 2001, p. 293-309 ; D. T. Tomov, H. G. Mutafov, "Comparative indicators of interdisciplinarity in modern science", *Scientometrics*, 37, 2, 1996, p. 267-278.
- ⁹. E. J. Rinia, Th. N. Van Leeuwen, A. F. J. Van Raan, "Impact measures of interdisciplinary research in physics", *Scientometrics*, 53, 2, 2002, p. 241-248.

Résultats

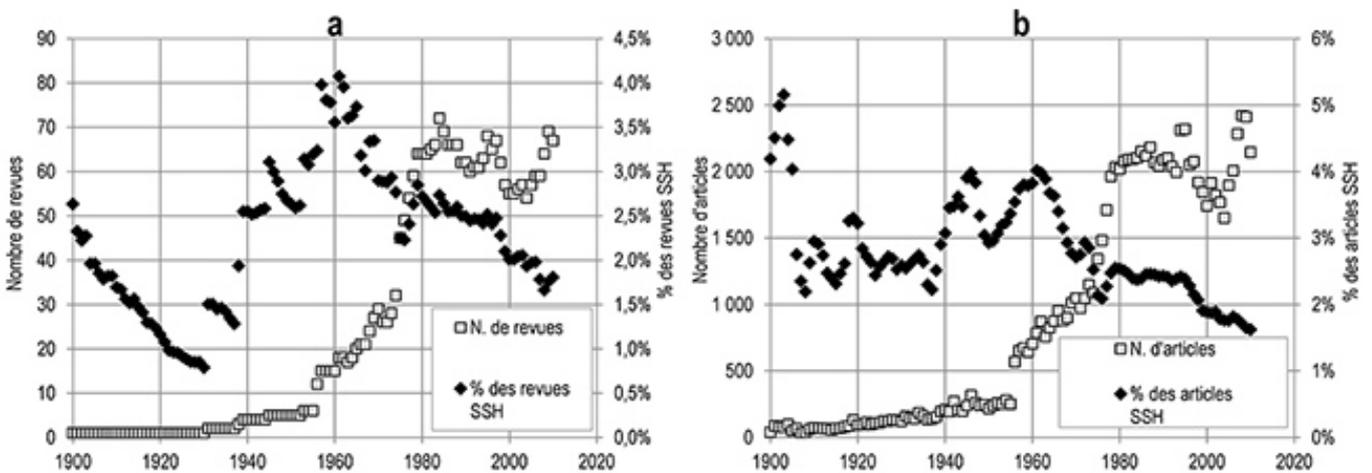
-  [16]
-

Nous présentons ici les résultats de notre analyse, qui s'étend sur un siècle, de la discipline de la bibliothéconomie et des sciences de l'information. Nous mettons l'accent sur :

- Les revues et les auteurs ;
- Les termes et les thèmes (en croissance, stables ou en déclin, de courte durée de vie) ;
- Les tendances relatives à l'interdisciplinarité.

Les revues et les auteurs

D'un chiffre N égal à 1 (*Library Journal*) au début du XX^e siècle, le nombre de revues BSI est passé à 70 (fig. 1a). Les fluctuations que l'on observe dans le graphique entre 1980 et aujourd'hui s'expliquent en termes de revues qui cessent soit de paraître, soit d'être indexées. La tendance générale pour toutes les disciplines confondues est une croissance constante du nombre de revues savantes publiées, de 3,25 % annuellement pour le XX^e siècle selon l'estimation de Mabe¹. À l'heure actuelle, la discipline BSI représente environ 1,5 % de toutes les revues indexées dans le WoS classées comme des sciences sociales et humaines (SSH), en recul par rapport à un sommet d'un peu plus de 4 % en 1960 (fig. 1a). Cela indique que le taux global de création de nouvelles revues a été un peu plus rapide dans les autres disciplines des sciences sociales et humaines. La figure 1b montre que le nombre d'articles publiés dans des revues BSI au cours du siècle dernier jusqu'aujourd'hui est passé de moins de 40 à environ 2 500 articles par an. Le ralentissement du taux de production d'articles au début du XXI^e siècle suit exactement le plongeon du nombre de titres de revues BSI enregistrées pendant ces années. De 1940 à 1960 environ, les articles BSI représentaient près de 4 % de tous les articles SSH, mais la part de marché de la discipline a chuté entre-temps à un peu plus de 1,5 %.



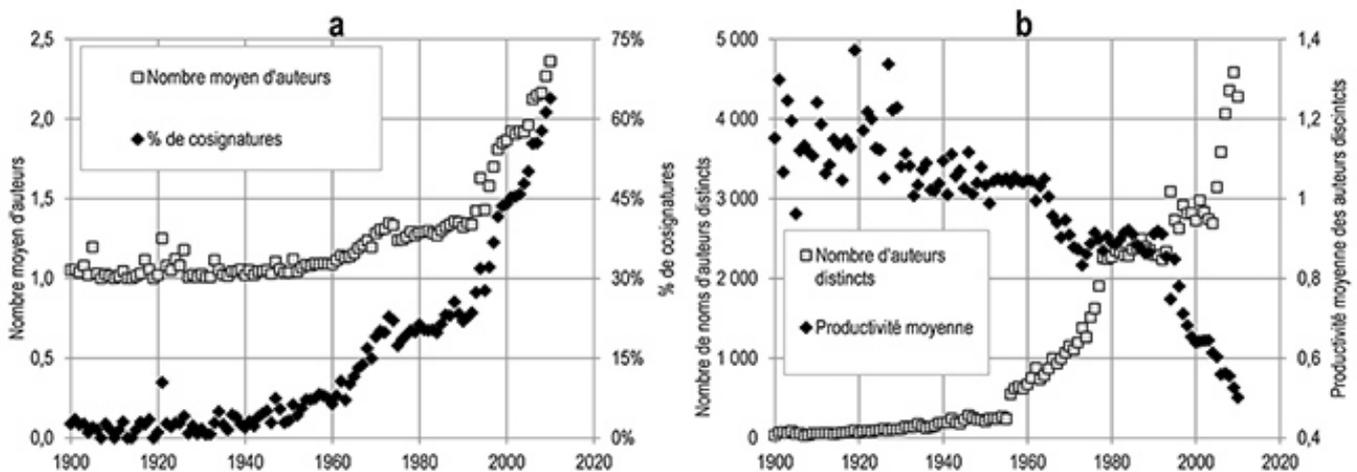
[17]

Figure 1a. Nombre et pourcentage de revues BSI parmi toutes les revues SSH ; 1b. Nombre et pourcentage d'articles de BSI parmi tous les articles SSH, 1900-2010.

L'auteur unique était la norme dans les études de BSI de la première moitié du XX^e siècle, comme on peut le voir dans la figure 2a. On y voit également la croissance du nombre moyen d'auteurs par article, qui passe d'un seul, jusqu'aux années 1950, à 2,4 auteurs en 2010. Aujourd'hui, environ deux tiers des articles de BSI sont signés par plus d'un auteur, en hausse par rapport aux 5 % de 1960. À cet égard, la discipline BSI n'est pas radicalement différente de bien d'autres disciplines² :

voir R. L. Hart pour une enquête sur les motivations des auteurs à collaborer à la littérature professionnelle de la BSI³, et S.-C. J. Sin pour une analyse des tendances concernant les coauteurs nationaux et internationaux dans la littérature savante de BSI⁴.

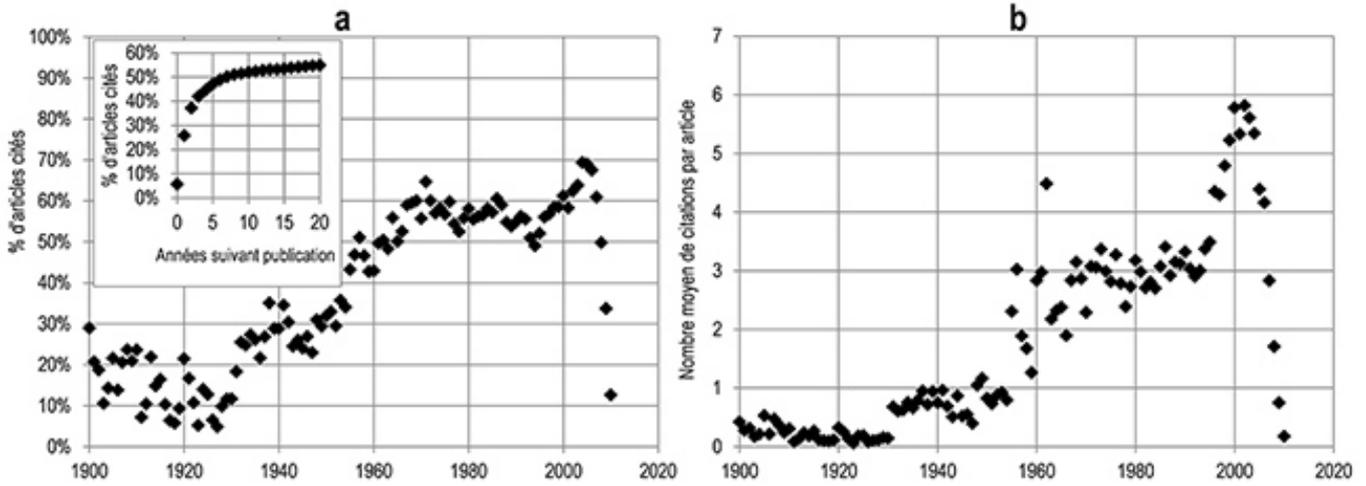
Le nombre d'auteurs uniques publiant dans la littérature BSI a augmenté au cours du siècle dernier en même temps que la maturation de la discipline et son développement, avec une croissance remarquable à partir des années 1960 (fig. 2b). Le plus frappant est la pointe que l'on observe dans la première décennie du XXI^e siècle. À l'heure actuelle, on dénombre environ 4 500 noms d'auteurs distincts publiant dans le champ⁵. C'est sans doute contre-intuitif, mais la tendance de la productivité de recherche *per capita* a évolué dans la direction opposée (fig. 2b). Tandis que le nombre d'auteurs continue à augmenter, la production moyenne annuelle mesurée en termes de nombre d'articles en BSI publiés par auteur a chuté jusqu'à un creux d'environ 0,5 (fig. 2b). Cela semble suggérer que le bassin d'auteurs comprend de nombreux auteurs de passage, qui publient aussi dans d'autres domaines, ou sont des auteurs occasionnels. Nous reviendrons sur la question des auteurs occasionnels plus loin dans cet article.



[18]

Figure 2a. Pourcentage d'articles avec plus d'un auteur et nombre moyen d'auteurs par article ; 2b. Nombre d'auteurs distincts et leur productivité de recherche, 1900-2010.

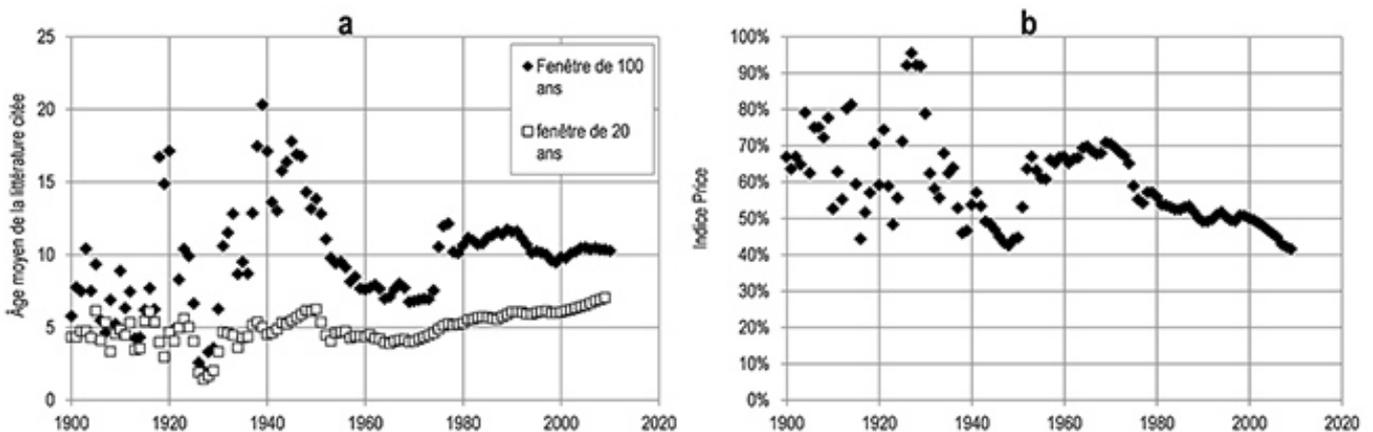
Le pourcentage d'articles de BSI cités au moins une fois, y compris les autocitations, a augmenté au cours des décennies (fig. 3a), de 15-25 % entre 1930 et 1960 à environ 70 % en 2004. La baisse observée à partir de 2005 est due simplement au fait que la fenêtre de citations est plus courte pour ces documents plus récents. Cette tendance est similaire à celle observée pour toutes les sciences sociales prises ensemble⁶. Le rythme auquel les documents publiés en 1990 sont cités à partir de l'année de publication est indiqué dans l'encart de la figure 3a. 40 % sont cités au moins une fois dans les trois ans suivant la publication et 50 % après cinq ans. Le chiffre monte lentement par la suite ; 55 % des articles reçoivent au moins une citation vingt ans après leur publication. Le nombre moyen de citations par article accuse une croissance constante sur le long terme, comme on peut le voir dans la figure 3b. On note une forte augmentation au cours de la dernière décennie du XX^e siècle, avec un nombre moyen de citations par article BSI culminant à six. Pas de surprise concernant l'évolution du nombre de références par article, qui suit un schéma similaire (voir l'encart de la figure 3a) : il a connu une importante augmentation d'une moyenne de moins de 0,5 dans la période 1900-1910 à plus de 32 en 2010. Bien que cette hausse ait été linéaire durant la majeure partie du XX^e siècle, elle est devenue exponentielle après le milieu des années 1990.



[19]

Figure 3a. Pourcentage d'articles cités. En encart : pourcentage d'articles cités par année suivant la publication, 1900 ; 3b. Nombre moyen de citations par article, de 1900-2010.

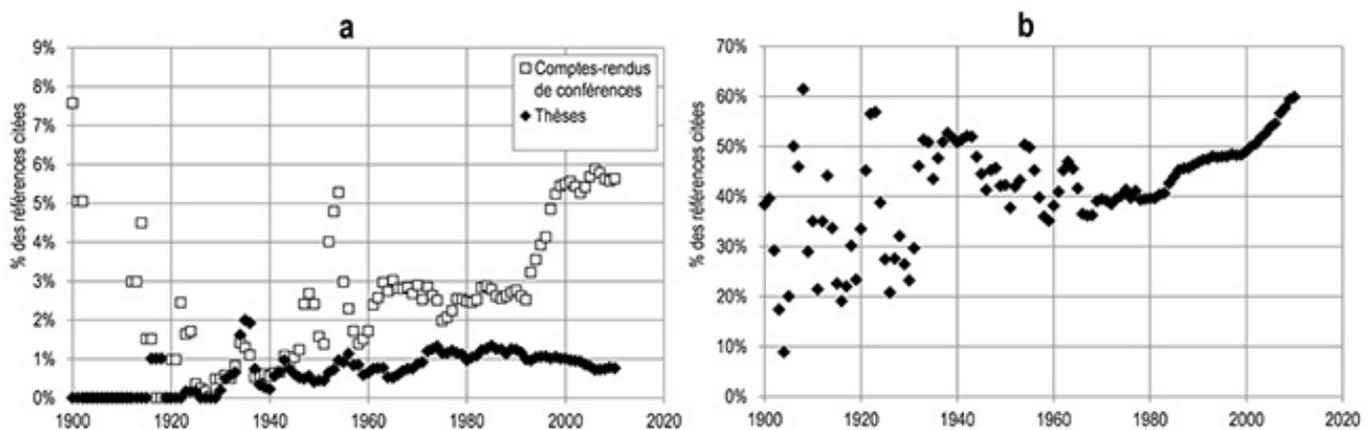
Les figures 4a et 4b montrent les caractéristiques de vieillissement de la littérature citée par les revues de BSI. Contrairement à l'idée répandue qu'actuellement les articles deviennent obsolètes plus rapidement, la littérature citée par les articles de BSI est, en moyenne, de plus en plus ancienne. Ce phénomène n'est pas, cependant, propre à la discipline BSI : il a également été observé à la fois dans les sciences et dans les sciences sociales en général, et il est une conséquence de la fin de la croissance exponentielle des articles ainsi que de la facilité d'accès (numérique) aux documents plus anciens⁷. Plus précisément, deux des trois indicateurs présentés dans la figure 4 pointent dans cette direction : l'âge moyen si l'on utilise une fenêtre de citation de vingt ans ainsi que l'indice Price (le pourcentage de références citées qui ont cinq ans ou moins⁸). La tendance pour la moyenne d'âge de la littérature citée en utilisant une fenêtre de citation de cent ans est plus complexe : elle a augmenté entre 1970 et 1990, a diminué ensuite jusqu'à la fin des années 1990, puis a de nouveau légèrement augmenté jusqu'en 2005 environ. Le plongeon dans les années 1990 est probablement dû au changement dans les disciplines citées par la littérature BSI à ce moment-là. Comme Cronin et Meho l'ont noté, la discipline "est moins introvertie qu'avant, elle puise d'une part plus largement dans la littérature de disciplines telles que l'informatique et l'ingénierie, et d'autre part dans celle des affaires et de la gestion⁹". Nous reviendrons sur cette question plus loin.



[20]

Figure 4a. Âge moyen de la littérature citée (fenêtres de citations de vingt et cent ans) ; 4b. Indice Price (fenêtre de citation de cent ans), 1900-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

La répartition des références à des types différents de publication est indiquée dans les figures 5a et 5b. Les thèses de doctorat ont généralement représenté environ 1 % des références faites par la littérature BSI, comparativement à 0,7 en 2004 pour toutes les disciplines des sciences humaines combinées tandis que l'importance relative des actes de colloques a connu une croissance telle qu'ils représentaient entre 5 et 6 % de toutes les références faites par la littérature au début du XXI^e siècle¹⁰. Ce chiffre est supérieur à la moyenne SSH de 2,5 % observée par Lisée, Larivière et Archambault¹¹. La forte proportion d'actes de colloque cités par les articles de BSI est probablement un reflet des liens importants de la discipline avec l'informatique, une discipline dans laquelle les présentations à des colloques sont au cœur de la diffusion de nouvelles connaissances¹². Une proportion grandissante des références est faite à des articles de périodiques - 60 % en 2010 -, le reste allant à des livres ou de la littérature grise (rapports de recherche, prépublications, etc.).



[21]

Figure 5a. Pourcentage de références faites à des thèses de doctorat et à des actes de colloques ; 5b. Pourcentage de références faites à des périodiques, 1900-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

Termes et thèmes

Alors que les disciplines évoluent - théoriquement, méthodologiquement, structurellement -, leur terminologie se transforme. Des glissements thématiques se produisent dans la plupart des champs, avec une fréquence et une intensité plus ou moins grande, de la même façon que les paradigmes, les visions du monde et les idéologies sont en compétition pour l'hégémonie. Au cours du processus, la langue se renouvelle et les néologismes se glissent dans l'usage contemporain. On n'aurait pas trouvé des termes tels que *webométrie*, *blogues* et *wikis* dans les articles du domaine, ne serait-ce qu'il y a dix ou vingt ans, alors qu'aujourd'hui ils sont monnaie courante. De même, l'utilisation de certains termes diminue quand ils sont oblitérés par leur incorporation dans l'usage courant, un peu comme des citations renvoyant à des concepts bien établis ou à des chercheurs canonisés¹³. Au cours d'un siècle, il est donc probable que la littérature de recherche en BSI ait été l'objet de mutations dans l'accent mis sur certains sujets, au fur et à mesure que la discipline se renouvelle, embrasse des technologies nouvelles, élargit ses horizons conceptuels et interagit avec ses voisins proches. Bien sûr, certains foyers (et la nomenclature associée) resteront invariants ; parmi ces bases invariables, il faut compter notamment le repérage de l'information (même si c'est maintenant une aire où les activités de recherche sont beaucoup plus sophistiquées), ainsi que la bibliométrie (accompagnée de ses jeunes cousines, l'infométrie et la scientométrie). On relève

cependant beaucoup de termes nouveaux – termes qui, à n'en pas douter, plongeraient les pionniers de la discipline dans la perplexité. Les figures qui suivent présentent l'évolution de la proportion des articles, en BSI et à l'extérieur, qui contiennent certains termes. Il convient de noter que nous soulignons la proportionnalité plutôt que les valeurs absolues. Nous ne nous sommes pas souciés de savoir si le nombre total d'articles contenant ces termes avait augmenté ou diminué, mais plutôt de montrer la proportion de titres contenant ces termes dans une période donnée, ce qui indique la part de marché détenue par ces termes au fil du temps. En outre, nous fournissons quelques remarques de contextualisation. Il existe de nombreuses interprétations possibles, et nous concédons sans hésiter que nos abrégés d'histoire sont aussi personnels qu'ils sont minimalistes. Enfin, notons que puisque les données ont été compilées à partir de sources de langue anglaise, les termes présentés ici sont conservés dans leur langue d'origine.

Les termes en croissance

Les mots qui présentent une ligne de tendance positive au cours du XX^e siècle ou au cours des années les plus récentes sont listés ici comme « termes en croissance ». Il s'agit notamment de : *information, technology, citation, analysis, bibliometric**¹⁴, *impact, journal, scholarly, access, user, use, search, management, knowledge, theory, model, research, data, behavior / behaviour, information seek**, *health, clinical, literacy, network, social network**, et *academic lib**. Ils sont présentés dans la figure 6 et sont brièvement discutés ci-dessous.

Information accuse une tendance générale à la hausse : rare et sporadique dans la littérature à ses débuts, le terme est maintenant présent dans près de 10 % de tous les titres. Toutefois, la tendance n'a pas été linéaire. Il y a eu un pic vers 1970, avec près de 20 % des titres contenant le terme, suivi d'une baisse vers 1980. Le pic correspond à peu près à l'avènement de l'ère de l'information et de l'informatique. La technologie (*technology*) avait été utilisée de façon sporadique dans les années 1940 et 1950, mais elle a atteint une situation prédominante autour de 1960 (2 % de tous les titres ayant utilisé le terme) avec les progrès de la technologie informatique et de la technologie de l'information. Le terme a ensuite diminué jusqu'en 1980, avant de resurgir de nouveau. Il se trouve de nouveau dans environ 2 % des titres d'articles.

La croissance des titres d'articles contenant le terme *citation* a commencé en 1960, suite à la création des index de citations de l'ISI (maintenant Thomson Reuters), l'invention d'Eugene Garfield. L'utilisation de ce terme dans les titres est passée de moins de 1 % avant 1960 à près de 2 % aujourd'hui. Le terme *analysis* est passé de moins de 1 % à plus de 4 %. Cela pourrait être dû à l'empirisme croissant de la discipline en général ou en partie, un artefact de l'augmentation de la recherche sur l'analyse des citations et l'évaluation bibliométrique. Le terme *bibliometric** a été inventé dans la littérature de langue anglaise dans les années 1960 par Pritchard¹⁵, et il est entré dans le discours professionnel de la discipline plus tard que l'indexation / analyse de citation. Il apparaît maintenant dans à peu près 1 % des titres d'articles. C'est peut-être le terme *impact* qui a connu la croissance la plus frappante ; apparu dans les années 1960, il figure désormais dans environ 2,5 % de tous les titres, ce qui reflète probablement la vague d'intérêt pour les indicateurs scientifiques, les facteurs d'impact et les classements d'universités.

L'utilisation du terme *journal* (revue) a suivi une tendance similaire, apparu dans les années 1960 et s'élevant à plus de 1 % actuellement, avec l'augmentation de l'intérêt pour le processus de communication savante, l'établissement des coûts et des prix de vente des revues savantes, et l'émergence de publications en libre accès. Bien que *scholarly* (savant-e) ait connu quelques brèves mentions dans les années 1940, il a fallu attendre les années 1970 pour que le terme commence à apparaître régulièrement dans la littérature. Il apparaît maintenant dans 1 % de tous les titres.

Access (accès) est devenu à la mode vers 1960 et le nombre de mentions dans les titres a augmenté de moins de 1 % à cette date à 2 % aujourd'hui. Cela peut correspondre à l'ascension de l'ordinateur personnel et la capacité des utilisateurs à rechercher et à accéder à des informations par eux-mêmes plutôt que *via* un intermédiaire. À la lumière de ce qui précède, il n'est pas surprenant que le terme *user* (utilisateur) ait fait également son apparition dans la littérature autour de 1960, alors qu'il s'est rapidement propulsé à environ 1 %. Pour les trois dernières décennies, son utilisation a été dans 2-3 % de tous les titres. Ces résultats convergent avec ceux de Prebor, qui montrent que la discipline BSI se distingue des autres disciplines par l'accent mis sur l'utilisation et les utilisateurs de

différents types d'information¹⁶.

Search (recherche) a également vu le jour vers 1960 dans les prémices de la recherche sur le repérage d'information mécanisé, notamment les expériences de Cranfield et le développement de SMART à l'université Cornell. Le terme a augmenté de façon assez constante, figurant désormais dans près de 2 % des titres. Avec le lancement de Google et d'autres services de recherche, le terme *retrieval* (repérage) semble avoir cédé du terrain à l'expression populaire et générique de *recherche* (voir les résultats sur *repérage* dans la section ci-dessous).

La première utilisation du mot *management* (gestion) dans le titre d'un article BSI a eu lieu vers 1920. Toutefois, il a fallu attendre les années 1950 pour qu'il commence à apparaître fréquemment. *Management* a été utilisé dans 2-3 % des titres de la dernière décennie, ce qui reflète un intérêt croissant dans la gestion des bibliothèques, puis l'émergence de la gestion de l'information, la gestion des ressources d'information et la gestion des connaissances comme des domaines d'intérêt universitaire et professionnel. Le terme *knowledge* (connaissance[s]), de façon surprenante, n'est pas apparu avant la fin des années 1950. Il apparaît maintenant dans environ 3 % des titres d'articles. Il semble raisonnable de suggérer que c'est en raison de l'augmentation de l'intérêt pour des sujets tels que la représentation des connaissances, l'économie du savoir, les travailleurs du savoir, la gestion des connaissances.

Theory (théorie) a fait son apparition vers 1950, a vu sa présence augmenter de façon constante depuis la fin des années 1980 et se trouve maintenant dans plus de 1 % des titres. Comme la discipline BSI a revêtu un caractère plus académique, un accent croissant a été mis sur les théories et leur formation. Le terme *model* (modèle) est venu au premier plan autour de 1960 et est apparu dans plus de 2 % des titres en 2000. Cela était probablement lié à l'intérêt croissant pour la modélisation du comportement informationnel humain et le développement de modèles de recherche d'information et d'utilisation d'information.

Le terme *research* (recherche) a connu une croissance erratique, de 1 % à 4 %. L'augmentation la plus cohérente a eu lieu au cours des vingt dernières années, et elle signifie probablement un intérêt croissant pour les études empiriques. De façon analogue, *data* (données) est presque inexistant avant 1960, et monte à près de 4 % à la fin des années 1970. Ce pic a été suivi d'une relative stabilité : le terme apparaît dans environ 2 % des titres tout le long des trente dernières années. Cela reflète peut-être l'empirisme croissant de la discipline et la préoccupation pour les données en tant que telles (curation de données, citation de données, etc.)

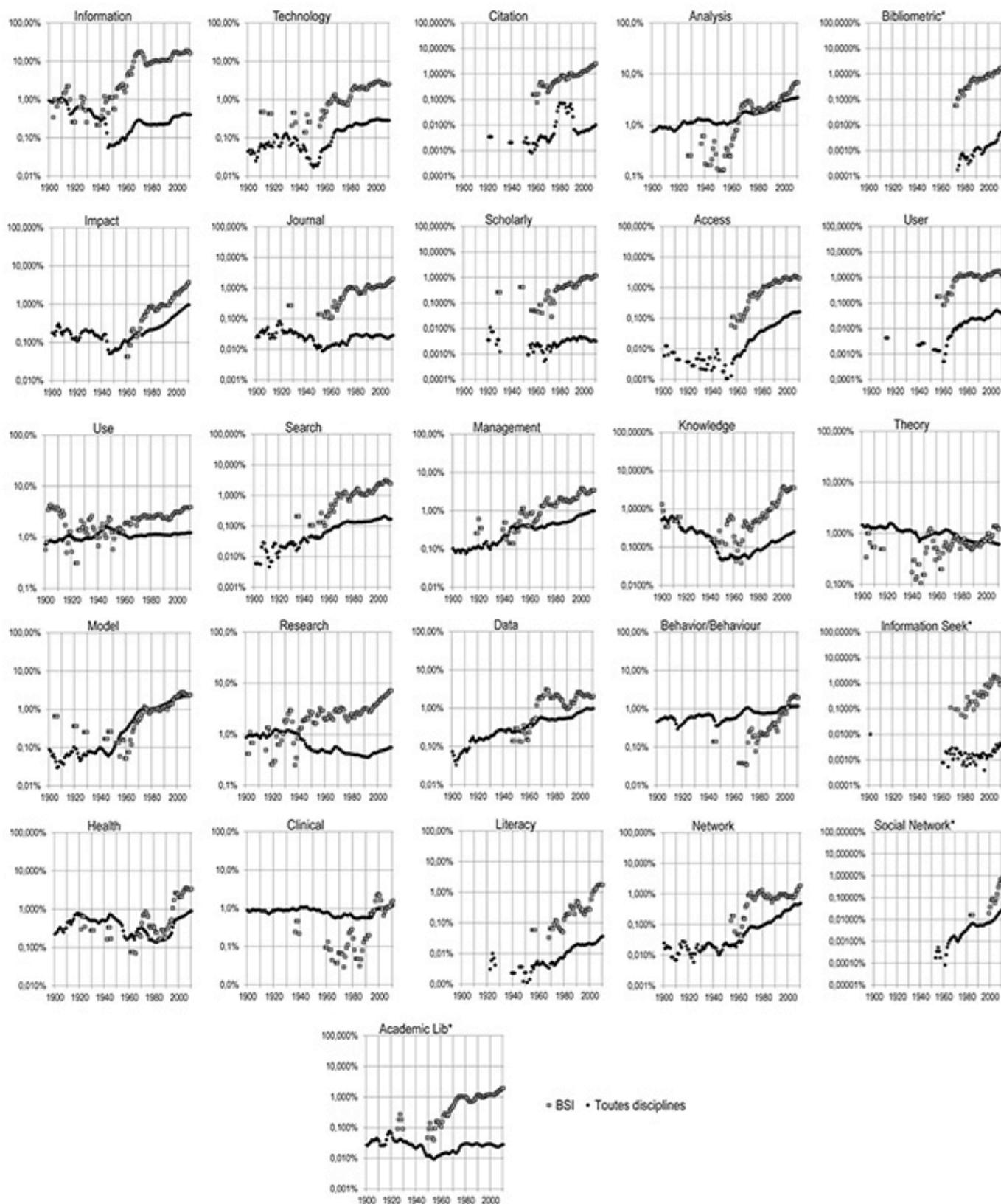
Les termes *behavior* et *behaviour* (comportement) ont connu quelques utilisations isolées dans les titres des années 1940 et de nouveau dans les années 1960, mais ils n'ont pas atteint une utilisation consistante avant les années 1970. Depuis, leur utilisation dans les titres a augmenté régulièrement, avec un pic autour de 2 % en 2007. Le terme de comportement est probablement associé à l'aire de recherche sur le comportement informationnel (*information seeking behavior*) considéré comme une aire émergente par Milojević et coll.¹⁷, ce que confirme la tendance presque identique observée pour *information seek** dans la littérature.

Health (santé) apparaît actuellement dans près de 3 % des titres, une indication de l'intérêt fort, au sein de la discipline BSI, pour la bibliothéconomie en matière de santé et de médecine, pour l'informatique de la santé et les domaines connexes. Quant au terme apparenté de *clinical* (clinique), nous notons des apparitions sporadiques dans les années 1960 et 1980, pour atteindre 2 % en 2000. Il tourne maintenant autour de 1 %, peut-être pour avoir été subsumé, dans certains cas, sous le terme plus large de santé.

L'expression *information literacy* (compétence informationnelle) a été inventée par Zurkowski en 1974 dans le cadre d'un rapport de la Commission nationale sur les bibliothèques et les sciences de l'information¹⁸. Quelques années plus tard, *literacy* entrainé dans le discours de la discipline et apparaît désormais dans 1 % des titres de tous les articles de revues BSI, une indication vraisemblable de la multiplication des déclarations de politique générale concernant l'importance de l'alphabétisme ou de la littéracie en général, et de la compétence informationnelle en particulier, produites par des organismes tels que l'American Library Association.

Le terme *network* (réseau) est apparu autour de 1970 et augmente depuis le milieu de la première décennie des années 2000. *Social netw** est apparu une fois en 1984 dans la littérature BSI et n'est réapparu ensuite qu'en 2000. Depuis lors, il a augmenté de plus de deux ordres de magnitude et est utilisé maintenant dans les titres de plus de 1 % des articles. Enfin, *academic lib** a été vu de façon sporadique dans les années 1940 et est ensuite apparu dans 2 % des titres des années 1960 et au début des années 1970. Il s'est maintenu autour de 2 % au cours des dernières décennies.

Globalement, les tendances observées pour la discipline BSI sont assez semblables à celles de toutes les autres disciplines réunies. Les termes qui augmentent dans la discipline BSI font généralement de même dans d'autres disciplines, bien que cette augmentation soit généralement plus faible en dehors. Bien sûr, le fait que nous ayons choisi des termes particulièrement reliés au champ BSI influe sur la fréquence de l'utilisation du terme : sauf pour *model* et *clinical*, tous les termes sont utilisés, en 2010, plus souvent dans la discipline BSI qu'en dehors. Cependant, pour certains termes, tels que *analysis, impact, use, management, knowledge, theory, research, data, behavior / behaviour* et *health*, l'utilisation proportionnelle dans la discipline n'a été supérieure à l'extérieur de la discipline que dans la seconde moitié du XX^e siècle.



[22]

Figure 6. Pourcentage des articles de la discipline BSI et des articles de toutes les disciplines à l'exclusion de la discipline BSI dont le titre contient un terme particulier, parmi termes en croissance, 1900-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

Les termes stables et les termes en déclin

Un certain nombre de termes qui occupèrent une place importante au début du XX^e siècle sont maintenant en déclin. Ceux-ci incluent : *librar**, *librarian*, *book*, *university*, *public*, *children*, *archiv**, *catalog**, *subject head**, *index**, *classification* et *retrieval*. Ils apparaissent dans la figure 8 et sont décrits ci-dessous. D'autres termes sont demeurés relativement stables au cours du siècle dernier : *document** et *policy* par exemple. Ils sont représentés dans la figure 7 et décrits ci-dessous.

Le terme *librar** se trouve dans près de 70 % de tous les titres dans la première partie du siècle, mais il est tombé à 16 % aujourd'hui : c'est la baisse la plus spectaculaire (même si cela représente encore une proportion importante de la littérature générale). Toutefois, cela n'indique pas nécessairement que les publications consacrées aux bibliothèques aient diminué en nombre absolu, mais plutôt que la proportion de cette production a diminué au moment où les revues de sciences de l'information ont été fondées¹⁹. Le terme *librarian* (bibliothécaire) a également diminué, passant de 7 % dans la première partie du siècle à moins de 1 % aujourd'hui. La baisse la plus abrupte s'est produite entre 1960 et 1980, au moment où de nombreux termes relatifs à l'information sont entrés dans la littérature. *Book** a subi un sort semblable : de près de 20 % dans les années 1900, il a diminué à 1 % aujourd'hui.

En 1940, le terme *university* est apparu dans près de 10 % des titres. Ce nombre a diminué à moins de 1 % dans les années 1980, ce qui peut être expliqué (et compensé) par la hausse de l'utilisation du terme *academic lib** (bibliothèque / bibliothécaire universitaire). Il a depuis augmenté à près de 2 %.

La littérature sur les bibliothèques publiques semble connaître un déclin relatif. Le terme *public* est apparu dans près de 30 % de tous les titres dans les années 1900. Il apparaît maintenant dans à peu près 2 %. Un accent sur les enfants (*children*) est évident dans les premières années de ce siècle, le mot étant présent dans 14 % des titres. Ce chiffre est tombé à environ 5 % dans les années 1920-1940, puis à moins d'1 % autour de 1960. Bien qu'il y ait eu une légère augmentation (dans les années 1970, par exemple), il n'a jamais dépassé 1 % depuis. Cela reflète vraisemblablement le déclin relatif de la recherche traitant de la littérature pour enfants et des domaines connexes. Ce chiffre peut aussi être lié au fait que dans les programmes de BSI, il y a moins de membres du corps professoral qui ont des antécédents en éducation et en pédagogie.

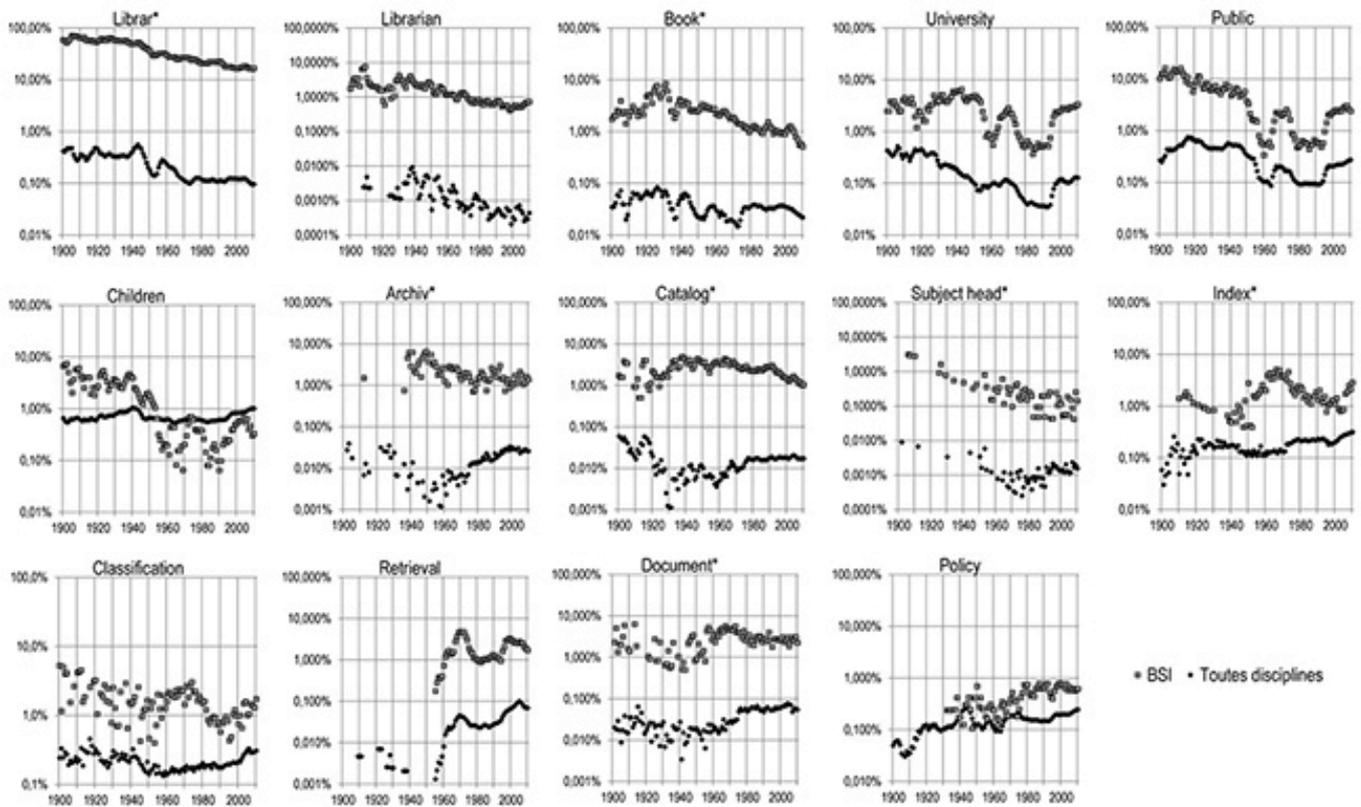
La littérature sur les archives a également diminué, relativement parlant. Le terme *archiv** a culminé à 7 % en 1949 et est maintenant autour de 1 %. Toutefois, en chiffres absolus, il n'a pas beaucoup varié : en moyenne, chaque année, trente articles contiennent le terme dans leur titre. Cela peut indiquer que ce champ disciplinaire n'est pas en déclin, mais plutôt que sa croissance ne se fait pas au même rythme que les autres champs.

Le terme *catalog** a culminé à 4 % en 1960. Il a maintenant baissé pour atteindre moins de 1 %. Cependant, cette baisse correspond à la montée d'autres termes connexes (par exemple, *citation*, *access*, *user*, *data*). Le terme *subject head** (vedette-matière) a également diminué de façon significative, passant d'un sommet d'environ 5 % en 1905 à moins de 0,5 % aujourd'hui. Apparu dans les années 1940, *indexing* (indexation) a connu une baisse globale et s'élève à près de 4 % en 1960, puis baisse à moins de 1 % en 2010. *Classification* a fluctué, culminant au milieu des années 1970 à 5 % et en baisse à moins de 1 %.

Retrieval (repérage) a eu une histoire assez mouvementée dans les publications en BSI. Apparu dans les années 1950, le terme a rapidement grimpé à plus de 5 % en 1970, puis, après une chute à moins de 1 % en 1980, il a vu une augmentation à 2 % autour de 2000 ; il est, depuis, retombé à 1 %. Comme nous l'avons suggéré plus haut, il se peut que ce résultat soit dû à des auteurs favorisant des termes plus récents, tels que *search*, pour des études similaires.

*Document** (document / documentation) a une forte présence, dans environ 5 % de la littérature tout au long du siècle. Cela reflète l'intérêt généré par la documentation – plusieurs revues dans la discipline se consacrent à ce domaine, comme le *Journal of Documentation*). On trouve aussi dans un certain nombre de types d'études des analyses basées sur des documents (par exemple, le repérage d'information, l'analyse des citations, etc.). *Policy* (politique) a émergé vers 1950, événement probablement concomitant à la création de la National Science Foundation. Il est resté inférieur à 1 % depuis cette époque, n'accusant aucune croissance.

À ce stade, il est intéressant de noter que la tendance des articles de la discipline BSI ne suit pas toujours celle qu'on observe dans d'autres disciplines, surtout en ce qui concerne ses sujets traditionnels. Certains termes, à la baisse proportionnellement dans la discipline BSI, commencent à exercer un attrait plus marqué dans d'autres champs. Par exemple, l'importance relative de *archiv**, *catalog**, *subject head** (archives / archivistique, catalogue / catalogage, vedette-matière) et, dans une moindre mesure, de *classification*, est en baisse dans la littérature de la discipline BSI, mais l'utilisation de ces termes est en augmentation en dehors. Certains champs adoptent des concepts de base construits au sein de la discipline BSI, et dans ce processus les adaptent et les redéfinissent.



[23]

Figure 7. Pourcentage des articles de la discipline BSI et d'articles dans toutes les disciplines à l'exclusion de la discipline BSI dont le titre contient un mot particulier, parmi les mots stables ou les mots en déclin, 1900-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

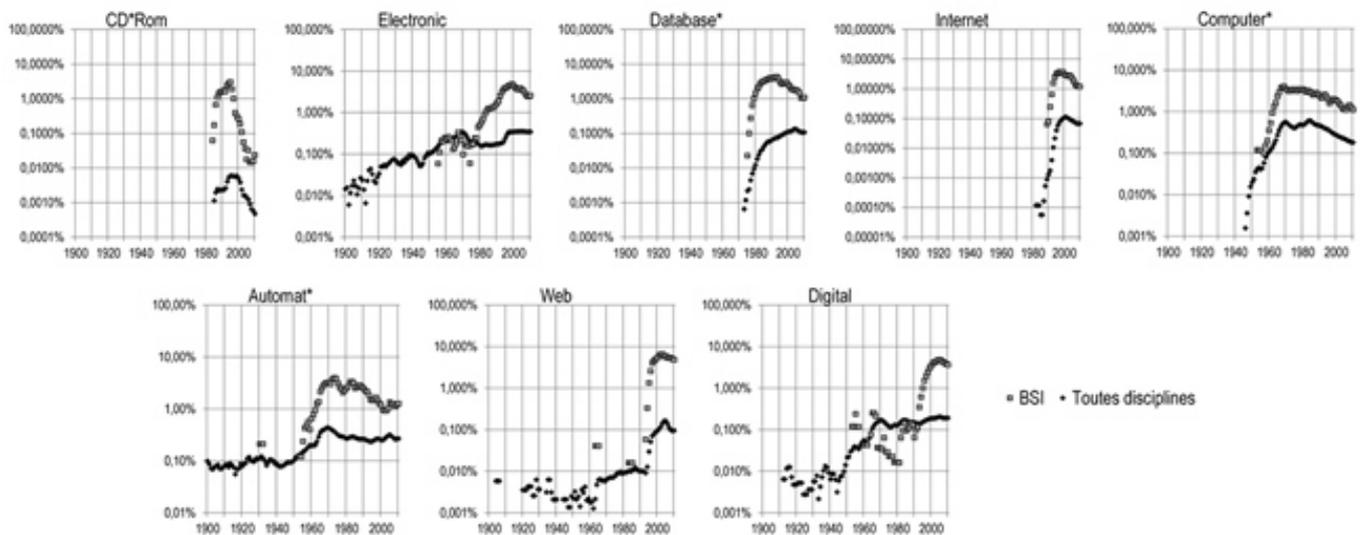
Termes à courte durée de vie

La discipline BSI adopte régulièrement des technologies nouvelles, qui deviennent généralement obsolètes plus rapidement que les concepts ou les objets d'étude. Cela se reflète dans la littérature de la discipline (fig. 8). Par exemple, les CD-ROM ont été inventés dans les années 1980 et la première mention en est faite vers le milieu des années 1980. Dans la décennie suivante, le mot se rencontre dans plus de 2 % des titres. Il a ensuite décliné presque aussi vite qu'il était apparu, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de la discipline BSI. Certains autres termes sont dotés des mêmes distributions leptokurtiques : *electronic*, *database**, *Internet*, *computer*, *automat**, *Web* et *digital*.

Electronic est apparu autour de 1960 avec l'avènement de la première génération de bases de données en ligne, des banques de données et des prototypes de bibliothèques électroniques. Il a culminé à environ 3,5 % dans les années 1990. Il est maintenant à 2 %. L'utilisation du terme est restée stable en dehors de la discipline BSI, principalement en raison de son utilisation en ingénierie. La littérature sur les bases de données (*databases*) a émergé autour de 1980 et le mot est apparu dans plus de 2 % de tous les titres ; le chiffre est maintenant inférieur à 1 %. *Computer* a émergé

dans les années 1950, est passé à 4 % dans les années 1970 et a depuis diminué à moins de 1 %. *Automated* a une histoire similaire : il est apparu dans les années 1960 et a atteint 4 % dans les années 1970, reflétant une préoccupation croissante pour l'automatisation des bibliothèques. Le terme, un peu dépassé dans la littérature de la discipline BSI, se trouve maintenant dans moins de 1 % des titres des articles.

Web a émergé au milieu des années 1990 et en quelques années a envahi 4 % des titres. Entre 2000 et 2010, cependant, le terme a chuté à moins de 3 % (l'avenir dira s'il va se stabiliser ou continuer à baisser). C'est probablement un cas d'oblitération par incorporation dans l'usage courant : tout comme l'ordinateur, le Web demeure un outil aussi bien qu'un objet d'étude tout à fait pertinent pour la discipline BSI et d'autres disciplines ; la petite baisse enregistrée est probablement due au fait que le terme est devenu trop banal pour qu'on mentionne que l'on s'en sert. *Digital* (numérique) présente une situation similaire. Bien qu'il y ait eu des utilisations sporadiques de ce terme dans les années 1960, il a fallu attendre les années 1990, grâce à de nombreuses initiatives de bibliothèques numériques de par le monde, pour que le terme entre dans l'usage et s'élève à plus de 4 %. Il a ensuite chuté à 2 % au cours des années suivantes. Le terme *Internet* a lui aussi émergé dans les années 1990, est passé à 3 % en 2000, puis a diminué à 1 %.



[24]

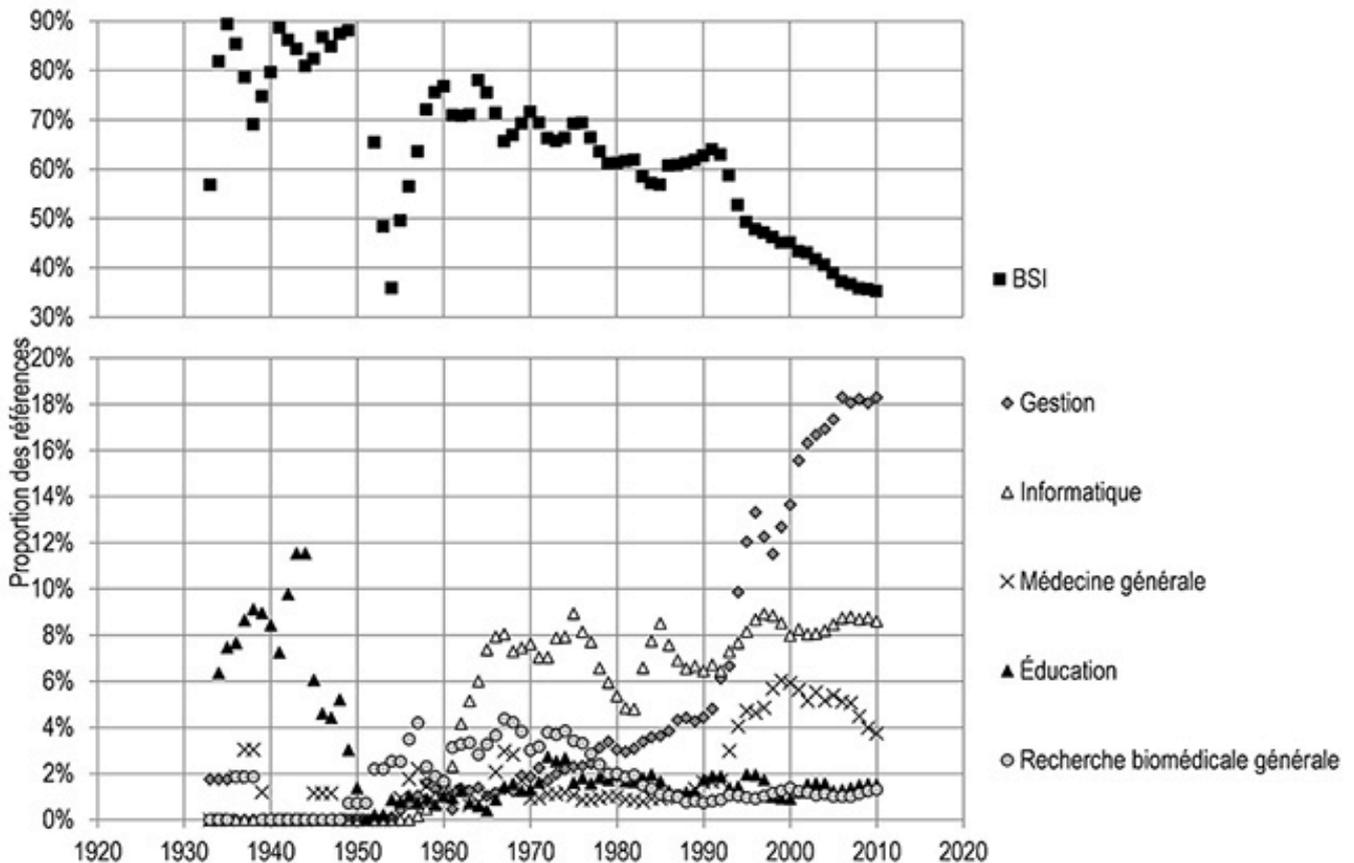
Figure 8. Pourcentage des articles de la discipline BSI et des articles dans toutes les disciplines à l'exclusion de BSI contenant un mot particulier dans leur titre, parmi les mots à courte durée de vie, 1900-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

La littérature dans le domaine évolue lors de l'introduction de technologies nouvelles. La discipline BSI n'est ni un chef de file technologique, ni à la traîne dans ce domaine : elle n'est pas un baromètre, mais elle ne devrait pas être considérée comme un traînard dans l'adoption des technologies nouvelles.

L'interdisciplinarité

Dans quelle mesure la BSI forme-t-elle une discipline autonome et dans quelle mesure puise-t-elle idées et stimulation dans d'autres disciplines ? Nous fournissons ici une analyse diachronique de la discipline BSI en tant qu'exportatrice ou importatrice d'idées et de connaissances, et nous soulignons les domaines avec lesquels elle a établi des liens d'échange intellectuel au fil du temps. Comme le montre la figure 9, la proportion dans laquelle la littérature BSI se cite elle-même a diminué de façon constante depuis le début des années 1960. Actuellement, environ 36 % de toutes les références faites par les articles de la discipline BSI sont des références à une source BSI, contre 80 % dans les années 1960 – exception faite des références à des livres ou à d'autres éléments non

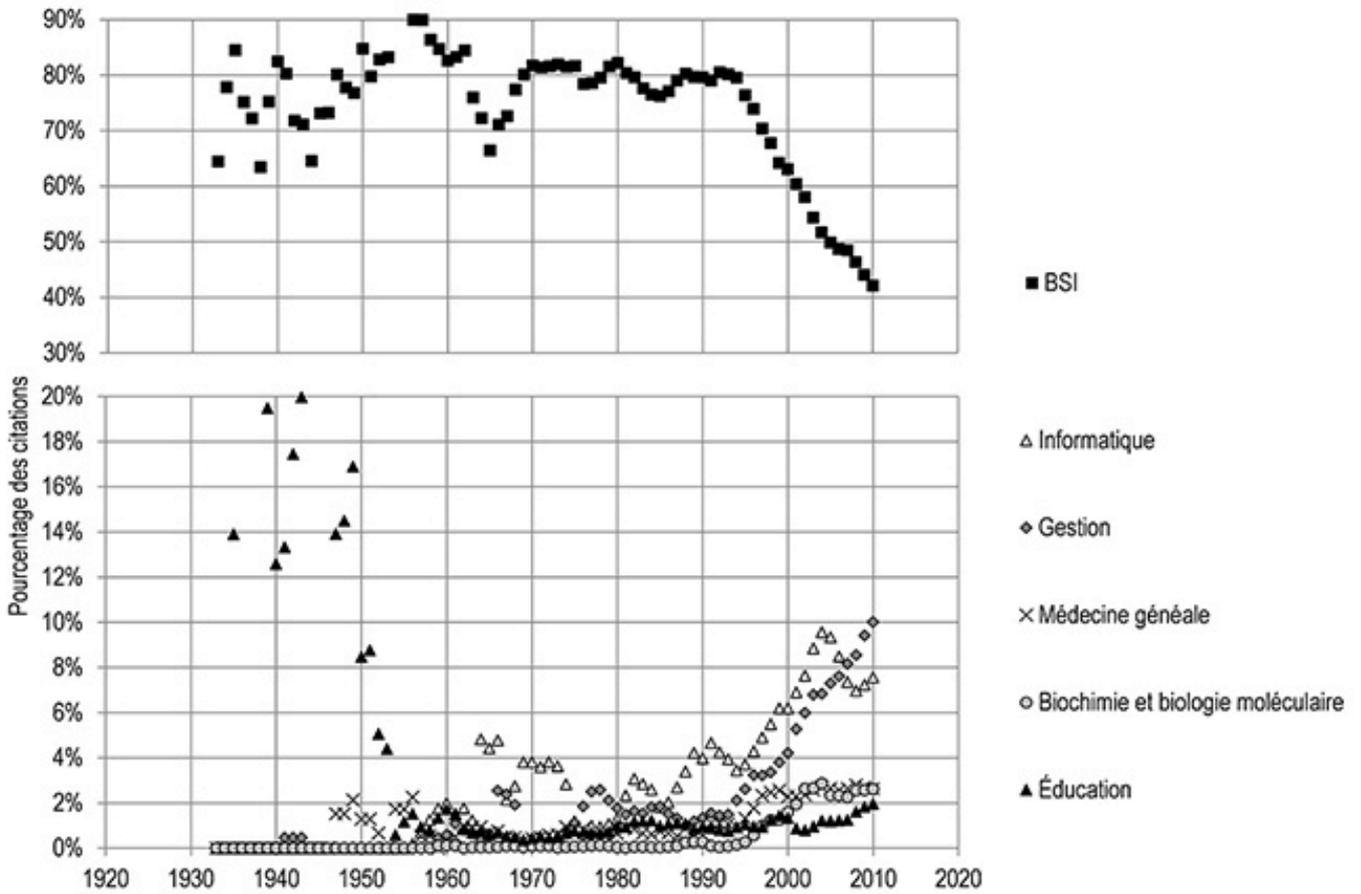
indexés, qui ne sont pas inclus ici. Cela peut s'expliquer, en grande partie, par l'augmentation du nombre de références faites par des chercheurs de la discipline BSI à des articles dans des revues de gestion – en hausse de 2 % en 1970 à plus de 18 % en 2010. L'autre discipline importante citée est l'informatique, qui oscille entre 4 et 8 % au cours de la période de 1960 à 1995. Elle s'est stabilisée autour de 8 % depuis lors. La médecine générale représente également une part importante, bien que sa part ait diminué de 6 à 4 % depuis 2000. La recherche biomédicale générale – une catégorie qui comprend des revues interdisciplinaires comme *Science*, *Nature* et *PNAS* – représente moins de 1 % des références et a été relativement stable depuis le début des années 1980. Bien que les chiffres aient été plus bas au début de la période et par conséquent plus facilement affectés par de petites variations, le graphique montre également l'importance décroissante de l'éducation : les références à l'éducation dans les articles de la discipline BSI ont très fortement baissé pendant les années 1940 et représentent aujourd'hui environ 1 % des références.



[25]

Figure 9. L'interdisciplinarité des références faites par les articles de la discipline BSI, 1933-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

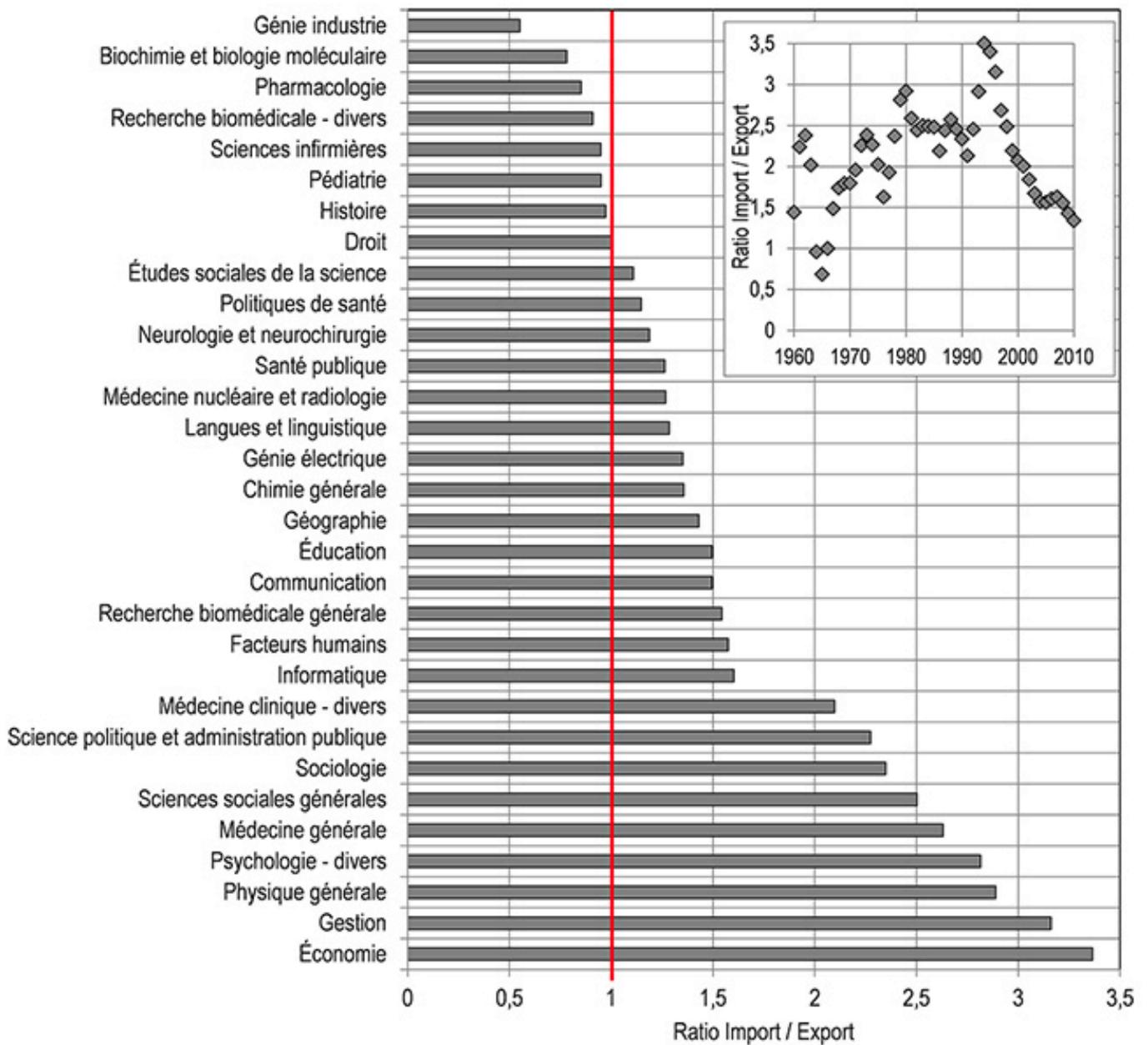
La figure 10 présente les citations reçues par les articles de la discipline BSI, selon la discipline où ils sont cités. L'augmentation des citations interdisciplinaires commence plus tard que celles des références interdisciplinaires (les années 1990 plutôt que les années 1960). L'augmentation de l'interdisciplinarité a été assez rapide : le pourcentage des citations reçues en provenance d'autres domaines a augmenté de 20 à 60 % en quinze ans. La majorité des citations reçues par la discipline BSI vient maintenant d'autres disciplines. La gestion et l'informatique comptent pour une grande partie des citations reçues, respectivement 10 et 8 % des citations en 2010. La médecine générale, la médecine interne, la biochimie et la biologie moléculaire ont également cité un nombre croissant d'articles de la discipline BSI depuis le milieu des années 1990, tandis que la part de citations provenant des revues d'éducation a baissé entre 1933 et 1955, et est restée inférieure à 2 % depuis, bien qu'elle ait récemment augmenté de nouveau.



[26]

Figure 10. L'interdisciplinarité dans les citations reçues par les articles de la discipline BSI, 1933-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

Comme on pouvait s'y attendre, le ratio importations / exportations dans la discipline BSI varie en fonction de la discipline partenaire. La figure 11 présente ce ratio pour les principales disciplines qui citent les articles de la discipline BSI et qui sont citées par eux. Bien que la dépendance de la discipline BSI envers les importations n'ait cessé de diminuer depuis le milieu des années 1990 - de 3,5 à environ 1,3 en 2010 (voir l'encart) -, elle accuse encore un solde négatif dans les échanges avec la plupart des disciplines. Les disciplines avec lesquelles la discipline BSI entretient un solde positif appartiennent essentiellement aux sciences naturelles et médicales. Plusieurs disciplines avec lesquelles la discipline BSI entretient un solde d'échanges négatif appartiennent au domaine des sciences humaines et sociales : cela peut être un reflet du « tournant sociologique dans les sciences de l'information » : les méthodes et les concepts des sciences sociales sont de plus en plus utilisés dans la discipline BSI, sans que la réciproque soit vraie²⁰.

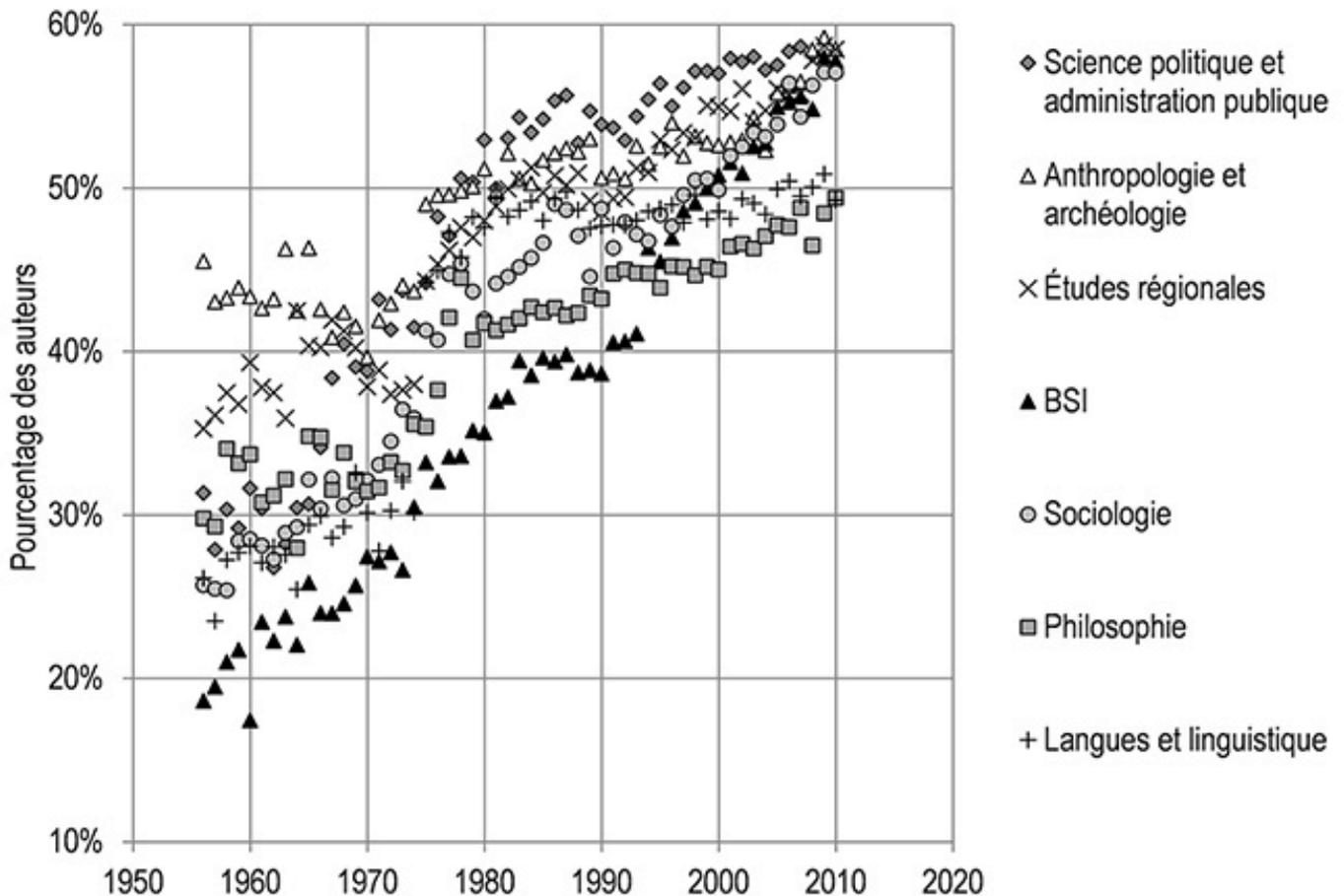


[27]

Figure 11. Ratio importations / exportations dans la discipline BSI en relation avec les disciplines les plus importantes (plus de sept cents références / citations), 1991-2010. Encart : évolution du ratio importations / exportations, 1960-2010.

Une autre façon d'étudier l'interdisciplinarité consiste à examiner les différentes disciplines dans lesquelles les auteurs publient. La figure 12 montre l'interdisciplinarité des auteurs de la discipline BSI et d'autres disciplines, si on la définit comme le pourcentage d'auteurs qui, pour une année donnée, ont publié dans plus d'une discipline. Plus ce pourcentage est élevé, plus nous pouvons dire que les auteurs d'un domaine donné sont « interdisciplinaires ». Les auteurs de la discipline BSI – et les auteurs des disciplines comparables – sont définis ici comme les auteurs qui ont publié au moins un article dans une revue relevant des BSI pour l'année étudiée. Étant donné que notre objectif ici n'est pas d'obtenir des pourcentages exacts, mais de comparer les valeurs obtenues pour la BSI avec celles d'autres disciplines, nous n'avons procédé à aucune désambiguïsation des noms d'auteurs. Toutes choses étant égales par ailleurs, les auteurs de la discipline BSI et d'autres disciplines devraient, *grosso modo*, être affectés de la même manière par les homonymes et, par conséquent, la comparaison devrait rester valable. La figure montre que, même si les auteurs de la

discipline BSI étaient les moins interdisciplinaires au début de la période, leur interdisciplinarité a considérablement augmenté au cours des années 1990, au point que la discipline BSI est en 2010 l'un des domaines de recherche dont l'interdisciplinarité est la plus élevée.



[28]

Figure 12. Pourcentage des auteurs qui publient également dans une autre discipline, parmi les disciplines BSI et SSH, et qui ont publié un nombre comparable d'articles, 1956-2010. Moyennes mobiles sur trois ans.

- [1](#). M. Mabe, "The growth and number of journals", *Serials*, 16, 2, 2003, p. 191-197 (196-197).
- [2](#). Voir, par exemple, les analyses de tendances de Cronin, Shaw et Labarre portant sur un siècle de publications scientifiques en philosophie, psychologie et chimie : B. Cronin, D. Shaw, K. Labarre, "A cast of thousands : co-authorship and sub-authorship collaboration in the twentieth century as manifested in the scholarly literature of psychology and philosophy", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54, 9, 2003, p. 855-871 ; *id.*, "Visible, less visible, and invisible work : patterns of collaboration in twentieth century chemistry", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 52, 2, 2004, p. 160-168.
- [3](#). R. L. Hart, "Co-authorship in the academic library literature : a survey of attitudes and behaviour", *Journal of Academic Librarianship*, 26(5), 2000, p. 339-345.
- [4](#). S.-C. J. Sin, "International coauthorship and citation impact...", *op. cit.*
- [5](#). Aucune désambiguïsation n'a été réalisée ici. Par conséquent, ces chiffres peuvent inclure des cas où plusieurs chercheurs distincts ont le même nom de famille et les mêmes initiales, ainsi que des cas de chercheurs qui apparaissent sous plusieurs noms et initiales. Alors que le premier cas sous-estime le nombre d'auteurs, le second cas le surestime.

- [6.](#) V. Larivière, Y. Gingras, É. Archambault, "The decline in the concentration of citations, 1900-2007", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60, 4, 2009, p. 858-862.
- [7.](#) V. Larivière, É. Archambault, Y. Gingras, "Long-term variations in the aging of scientific literature : from exponential growth to steady-state science (1900-2004)", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59, 2, 2008, p. 288-296.
- [8.](#) D. J. D. Price (1986), "Citation measures of hard science, soft science, technology, and nonscience", dans C. E. Nelson, D. K. Pollack (éd.), *Communication among scientists and engineers*, New York, Columbia University Press, 1986, p. 155-179.
- [9.](#) B. Cronin, L. I. Meho, "The shifting balance of intellectual trade in information studies", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(4), 2008, p. 551-564 (563) (notre traduction).
- [10.](#) V. Larivière, A. Zuccala, É. Archambault, "The declining scientific impact of theses : implications for electronic thesis and dissertation repositories and graduates studies", *Scientometrics*, 74, 1, 2008, p. 109-121.
- [11.](#) C. Lisée, V. Larivière, É. Archambault, "Conference proceedings as a source of scientific information : a bibliometric analysis", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59, 11, 2008, p. 1776-1784.
- [12.](#) L. Butler, M. S. Visser, "Extending citation analysis to non-source items", *Scientometrics*, 66, 2, 2006, p. 327-343 ; W. Glänzel, B. Schlemmer, A. Schubert, B. Thijs, "Proceedings literature as additional data source for bibliometric analysis", *Scientometrics*, 68, 3, 2006, p. 457-473.
- [13.](#) R. K. Merton, *Social theory and social structure*, New York : Free Press, 1968.
- [14.](#) La troncature d'un terme, marquée par l'astérisque, indique une recherche où toutes les terminaisons possibles pour ce terme ont été prises en considération. Par exemple, *librar** inclut *librarian, library, libraries, librarians*, etc.
- [15.](#) A. Pritchard, "Statistical bibliography or bibliometrics ?", *Journal of Documentation*, 25, 4, 1969, p. 348-349.
- [16.](#) G. Prebor, "Analysis of the interdisciplinary nature of library and information science...", *op. cit.*
- [17.](#) S. Milojević, C. R. Sugimoto, E. Yan, Y. Ding, *op. cit.*
- [18.](#) W. Badke, "Foundations of information literacy : learning from Paul Zurkowski", *Online*, 34, 1, 2010, p. 48-50.
- [19.](#) J. C. Donohue, N. E. Karioth, "Coming of age in academe - information science at 21", *American Documentation*, 17, 3, 1966, p. 117-199.
- [20.](#) B. Cronin, "The sociological turn in information science", *Journal of Information Science*, 34, 4, 2008, p. 465-475.

Discussion et conclusion

-  [29]
-

Nous avons présenté ici l'historique condensé d'une discipline. En utilisant une variété de mesures bibliométriques, nous avons décrit la croissance de la discipline BSI comme un lieu de production et de consommation de connaissances dans le monde académique au cours de plus d'un siècle. Notre étude n'apporte pas seulement des indicateurs spécifiques à la productivité et à l'impact scientifique de notre discipline, mais fournit également une somme de données sur les pratiques de publication et les tendances de citation dans le domaine des sciences sociales et humaines en général. Cela nous permet de voir si, comment et dans quelle mesure l'évolution de la discipline BSI diffère de celle qui est observable dans d'autres disciplines.

Nous avons mis en évidence la croissance de la discipline dans tous les aspects de la production. Elle a connu une croissance remarquable du nombre de revues, du nombre d'articles écrits et du nombre

d'auteurs qui y contribuent. En dépit de cette croissance, nous avons observé une diminution de sa part de marché au sein des sciences sociales et humaines. Cela est probablement dû à la croissance exponentielle du nombre de revues à la fin du XX^e siècle, qui reflète la création de domaines de connaissances et leur spécialisation croissante, ainsi que le développement de nouvelles disciplines et de nouveaux champs. Toutefois, la part des articles est plus grande que celle des revues, ce qui suggère que les revues de la discipline BSI ont tendance à publier plus d'articles par an que les autres revues de sciences sociales. À noter également : l'augmentation exponentielle des articles et des revues entre 1960 et 1980. Cette période correspond à un changement de direction dans le paysage thématique et interdisciplinaire des BSI : de termes relatifs à la bibliothéconomie et aux institutions correspondantes (par exemple, les bibliothèques, les universités et les archives), on passe à l'information et aux pratiques associées (par exemple, l'utilisation, le comportement, l'accès). On peut constater l'évolution des préoccupations centrales en analysant la croissance et le déclin de mots-clés. Parmi les dizaines de mots que nous avons examinés, les seuls qui aient toujours été présents et en croissance depuis le début du siècle sont : *information*, *research* et *use*. *Document** est resté présent et stable tout le long du siècle. Le reste des mots indicateurs de croissance sont des mots nouveaux, principalement ceux qui sont apparus autour de 1960.

Les tendances relatives aux pratiques de collaboration et de signature des articles ont commencé à changer au cours de la même période : nous avons constaté une légère augmentation du nombre d'auteurs par article à partir des années 1960, avec un début de croissance exponentielle autour de 1990. La collaboration est maintenant la norme, et c'est une tendance observable dans toutes les sciences sociales. Cependant, bien que le nombre moyen d'auteurs par article ait augmenté, le nombre moyen de publications par auteur a diminué. Cela suggère un changement dans le mode de production et dans les critères à satisfaire pour devenir auteur : alors que le critère historique de la paternité a été la rédaction d'un texte, d'autres contributions sont maintenant reconnues¹. L'augmentation est probablement due à une croissance du nombre de doctorants, de techniciens et d'autres auteurs transitoires. Il peut également s'agir d'un artefact de l'interdisciplinarité croissante de la discipline.

La croissance et l'interdisciplinarité de la discipline se sont accompagnées d'une croissance de sa visibilité. Les articles de BSI sont cités autant que l'article moyen en sciences sociales et ils attirent des citations plus rapidement qu'auparavant². Toutefois, en dépit de l'augmentation plus rapide des citations, l'âge moyen des références est plus élevé - ce qui est une preuve de la maturation de la discipline et de la canonisation de sa littérature initiale. Tandis que les travaux sans importance sont probablement oubliés et que les meilleurs travaux sont oblitérés par incorporation dans l'usage, il demeure un corpus de travaux plus anciens que les articles de BSI continuent de citer, tout en en produisant plus qui sont cités plus rapidement. Ce n'est pas sans précédent : comme le montrent Egghe et Larivière, Archambault et Gingras, l'augmentation de l'âge de la littérature citée accompagne la fin de la croissance exponentielle d'un corps de littérature³.

Nous avons examiné également le phénomène de la pluridisciplinarité des auteurs. Dans l'année la plus récente, près de 60 % des auteurs qui ont publié dans la discipline de la bibliothéconomie et des sciences de l'information ont également publié dans une revue d'une autre discipline. Comme nous l'avons indiqué ailleurs, la composition du corps professoral de la discipline BSI a évolué⁴. Les membres du corps professoral proviennent d'une variété de disciplines et peuvent continuer à publier dans la discipline de leur formation universitaire. Une telle fluidité menace toute conception rigide de la notion de discipline : que signifie appartenir à une discipline ? Quels sont les critères à satisfaire pour pouvoir prétendre être accepté comme membre d'une discipline ? On peut opérationnaliser l'identité disciplinaire des chercheurs au moyen d'un certain nombre de critères (lieu de formation universitaire, affiliation actuelle, lieux où ils diffusent leurs travaux). Tous ces critères sont susceptibles de donner des résultats différents. En examinant d'autres disciplines de même gabarit, nous avons pu observer la même tendance. La perméabilité des disciplines contemporaines pose la question de l'utilisation et de la place des notions traditionnelles de discipline à une époque où ce qui constitue une discipline semble aussi incertain.

En examinant les pratiques de référence et de citation, nous avons aussi mis en évidence le degré élevé de perméabilité de la discipline BSI : elle fut jadis une discipline insulaire en matière de citations et de références ; aujourd'hui les chercheurs BSI citent et reçoivent plus de citations d'autres disciplines que de la leur propre. Deux changements structurels majeurs se dégagent des

données : en 1960, le caractère de la discipline a changé. Comme l'a montré l'analyse mondiale, la discipline BSI, quittant le domaine professionnel axé sur la bibliothéconomie qu'elle était, est devenue une discipline universitaire axée sur l'information et son utilisation. Il en est résulté un changement radical dans les habitudes de référencement, en particulier en ce qui concerne l'importation de connaissances en provenance de l'informatique. Le deuxième changement important a eu lieu en 1990, quand la discipline BSI a commencé à recevoir un nombre croissant de citations de l'extérieur de la discipline, notamment de l'informatique et de la gestion, ce qui a considérablement contribué à l'augmentation de l'impact moyen des articles de la discipline. En outre, le nombre d'auteurs contribuant à la littérature disciplinaire a augmenté spectaculairement. Ces tendances reflètent l'avènement de l'Internet, du Web et de l'économie de l'information. Il n'est pas surprenant que la discipline BSI soit étroitement couplée en matière de citations et de références avec ces deux disciplines : la vaste quantité d'information produite doit être gérée, et sa production, son stockage et sa diffusion se font sur des ordinateurs. Ces disciplines interagissent de façon réciproque avec la discipline BSI : l'échange de connaissances est bidirectionnel. La discipline BSI a atteint sa maturité et est maintenant en mesure d'attirer l'attention de ses proches voisins universitaires.

- [1.](#) M. Biagioli, "Rights or rewards ? Changing frameworks of scientific authorship", dans M. Biagioli, P. Galison (éd.), *Scientific Authorship : Credit and Intellectual Property in Science*, New York, London, Routledge, 2003, p. 253-279 ; J. Birnholtz, "What does it mean to be an author ? The intersection of credit, contribution and collaboration in science", *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 57, 13, 2006, p. 1758-1770 ; D. Pontille, *La signature scientifique : une sociologie pragmatique de l'attribution*, Paris, CNRS Éditions, 2004 (CNRS Sociologie).
- [2.](#) M. L. Wallace, V. Larivière, Y. Gingras, "Modeling a century of citation distributions", *Journal of Informetrics*, 3, 4, 2009, p. 296-303.
- [3.](#) L. Egghe, "A model showing the increase in time of the average and median reference age and the decrease in time of the Price Index", *Scientometrics*, 82, 2, 2010, p. 243-248 ; V. Larivière, É. Archambault, Y. Gingras, "Long-term variations in the aging of scientific literature...", *op. cit.*
- [4.](#) C. R. Sugimoto, C. Ni, T. G. Russell, B. Bychowski, "Academic genealogy as an indicator...", *op. cit.* ; A. Wiggins, S. Sawyer, "Intellectual diversity and the faculty composition of iSchools", *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63, 1, 2012, p. 8-21.

Source URL: <http://revue.enssib.fr/une-chronique-bibliom%C3%A9trique-des-cent-premi%C3%A8res-ann%C3%A9es-de-la-biblioth%C3%A9conomie-et-des-sciences-de-l>

Links:

- [1] https://www.addtoany.com/share_save?url=http%3A%2F%2Frevue.enssib.fr%2Fune-chronique-bibliom%25C3%25A9trique-des-cent-premi%25C3%25A8res-ann%25C3%25A9es-de-la-biblioth%25C3%25A9conomie-et-des-sciences-de-l&title=Une%20chronique%20bibliom%C3%A9trique%20des%20cent%20premi%C3%A8res%20ann%C3%A9es%20de%20la%20biblioth%C3%A9conomie%20et%20des%20sciences%20de%20l%27information%20-%20LARIVI%C3%88RE%20VINCENT%20SUGIMOTO%20CASSIDY%20R.%20CRONIN%20BLAISE
- [2] <http://revue.enssib.fr/revue-de-la-littérature>
- [3] <http://revue.enssib.fr/les-méthodes>
- [4] <http://revue.enssib.fr/résultats>
- [5] <http://revue.enssib.fr/discussion-et-conclusion>
- [6] https://www.addtoany.com/share_save?url=http%3A%2F%2Frevue.enssib.fr%2Frevue-de-la-litt%25C3%25A9rature&title=Revue%20de%20la%20litt%C3%A9rature
- [7] <http://informationr.net/ir/6-1/paper88.html>
- [8] <http://ejum.fsktm.um.edu.my/ArticleInformation.aspx?ArticleID=959>
- [9] <http://www.librijournal.org/pdf/2000-2pp75-94.pdf>
- [10] http://www.asis.org/asist2010/proceedings/proceedings/ASIST_AM10/openpage.html
- [11] http://asis.org/asist2011/posters/343_FINAL_SUBMISSION.pdf

-
- [12] https://www.addtoany.com/share_save?url=http%3A%2F%2Frevue.enssib.fr%2Fles-m%25C3%25A9thodes&title=Les%20m%C3%A9thodes
- [13] <http://www.patentboard.com/>
- [14] <http://www.nsf.gov/statistics/seind06/c5/c5s3.htm#sb1>
- [15] http://www.cwts.nl/pdf/BookofAbstracts2010_version_15072010.pdf
- [16] https://www.addtoany.com/share_save?url=http%3A%2F%2Frevue.enssib.fr%2Fr%25C3%25A9sultats&title=R%C3%A9sultats
- [17] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig1a.jpg>
- [18] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig2a.jpg>
- [19] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig3a.jpg>
- [20] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig4a.jpg>
- [21] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig5a.jpg>
- [22] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig6.jpg>
- [23] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig7.jpg>
- [24] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig8.jpg>
- [25] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig9.jpg>
- [26] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig10.jpg>
- [27] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig11.jpg>
- [28] <http://revue.enssib.fr/sites/revue.enssib.fr/files/images/fig12.jpg>
- [29] https://www.addtoany.com/share_save?url=http%3A%2F%2Frevue.enssib.fr%2Fdiscussion-et-conclusion&title=Discussion%20et%20conclusion
-