



Le réseau social des chercheurs de la communauté de l'Association Information et Management

Claudio Vitari, Jean-Charles Pillet

► To cite this version:

Claudio Vitari, Jean-Charles Pillet. Le réseau social des chercheurs de la communauté de l'Association Information et Management. Systèmes d'Information et Management, 2019, 10.3917/sim.191.0087 . hal-02293764

HAL Id: hal-02293764

<https://hal.science/hal-02293764>

Submitted on 21 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le réseau social des chercheurs de la communauté de l'Association Information et Management

Claudio Vitari et Jean-Charles Pillet

Résumé :

À mesure que la communauté de recherche française en systèmes d'information s'agrandit, le besoin d'en comprendre les spécificités se fait de plus en plus pressant. Cet article s'attache à mettre en évidence la structure du réseau social qui sous-tend la communauté de l'Association Information et Management (AIM). Elle s'appuie sur l'analyse des réseaux de co-écritures dans la revue Systèmes d'Information et Management (SIM) et les communications au colloque de l'AIM. Cette étude du réseau social, qui manquait à la compréhension des particularismes de la communauté francophone, répond à trois questions : quelle est la structure du réseau social des co-écritures ? Qui sont les acteurs centraux ? Comment le parcours professionnel des chercheurs impacte-t-il leur niveau de centralité ? L'objet de cette étude est de contribuer à la discussion sur les spécificités de la communauté française des SI en vue de renforcer son identité collective. Elle est aussi un moyen pour chacun de ses acteurs de s'interroger sur ses pratiques de co-écritures et sur son rôle dans le réseau social de recherche.

Mots-clés :

Communauté SI ; Analyse de réseau social ; Centralité ; Scientométrie ; Bibliométrie.

The social network of the french-speaking community of Information Systems researchers

Abstract

As the French-speaking information systems research community grows in size, the need to understand its specificities is more and more pressing. This paper sheds the light on the structure of the social network that underpins the French information systems academic society « Association Information et Management » (AIM). It draws on an analysis of the co-authorship network in the « Systèmes d'Information et Management » (SIM) outlet, and at the conference AIM. This study of the social network, a missing piece in our understanding of the specificities of the French community, addresses three questions: What is the structure of the social network of co-authors? Who are the central players? And what factors of the professional path of the researchers influence their degree of centrality in the network? The purpose of this study is to contribute to the discussion on the specificities of the French-speaking information systems research community in order to reinforce its collective identity. It is also a mean through which its actors will question their own co-authorship practices, as well as the role they have in this social network of research.

Keywords

IS community; Social Network Analysis; Network centrality; Scientometrics; Bibliometrics

1. Introduction

Alors que le champs de la recherche française en management mûri, nombre de chercheurs s'attachent à mieux en comprendre les spécificités, en termes d'orientations méthodologiques (Avison et Malaurent, 2014 ; Desq et al., 2007 ; Peaucelle, 2001 ; Rodhain et al., 2010 ; Serenko et al., 2010), problématiques abordées (Desq et al., 2007 ; Peaucelle, 2001 ; Rodhain et al., 2010 ; Rowe, 2009 ; Serenko et al., 2010), les niveaux d'analyse (Desq et al., 2007 ; Rodhain et al., 2010) son inscription dans la communauté mondiale (Mangematin, 2004 ; Takeda et Kalika, 2017 ; Vitari et al., 2012). Cette démarche introspective n'est pas l'apanage de la communauté française de recherche en management, puisque la communauté internationale en SI publie régulièrement des recherches réflexives sur ses champs de recherche (Galliers, 1998 ; Hassan, 2011) et sur sa communauté (Cooper et al., 1993 ; Holsapple et Johnson, 1994 ; Karuga et al., 2007 ; Liu et al., 2005 ; Walstrom et Leonard, 2000). En revanche, force est de constater que les travaux sur les sous-communautés du domaine des SI sont rares (Trier et Molka-danielsen, 2013).

Depuis 1991, l'Association Information et Management (AIM) s'est affirmée comme société savante de référence en systèmes d'information en France avec un fort rayonnement à l'international. Son colloque et sa revue scientifique, *Systèmes d'Information et Management (SIM)*, se sont affirmés comme des espaces de publication académique pour les chercheurs francophones en SI. À travers la revue et le colloque se manifestent nombre de spécificités de la communauté francophone, notamment en termes de champs théoriques explorés (Rodhain et al., 2010), de système de valeurs et de récompenses, ou d'aspirations pour ses membres ; autant d'éléments qui bien souvent traduisent des spécificités culturelles qui dépassent le domaine de la recherche (Banville et Landry, 1989). Un aspect clé de la compréhension d'une communauté de recherche tient à la structure du réseau social qui la sous-tend (Trier et Molka-danielsen, 2013 ; Vidgen et al., 2007 ; Xu et Chau, 2006). Or cette propriété de l'Association Information et Management est encore méconnue : quelle est la structure du réseau social des co-écritures ? Qui sont les acteurs centraux du réseau des co-écritures ? Comment le parcours des auteurs impact leur centralité dans le réseau des co-écritures ?

L'analyse des réseaux sociaux permet de répondre à ce type de question. Dans cette étude, nous analysons le réseau de co-écritures des articles publiés dans la revue *SIM* ou au colloque de l'AIM depuis 1995. Le choix d'une analyse du réseau social s'inscrit dans le débat scientométrique en cours au sein de la communauté francophone (Avison et Malaurent, 2014). Elle fait suite à une enquête d'opinion qui a permis de mettre en évidence une forte tendance des chercheurs français en SI à publier dans des journaux ayant ou ayant eu des éditeurs en chef européens (Vitari et al., 2012). Des trois méthodes principales en scientométrie, ne manquera plus alors qu'une analyse des citations, qui ne pourra être réalisée que lorsque le recul historique sera suffisant.

Cet article est structuré de la manière suivante :

Nous introduisons tout d'abord la technique d'analyse des réseaux et les grands principes qui la sous-tendent. Ensuite, nous explicitons notre méthodologie qui s'appuie sur les réseaux de co-écritures. Enfin, nous présentons les résultats de notre analyse de la structure du réseau des co-écritures d'une part, et des facteurs qui influent sur la centralité d'un auteur dans le réseau de co-écritures d'autre part. Nous discutons les résultats et notre conclusion met en exergue les limites de cette étude et ses implications.

2. Réseaux

Le tissu social existe par les réseaux (Kilduff et Tsai, 2003). Nos vies sociales et professionnelles sont inextricablement liées par des relations avec plusieurs acteurs, eux-mêmes reliés par d'autres nouvelles relations, constituant ainsi un filet d'interconnexions. Les communautés de recherche n'échappent pas à cette grille de lecture, car les chercheurs qui les composent ne sont pas des acteurs complètement autonomes (Banville et Landry, 1989). En effet, les scientifiques maintiennent certains liens avec le monde social et les forces qui l'animent. La compréhension des structures des réseaux dans lesquels les scientifiques sont intégrés dans le cadre de leur activité de recherche est donc primordiale si l'on veut comprendre la création des connaissances académiques. En effet, la structure des réseaux de recherche a un impact direct sur la production scientifique, tant en termes qualitatif (ie. thématiques de recherche) que quantitatifs (ie. nombre d'articles publiés). La compréhension de la structure d'un réseau de production scientifique apparaît donc comme un moyen d'expliquer les raisons du résultat de la production scientifique elle-même. Un effet annexe de cette démarche d'autoréflexion est de permettre aux membres de la communauté de développer une identité sociale commune (Trier et Molka-danielsen, 2013). Cette identité sociale a été définie comme la conscience d'un individu d'appartenir à un groupe, avec les états émotionnels et les appréciations de valeur associés (Tajfel, 1978).

La création de connaissances scientifiques est une activité avant tout collective : la majorité des articles publiés dans des revues à comité de lecture sont co-écrits, et certains par des collectifs qui peuvent dépasser la dizaine de personnes, ce qui amène à dire que la production scientifique est avant tout un fait social (Astley, 1985 ; Weick, 1989). Cette croissance dans les co-écritures d'article se manifeste notamment dans le champ de recherche en *Systèmes d'Information* (Trier et Molka-danielsen, 2013). La recrudescence d'articles co-écrit nous amène à nous questionner sur

la structure du réseau qui influe directement le développement de travaux conjoints.

En particulier, l'option de co-écrire, avec un collègue, provient soit du hasard des rencontres fortuites, soit d'une volonté des chercheurs de s'associer dans une co-écriture (Trier et Molka-danielsen, 2013). Si la décision finale de co-écrire et soumettre l'article est une question de volonté personnelle, elle est largement déterminée par la position du chercheur dans le réseau de co-écritures. Ainsi, comprendre la structure du réseau des co-écritures d'articles nous donne des renseignements sur la façon dont la science est produite (Banville et Landry, 1989) et les nouvelles connaissances intégrées (Trier et Molka-danielsen, 2013). Elle permet aussi d'identifier des grappes de co-publications pouvant être associées à des courants de pensée œuvrant au sein d'une communauté scientifique plus large.

La communauté française de recherche en SI est ici appréhendée comme une organisation sociale sous-tendue par un réseau social possédant une structure propre. Nous ne savons pas si cette organisation est structurée autour de quelques individus qui concentrent l'information, si elle est répartie de manière équilibrée sur l'ensemble de ses membres, ou encore s'il y a un centre depuis lequel la connaissance est efficacement diffusée à l'ensemble de la communauté. L'étude de la forme de cette organisation donnerait des indications sur la typologie de domaine intellectuel des Systèmes d'Information (Banville et Landry, 1989).

Pour conclure, nous nous intéressons aux caractéristiques des réseaux en l'état, sans insister sur les caractéristiques que ces réseaux devraient avoir pour être optimaux, mais sans non plus nier l'impact qu'ils peuvent avoir sur la production scientifique, via des mécanismes de pensée de groupe par exemple (Kuhn, 1996). Nous insistons en préambule sur le fait qu'une structure de réseau n'est pas nécessairement meilleure qu'une autre (Banville et Landry, 1989). En effet, les quelques recherches qui ont essayé de mesurer des corrélations entre les caractéristiques (Wasserman et Faust, 1994) et leur impact donnent des résultats contrastés (Oh et al., 2005 ; Trier et Molka-danielsen, 2013).

En résumé, la structure du réseau de co-écritures est intéressante à étudier car elle influe sur la production scientifique de la communauté, tant qualitativement que quantitativement. Mais il est également intéressant de questionner sur la position des membres dans ce réseau, et les facteurs qui influent cette position.

3. Méthodologie

Notre étude s'appuie sur la méthode d'analyse des réseaux sociaux appliqué au contexte des réseaux scientifiques de recherche. Pour modéliser les réseaux de communauté scientifique, il est fréquent de s'appuyer sur les articles de conférence du réseau étudié (Morlacchi et al., 2005 ; Trier et Molka-danielsen, 2013 ; Vidgen et al., 2007 ; Xu et Chau, 2006), ses revues académiques (Acedo et al., 2006 ; Li et al., 2013), ou encore plusieurs supports ensemble (Abbasi et al., 2011). La méthodologie de cet article se structure autour des trois questions de recherche et trois démarches complémentaires permettant (1) de décrire la structure du réseau scientifique de recherche, (2) d'identifier les acteurs jouant un rôle central dans ce réseau, et (3) de déterminer les facteurs qui influent sur le niveau de centralité des auteurs. Avant de décrire les éléments méthodologiques qui sous-tendent ces trois démarches, une présentation d'ensemble du terrain empirique d'étude est proposée.

3.1. Terrain d'étude

Dans cette étude, nous couvrons la communauté de l'« Association Information et Management » (AIM). L'AIM a été fondée en 1991 et elle regroupe des enseignants, des chercheurs et des professionnels, spécialistes des SI. Elle est l'association francophone de référence pour le champ disciplinaire des SI. Elle est Affiliated Chapter de l'« Association for Information Systems », association mondiale en Systèmes d'Information. L'AIM organise un congrès international par an : le colloque de l'AIM. Elle dispose d'une revue officielle : la revue SIM. Nous analysons le réseau de co-écritures de ces deux supports de publication majeurs de l'AIM.

Le colloque de l'AIM vise à rassembler la communauté des chercheurs et praticiens en systèmes d'information. La revue SIM a pour ambition d'être la revue de référence de la francophonie concernant les systèmes d'information destinés au management des entreprises. Nous considérons ces deux supports comme des sources d'information complémentaires pour l'étude du réseau social de la communauté francophone des chercheurs en SI et nous estimons qu'aucun des deux supports seuls n'aurait permis de prétendre bien couvrir le réseau social de la communauté francophone des chercheurs en SI. Nous extrayons de ces deux supports leur commun dénominateur : les publications écrites par les chercheurs. Qu'il s'agisse de communications présentées au colloque de l'AIM ou d'articles parus dans la revue SIM, les publications permettent la diffusion de connaissances scientifiques et sont signées par un auteur ou des co-auteurs. Nous considérons que les co-écritures d'articles publiées sur ces deux supports, bien qu'elles prennent des formes différentes et suivent des modalités de publication différentes, sont le reflet du réseau scientifique de recherche étudié.

Pour l'analyse du réseau social, les connexions sont les co-écritures d'articles, et les nœuds sont les auteurs de ces articles. L'absence de co-écriture est interprétée comme une absence de relation (Holmen et Pedersen, 2003). De même, les articles avec auteur unique sont exclus de l'analyse car il n'y a pas de co-écriture, et donc pas de connexion entre auteurs, ni réseau. De cette base commune d'articles, nous avons bien évidemment inclus les articles scientifiques mais également les revues d'ouvrage, les corrections et les éditoriaux, considérant que enregistrements sont également des

manifestations du réseau scientifique de recherche. Les publications faites dans ces formats peu conventionnels n'ont en réalité que peu d'impact sur l'analyse puisque qu'ils sont généralement l'œuvre d'un auteur seul, et que notre analyse s'appuie uniquement sur les co-écritures.

Cette étude s'appuie sur les données du site spécifique de la revue SIM et celui de l'association de l'AIM pour ses colloques. Les deux sites publient les noms et prénoms de tous les auteurs d'articles avec leurs affiliations. Nous avons homogénéisé nom et prénom de chaque auteur, en étant notamment vigilant aux changements de noms pour les femmes ayant changé de nom au cours de la période étudiée, par exemple suite à un mariage.

Dans notre analyse du réseau, nous couvrons le colloque de l'AIM de 1995 jusqu'à l'édition 2016 incluse et la revue SIM de sa fondation en 1996, jusqu'à fin 2015. Notre échantillon couvre une période de 21 ans et se compose au total de 2737 articles uniques : 330 pour la revue SIM et 2407 pour la conférence AIM. 1352 auteurs ont publié au moins une fois dans au moins l'un des deux supports, et 1201 l'ont fait avec un ou plusieurs co-auteurs. Au total, nous avons identifiés 1459 liens de co-écritures, ces derniers étant le reflet du réseau de recherche.

3.2. La structure du réseau de co-écritures

Analyser la structure du réseau signifie comprendre comment les nœuds (auteurs) et les connexions entre ces nœuds (relations de co-écriture) sont structurés. Les nœuds sont les auteurs des articles co-écrits, et les connexions sont les co-écritures d'articles entre auteurs. Nous avons utilisé le logiciel Gephi pour l'analyse de la structure du réseau des co-écritures.

Les réseaux peuvent être directionnels ou non. Conformément à d'autres études de ce type, nous considérons que les co-écritures n'ont pas de direction (Acedo et al., 2006 ; Trier et Molka-danielsen, 2013). Si Pierre a écrit un article avec Paul, Paul a évidemment écrit un article avec Pierre, et l'article est le même. Par ailleurs, l'ordre d'apparition des co-auteurs n'indique aucune direction spécifique, mais plutôt l'ordre alphabétique des auteurs ou leurs diverses contributions à l'article. Pour les co-écritures, l'idée de direction de la relation ne peut pas y être traduite : si Paul a co-écrit avec Pierre, Pierre a automatiquement co-écrit avec Paul, les deux ayant co-écrit le même article.

Les réseaux peuvent être également à valeurs multiples ou dichotomiques. Dans notre cas, nous considérons que les connexions peuvent avoir des valeurs multiples qui dépendent du nombre de co-écritures entre les mêmes auteurs. Ces valeurs déterminent la force de la relation entre deux auteurs (Granovetter, 1983). Si Pierre a écrit un article avec Paul, la valeur de la connexion sera alors égale à un. Si Pierre a écrit deux articles avec Paul, la valeur de la connexion sera alors égale à deux et ainsi de suite. Ces valeurs numériques peuvent aussi décrire la qualité de la relation (Trier et Molka-danielsen, 2013). Dans les cas des co-écritures, la force du lien est quantifié par le nombre de co-écritures dans le temps entre les mêmes co-auteurs (Xu et Chau, 2006).

La structure du réseau de co-écritures de l'Association Information et Management est mesurée à l'aune de la densité du réseau, du degré de centralité, des composantes du réseau et de l'existence du phénomène du petit monde (Wasserman et Faust, 1994).

La densité du réseau est un indicateur de la probabilité d'association de deux individus du réseau. Elle est calculée en rapportant le nombre de liens effectifs au nombre de liens possibles au sein du réseau. Ce score varie entre 0 et 1, ce dernier résultat (très rarement observé) signifiant que le réseau est intégralement connecté. La densité permet de décrire le niveau de fragmentation d'un réseau social, en donnant une indication sur le nombre de connexions existantes entre les membres du réseau.

Le degré de centralité maximale et moyen donnent une indication de comment les connexions sont réparties parmi les membres : plus le degré de centralité maximale est élevé par rapport au degré moyen et plus les connexions sont concentrées sur un ou quelques nœuds qui émergent comme centraux dans le réseau.

La structure du réseau est décrite aussi par le nombre de composantes du réseau et leur taille. Une composante rassemble les individus connectés les uns aux autres au sein d'un réseau plus large (ici, le réseau de co-écritures). Cela signifie qu'il existe au moins un chemin permettant de connecter deux individus aléatoires appartenant à la même composante, mais qu'à l'inverse deux individus appartenant à des composantes différentes ne peuvent pas entrer indirectement en contact via le réseau existant. La composante principale correspond à la composante du réseau possédant le plus grand nombre d'acteurs connectés les uns avec les autres par au moins un chemin. L'évolution de la composante principale, par rapport à la taille de l'ensemble du réseau, renseigne beaucoup sur l'évolution de la connectivité du réseau à travers le temps. La comparaison des différentes composantes d'un réseau permet d'appréhender si le réseau est éclaté dans différentes petites composantes ou relié autour d'une composante rassemblant une majorité des membres du réseau. Ensuite, le diamètre de la composante exprime la distance maximale entre les nœuds, en termes du nombre minimum de connexions pour travers la composante à partir de ses membres les plus éloignées. La distance moyenne des chemins donne la moyenne des distances entre les membres de la composante en calculant la longueur moyenne des plus courts chemins entre tous les possible binôme du réseau.

L'analyse de la structure du réseau vise aussi à explorer l'existence ou non d'un phénomène dit de « petit monde » (Travers et Milgram, 1969), c'est-à-dire l'existence de nombreux sous-groupes d'individus (*clusters*) très fortement connectés au sein de leur sous-groupe d'appartenance, mais peu connectés entre sous-groupes. Deux critères doivent

être réunis pour conclure à l'existence d'un phénomène de « petit monde » : un coefficient d'agrégation significativement supérieur à ce qui serait obtenu de manière aléatoire, et une distance moyenne comparable à celle d'un réseau aléatoire de taille similaire. L'indice d'agrégation permet de révéler l'existence ou non de sous-groupes d'individus fortement connectés.

3.3. Les auteurs centraux du réseau de co-écritures

L'analyse des egonets des co-écritures (Vidgen et al., 2007) s'appuie conventionnellement sur trois mesures de centralité des auteurs dans le réseau de co-écritures : degré, intermédiarité et vecteur propre. Nous avons utilisé le logiciel Gephi pour calculer les trois scores de centralité de chaque individu du réseau.

Le degré de centralité est une mesure du nombre de connexions directes qu'un acteur du réseau possède, et de la force de ces connexions (Freeman, 1978). Le nombre et la force des connexions directes d'un acteur montrent son activité : plus le nombre de connexions et plus la force de ces connexions sont élevés, plus l'acteur est central dans le réseau. Dans le réseau de co-écritures, le degré de centralité prend en compte le nombre de co-écritures directes de chaque co-auteur, et le nombre de récurrences dans le temps des mêmes co-écritures. Si, par exemple, Pierre a écrit un et un seul article, et qu'il ne l'a écrit qu'avec Paul, le degré de centralité de Pierre sera égal à un. Si, par contre, Paul a écrit un article avec Pierre, et un article différent avec Jacques, le degré de centralité de Paul sera égal à deux. Le degré de centralité de Paul sera aussi de deux si Pierre et Paul ont écrit deux articles ensemble.

L'intermédiarité de centralité est relative à l'avantage qu'a l'acteur d'un réseau par le fait de se retrouver sur les chemins les plus courts qui relient les acteurs entre eux (Freeman, 1978). L'intermédiarité représente le nombre de fois qu'un acteur donné a besoin d'un autre acteur pour atteindre un troisième acteur, tout en empruntant le chemin le plus court possible. En général, celui qui a une haute intermédiarité a une position privilégiée pour contrôler les flux d'informations, et donc jouer le rôle de courtier ou portier (Burt, 1995 ; Trier et Molka-danielsen, 2013). Dans le réseau de co-écritures, l'intermédiarité de centralité indique donc qui sont les intermédiaires (courtiers ou portiers) principaux pour relier les parties différentes d'un sous-réseau. Si, par exemple, Pierre a écrit un et un seul article, et qu'il l'a écrit avec Paul, et que Paul a écrit un deuxième article avec Jacques, Paul est un courtier entre Pierre et Jacques, car c'est par lui que les flux d'informations auront tendance à passer pour aller de Pierre à Jacques et vice-versa. Plus les flux potentiels d'information devront passer par Paul pour faire le chemin le plus court pour arriver à destination, plus Paul aura une intermédiarité de centralité élevée.

Le vecteur propre de centralité est une version récursive du degré de centralité. En effet, le vecteur propre définit comme centraux les acteurs qui sont connectés avec les acteurs les plus centraux du réseau (Bonacich, 1972). Un acteur qui est fortement connecté à d'autres acteurs centraux verra son score de centralité valorisé par rapport à un individu ayant le même nombre de connexions, mais que ces dernières sont peu connectées. Dans le réseau de co-écritures, le vecteur propre de centralité indique quels sont les auteurs les plus connectés aux acteurs centraux ; ceux qui sont donc plus proches des acteurs influents.

3.4. L'impact du parcours des auteurs sur la centralité dans le réseau de co-écritures

Dans cette dernière étape de l'analyse, nous avons cherché à identifier les facteurs qui expliquent le niveau de centralité des chercheurs. Nous avons en effet considéré que le niveau de centralité pouvait être influencé par des facteurs d'ancienneté dans le réseau, de mobilité professionnelle, ou de distance géographique avec les co-auteurs. Nous nous appuyons ici sur le score de centralité « vecteur-propre » obtenu à l'étape précédente, et considérons ce score comme étant la variable à expliquer. Nous avons contrôlé pour le sexe du chercheur et son continent d'affiliation au moment de son entrée dans le réseau (première co-publication). Cette analyse a été réalisée par méthode de régression linéaire multiple à l'aide du logiciel R.

Nous nous sommes appuyés sur l'affiliation indiquée dans l'en-tête de l'article pour en extraire deux informations : l'institution d'affiliation et la ville dans laquelle l'institution est située. Pour l'institution d'affiliation, dans la mesure où nos données couvrent une période de vingt ans, nous avons été confrontés au cas de figure où le nom de l'institution a été modifié, suite à une fusion par exemple. Nous avons dans ce cas choisi le nom de l'institution le plus récent. Ainsi, nous nous sommes assurés qu'un changement de nom d'institution n'était pas comptabilisé comme un changement d'affiliation. Nous constatons que sur les 2933 signatures d'articles, 2753 signatures reportaient l'affiliation d'enseignement et seulement 2455 signatures reportaient l'affiliation de recherche. Dans nos analyses, nous avons alors privilégié l'usage de l'affiliation d'enseignement. L'affiliation de recherche a été retenue uniquement dans les cas où l'affiliation d'enseignement n'était pas renseignée. Pour la ville, nous avons été confrontés au cas de figure où une institution d'affiliation était implantée dans une petite commune à proximité d'une grande ville. Dans ce cas, nous avons considéré que l'institution appartenait à la grande banlieue de la ville principale la plus proche, plutôt qu'à une ville différente. La question se pose particulièrement pour les institutions situées dans Paris et sa grande banlieue (ex : Saclay), que nous avons toutes rattachées à la ville de Paris.

Parmi les trois mesures de centralité possibles (degré, intermédiarité, et vecteur propre), la variable dépendante retenue pour explorer l'impact du parcours de l'auteur sur la centralité dans le réseau est le vecteur propre. Nous avons choisi cette mesure car elle permet de modéliser d'une manière plus précise la dynamique de création de réseaux observée en réalité, notamment en prenant en compte les effets de la réputation. En effet, elle pondère le score de centralité par le niveau de centralité des autres personnes auxquelles l'individu est connecté. Notre modèle rend donc compte du niveau

de connectivité des individus ainsi que de leur réseau proche.

L'ancienneté dans le réseau fait référence à la période pendant laquelle l'auteur a été actif dans le réseau sur la période étudiée. Elle est mesurée par différence entre l'année de la première et de la dernière publication dans la revue SIM ou dans un colloque de l'AIM. L'indice est de 1 si l'auteur n'a écrit qu'une fois, et il peut monter jusqu'à 22 si l'auteur a écrit dès 1995 et a écrit jusqu'en 2016. Les publications dans d'autres revues ou conférence ne sont pas prise en compte.

La mobilité professionnelle de l'auteur concerne le nombre d'affiliations ou de villes auxquelles l'auteur a été rattaché au cours de sa carrière, à partir uniquement de ce qui a été visible des signatures des articles dans la revue SIM et aux colloques de l'AIM. Nous avons calculé pour chaque auteur un indice de sa mobilité d'affiliation et un indice de sa mobilité de ville. Ces indices ont par construction des valeurs > 0 et ≤ 1 . Ces deux indices sont utilisés à la place des valeurs absolues (nombre d'affiliations différentes et nombre de villes différentes) pour décorréler ces variables indépendantes du nombre total d'articles, qui impacte, lui, la variable dépendante. Ces calculs évitent d'éventuels problèmes de multicollinéarité, mesurés avec le Variance Inflation Factor (VIF).

L'indice de mobilité d'affiliation est obtenu par le ratio du nombre de ses affiliations sur le nombre de ses articles. L'indice est de 1 si l'auteur était affilié à une institution différente à chaque nouvelle publication d'un article dans la revue SIM ou aux colloques de l'AIM. L'indice est donc de 1 quand l'auteur a une seule publication. L'indice est inférieur à 1 quand l'auteur a deux ou plus d'articles rattachés à la même affiliation. Moins l'auteur a changé d'institution au cours de ses publications et plus il a publié, plus ce ratio tendra vers 0 (nom de la variable : Mobilité d'affiliation).

Nous avons également calculé pour chaque auteur un indice de sa mobilité de ville. Il est obtenu par le ratio du nombre de villes différentes dans lesquelles ses institutions de rattachement étaient basées sur le nombre de ses articles. L'indice est de 1 si l'auteur a écrit chaque article en étant affilié à des institutions situées dans des villes à chaque fois différentes. L'indice est donc de 1 aussi quand l'auteur a une seule publication. L'indice est inférieur à 1 quand l'auteur a deux ou plus d'articles rattachés à la même affiliation ou à différentes affiliations, mais de la même ville. Moins l'auteur a changé de ville d'affiliation au cours de ses publications et plus il a publié, plus ce ratio tendra vers 0 (nom de la variable : Mobilité de ville).

Le localisme de l'auteur est un aspect de l'homophilie (Gallivan et Ahuja, 2015) et mesure sa propension à choisir des co-auteurs de la même affiliation ou de la même ville plutôt que des co-auteurs d'affiliation ou de villes différentes de lui-même. Nous avons ainsi calculé pour chaque auteur un indice de localisme calculé sur la base de l'institution d'affiliation et un indice de localisme calculé sur la base de la ville de l'institution d'affiliation. Ces indices ont par construction des valeurs > 0 et ≤ 1 . Ces deux indices sont utilisés à la place des valeurs absolues (nombre de co-auteurs d'affiliations différentes et nombre de co-auteurs affiliés dans des villes différentes) pour décorréler ces variables indépendantes du nombre total de co-auteurs, qui impacte, lui, la variable dépendante. Ces calculs évitent d'éventuels problèmes de multicollinéarité, mesuré avec le Variance Inflation Factor.

L'indice de localisme calculé sur la base de l'institution d'affiliation est obtenu par la moyenne du ratio pour chaque article du nombre de ses co-auteurs sur le nombre de leurs affiliations. L'indice est de 1 si l'auteur a co-écrit ses articles avec uniquement des collègues de la même affiliation que la sienne. L'indice est donc de 1 aussi quand l'auteur avait qu'une seule publication et elle est co-écrite avec un seul co-auteur de la même affiliation que la sienne. L'indice est inférieur à 1 quand l'auteur avait au moins un co-auteur d'une autre affiliation que la sienne. L'indice tend vers 0 à mesure que la proportion de co-auteurs associés à une institution différente de celle de l'auteur augmente. Plus l'auteur a co-écrit avec des collègues d'autres affiliations au cours de ses publications et plus ce ratio tendra vers 0 (nom de la variable : Localisme d'affiliation).

L'indice de localisme calculé sur la base de la ville de rattachement de l'affiliation est obtenu par la moyenne du ratio pour chaque article du nombre de ses co-auteurs sur le nombre des villes de leurs affiliations. Le ratio est de 1 si l'auteur a co-écrit ses articles avec uniquement des collègues de la même ville que la sienne. L'indice est donc de 1 aussi quand l'auteur avait qu'une seule publication et elle est co-écrite avec un seul co-auteur de la même ville que la sienne. L'indice est inférieur à 1 quand l'auteur avait au moins un co-auteur d'une autre ville que la sienne. L'indice se rapproche de 0 à mesure que le chercheur co-écrit ses articles avec plus de chercheurs affiliés à des institutions dans des villes autres que celle de son affiliation. Plus l'auteur a co-écrit avec des collègues d'autres villes au cours de ses publications et plus ce ratio tendra vers 0 (nom de la variable : Localisme de ville).

Enfin, nous avons inclus le sexe (nom de la variable : Sexe) et le continent de l'affiliation de la personne, lors de son intégration au réseau (nom de la variable : Continent d'intégration) comme variables de contrôle (Tableau 5).

Tableau 5 : Les variables du modèle

Variable	Type	Définition
Vecteur Propre	continue	Score de centralité de l'acteur, pondéré en fonction du niveau de centralité de ses connexions (variable dépendante).
Ancienneté	continue	Durée, en années, qui sépare la première et la dernière publication dans SIM ou à l'AIM.

Mobilité d'affiliation	continue	Nombre d'institutions différentes auxquelles l'acteur a été affilié au long de sa carrière, rapporté au nombre total d'articles publiés.
Mobilité de ville	continue	Nombre de villes différentes auxquelles l'acteur a été affilié au long de sa carrière, rapporté au nombre total d'articles publiés.
Localisme d'affiliation	continue	Nombre de co-auteurs ayant une affiliation différente de celle de l'acteur, rapporté au nombre total de co-auteurs.
Localisme de ville	continue	Nombre de co-auteurs affiliés à une institution basée dans une ville différente de celle de l'acteur, rapporté au nombre total de co-auteurs.
Sexe	catégorielle	Sexe de l'auteur
Continent d'intégration	catégorielle	Continent sur lequel se situe l'université d'affiliation de l'individu au moment de sa première publication dans la revue SIM ou au colloque de l'AIM

Tableau 5 : Les variables du modèle.

4. Résultats

La présentation des résultats se structure autour des trois questions de recherche. Nous commençons par décrire la structure du réseau social des co-écritures, ensuite nous identifions les acteurs centraux et enfin nous déterminons les facteurs qui influent de manière significative sur le niveau de centralité des auteurs.

4.1. La structure du réseau de co-écritures

L'analyse de la structure du réseau de co-écritures de l'Association Information et Management donne les résultats suivant sur les différents volets étudiés : la densité du réseau, le degré de centralité, les composantes du réseau et l'existence du phénomène du petit monde.

Avec 1459 liens sur 1352 co-auteurs, nous obtenons, tout d'abord, une densité très faible et égal à 0.6 %. Par le degré de centralité moyen de 2.16, nous constatons que si chaque auteur a collaboré en moyenne avec 2 autres auteurs, ce chiffre cache une disparité entre les acteurs qui ont publié sans co-auteur (151 acteurs, soit 10 % des auteurs), ceux qui n'ont publié qu'avec un co-auteur (471 acteurs, soit 35 % des auteurs), ceux qui ont dix ou plus relations de co-écriture (25 acteurs, soit 2 % des auteurs), jusqu'au record de 24 co-écritures, résultant du degré de centralité maximale.

Notre analyse révèle l'existence d'une composante principale rassemblant près de 40 % des auteurs du réseau, mais dont la constitution est récente (Tableau 1).

Tableau 1 : évolution de la structure du réseau de co-écritures						
Année	Taille du réseau	Nb d'acteurs de la composante principale	Part du total du réseau de co-écritures	Densité	Distance moyenne	Diamètre
1995-2000	172	11	6 %	27 %	2	4
1995-2005	574	23	4 %	10 %	4	9
1995-2010	966	75	8 %	3.5 %	4	11
1995-2016	1352	536	40 %	0.6 %	10	27

Tableau 1 : évolution de la structure du réseau de co-écritures

Notre analyse de l'évolution de la composante principale, par rapport à la taille de l'ensemble du réseau, effectuée à intervalles de 5 ans depuis sa création en 1995, montre que la composante principale était beaucoup plus petite jusqu'en 2010, quand elle intégrait que 8 % des auteurs. Cet élargissement s'explique par la création de passerelles entre des composantes de petite et moyenne tailles entre 2011 et 2016 via les co-écritures. Nous constatons que la densité baisse à mesure que le réseau s'élargit en passant de 27 % en 2000, à moins de 1 % en 2016. Le diamètre n'a fait que grandir pour s'établir à 27 en fin de période.

Ainsi, 60 % des membres restant du réseau sont donc soit des auteurs ayant uniquement publié des articles en auteur unique (11 % des auteurs), soit des auteurs appartenant à d'autres composantes du réseau, qui sont composées de 2 à 22 co-auteurs. La deuxième composante ressemble donc seulement le 2 % des participants et les autres composantes encore moins (Tableau 2).

Tableau 2 : Propriétés des composantes de plus de 10 membres				
Composante	Nombre d'acteurs dans la composante	Part dans le réseau de co-écritures	Densité	Diamètre
1 (principale)	365	40 %	2 %	27
2	22	2 %	13 %	4
3	15	1 %	18 %	5
4	12	1 %	24 %	4

5	10	1 %	27 %	2
---	----	-----	------	---

Tableau 2 – Propriétés des composantes de 10 membres ou plus

Ces sous-composantes s'avèrent être relativement petite mais leurs acteurs très connectés, notamment la composante 5 qui regroupe 10 auteurs, possède une densité de 0.27, ce qui signifie que deux acteurs choisis aléatoirement au sein de cette composante ont 27 % de chance d'avoir co-écrit. Le diamètre de la composante principale, qui est un indicateur de la distance minimum séparant deux individus les plus éloignés, est de 27. Cela signifie que deux individus appartenant à la composante principale sont éloignés l'un de l'autre au maximum par 27 individus. La distance moyenne entre deux chercheurs appartenant à la composante principale est de 10, ce qui signifie que deux auteurs aléatoirement choisis au sein de la composante principale sont typiquement séparés l'un de l'autre par 10 individus en moyenne. Il convient de comparer le diamètre et la distance moyenne à ce qu'ils seraient dans un réseau aléatoire présentant des caractéristiques identiques à la composante principale (nœuds = 536 ; probabilité d'association = .006). La distance moyenne dans un tel réseau est de 3 et le diamètre est de 8.

Afin de mieux comprendre la structure du réseau, nous focalisons notre analyse sur l'existence ou non d'un phénomène dit de « petit monde ». L'indice d'agrégation observé dans la composante principale est de .69, un score significativement supérieur à celui d'un réseau aléatoire où ce score s'établit à .002 pour un réseau similaire (nœuds = 365 ; probabilité d'association = .006). Ce résultat correspond à l'un des deux critères pouvant nous amener à conclure à l'existence d'un phénomène de type « petit monde ». Le second critère n'est en revanche pas vérifié. En effet, la distance moyenne entre deux individus est de 10. Cela signifie que deux individus choisis aléatoirement sont en moyenne séparés de 10 autres, ce qui est bien supérieur à ce que serait la distance moyenne dans un réseau aléatoire (3.5). Dans la mesure où un seul de ces critères est vérifié, il semble que le réseau procède d'une logique qui ne soit pas celle de nombreux « petits mondes ». Ces résultats numériques sont confirmés visuellement sur le diagramme 1, où les co-auteurs de la composante principale sont représentés par des cercles dont la taille varie selon le nombre de co-écritures, et les liens marquent les co-écritures que ces auteurs ont établies avec d'autres membres de la composante principale.

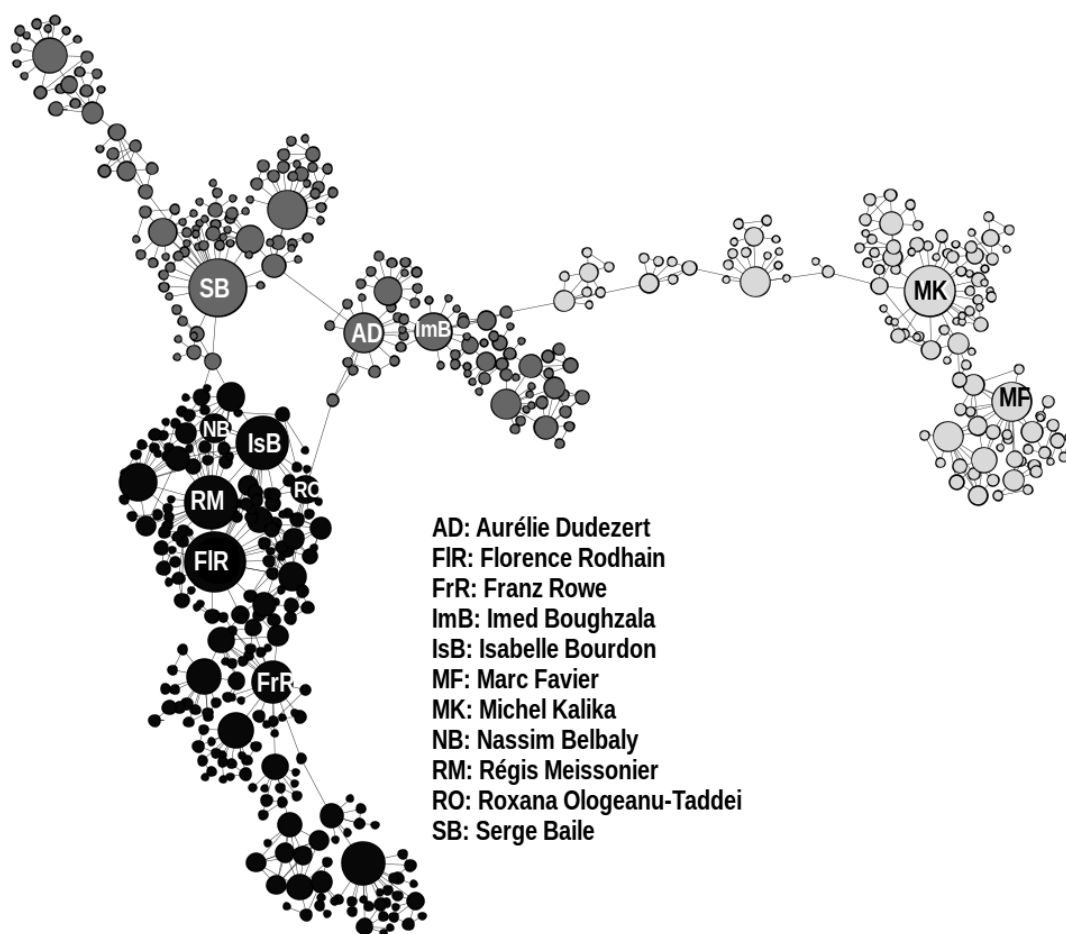


Diagramme 1 : représentation visuelle de la composante principale du réseau de co-écritures, avec les noms des auteurs cités dans le corps de l'article. La nuance de gris indique le sous-groupe d'appartenance et la taille du nœud indique le degré de centralité de l'auteur.

Ainsi, nous constatons visuellement qu'il existe peu de sous-groupes très densément connectés. Nous montrons, par des nuances de gris différentes, les trois sous-groupes principaux. Le sous-groupe en noir est le plus important en termes de nombre de membres et de co-écritures. Le sous-groupe en gris foncé et le sous-groupe en gris clair sont respectivement le deuxième et le troisième groupe en termes de nombre de membres et de co-écritures. Ses sous-groupes sont reliés par un nombre très faible de co-écritures. Le sous-groupe en noir est connecté au sous-groupe en gris foncé par trois liens de co-écriture. Le sous-groupe en gris foncé est connecté au sous-groupe en gris clair par un seul lien de co-écriture, qui, de plus, est un maillon d'une longue chaîne de connexions uniques qui atteint le centre du troisième sous-groupe. Cet enchaînement, ayant une extrémité au centre du troisième sous-groupe, traverse en plus une partie du deuxième sous-groupe pour atteindre le sous-groupe principal.

4.2. Les auteurs centraux du réseau de co-écritures

La compréhension de la structure du réseau aide à contextualiser les résultats de l'analyse des egonets des auteurs dans le réseau de co-écritures, sur les trois mesures de centralité : degré, intermédiarité et vecteur propre (Tableau 4).

Tableau 4 : Les 30 co-auteurs les plus centraux du réseau de co-écritures, selon les trois différentes mesures de centralité

Ordre	Degré		Intermédiarité		Vecteur propre	
	Auteur	Valeur	Auteur	Valeur	Auteur	Valeur
1	Florence, RODHAIN	24	Aurelie, DUDEZERT	71105	Isabelle, BOURDON	1.00
2	Isabelle, BOURDON	22	Imed, BOUGHZALA	65838	Regis, MEISSONIER	0.94
3	Serge, BAILE	22	Joseph, HEILI	52156	Florence, RODHAIN	0.89

4	Regis, MEISSONIER	21	Said, ASSAR	51584	Emmanuel, HOUZE	0.62
5	Michel, KALIKA	20	Oihab, ALLAL CHERIF	49263	Serge, AMABILE	0.61
6	Marc, BIDAN	17	Chantal, MORLEY	48596	Stephane, BOUDRANDI	0.53
7	Frantz, ROWE	16	Mohamed, MAKHLOUF	47539	Nassim, BELBALY	0.50
8	Aurelie, DUDEZERT	15	Henri, ISAAC	43260	Claudio, VITARI	0.42
9	Jean Fabrice, LEBRATY	15	Marie, BIA FIGUEIREDO	42866	Bernard, FALLERY	0.40
10	Marc, FAVIER	15	Roxana, OLOGEANU TADDEI	42375	Julien, TUFFERY	0.34
11	Imed, BOUGHZALA	14	Agnes, LANCINI	42229	Serge, BAILE	0.34
12	Serge, AMABILE	14	Frantz, ROWE	41356	Roxana, OLOGEANU TADDEI	0.31
13	FranCois, DELTOUR	13	Ewan, OIRY	38365	Marc, FAVIER	0.30
14	Jamel Eddine, GHARBI	13	Serge, BAILE	30887	Coralie, HALLER	0.29
15	Rolande, MARCINIAK	13	Isabelle, BOURDON	28244	Stephanie, MISSONIER	0.29
16	Chantal, MORLEY	11	Sylvie, GERBAIX	27760	Jean, LAQUECHE	0.28
17	Humbert, LESCA	11	Michel, KALIKA	27074	Sanaa, AIT DAOUD	0.28
18	Michel, PLAISENT	11	Johanna, HABIB	24598	Pauline, KEH	0.27
19	Ahmed Foued, HASSAIRI	10	Nabila, JAWADI	19735	Virginie, LLORCA	0.27
20	Bernard, FALLERY	10	Regis, MEISSONIER	18565	Sylvie, DESQ	0.26
21	Emmanuel, HOUZE	10	Mohamed, DAASSI	17820	Aurelio, RAVARINI	0.26
22	Frederic, ADAM	10	Nathalie, SAMPIERI TEISSIER	16437	Michel, PLAISENT	0.25
23	Jamil, CHAABOUNI	10	Redouane, EL AMRANI	15932	Michel, KALIKA	0.25
24	Marie Christine, MONNOYER LONGE	10	Guy, SAINT LEGER	15759	Antoine, CHOLLET	0.24
25	Nassim, BELBALY	10	Florence, RODHAIN	15253	Frantz, ROWE	0.24
26	Roxana, OLOGEANU TADDEI	10	Nassim, BELBALY	14847	Prosper, BERNARD	0.23
27	Valerie, FERNANDEZ	10	Adel, BELDI	14806	Aurelie, GIRARD	0.23
28	Claudio, VITARI	9	Valerie, LEFIEVRE	14558	Veronique, MESSIERE	0.23
29	FranCois, DE CORBIERE	9	Marc, FAVIER	13818	Eric, STEPHANY	0.23
30	Moez, LIMAYEM	9	Aurelie, GIRARD	12601	Autcharaporn, SOMSING	0.22

Tableau 4 : Les 30 co-auteurs les plus centraux du réseau de co-écritures, selon les trois différentes mesures de centralité

Les résultats montrent la complémentarité des trois mesures de centralités, car l'auteur central est différent pour chacune de trois mesures et l'ordre d'apparition sur les positions suivantes est aussi différent. Pour le degré les valeurs sont très proches l'une de l'autre, avec les cinq premiers auteurs rapprochés entre 24 et 20 et donc sur 4 points de différences au maximum : Florence Rodhain, Isabelle Bourdon, Serge Baile, Régis Meissonier, Michel Kalika. Nous pouvons remarquer un gap entre 20 et 17 qui peut marquer la distance entre le « peloton de tête » des co-écritures ayant 20 ou plus co-écritures et le reste du réseau des co-écritures, ayant 17 ou moins co-écritures. Ce peloton de tête est réparti dans les trois sous-groupes précédemment décrits : Florence Rodhain, Isabelle Bourdon et Régis Meissonier sont dans le sous-groupe noir, Serge Baile est dans le sous-groupe en gris foncé et Michel Kalika dans le sous-groupe en gris clair (identifiables par la taille du nœud qui est proportionnelle au degré de centralité). Cette répartition des cinq premiers acteurs montre que le réseau des co-écritures est un réseau acéphale, c'est-à-dire n'ayant pas un centre influençant le reste du réseau.

Concernant l'intermédiarité, les valeurs sont très serrées l'une l'autre, à part les deux premières positions, occupées par Aurélie Dudezert et Imed Boughzala. Ces deux auteurs jouent un rôle central dans le réseau de par leur faculté à rassembler des sous-groupes du réseau qui sans eux seraient isolées dans différentes composantes. Dans le diagramme 1, Aurélie Dudezert et Imed Boughzala font partis du sous-groupe gris foncé. Aurélie Dudezert met, d'une part, en contact les deux moitiés du sous-groupe en gris foncé et, d'autre part, elle est au même temps sur le chemin le plus court reliant le sous-groupe noir avec le sous-groupe en gris clair. Imed Boughzala se trouve aussi le long de la colonne vertébrale reliant les différents sous-groupes entre eux.

Enfin, le vecteur propre, en accentuant les liens avec d'autres auteurs centraux, tend à proposer une représentation du réseau qui est plus proche de la réalité des dynamiques de création de réseaux sociaux. Dans ce cas un trio semble émerger, ressemblant Isabelle Bourdon, Régis Meissonier et Florence Rodhain avec des valeurs entre 1 et 0.89 et un écart avec le quatrième auteur de 0.27. Ces trois auteurs font partie du même sous-groupe (celui en noir du diagramme

1). Nous avançons alors que si le réseau est acéphale dans le sens qu'il n'y a pas un seul auteur central, il y a quand même un sous-groupe principal du réseau, qui est le plus grand en termes de nombre de membres, nombre de co-écritures et donc ayant des membres plus connectés entre eux et incluant des auteurs centraux.

4.3. L'impact du parcours des auteurs sur la centralité dans le réseau de co-écritures

Un contrôle des valeurs des variables a été exécuté (Tableau 5) avant le lancement de la régression linéaire simple. Nous concluons que ces variables indépendantes ne présentent pas de risque de multicolinéarité car les Variance Inflation Factors (VIF) ne dépassent pas le seuil recommandé de 5 (O'Brien, 2007).

Tableau 5 : Statistiques descriptives des variables observées					
Variable	Moyenne	Min	Max	Ecart type	Variance Inflation Factor
Vecteur Propre	0.03	0	1	0.07	
Ancienneté	2.88	1	22	3.89	1.37
Mobilité d'affiliation	0.93	0.25	1	0.17	4.54
Mobilité de ville	0.95	0.28	1	0.15	4.27
Localisme d'affiliation	0.78	0.14	1	0.24	1.18
Localisme de ville	0.81	0.26	1	0.10	1.19
Sexe	839 Hommes et 503 Femmes				
Origine	940 Europe, 159 Amérique, 145 Afrique, 32 Océanie, 27 Asie				

Tableau 5 : Statistiques descriptives des variables observées. (co) = continue / (ca) = catégorielle.

Les résultats de la régression linéaire multiple montrent que notre modèle explique environ 22 % de la variance de la variable de centralité (Tableau 6).

Tableau 6 : Résultats de la régression multiple sur la variable de centralité	
	Coefficients bêta (erreur-type)
Ancienneté	0.01*** (<0.001)
Mobilité d'affiliation	Pas sig.
Localisme d'affiliation	-0.02* (0.008)
Mobilité de ville	0.05* (0.024)
Localisme de ville	-.16*** (0.020)
Sexe	Pas sig.
Origine	Pas sig.
Observations	1,342
R-carré	.22
R-carré ajusté	.22
F-statistique	34.54
p-value	<0.001

Tableau 6 : Résultats de la régression multiple sur la variable de centralité (Vecteur propre). Niveaux de significativité : *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, Pas sig. : Pas de significativité statistique

Nous notons que la mobilité d'affiliation, n'a pas d'impact statistiquement significatif sur la centralité. La mobilité de ville a un impact significatif sur la centralité ($\beta = 0.21$, $p < .05$). Le localisme d'affiliation influence de manière statistiquement significative et négativement la centralité ($\beta = -0.02$, $p < .05$). Le localisme de ville influence lui aussi négativement la centralité ($\beta = -0.16$, $p < .001$). Enfin, l'ancienneté a un impact significatif sur la centralité ($\beta = 0.01$, $p < .001$). Les variables de contrôle sexe et origine de la première affiliation de la personne n'ont pas d'influence significative sur la centralité.

L'absence de lien significatif entre mobilité d'affiliation et centralité signifie que les changements d'affiliation n'ont aucun impact sur la centralité dans le réseau. Par contre, la mobilité de ville impacte significativement le niveau de centralité. Le coefficient positif à 0.05 entre Mobilité de ville et centralité signifie que les chercheurs ayant fréquemment changé de ville au cours de leur carrière sont davantage centraux que les autres. À l'opposé, les coefficients négatifs pour les localismes d'affiliation et de ville montrent que plus l'auteur co-écrit avec des collègues de la même affiliation ou de la même ville et inférieur sera son niveau de centralité.

Concernant la dernière variable indépendante, le coefficient bêta positif à 0.01 de l'ancienneté sur la centralité signifie que plus l'auteur est actif sur la durée dans le réseau, supérieure sera la valeur de centralité de cet auteur. Autrement dit, plus longue est la participation de l'auteur avec des articles publiés sur une longue période et plus l'auteur sera central dans le réseau. L'absence de significativité du sexe et de l'origine indique qu'ils n'influencent pas le niveau de centralité dans le réseau.

Enfin, nous avons vérifié la robustesse de nos résultats à des changements de l'échantillon de départ. En excluant tous les co-auteurs ayant co-écrit une seule fois et donc avec un degré de centralité inférieur à 2, nous retrouvons le même type de résultats, à l'exception de la perte de significativité statistique de l'impact du localisme d'affiliation. Le localisme d'affiliation ne serait plus lié de manière significative au niveau de centralité de l'individu. Ce résultat n'est pas surprenant étant donné le faible coefficient de cette variable ($\beta = -0.02$) sur le modèle initial. À l'opposé, en excluant tous les co-auteurs ayant un degré de centralité supérieur à 14, nous retrouvons le même type de résultats à exception de la perte de significativité statistique de l'impact de la mobilité de ville. Cette perte apparaît sur une variable avec un faible coefficient de régression ($\beta = 0.05$) sur le modèle initial. La variable avec le plus haut coefficient de régression, le localisme de ville, reste significative et avec un coefficient bêta négatif. Nous avons étendu nos tests de robustesse à l'exclusion des co-auteurs ayant les plus hauts scores sur la variable Localisme de ville. Le test de sensibilité sur cette variable qui a le plus impact sur la centralité tend à confirmer nos résultats initiaux : l'exclusion des co-auteurs ayant un coefficient de localisme de ville supérieur à 0.8 n'entraîne pas de détérioration dans significativité des relations statistiques entre les variables. Ces différents tests nous rassurent quant à la robustesse de nos résultats.

5. Discussions

5.1 Implications théoriques

Nos résultats nous permettent d'enrichir la théorie sur les réseaux et sur les facteurs qui influencent leur structure. Pour le premier volet, la littérature existante nous renseigne sur le fait que la structure d'un réseau de co-écritures varie très largement d'une discipline à l'autre (Acedo et al., 2006). En biomédecine par exemple, la tendance est à la publication d'articles à auteur unique, ce qui favorise l'émergence d'une structure éparse et fortement distribuée ; à l'inverse, les chercheurs en physique des hautes énergies produisent des articles impliquant un nombre extrêmement important de co-auteurs du fait de la spécificité des équipements utilisés dans cette discipline.

La comparaison du réseau objet de notre étude avec celui d'études similaires, sur des champs disciplinaires proches, montre que le réseau de la communauté francophone ne s'éloigne pas des caractéristiques structurelles d'autres réseaux comparables. Par exemple, la taille de la composante principale, rassemblant près de 40 % des auteurs du réseau, est inférieure au réseau des co-écritures d'ICIS, d'IRIS et de Management and Organization Studies, mais il est supérieur au réseau des co-écritures d'ECIS qui atteignait près de 30 % des auteurs appartenant à la composante principale en 2005 (Tableau 1).

Réseau	Management & Organization Studies	ICIS	ECIS	IRIS	SIM+AIM
Référence	(Acedo et al., 2006)	(Xu et Chau, 2006)	(Vidgen et al., 2007)	(Trier et Molka-danielsen, 2013)	Cet article
Age	22	26	13	32	21
Nombre de participants	10176	1862	2009	1360	1352
Densité	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %	<1 %
Degré de centralité maximale	85	36	59	41	24

Degré moyen de centralité	2,86	3	Pas reporté	3	2.16
Taille de la composante principale en %	45,45 %	65 %	30 %	60 %	40 %
Dimension de la deuxième composante	<1 %	<1 %	2 %	2 %	2 %
Diamètre	Pas reporté	Pas reporté	31	17	27
Distance moyenne des chemins	Pas reporté	4,81	Pas reporté	6,78	10
Propriété du petit monde	Pas reporté	Petit monde	Pas de petit monde	Pas de petit monde	Pas de petit monde

Tableau 1 – Propriétés d'autres réseaux de co-écritures

Dans les réseaux de recherche de domaines scientifiques plus matures, jusqu'à 90 % des membres du réseau font partie de la composante principale (Acedo et al., 2006). À l'opposé, le réseau qui fait l'objet de notre étude a une densité faible, un diamètre et une distance élevés, et le réseau est constitué d'un cœur autour duquel gravitent d'une part un nombre important de groupes de petites tailles et autonomes vis-à-vis du reste du réseau, et d'autre part des auteurs individuels. Cette structure est assez typique des réseaux « jeunes » (Acedo et al., 2006 ; Gallivan et Ahuja, 2015).

Le niveau de connectivité du réseau est en outre un indicateur du capital intellectuel d'une organisation, ingrédient essentiel de la création et diffusion de connaissances (Inkpen et Tsang, 2005 ; Li et al., 2013 ; Nahapiet et Ghoshal, 1998). La structure du réseau est susceptible d'influencer la circulation des idées et donc la qualité et quantité des connaissances créées au sein d'une communauté donnée. Concrètement, un réseau constitué d'individus centraux et un réseau acéphale auront des échanges d'information et de diffusion de connaissances de qualité et de quantité différentes, et donc le comportement des deux réseaux dans son ensemble sera aussi différent.

Ainsi, les réseaux fortement connectés voient les informations et les connaissances circuler plus rapidement et ont tendance à connaître moins de barrière à la collaboration que les réseaux moins connectés car ce type de structure permet de renforcer les mécanismes de confiance nécessaires à l'échange d'information (Li et al., 2013 ; Mors, 2011). De plus, un réseau fortement connecté et constitué d'individus aux profils hétérogènes présente l'intérêt de donner accès à des informations diverses favorables à l'innovation (Li et al., 2013 ; Mors, 2011). Dans le domaine scientifique, cela se traduit notamment par la circulation d'information liées à des opportunités de financement ou à des projets de recherche en cours d'élaboration (Allen et al., 2007). Les premiers échanges interpersonnels sur ces sujets ont tendance à être oraux, improvisés, dus aux heureux hasards. En conséquence, dans un réseau avec une densité faible, la diffusion de connaissances à travers le réseau peut être longue et chaque intermédiaire (*broker*), dans la diffusion, influence l'évolution de l'échange et éventuellement donc la saisie de l'opportunité de financement ou le lancement d'une nouvelle recherche. Dans le cas du réseau scientifique étudié, la présence d'une composante principale ne rassemblant que 40 % des auteurs pourrait signifier que ce type d'échanges entre la composante principale et le reste des auteurs ne soient pas complètement assurés. Encore, au sein de la composante principale, la densité des co-écritures reste très faible, ce qui peut amener à une certaine lenteur dans la circulation des idées.

Par ailleurs, le niveau d'intégration augmente à mesure que le réseau gagne en maturité. Comme nous avons pu l'observer dans une analyse séparée, plusieurs composantes de tailles équivalentes co-existaient dans le réseau étudié il y a de cela cinq à dix ans. Leur intégration au sein d'une composante principale unique, qui est le fait de quelques individus intermédiaires (*brokers*), est récente. Cette intégration a permis la mise en réseau de sous-groupes structurés autour de quelques individus très connectés au sein de leur sous-groupe respectif, mais qui ne l'étaient pas entre eux. À terme, on peut s'attendre à ce que la composante principale s'agrandisse davantage d'une part, et qu'elle se densifie d'autre part, notamment du fait de la propension grandissante des chercheurs à co-écrire les articles, une pratique de plus en plus courante dans la recherche en SI (Gallivan et Ahuja, 2015).

Cette structure permet d'avancer que ce réseau de co-écritures se caractérise par un fort attachement préférentiel (Barabási et al., 2002 ; Barabási et Albert, 1999 ; Capocci et al., 2006 ; Newman, 2001), autour d'auteurs positionnés sur une sorte de longue colonne vertébrale et qui peuvent jouer un rôle d'intermédiaires (*brokers*) sociaux. L'attachement préférentiel décrit les évolutions d'un réseau caractérisé par un effet d'« attraction » vers les individus les plus connectés. C'est ainsi que les individus avec un degré de centralité élevé ont une plus grande capacité à établir des nouveaux liens au sein du réseau. De manière générale, les réseaux de co-écritures sont particulièrement sensibles au phénomène d'attachement préférentiel. Ces types de réseaux s'appuient sur quelques auteurs « stars » particulièrement connectés et capables d'influencer les discussions académiques. Ces acteurs jouissent généralement d'un important niveau de reconnaissance par leurs pairs, et ils disposent d'un pouvoir sur l'orientation scientifique de la communauté de recherche. Nous pouvons parler de capital social puisque le positionnement d'un individu dans le réseau peut être considéré comme une ressource (Li et al., 2013). Dans le réseau des co-auteurs, un nouvel entrant dans la communauté a plus de probabilité d'entrer en contact et par la suite d'écrire avec un auteur central du réseau, plutôt qu'avec un auteur situé à la périphérie du réseau.

L'archétype de cet attachement préférentiel est le choix du directeur de thèse par un candidat à la formation doctorale.

Le candidat pourrait préférer soumettre sa candidature auprès d'un chercheur central de la communauté, et seulement en cas d'un éventuel refus se tourner vers d'autres chercheurs. Dans le même temps, le potentiel directeur de thèse pourrait sélectionner les candidats en fonction du potentiel avantage que le thésard apporterait à sa centralité dans le réseau (Abbasi et al., 2011). Des études mettent en évidence un impact positif de la centralité sur la performance individuelle dans le cadre de professions intellectuelles (Chung et Hossain, 2009) et spécifiquement dans la recherche en systèmes d'information, en termes de citations (Abbasi et al., 2011 ; Li et al., 2013).

L'analyse des egonets nous permet d'identifier ces individus clés. D'une part les auteurs ayant beaucoup de co-écritures autour desquelles les sous-groupes apparaissent sont les auteurs avec les valeurs du degré de centralité plus élevé : Florence Rodhain, Isabelle Bourdon, Serge Baile, Régis Meissonier, Michel Kalika. Les auteurs avec les plus hauts scores sur le degré d'intermédiarité, comme Aurélie Dudezert et Imed Boughzala, sont ceux qui font les liens entre les sous-groupes.

Nos choix méthodologiques nous permettent aussi d'avancer des explications sur les causes de la centralité des co-auteurs par rapport à leur parcours professionnel. Les résultats de la régression de nos variables du parcours des auteurs sur leur degré de centralité dans le réseau de co-écritures montrent que l'ancienneté dans le réseau, la mobilité géographique, et la capacité à tisser des relations de co-écriture au-delà de son université et de sa ville ont un impact significatif sur le niveau de centralité dans le réseau de co-écritures.

Les auteurs impliqués sur la durée dans le réseau sont plus centraux. L'ancienneté dans le réseau est aussi un élément favorisant la centralité, mais moins fortement que la mobilité de ville. À condition de publier régulièrement des articles, l'effet cumulatif des co-écritures dans le temps fait que plus un auteur est ancien dans le réseau, plus ce dernier a de chance de devenir un acteur central dans le réseau. Cet effet positif pourrait être ultérieurement influencé par l'encadrement de doctorants (Abbasi et al., 2011) et la participation à des projets inter-universitaires. L'ancienneté dans le réseau pourrait être un critère pris en compte par les candidats aux programmes doctoraux pour cibler le directeur de thèse : plus un chercheur est présent dans le réseau et plus il attirera des candidats au doctorat. Ensuite, les doctorants encadrés co-écriront avec leur directeur. À la fin de leur doctorat, les jeunes docteurs pourraient être recrutés par d'autres universités et dans leur nouvelle affiliation ils développeront leurs réseaux de co-écritures ce qui est susceptible d'influer sur le score de centralité de leur directeur de thèse. Un effet similaire se déploie lors de la participation à des projets inter-universitaires. Cette participation aux projets stimule la co-écriture avec les autres membres du projet, qui, étant dans d'autres universités, permettent de s'introduire réciproquement dans les réseaux de co-écritures des autres membres.

Encore, les résultats nous permettent d'avancer que la centralité de ces auteurs est positivement influencée par la mobilité de ville d'affiliation. Plus l'auteur change de ville d'affiliation et plus il sera central dans le réseau. Notre interprétation est que ce changement de ville permet des nouvelles relations de recherche, et donc élargir le spectre de co-écritures et aider à devenir un acteur central. Les co-écritures avec les nouveaux collègues s'additionnent ainsi aux co-écritures déjà existantes, augmentant *in fine* le score de centralité. À l'opposé, changer d'affiliation tout en restant dans la même ville n'augmente pas la centralité de l'auteur dans le réseau.

De manière complémentaire, les coefficients négatifs pour les localismes d'affiliation et de ville nous amènent à conclure que co-écrire exclusivement avec des collègues de sa propre institution ou de sa propre ville conduit les auteurs à un relatif isolement qui les laisse à la périphérie du réseau des co-écritures. À l'inverse, plus l'auteur co-écrit avec des collègues affiliés dans d'autres institutions et dans d'autres villes et plus il sera central dans le réseau. Enfin, le sexe et l'origine des auteurs n'ont pas d'influence sur le niveau de centralité.

5.2. Implications pratiques et recommandations

Notre étude a également une portée pratique pour les acteurs du réseau, comme les sociétés savantes, qui visent à dynamiser les communautés scientifiques et favoriser les échanges de bonnes pratiques. Nous pensons en particulier aux institutions de gouvernance du champ considéré comme l'Association Information et Management (AIM) et plus largement la Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises (FNEGE). Nous pensons que les sociétés savantes ont un rôle important à jouer et que nos résultats pourraient alimenter leurs réflexions sur les décisions de pilotage de la communauté francophone en SI.

En travail de fond, notre étude peut conduire les sociétés savantes à réfléchir à la préservation du réseau face au naturel renouvellement générationnel. En effet, notre étude met en exergue une forte corrélation et entre l'ancienneté dans le réseau et le score de centralité. Si d'une part, l'ancienneté dans le réseau rend l'acteur central, cette même ancienneté devrait être un indicateur d'une possible succession à anticiper au sein du réseau. Les sociétés savantes devraient s'interroger sur l'impact que le départ, par exemple à la retraite, de quelques acteurs centraux aurait sur leur réseau. Une sorte de « gestion prévisionnelle des emplois et des compétences » pourrait permettre d'anticiper les départs et de faciliter les recrutements, tout en dynamisant la communauté.

Cette réflexion sur le renouvellement générationnel peut s'inscrire dans une réflexion plus large sur le niveau de résilience du réseau. La résilience est la capacité d'une organisation à faire face à une épreuve, un incident ou un revers et à la surmonter (Hamel et Välikangas, 2003 ; Johnston et Paton, 2001). Pour le réseau de co-écritures une épreuve de résilience pourrait être le départ inopiné d'un membre du réseau. Notre étude montre que plusieurs membres sont le seul

point de jonction entre différents sous-groupes du réseau, ce qui nous alerte sur la possible faiblesse structurelle du réseau représenté. Le départ inopiné d'un membre pourrait couper en deux la composante principale et réduire la fluidité des échanges au sein de la communauté. Le réseau étudié semble en effet très vulnérable au départ des acteurs avec le plus haut degré d'intermédiation (Albert et al., 2000 ; Holme et al., 2002 ; Wang et Chen, 2002).

Pour améliorer la résilience, les sociétés savantes pourraient promouvoir le rapprochement des composantes du réseau et la densification des composantes existantes, en stimulant des nouvelles co-écritures entre auteurs qui n'ont pas co-écrit auparavant. Le constat qu'un chercheur est influencé dans ses choix de collaboration par l'attachement préférentiel, la recherche de reconnaissance et de récompenses (Wagner et Leydesdorff, 2005), donne aux sociétés savantes des leviers pour améliorer la résilience du réseau. Le simple fait de co-écrire avec un auteur central est considéré par certains comme une récompense. De plus, les co-écritures sont tendanciellement plus citées que les articles solos (Li et al., 2013) et le nombre de citations est aussi un indicateur de reconnaissance. Le nombre de citations est un critère possible de sélection des candidatures à des emplois, des financements et des prix. Les sociétés savantes pourraient célébrer, d'une année sur l'autre, la co-écriture qui a le plus grand impact en termes d'inclusion d'une composante secondaire et/ou de réduction du diamètre du réseau. Un cercle vertueux pourrait alors se mettre en place, qui ferait progressivement augmenter la centralité des auteurs qui co-écrivent beaucoup (Wagner et Leydesdorff, 2005). En complément de ces reconnaissances et récompenses symboliques, des incitations plus directes peuvent être envisagées. Nous penserons par exemple à des remises de prix sur des inscriptions aux colloques pour les auteurs qui co-écrivent avec des auteurs d'affiliations ou villes différentes aux leurs. A long terme, ce type d'incitation aurait sans doute un effet positif sur le capital intellectuel de la communauté.

Favoriser la mobilité serait un autre axe d'action déjà reconnu comme important (Wagner et Leydesdorff, 2005) et confirmé par nos résultats. Les actions pour la mobilité pourraient couvrir trois aspects différents : améliorer l'employabilité du chercheur prêt à la mobilité, faciliter la mobilité elle-même, améliorer la qualité d'accueil du chercheur chez sa nouvelle affiliation. Améliorer l'employabilité, dans le cadre d'un réseau qui fonctionne selon l'attachement préférentiel, signifie valoriser la réputation du candidat à la mobilité afin d'attirer l'intérêt des pairs dans d'autres villes. Aider la mobilité elle-même se traduirait par des soutiens logistiques et administratifs qui faciliteraient le changement de ville. Enfin, améliorer la qualité d'accueil est important pour que le chercheur puisse convertir rapidement la proximité géographique avec ses nouveaux collègues dans des nouvelles co-écritures (Wagner et Leydesdorff, 2005).

Étant donné la diversité d'actions possibles et l'importance d'avoir une communauté résiliente, capable de faire circuler l'information et doté d'un bon capital intellectuel, nous nous interrogeons sur l'émergence d'un nouveau rôle au sein des sociétés savantes, à l'instar de ce qui se fait déjà dans d'autres domaines : la création d'un rôle de *community manager*. Pour le compte de la société savante, il fédérerait et animerait les échanges entre les membres avec l'objectif de fidéliser les membres actuels, d'acquérir de nouveaux membres, d'augmenter la circulation de l'information, le capital social et la résilience de la communauté.

5.3 Limites

Nos résultats et nos discussions doivent d'abord être lus pour ce qu'ils sont en reconnaissant les limites de notre étude, principalement en termes de choix du terrain de recherche et des méthodes appliquées pour l'analyse des données.

Notre tentative de reconstituer la structure du réseau social de la communauté de recherche en nous appuyant sur les relations de co-écriture a exclu d'emblée toute publication sans co-auteur. Les articles avec auteur unique sont exclus de l'analyse car il n'y a pas de co-écriture, et donc pas de connexion entre auteurs, ni réseau. Notre méthodologie minore donc *de facto* les auteurs français très prolifiques mais qui publient principalement seuls. De manière similaire, les auteurs qui publient beaucoup avec un très petit nombre d'auteurs apparaîtront vraisemblablement comme périphériques dans le réseau de co-écritures (Trier et Molka-danielsen, 2013). De même, notre méthode exclut toutes les co-écritures dans les publications à l'international, car hors du périmètre de l'étude, périmètre qui est nécessairement limité (Holmen et Pedersen, 2003). Nous n'avons étudié qu'une revue et un colloque, en excluant toute autre publication scientifique et autres formes de collaboration. Notre réseau ne peut donc être qu'une description partielle de la communauté française de recherche en Système d'Information. L'inclusion d'autres réseaux comme celui des co-écritures dans d'autres revues pourrait enrichir le réseau de nouveaux liens entre co-auteurs. Une étude précédente (Vitari et al., 2012) montre en effet que plusieurs auteurs affiliés en France ont publié dans la revue *European Journal of Information Systems*, et environ autant d'auteurs affiliés au Québec ont publié dans la revue *MIS Quarterly* et dans la revue *Information Systems and Management*. Néanmoins la présence de francophones dans ces revues se situe seulement autour de 4 % du total des auteurs de ces revues. Ce faible pourcentage nous a convaincu que le périmètre le plus pertinent était celui du réseau des articles de la revue *Systèmes d'Information et Management* et des communications au colloque de l'Association Information et Management.

Nous avons considéré les deux supports, le colloque et la revue, comme des sources d'information complémentaires, plutôt que redondantes, pour l'étude du réseau social de la communauté francophone des chercheurs en SI. Aucun des deux supports seuls, pour ses spécificités, n'aurait permis de prétendre bien couvrir le réseau social de la communauté francophone des chercheurs en SI. Les motivations et les enjeux qui poussent les auteurs à soumettre au colloque de

l'AIM ou à la revue SIM peuvent être fort différents. Participer au colloque de l'AIM permet peut-être de rencontrer physiquement des collègues autrement distants géographiquement. Publier dans la revue SIM ouvrirait la voie à plus de citations et/ou une progression de carrière. Nous avons présumé qu'une même publication n'apparaîtra pas deux fois dans la revue SIM et au colloque de l'AIM. D'une part, la communication au colloque de l'AIM est tendanciellement un article court, pour éventuellement tester une recherche en cours de théorisation (Weick, 1989, 1995), qui a passé un seul cycle de révisions, avec un taux d'acceptation dépassant le 60 % des soumissions (Paré, 2018). D'autre part, l'article dans la revue SIM est un article long qui récompense une recherche pertinente et rigoureuse, ayant probablement passé plusieurs cycles de révisions, avec un taux d'acceptation de 30 % (Pigneur, 2009), dont le processus de théorisation a été enrichi par les commentaires des relecteurs (Weick, 1989, 1995). Cet ainsi qu'une communication présentée à un colloque de l'AIM, une fois transformée pour satisfaire les critères de la revue SIM sera une publication significativement différente, qui mérite d'être considéré un article à part entière et distinct de la communication antérieure au colloque de l'AIM. Enfin, du point de vue des co-auteurs, l'effort nécessaire pour transformer la communication au colloque de l'AIM dans un article de la revue SIM peut être si important que les co-auteurs auraient à la place bien pu publier une communication différente au colloque de l'AIM suivant. Le résultat en termes de réseau social aurait été le même : une répétition dans le temps d'une co-écriture entre deux auteurs.

Enfin, notre interprétation des résultats de l'analyse des egonets est à prendre avec des pincettes du fait de l'important niveau de fragmentation du réseau et cette étude ne prend en compte ni le contenu, ni l'impact, ni l'utilité des travaux effectués.

6. Conclusions

Cette analyse des co-écritures d'articles dans la revue SIM et au colloque de l'AIM nous permet d'entrevoir la structure du réseau social de la communauté francophone des chercheurs en SI, d'identifier les acteurs centraux, et d'expliquer quelques causes de leur centralité. Nous avons analysé près de 2700 articles de recherche publiés par plus de 1300 auteurs sur 21 ans.

Concernant la structure du réseau social des co-écritures, nous avons montré que le réseau des co-auteurs reste fragmenté, un résultat qui ne surprendra pas aux vues d'études portant sur d'autres réseaux scientifiques. Nous noterons que l'intégration augmente mécaniquement à mesure que les co-écritures s'accumulent dans le temps. Mais nous observons que la tendance s'entourer de co-auteurs plutôt qu'écrire seul contribue aussi à la densification du réseau. Nous interprétons cette évolution comme un indicateur de l'atteinte d'une certaine maturité de la communauté. Au-delà de la résilience du réseau, nous ne proposons pas un réseau avec une structure idéale vers lequel tendre, car il n'existe pas dans la littérature de consensus sur ce qu'est un réseau optimal. Ce sera à chaque auteur, selon sa position dans la communauté, de bien vouloir contribuer à façonner, à son niveau, sa communauté comme il souhaiterait qu'elle soit.

Pour ce qui est des acteurs centraux du réseau des co-écritures, les trois indicateurs de centralité retenus nous montrent leur complémentarité pour l'identification des auteurs au centre du réseau. Néanmoins, parmi les 30 auteurs les plus centraux sur chaque indicateur, quelques noms se retrouvent sur chacun des trois indicateurs de centralité (dans l'ordre alphabétique de prénom) : Florence Rodhain, Frantz Rowe, Isabelle Bourdon, Marc Favier, Michel Kalika, Nassim Belbaly, Regis Meissonnier, Roxana Ologeanu Taddei, et Serge Baile.

Enfin, notre étude tend à montrer que l'ancienneté dans le réseau, la mobilité géographique, et la capacité à tisser des relations de co-écriture au-delà de son université et de sa ville ont un impact significatif sur le niveau de centralité dans le réseau de co-écritures. Dans l'ensemble, nous contribuons à élargir le spectre des variables ayant une influence sur la centralité d'un chercheur, même si nous ne testons pas dans notre modèle des variables classiques mesurant la performance d'un chercheur, comme le nombre de citations. Cette dernière pourrait être une avenue de développement intéressante pour les futures recherches.

Références

Abbasi A., Altmann J., Hossain L. (2011), "Identifying the effects of co-authorship networks on the performance of scholars: A correlation and regression analysis of performance measures and social network analysis measures", *Journal of Informetrics*, vol. 5, n°4, p. 594-607.

Acedo F.J. et al. (2006), "Co-Authorship in Management and Organizational Studies: An Empirical and Network Analysis*", *Co-Authorship in Management and Organizational Studies: An Empirical and Network Analysis**, *Journal of Management Studies*, vol. 43, n°5, p. 957-983.

Albert R., Jeong H., Barabási A.-L. (2000), "Error and Attack Tolerance of Complex Networks", *Nature*, vol. 406, n°6794, p. 378-382.

Allen J., James A.D., Gamlen P. (2007), "Formal versus Informal Knowledge Networks in R&D: A Case Study Using

Social Network Analysis", *R&D Management*, vol. 37, n°3, p. 179-196.

Astley W.G. (1985), "Administrative Science as Socially Constructed Truth", *Administrative Science Quarterly*, vol. 30, p. 497-513.

Avison D., Malaurent J. (2014), "Qualitative Research in three IS journals: Unequal emphasis but common rigour, depth and richness", *Systèmes d'Information et Management*, vol. 18, n°4.

Banville C., Landry M. (1989), "Can the Field of MIS Be Disciplined?", *Commun. ACM*, vol. 32, n°1, p. 48-60.

Bonacich P. (1972), "Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification", *Journal of Mathematical Sociology*, vol. 2, n°1, p. 113-120.

Burt R. (1995), *Structural Holes: The Social Structure of Competition*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1995, 324p.

Chung K.S.K., Hossain L. (2009), "Measuring performance of knowledge-intensive workgroups through social networks", *Project Management Journal*, vol. 40, n°2, p. 34-58.

Cooper R.B., Blair D., Pao M. (1993), "Communicating MIS research: A citation study of journal influence", *Information Processing and Management*, vol. 29, n°1, p. 113-127.

Desq S. et al. (2007), "La spécificité de la recherche francophone en systèmes d'information", *Revue Française de Gestion*, vol. 33, n°176, p. 63-79.

Freeman L.C. (1978), "Centrality in social networks conceptual clarification", *Social Networks*, vol. 1, n°3, p. 215-239.

Galliers R.D. (1998), "Information systems and culture: applying « stages of growth » concepts to development administration", *Information Technology for Development*, vol. 8, n°2, p. 89.

Gallivan M., Ahuja M. (2015), "Co-authorship, Homophily, and Scholarly Influence in Information Systems Research", *Journal of the Association for Information Systems*, vol. 16, n°12, p. 980-1015.

Granovetter M. (1983), "The strength of weak ties: a network theory revisited", in *Sociological Theory*, p. 33.

Hamel G., Välikangas L. (2003), "The Quest for Resilience", *Harvard Business Review*.

Hassan N.R. (2011), "Is Information Systems a Discipline? Foucauldian and Toulminian Insights", *European Journal of Information Systems*, vol. 20, n°4, p. 456-476.

Holme P. et al. (2002), "Attack vulnerability of complex networks", *Physical Review E*, vol. 65, n°5, p. 056109.

Holmen E., Pedersen A.-C. (2003), "Strategizing through analyzing and influencing the network horizon", *Industrial Marketing Management*, vol. 32, n°5, p. 409-418.

Holsapple C.W., Johnson L.E. (1994), "Business computing research journals: A normalized citation analysis", *Journal of Management Information Systems*, vol. 11, n°1, p. 131-140.

Inkpen A.C., Tsang E.W.K. (2005), "Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer", *Academy of Management Review*, vol. 30, n°1, p. 146-165.

Johnston D., Paton D. (2001), "Disasters and communities: vulnerability, resilience and preparedness", *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, vol. 10, n°4, p. 270-277.

Karuga G.G., Lowry P.B., Richardson V.J. (2007), "Assessing the Impact of Premier Information Systems Research Over Time", *Communications of AIS*, vol. 2007, n°19, p. 115-131.

Kilduff M., Tsai W. (2003), *Social Networks and Organizations*, London; Thousand Oaks, Calif., SAGE, 2003

Kuhn T.S. (1996), *The structure of scientific revolutions*, 3rd, Chicago, IL, US, University of Chicago Press, 1996,

- Li E.Y., Liao C.H., Yen H.R. (2013), "Co-authorship networks and research impact: A social capital perspective", *Research Policy*, vol. 42, n°9, p. 1515-1530.
- Liu X. et al. (2005), "Co-authorship networks in the digital library research community", *Information Processing & Management*, vol. 41, n°6, p. 1462-1480.
- Mangematin V. (2004), "The international influence of French research in management, an analysis on the basis of publications in SSCI journals (1991-2002)", *Gérer et comprendre*, , n°77.
- Morlacchi P., Wilkinson I.F., Young L.C. (2005), "Social Networks of Researchers in B2B Marketing: A Case Study of the IMP Group 1984–1999", *Journal of Business-to-Business Marketing*, vol. 12, n°1, p. 3-34.
- Nahapiet J., Ghoshal S. (1998), "Social capital, Intellectual capital and the organizational advantage", *Academy of Management Review*, vol. 23, n°2, p. 242-266.
- O'brien R.M. (2007), "A Caution Regarding Rules of Thumb for Variance Inflation Factors", *Quality & Quantity*, vol. 41, n°5, p. 673-690.
- Oh W., Choi J.N., Kim K. (2005), "Coauthorship Dynamics and Knowledge Capital: The Patterns of Cross-Disciplinary Collaboration in Information Systems Research", *Journal of Management Information Systems*, vol. 22, n°3, p. 265-292.
- Paré G. (2018), "Mot de clôture de la 23ème Conférence de l'AIM",
- Peaucelle J.-L. (2001), "La recherche française en systèmes d'information, comparaison avec les États-Unis", *Système d'information et management*, vol. 6, n°3, p. 5-28.
- Pigneur Y. (2009), "le chemin est balisé ...", *Système d'information et management*, vol. 14, n°1.
- Rodhain F. et al. (2010), "Une histoire de la recherche en systèmes d'information à travers 30 ans de publications", *Entreprises et histoire*, vol. 60, n°3, p. 78.
- Rowe F. (2009), "Diversité des approches critiques en Systèmes d'Information: de la sociologie de domination à l'éthique de l'émancipation", *Economies et Sociétés*, vol. 1, n°12, p. 2081-2114.
- Serenko A. et al. (2010), "A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008)", *Journal of Knowledge Management*, vol. 14, n°1, p. 3-23.
- Tajfel H. (1978), "Social Categorization, Social Identity and Social Comparison", in H. Tajfel dir, *Differentiation Between Social Groups: Studies in the Social Psychology of Intergroup Relations*, European monographs in social psychology, London, Academic Press, p. 61–76.
- Takeda H., Kalika M. (2017), "Does Participation at Conferences Lead to Publication in Top Journals? A Longitudinal Analysis of Top IS Conference Attendance/Participation to Basket of Eight Publication for French Authors", in *Colloque AIM*, Paris, France, .
- Travers J., Milgram S. (1969), "An Experimental Study of the Small World Problem", *Sociometry*, vol. 32, p. 425–443.
- Trier M., Molka-Danielsen J. (2013), "Sympathy or Strategy: Social Capital Drivers for Collaborative Contributions to the IS Community", *European Journal of Information Systems*, vol. 22, n°3, p. 317-335.
- Vidgen R., Henneberg S., Naudé P. (2007), "What sort of community is the European Conference on Information Systems? A social network analysis 1993-2005", *European Journal of Information Systems*, vol. 16, n°1, p. 5-19.
- Vitari C., Humbert M., Rennard J.-P. (2012), "Les spécificités de la communauté francophone d'enseignant-chercheurs en Système d'information en termes de prestiges des revues et de publications.", *Systèmes d'Information et Management*, vol. 17, n°4, p. 69-95.

Wagner C.S., Leydesdorff L. (2005), "Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science", *Research Policy*, vol. 34, n°10, p. 1608-1618.

Walstrom K.A., Leonard L.N.K. (2000), "Citation classics from the information systems literature", *Information & Management*, vol. 38, n°2, p. 59.

Wang X.F., Chen G. (2002), "Synchronization in scale-free dynamical networks: robustness and fragility", *IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Fundamental Theory and Applications*, vol. 49, n°1, p. 54-62.

Wasserman S., Faust K. (1994), *Social Network Analysis: Methods and Applications*, Cambridge University Press, 1994, 852p.

Weick K.E. (1989), "Theory Construction as Disciplined Imagination", *Academy of Management Review*, vol. 14, n°4, p. 516-531.

Weick K.E. (1995), "What Theory Is Not, Theorizing Is", *Administrative Science Quarterly*, vol. 40, n°3, p. 385-390.

Xu J., Chau M. (2006), "The Social Identity of IS: Analyzing the Collaboration Network of the ICIS Conferences (1980-2005)", *ICIS 2006 Proceedings*.