



RMiSI4
Research Methods in Information Systems
AIM Workshop

ACTES DES COMMUNICATIONS

2^{NDE} ÉDITION
4 AVRIL 2014, NANTES



UNIVERSITÉ DE NANTES

Lemna



Association Information et Management

Présidents du comité scientifique :

C. Gauzente & F. Rowe

Organisation :

C. Gauzente, M. David, A.-C. Covain

Comité scientifique :

S. Assar (Telecom Paritech)
A. Bounfour (Univ. de Paris Sud),
I. Bourdon (Univ. Montpellier 2),
R. Connolly (Dublin City Univ., Irlande),
S. Damart (Univ. Rouen),
F. Deltour (Mines Nantes),
F. de Corbière (Mines Nantes)
F.X. de Vaujany (Univ. Paris Dauphine),
M. Favier (Univ. Grenoble),
V. Fernandez (Telecom Paristech),
B. Fallery (Univ. Montpellier)
B. Geffroy (Mines Nantes),
V. Guilloux (UPEC),
P. Isias (Univ. Aberta - Portuguese Open Univ., Portugal),
M. Jones (Univ. of Cambridge, UK),
J.F. Lebraty (Univ. de Lyon),
M. Limayem (Univ. of Arkansas, USA)
C. Morley (INT Evry),
R. Meissonier (Univ. Picardie)
D. Peyrat (Univ. d'Angers),
F. Rodhain (Univ. Montpellier 2),
F. Rowe (Univ. de Nantes),
Y. Roy (Univ. de Poitiers),
A. Seisto (VTT – Technical Research Center of Finland),
R. Spinelli (Univ. of Genoa, Italy),
D. Thiel (Univ. de Paris 13)

Liste des auteurs :

S. Assar (Telecom Paritech)
E. Brangier (Univ. Lorraine - Metz)
R. El Amrany (Neoma Business School)
V. Merminod (IAE Grenoble)
R. Ologeanu-Taddei (Univ. Montpellier 2)
C. Vitari (EM Grenoble),

[Visiter le site du LEMNA](#)

OU

[Visiter la page web de l'atelier](#)

SOMMAIRE

KEYNOTE SPEAKER :

PERSONA GRATA. Ô TEMPORA, O MORES (E. BRANGIER) [5](#)

SESSION 1 : RECHERCHE ET COMMUNAUTE SI EN ACTION

ANALYSE DE RESEAU SOCIAL ET DE RESEAU CONCEPTUEL : LE CAS DE LA REVUE SYSTEMES D'INFORMATION ET MANAGEMENT (C. VITARI) [7](#)

THEORIES ET THEORISATION : ESQUISSE D'UNE ANALYSE AVEC LA RECHERCHE SUR LES ERP (S. ASSAR, R. EL AMRANI) [17](#)

SESSION 2 : CONTRIBUTION DES SCIENCES SOCIALES AUX RECHERCHES EN SI

METHODE QCA : IDENTIFIER LES CONDITIONS NECESSAIRES ET SUFFISANTES POUR EVALUER LA CONTRIBUTION DES SI A LA PERFORMANCE (V. MERMINOD, F. ROWE) [31](#)

REPENSER L'EXTERIORITE DES FAITS ET LA RELATION DE CAUSALITE DANS LA RECHERCHE EN SYSTEMES D'INFORMATION (R. OLOGEANU-TADDEI) [45](#)

Persona grata. Ô Tempora, ô mores

Eric BRANGIER

Université de Lorraine – Metz
eric.brangier@univ-lorraine.fr

Résumé :

Les méthodes basées sur des représentations spéculatives d'hommes et de femmes ont longtemps été écartées des méthodologies de la recherche en sciences humaines et sociales, qui craignaient sans doute une faible fiabilité des données recueillies et des analyses réalisées. Pourtant depuis une quinzaine d'années, des méthodes participatives et créatives connaissent un intérêt grandissant et de nombreuses méthodes se développent... Parmi ces nouvelles méthodes, les « personas » se présentent comme innovantes dans l'appréhension de profils d'utilisateurs qui n'existent pas encore. Mais que sont les personas ? Comment se présentent-ils ? Comment en rédiger ? Quelle est l'efficacité de cette méthode ? Comment les personas complètent-ils d'autres approches ? Pour quels projets le chercheur ou l'intervenant peut-il recourir à ce procédé ? Comment intégrer les personas à une démarche globale d'étude d'un échantillon de personnes mal définies et aux traits flous ? Après un tour d'horizon des méthodes en psychologie ergonomique, nous nous centrerons sur les méthodes de participatives et créatives et présenterons les résultats de plusieurs recherches menées sur les Personas.

Analyse de réseau social et de réseau conceptuel : le cas de la revue Systèmes d'Information et Management

Claudio Vitari

Grenoble Ecole de Management
claudio.vitari@grenoble-em.com

Résumé

Cet article présente une analyse du réseau social et conceptuel sur la revue Systèmes d'Information et Management, revue de référence pour la communauté francophone des chercheurs en Systèmes d'Information. Cette analyse du réseau social aura comme objet les relations de co-écriture d'articles et l'analyse du réseau conceptuel étudiera les relations de co-occurrence des mots-clés des articles.

Du point de vue du réseau social de co-écritures, Louis Raymond et Régis Meissonier émergent comme étant au centre du réseau SIM et HEC Montréal apparaît comme un lieu privilégié pour s'inscrire dans la communauté francophone en SI. Dans le réseau conceptuel, il émerge que le mot-clé Systèmes d'Information est de loin au centre du réseau des co-occurrences, mais que le mot-clé Management ne l'est pas du tout.

Mots-clés:

Analyse de réseau social, analyse de réseau conceptuel, Systèmes d'Information et Management, co-écritures, co-occurrences.

Abstract

This article presents a network analysis of the academic journal Systèmes d'Information et Management, reference journal for the french-speaking community in Information Systems. This network analysis will be double: firstly the social one, on the articles' co-authorship and, secondly the conceptual one, on the keywords co-occurrences.

In the social network, Louis Raymond and Régis Meissonier are at the center of the Systèmes d'Information et Management network and HEC Montreal seems likely a great place to be part of the french-speaking community in Information Systems. About the conceptual network, the Information Systems keyword is by far the central keyword of the conceptual network, and on the opposite the Management keyword is not at all central in the network.

Keywords:

Social Network Analysis, Conceptual Network Analysis, Systèmes d'Information et Management, co-authorship, co-occurrences

1. Introduction

Les Systèmes d'Information se sont constitués en champs de recherche il y a environ 35 ans. Depuis 1996 le colloque de l'Association Information et Management (AIM) et sa revue scientifique, Systèmes d'Information et Management (SIM), se sont affirmés comme les lieux de publication académique. Cette revue cristallise une partie significative de la communauté francophone en Systèmes d'Information, car elle est la revue de référence en français. Cette revue montre aussi les spécificités conceptuelles du champ de recherche investi par cette même communauté.

Le tissu social existe par les réseaux (Kilduff & Tsai, 2003). Nos vies sociales et professionnelles sont inextricablement liées par des relations avec plusieurs acteurs, eux-même reliés par d'autres nouvelles relations, constituant ainsi un filet d'interconnexions. Les chercheurs n'échappent pas au filet, car ils ne sont pas des acteurs complètement autonomes et encore moins autarciques. En effet, les scientifiques maintiennent certains liens avec le monde social et les forces qui l'animent. Raison pour laquelle une certaine réflexivité dans les sciences sociales est importante, comme mode d'objectivation permettant de neutraliser certains déterminismes sociaux (Bourdieu, 2001). Alors, la compréhension des structures des réseaux dans lesquels les scientifiques sont noués pour leurs activités est primordiale afin de comprendre la création de connaissance académique. Dans cette lignée, ces structures des réseaux impactent directement la production scientifique, dans son contenu et dans sa forme. Une compréhension de la structure d'un réseau de production scientifique permet alors d'expliquer, au moins partiellement, les raisons du résultat de la production scientifique même.

Dans cette étude, nous nous focalisons sur deux réseaux spécifiques : les co-écritures d'articles dans la revue francophone de référence en Systèmes d'Information (SI) et les co-occurrences de mots-clés d'articles dans cette même revue.

Si en langue anglaise, la communauté internationale des SI publie régulièrement des recherches sur les réseaux (Cooper, Blair, & Pao, 1993; Holsapple & Johnson, 1994; Karuga, Lowry, & Richardson, 2007; Liu, Bollen, Nelson, & Van de Sompel, 2005; Walstrom & Leonard, 2000), force est de constater que les

travaux sur les sous-communautés de la discipline SI sont rares, sauf sur la sous-communauté européenne (Katerattanakul & Han, 2003; Vidgen, Henneberg, & Naudé, 2007; Whitley & Galliers, 2007). A l'heure où la mondialisation n'épargne naturellement pas le domaine des SI, le monde académique a besoin d'une vision claire des particularismes locaux. L'observation des différences d'opinions ou de perceptions suivant la langue peut permettre de mettre en évidence l'importance des facteurs culturels dans la recherche : le système de valeurs, les paradigmes, les systèmes de récompenses ou les aspirations des membres de la communauté. Dans la communauté francophone on peut citer quelques recherches sur ses propres spécificités (Peaucelle 2001; Desq, Fallery et al. 2007; Serenko, Cocosila et al 2008 ; Rodhain, Fallery, Girard, & Desq, 2010; Rowe, 2006), mais il n'y a jamais eu ni d'étude sur le réseau social des co-écritures, ni sur le réseau conceptuel des mots-clés.

Ce que rend ces deux réseaux spécifiques est leur caractère principalement intentionnel. L'option de co-écrire pour un journal avec un collègue provient soit du hasard, soit d'une volonté des chercheurs à s'associer dans une co-écriture. Par contre, la décision de co-écrire et soumettre l'article est une question de volonté humaine. Cela justifie que nous puissions dire que la structure du réseau des co-écritures d'articles donne des enseignements sur la façon dont la science est produite. Pour les mêmes raisons, le choix des mots-clés d'un article est une question qui devrait être bien réfléchi car ce choix influence partiellement la décision sur qui seront les reviewers de l'article, sur la classification de l'article par les agrégateurs de contenu scientifique, l'inclusion, l'exclusion et la position de l'article dans les recherches par mot-clés et donc son éventuelle citation future dans d'autres articles scientifiques.

Spécifiquement, notre focus se fait sur la revue « Systèmes d'Information et Management » (SIM), étant la revue francophone de référence en SI. SIM est une publication trimestrielle qui s'adresse à un public d'universitaires, de chercheurs et de professionnels depuis 1996 (Rowe, 2006). Dans notre analyse du réseau nous couvrons la revue SIM, jusqu'au Vol 15 numéro 3 inclus. Afin de mieux comprendre la communauté de la recherche en SI, nous cherchons à répondre aux deux questions suivantes : Quelle est la structure du réseau social

des co-écritures et qui sont les acteurs 'dominants' ? Quelle est la structure du réseau conceptuel des co-occurrences des mot-clés et quelles sont les mot-clés 'dominants' ?

La structure de l'article est la suivante. D'abord nous introduisons la méthode d'analyse des réseaux en général et sa déclinaison dans cette étude. Ensuite, nous appliquons la méthode sur les co-écritures d'articles et les co-occurrences de mots-clés, nous expliquons les résultats et nous les discutons.

2. Réseaux

La création de connaissance scientifique apparaît être une activité souvent inter-subjective, voire 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. L'abondance de ces co-écritures soulève la question des modalités selon lesquelles les auteurs interagissent pour la rédaction de ces travaux conjoints. Dans cet article, nous examinons cette question par l'analyse des réseaux de la revue *Systèmes d'Information et Management*.

Nous nous appuyons sur l'analyse des réseaux sociaux, en nous inspirant des travaux similaires sur d'autres communautés scientifiques (Cross, Parker, Prusak, & Borgatti, 2001; Morlacchi, Wilkinson, & Young, 2005; Vidgen et al., 2007). Le réseau des co-écritures est alors vu comme une organisation produisant de la connaissance sous forme d'articles. Mais nous ne savons pas si cette organisation est polarisée sur quelques individus ou si elle est davantage répartie de manière équilibrée sur l'ensemble de ses membres. Nous ne savons pas non plus si il y a un centre depuis lequel la connaissance est diffusée ou si l'organisation est acéphale.

L'emploi de l'analyse des réseaux sociaux implique que nous prenons en compte chaque relation entre les personnes de cette organisation. Organisation qui se caractérise d'abord par sa faible formalité et hiérarchie, qui pourraient être circonscrites aux abonnements aux revues, aux inscriptions aux sociétés savantes, ou à la participation aux comités éditoriaux. En même temps, nous acceptons les postulats sous-jacents à l'analyse des réseaux sociaux. D'abord, les acteurs et leurs actions sont considérés interdépendants plutôt que des unités autonomes et indépendantes. Ensuite, les liens entre acteurs sont des démonstrations de créa-

tion de connaissance et de son transfère (Wasserman & Faust, 1994).

Dans notre cas, ces liens sont les co-écritures d'articles en SI et les nœuds sont les auteurs de ces articles. A l'opposé, l'absence de co-écriture est interprétée comme une absence de relation. Évidemment les co-écritures peuvent exister (par exemple pour des communications lors des conférences), mais elles restent hors du périmètre de l'étude, périmètre qui reste toujours artificiel (Holmen & Pedersen, 2003).

Les mots-clés pour chaque article montrent la diversité des publications dans la revue SIM. L'analyse textuelle de co-occurrences trace les liens entre articles et sujets de recherche et montre les thématiques qui sont objet d'étude par la communauté des auteurs de la revue SIM. Les co-occurrences projettent une représentation visuelle du contenu des articles, représenté par ses mot-clés (Choi & Hwang, 2013; Duvvuru, Radhakrishnan, More, Kamarthi, & Sultornsanee, 2013; Mittal, 2011; Paranyushkin, 2011). Deux mots-clés qui co-apparaissent pour le même article indiquent un lien entre les sujets auxquels ces mots-clés réfèrent. La présence de plusieurs co-occurrences autour du même mot-clés indique l'existence d'une alliance stratégique ou d'un motif entre articles qui peut correspondre à un thème spécifique.

Nous nous intéressons aux caractéristiques des réseaux tel quels, sans insister sur les caractéristiques que ces réseaux pourraient avoir pour être optimaux, sans pour autant cacher les risques que les réseaux peuvent engendrer, comme par exemple la pensée de groupe (Kuhn, 1996). Ces caractéristiques 'de fait' sont intéressantes à étudier car elles peuvent être des antécédents de la production scientifique de la communauté et également des conséquences des spécificités de chaque membre de la communauté.

3. Méthodologie

Dans notre contexte, l'analyse des réseaux signifie alors comprendre les nœuds et les connexions dans les réseaux, avec les nœuds comme unité d'analyse et les connexions comme preuve de la relation entre les nœuds. Spécifiquement pour les co-écritures, les nœuds sont les auteurs des articles co-écrits et les connexions les co-écritures d'articles entre auteurs. Par contre pour les co-occurrences, les nœuds sont les mots-clés des articles et les connexions les co-occurrences des mots-clés pour chaque article.

**ANALYSE DE RESEAU SOCIAL ET DE RESEAU CONCEPTUEL :
LE CAS DE LA REVUE SYSTEMES D'INFORMATION ET MANAGEMENT**

Les réseaux peuvent être directionnels ou non. A la différence, par exemple, des relations d'amitiés qui sont directionnelles, les co-écritures et les co-occurrences ne les sont pas. De plus, les réseaux peuvent être à valeurs multiples ou dichotomiques. Dans notre cas, nous considérons que les liens peuvent avoir des valeurs multiples qui dépendent du nombre de co-écritures entre les mêmes auteurs ou du nombre de co-occurrences entre les mêmes mots-clefs. Ces valeurs déterminent la force de la relation entre deux auteurs (Granovetter, 1983) et entre deux mots-clés.

Nous conduisons notre analyse sur deux réseaux distincts, mais à partir d'une base commune : tous les articles publiés dans SIM de son début jusqu'à fin 2010 (Vol 15, n. 3 inclus). De cette base commune, nous excluons les quelques enregistrements n'ayant pas forme d'article scientifique, comme les revues d'ouvrage, les corrections et les éditoriaux. Le site de la revue SIM publie en anglais, pour presque tous les articles, les mots clés des articles. Nous avons traduit en anglais les quelques mots-clés publiés en français, corrigé quelques erreurs dactylographiques, remplacé plusieurs acronymes pour le texte intégral et homogénéisé les mots entre singulier et pluriel avec une préférence pour le pluriel. Le site de la revue SIM publie aussi les noms et prénoms de tous les auteurs des articles avec leur affiliations. Nous avons homogénéisé noms et prénoms de chaque auteur, faisant attention, en particulier, aux noms des femmes entre nom de jeune fille et de mariée. Pour les affiliations, en général, nous avons retenu le nom de l'université, plutôt que le nom du laboratoire. Ensuite, si le nom de quelques universités avait changé dans le temps, par exemple à cause d'une alliance ou fusion entre différentes universités, le nom plus récent a été choisi.

Les applications UCINET, Gephi, et NetDraw sont utilisées pour l'analyse des réseaux et leur visualisation.

4. Résultats

En termes du réseau social, nous avons 218 articles, 324 auteurs différents, pour un total de 432 co-écritures.

Raymond Louis et Meissonier Régis émergent comme les auteurs centraux du réseau (Tableau 1 et Figure 3 en Annexe) et le réseau est très peu concentré.

Auteur	Degrée de centralité
RAYMOND, Louis	7
MEISSONIER, Régis	7
AKOKA, Jacky	6
JACOB, Réal	6
LANDRY, Maurice	5
BANVILLE, Claude	5
AMABILE, Serge	5
BOURDON, Isabelle	5
ADAM, Frédéric	5
KOENIG, Wolfgang	4

Tableau 1 Les dix auteurs les plus centraux dans le réseau SIM

L'egonet de Raymond Louis et Meissonier Régis mettent en évidence plusieurs co-écritures avec différents autres auteurs, dont plusieurs co-écritures répétées dans le temps. Au même temps Raymond Louis et Régis Meissonnier n'ont pas co-écrit d'article ensemble et leur co-auteurs non plus (Figure 1). Ces egonet montrent clairement la faible concentration du réseau des co-écritures qui a donc deux centres différents et éloignés l'un de l'autre.

Pour le réseau conceptuel des mots-clés, nous avons, au final, 1239 mots-clés, dont 907 mots-clés différents (nœuds), et 2655 co-occurrences (liens). Information Systems émerge comme le mot-clés central du réseau (Tableau 2 et Figure 4 en Annexe).

Mots-clés	Degrée de centralité
Information Systems	113
Internet	64
Small and medium size firms	44
Coordination	40
Entreprise Ressource Planning	34
Information Technologies	33
Electronic Commerce	32
Project Management	31
Adoption	30
Knowledge Management	30

Tableau 1 Les dix mots-clés les plus centraux dans le réseau SIM

Pour sa densité et sa taille plus élevées, l'egonet du mot-clés Information Systems est directement en contact avec les autres mots-clés centraux du réseau conceptuel de SIM avec des co-occurrences répétées dans le temps (Figure 2).

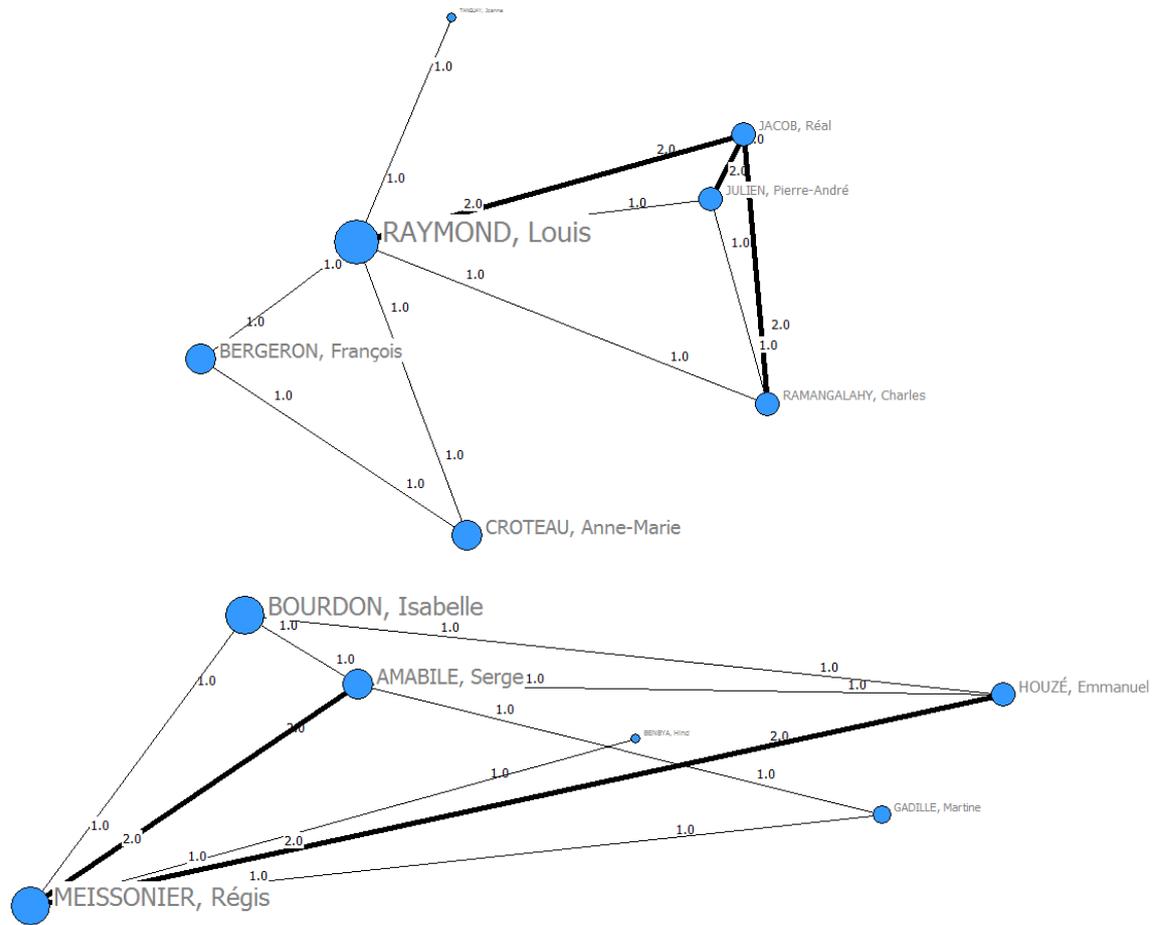


Figure 1: Egonet de Raymond et Meissonier

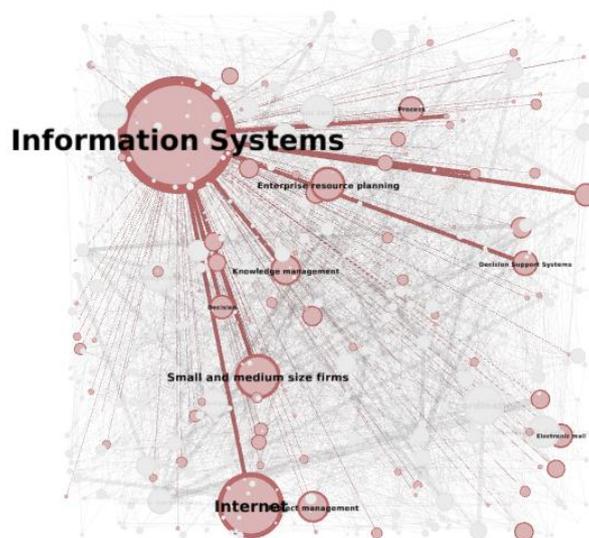


Figure 2: Egonet du mots-clés Information Systems, en rouge

5. Discussions

La centralité de Louis Raymond semble suggérer que pour devenir central dans le réseau des co-écritures d'articles publiés dans la revue SIM, les chercheurs peuvent être au Québec, en plus que en France. L'importance du Québec est renforcée en regardant les affiliations des co-auteurs de SIM. L'institution centrale est HEC Montréal (Tableau 5 et Figure 5 en Annexe).

Institution	Degrée de centralité
HEC Montréal - Montréal - canada-Québec	12
Université de Lyon - Lyon - France	9
Université Pierre Mendès-France de Grenoble - Grenoble - France	8
Université de Montpellier 2 - Montpellier - France	8
Université de Paris 9 - Paris - France	6
Schuman à Strasbourg - Strasbourg - France	5
ESSEC - Paris - France	5
University College of Cork - Cork - Ireland	4
Université de Paris 1 - Paris - France	4
CNAM - Paris - France	4

Tableau 5 Les dix institutions les plus centrales dans le réseau SIM

La centralité de HEC Montréal n'est pas liée au nombre total d'articles publiés, car il y a des institutions qui ont plus de publications dans SIM. Sa centralité est lié au fait que les auteurs affiliés à HEC Montréal ont co-écrits avec des auteurs affiliés dans d'autres institutions, et ces co-auteurs ont co-écrits avec d'autres institutions encore. A l'opposé, par exemple l'université de Nantes tout en ayant plus d'articles dans SIM a co-écrits des articles avec peu d'autres institutions et au final l'université de Nantes se trouve séparé du réseau principal où il y a HEC Montréal et d'autres universités. Toutefois, les choses changent en fonction des pays. La France émerge comme le pays central pour le réseau SIM (Degrée de centralité = 16), suivie de loin par le Québec (Degrée de centralité = 4).

Regardant le réseau conceptuel des mot-clés, l'apparition du mot Information Systems/Systèmes d'Information peut être rassurant pour la revue qui énonce dans sa mission vouloir être « la revue de référence de la francophonie concernant les systèmes d'information destinés au management des entreprises ». Tout aussi plausible serait que les auteurs n'auraient pas à choisir ce mots-clés car il serait

implicitement le mots-clés fédérateur de tous les articles de la revue en systèmes d'information. En effet, le mots-clés Management tout seul n'apparaît pas parmi les mots centraux, mais toujours associés à autre chose, comme pour Project Management et Knowledge Management. Le mot Management est seulement à la 66ème place avec un degré de centralité de 12. Enfin, pour ce qui concerne la mission de la publication, les auteurs mettent en valeur, avec leurs mots-clés, l'intérêt vers les petites et moyennes entreprises, car « Small and medium size firms » est en 3ème position de centralité. A l'opposé, les auteurs semblent négliger les grandes entreprises car un mot-clés directement relatif aux grands entreprises n'est jamais employé.

6. Conclusions

Cet article présente une analyse du réseau social de la communauté des co-auteurs de la revue francophone de référence en Systèmes d'Information basée sur les relations de co-écritures d'articles et les co-occurrences de mots-clés.

Dans le réseau social, il émerge que Raymond Louis et Meissonier Régis sont au centre du réseau SIM et que HEC Montréal apparaît comme un lieu privilégié pour s'inscrire dans la communauté francophone en SI. Dans le réseau conceptuel, il émerge que le mot-clé Systèmes d'Information est de loin au centre du réseau des co-occurrences, mais que le mot-clé Management ne l'est pas du tout.

Ces premiers résultats seront approfondis avec une étude temporelle, pour voir les évolutions dans le temps et cela avec les données jusqu'au début 2014. Nous vérifierons aussi d'autres mesures et indicateurs des réseaux comme la « betweenness », la « closeness », l'« eigenvector », la « flow betweenness » et les « structural holes », afin d'avoir une meilleure compréhension de la structure du réseau.

7. Références

- Bourdieu, P. (2001). Science de la science et réflexivité: cours du College de France 2000-2001. Paris: Raisons d'agir.
- Choi, J., & Hwang, Y.-S. (2013). Patent keyword network analysis for improving technology development efficiency. *Technological Forecasting and Social Change*, In press, Corrected Proof (Available online). doi:10.1016/j.techfore.2013.07.004

- Cooper, R. B., Blair, D., & Pao, M. (1993). Communicating MIS research: A citation study of journal influence. *Information Processing and Management*, 29(1), 113–127.
- Cross, R., Parker, A., Prusak, I., & Borgatti, S. P. (2001). Knowing What We Know: Supporting Knowledge Creation and Sharing in Social Networks. *Organizational Dynamics*, 30(2), 100–120.
- Duvvuru, A., Radhakrishnan, S., More, D., Kamarthi, S., & Sultornsane, S. (2013). Analyzing Structural & Temporal Characteristics of Keyword System in Academic Research Articles. *Procedia Computer Science*, 20, 439–445. doi:10.1016/j.procs.2013.09.300
- Granovetter, M. (1983). The strength of weak ties: a network theory revisited. In *Sociological Theory* (Vol. 1, p. 33). Retrieved from file://D:/Documents/currentData/literature/KMv8.Dat a/PDF/0864969472k ties- revisited-1061658632/0864969472k ties- revisited.pdf
- Holmen, E., & Pedersen, A.-C. (2003). Strategizing through analyzing and influencing the network horizon. *Industrial Marketing Management*, 32(5), 409–418. doi:10.1016/S0019-8501(03)00014-2
- Holsapple, C. W., & Johnson, L. E. (1994). Business computing research journals: A normalized citation analysis. *Journal of Management Information Systems*, 11(1), 131–140.
- Karuga, G. G., Lowry, P. B., & Richardson, V. J. (2007). Assessing the Impact of Premier Information Systems Research Over Time. *Communications of AIS*, 2007(19), 115–131.
- Katerattanakul, P., & Han, B. (2003). Are European IS Journals under-rated? An answer based on citation analysis. *European Journal of Information Systems*, 12, 60–71. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000447
- Kilduff, M., & Tsai, W. (2003). *Social networks and organizations*. London; Thousand Oaks, Calif.: SAGE. Retrieved from <http://SRMO.sagepub.com/view/social-networks-and-organizations/SAGE.xml>
- Kuhn, T. S. (1996). *The structure of scientific revolutions* (3rd ed.). Chicago, IL, US: University of Chicago Press.
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L., & Van de Sompel, H. (2005). Co-authorship networks in the digital library research community. *Information Processing & Management*, 41(6), 1462–1480. doi:10.1016/j.ipm.2005.03.012
- Mittal, R. (2011). Library and information science research trends in India. *Annals of Library and Information Studies*, 58(4), 319–325.
- 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*, 12(1), 3–34. doi:10.1300/J033v12n01_02
- Paranyushkin, D. (2011). *Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis*. Berlin, Germany: Nodus Labs.
- Rodhain, F., Fallery, B., Girard, A., & Desq, S. (2010). Une histoire de la recherche en systèmes d'information à travers 30 ans de publications. *Entreprises et Histoire*, 60(3), 78. doi:10.3917/eh.060.0078
- Rowe, F. (2006). An opportunity for editors of I.S. Journals to relate their experiences and offer advice. The editorial view of Frantz Rowe, Editor in Chief: of *Systèmes d'Information et Management*. Third in a series – On dissemination, national language and interacting with practitioners. *European Journal of Information Systems*, 15, 244–248. doi:10.1057/palgrave.ejis.3000626
- 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*, 16(1), 5–19.
- Walstrom, K. A., & Leonard, L. N. K. (2000). Citation classics from the information systems literature. *Information & Management*, 38(2), 59.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Whitley, E. A., & Galliers, R. D. (2007). An alternative perspective on citation classics: Evidence from the first 10 years of the European Conference on Information Systems. *Information & Management*, 44(5), 441–455.

8. Annexes

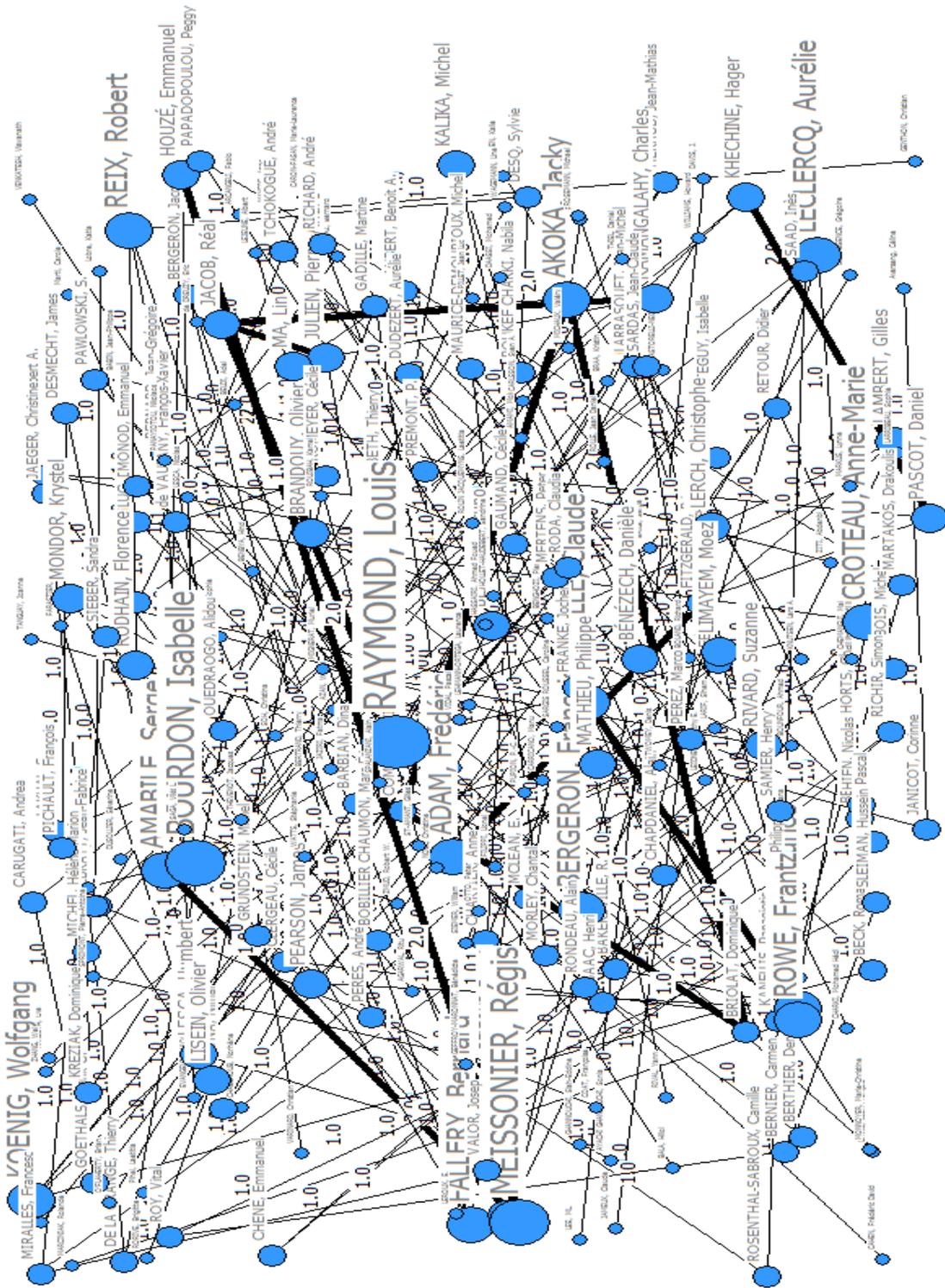


Figure 3 Le réseau des auteurs de SIM.

L'épaisseur du lien est proportionnelle au nombre de co-écritures et la taille du rond est proportionnelle à sa centralité

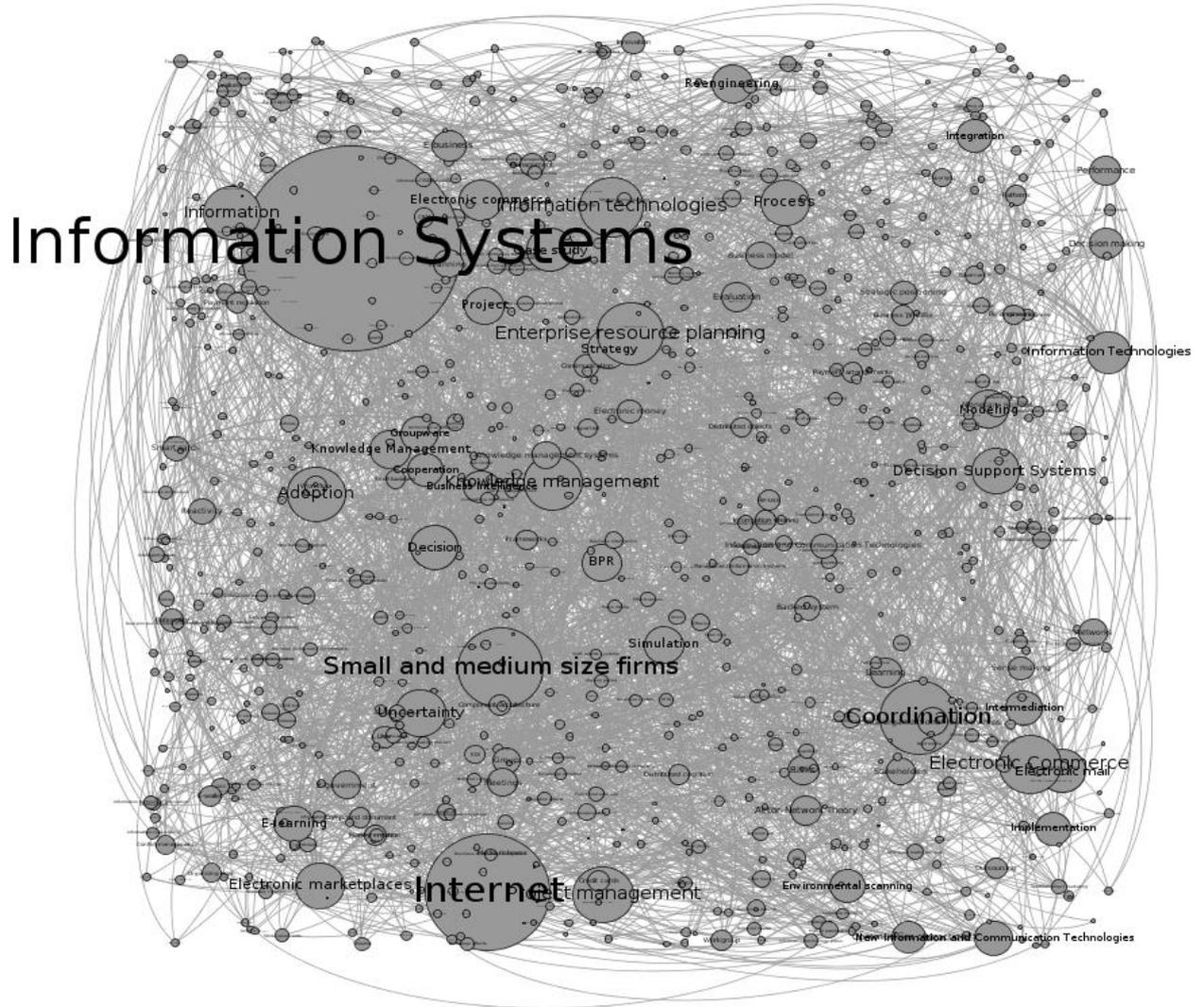


Figure 4 Le réseau des mots-clefs.

L'épaisseur du lien est proportionnelle au nombre de co-occurrences entre les deux mêmes mots et la taille du rond est proportionnelle à sa centralité.

**ANALYSE DE RESEAU SOCIAL ET DE RESEAU CONCEPTUEL :
LE CAS DE LA REVUE SYSTEMES D'INFORMATION ET MANAGEMENT**

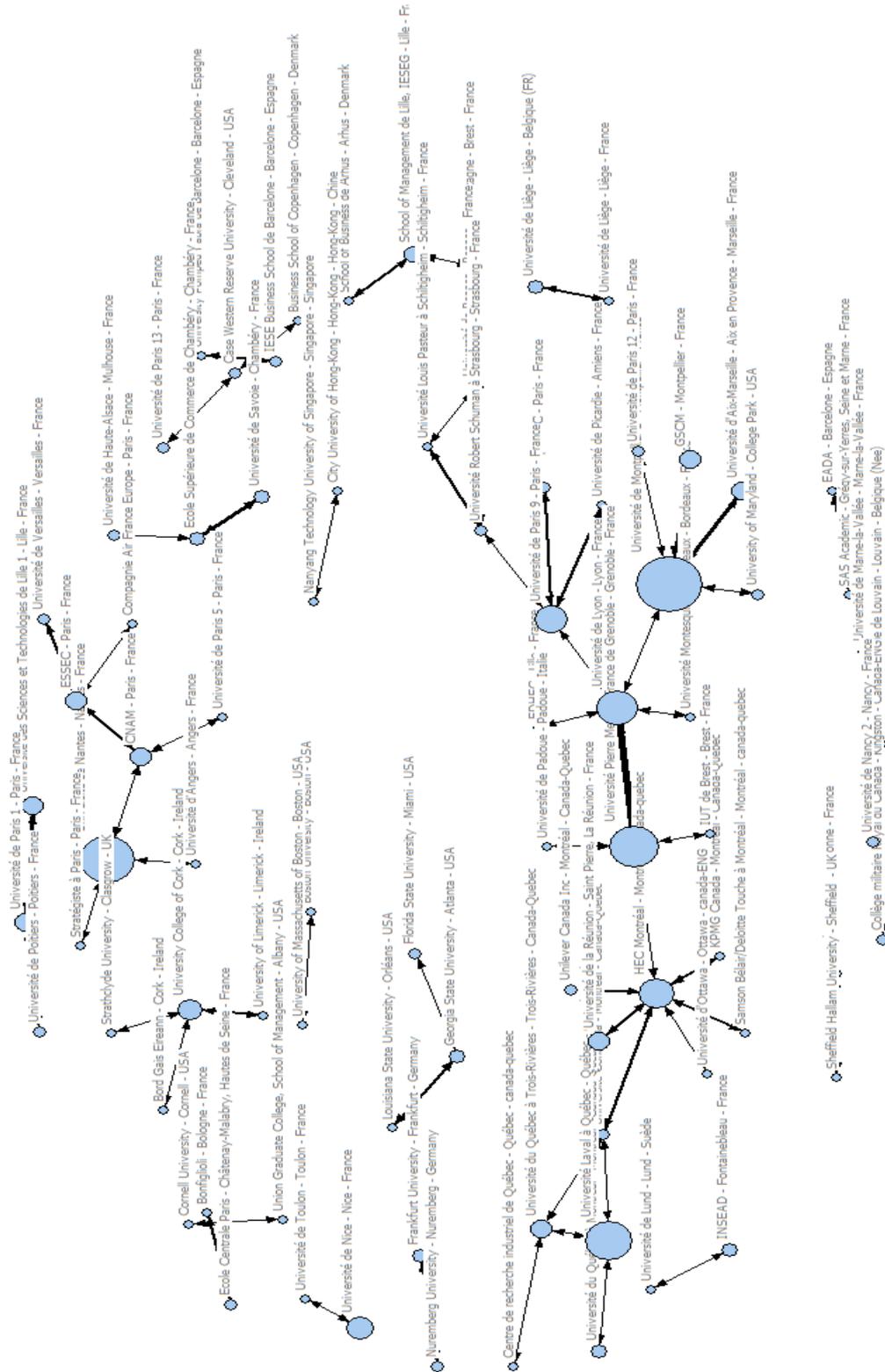


Figure 5 Le réseau des institutions dont les auteurs de SIM sont affiliés.

L'épaisseur du lien est proportionnelle au nombre d'articles co-écrits avec des collègues de l'autre institution et la taille du rond est proportionnelle au nombre d'articles co-écrits au total au sein de la même institution.

Théories et théorisation : esquisse d'une analyse avec la recherche sur les ERP

Saïd Assar

Redouane El Amrani

Telecom Ecole de Management
Institut Mines-Télécom
said.assar@telecom-em.eu

NEOMA Business School
Campus de Reims
redouane.elamrani@neoma-bs.fr

Résumé

Ce court essai se penche sur une question méthodologique fondamentale, celle de l'usage et de la construction de théories dans la recherche en systèmes d'information (SI). En se basant sur un bref état de l'art, nous discutons d'abord la définition d'une théorie et la problématique de construction de théories. Ensuite, nous élaborons une grille d'analyse pour caractériser les propositions théoriques faites dans les travaux de recherche en SI. Pour illustrer notre propos, cette grille est appliquée à un échantillon d'articles traitant de la thématique des ERP. Cette analyse met en évidence la prédominance des théories à but descriptifs et explicatives, où la prédiction n'est pas explorée. Elle nous permet aussi de discuter de questions importantes pour la construction cumulative de connaissance, celles de la testabilité et la répliquabilité d'une proposition théorique.

Mots clés

Théorisation, test de théories, construction de théories, état de l'art, problématiques des ERP

1. Introduction

La proposition de théories est un aspect essentiel du développement de la connaissance scientifique. C'est par exemple une étape indispensable dans un travail de thèse, car « le travail sur le réel ne peut se faire qu'à travers l'utilisation d'outils conceptuels, théoriques, scientifiques » (Beaud, 1994, p.43). C'est aussi un critère important pour juger le mérite d'une publication académique. Il est souvent explicitement mis en avant comme critère de qualité par les éditeurs des revues de recherche. Dans une note éditoriale de la revue MISQ par exemple, l'éditeur en chef discute le rôle fondamental de la théorie dans les recherches publiées dans cette revue (Weber, 2003). Il explore et analyse les difficultés inhérentes à la construction de théories et encourage les chercheurs à développer leurs capacités à étudier, critiquer et manier le corpus théorique de la discipline SI pour le valider et l'enrichir. Il préconise notamment de mieux comprendre la nature d'une proposition théorique et des critères pour évaluer sa valeur et juger sa qualité. De même, dans les recommandations aux auteurs, la revue francophone *Systèmes d'Information et Management (SIM)* exige que tout article soumis explicite la contribution théorique apportée¹. Enfin, la compréhension du domaine de recherche SI ne peut se faire sans l'analyse des propositions et contributions théoriques qui y sont apportées (Lee, 2010), car « sans théorie, point de recherche » (p. 342).

Cet article se penche sur la question de ce qu'est une contribution théorique, comment elle se construit et comment elle pourrait être caractérisée et analysée. À notre connaissance, la littérature francophone existante qui traite des questions méthodologiques et épistémologiques, tels que (Rowe, 2002) ou (de Vaujany, 2009), n'aborde pas explicitement ce processus de théorisation, des choix qui en déterminent le résultat, ou l'analyse d'une proposition théorique en tant que telle.

Notre objectif est donc d'explorer la problématique d'usage et de construction de théories dans la recherche en SI. Notre motivation est de mettre en évidence ce qui différencie, ce qui varie entre les travaux de recherche lorsqu'il s'agit de développer une proposition théorique. Étant donné que toute recherche s'inscrit dans un cadre épistémologique explicite ou implicite, notre volonté se limite à une analyse du design

d'un travail de recherche à travers l'analyse du référentiel théorique mobilisé sans rentrer nécessairement dans l'exploration du rôle essentiel que joue le background épistémologique. Il s'agit de regarder la théorisation qui est faite, i.e. comment le background théorique est avancé et quelles sont les propositions théoriques qui en découlent. Autrement dit, nous souhaitons mettre en perspective la question de recherche, les concepts et théories mobilisés, la manière dont est collecté et traité le matériau empirique ainsi que la proposition théorique qui est développée par les chercheurs. De plus, dans une perspective de cumulation des connaissances, nous analysons la testabilité et la répliquabilité de la proposition théorique.

L'ambition de ce travail exploratoire est modeste. Les questions que nous abordons sont difficiles et sujettes à controverse et avis contradictoires auprès même des chercheurs les plus aguerris. Notre approche consiste à élaborer une grille d'analyse d'une proposition théorique. Pour illustrer notre propos, cette grille est appliquée sur un échantillon d'articles de recherche. Nous avons choisi le thème de recherche bien connu en SI, celui des ERP. L'échantillon d'articles traitant des ERP est sélectionné depuis un état de l'art récent publié dans la revue *Systèmes d'Information et Management (El Amrani & Saint-Léger, 2013)*.

Cet article est organisé comme suit. Dans la prochaine section, nous passons en revue quelques publications clés relatives à la définition d'une théorie. La section 3 se penche sur la théorisation, c.à.d l'élaboration d'une proposition théorique dans un travail de recherche. Dans la section 4, une sélection de travaux dans le domaine des ERP est étudiée à la lumière d'une grille d'analyse directement inspirée de la littérature étudiée précédemment. Cette étude nous permet de discuter et mettre en évidence quelques questions importantes relatives à l'usage et la construction de théories. Après avoir rappelé succinctement les limites de notre étude, nous terminons cet article par une conclusion et l'évocation de travaux futurs.

2. Théorie : tentative de définition et de classification

Qu'est-ce qu'une théorie ? Répondre précisément à cette question est d'une difficulté notable (Weber, 2003). Le terme « théorie » englobe des significations multiples et soulève des discussions et des débats récurrents toutes

¹ <http://www.revuesim.org/sim/about/submissions>

disciplines confondues. Avec les questions relatives aux méthodologies de recherche, c'est l'autre thème de prédilection de la philosophie des sciences (Lecourt, 2012)(Bunge, 1967). Malgré un usage assez fréquent du terme dans la communauté scientifique et même dans le langage courant, il recouvre en réalité des conceptualisations assez différentes dont le sens exact échappe parfois au chercheur. Dans la discipline des SI notamment, cette difficulté est accentuée par la multiplicité des ancrages épistémologiques aux intersections des sciences technologiques et humaines, ainsi que par la finalité pratique et appliquée que la connaissance doit, à terme, avoir. De plus, il est probablement impossible de donner une définition sans sous-entendre, ou explicitement assumer, une certaine position épistémologique (i.e. la démarche d'investigation) et/ou ontologique (i.e. l'objet d'étude).

Dans son éditorial (Weber, 2003), l'auteur étant conscient de cette difficulté, avertit le lecteur qu'il a été particulièrement attentif au langage utilisé et aux termes choisis pour développer son discours. Dans un autre essai de nature similaire fait par le même auteur une décennie plus tard (Weber, 2012), la question épistémologique est soigneusement évitée. Néanmoins, l'auteur affiche son désaccord (p. 4) avec certains aspects de la taxonomie des théories en SI proposée par (Gregor, 2006), et de ce fait, affiche implicitement un point de vue épistémologique positiviste.

Sans chercher à prendre parti dans un débat controversé, et dans le champ limité de cette étude, on présente ici une synthèse de ce qu'est une théorie selon quatre sources différentes issues de la littérature récente en SI et en management.

D'après (Bacharach, 1989), une théorie est l'expression d'une relation entre unités observées, directement ou par approximation, dans le monde empirique (p. 498). L'approximation désigne un construit conceptuel pour un phénomène qui, par sa nature, ne peut pas être observé directement (ex. satisfaction d'un client). L'unité observée signifie une variable qui peut être mesurée empiriquement (ex. type d'usage). L'objectif premier d'une théorie est de répondre aux questions de comment, quand et pourquoi ; par opposition aux questions du quoi, les réponses auxquelles sont, d'après l'auteur, purement descriptives.

Dans (Whetten, 1989), l'auteur adopte une définition similaire avec les composantes comment et pourquoi, dans laquelle il inclut néanmoins le quoi, et surtout la sensibilité au contexte, qui désigne les conditions spécifiques sous lesquelles la théorie est pertinente et valide. Ce dernier élément nous semble très important. Il va de soi qu'aucune théorie ne peut prétendre décrire, expliquer ou prédire des phénomènes dans n'importe quelle situation humaine, technologique et/ou spatio-temporelle.

Dans (Gregor, 2006), l'auteur analyse la nature d'une théorie dans le contexte spécifique de la discipline des SI, qu'elle définit comme étant à l'intersection des connaissances sur les artefacts technologiques et sur le comportement humain (ibid., p. 613), et qui inclut la perspective des sciences de conception (« Design Science »). Elle définit la théorie comme une entité abstraite qui vise à décrire, expliquer et améliorer la compréhension du monde et, dans certains cas, à fournir des prédictions de ce qui se passera dans l'avenir et de donner ainsi une base pour intervenir et agir (ibid., p. 616). Malgré l'ambition inclusive de son analyse qui dépasse les clivages épistémologiques et ontologiques, elle insiste sur une limite qu'elle considère être au fondement de ce qui peut être classé comme une théorie. Cette limite concerne, d'une part, le niveau d'abstraction et de généralisation sur le phénomène et les interactions étudiés, et d'autre part, le principe de causalité qui doit s'exprimer, d'une manière ou d'une autre, dans l'énoncé de la théorie.

Enfin, dans son essai le plus récent (Weber, 2012), l'auteur définit une théorie comme un type particulier de modèle qui est destiné à rendre compte d'un sous-ensemble délimité de phénomènes dans le monde réel. Une théorie est une construction sociale, un artefact construit par les humains pour réaliser certains objectifs (ibid., p. 4). Par "rendre compte", il entend que la théorie assiste l'utilisateur dans la prédiction et/ou l'explication du phénomène étudié, et insiste qu'une théorie ne peut aider à comprendre sans avoir au préalable cherché à expliquer.

Outre ces définitions, et pour mieux cerner le concept, le tableau 1 résume l'essentiel de la taxonomie des théories en SI développé dans (Gregor, 2006). On remarque ici que dans un souci d'inclusion, l'auteur considère les modèles descriptifs, tels que typologie et taxonomies, comme étant des théories à part entière

THEORIES ET THEORISATION :
ESQUISSE D'UNE ANALYSE AVEC LA RECHERCHE SUR LES ERP

(théories de type I). De même, les théories de type V issues du paradigme émergent de Design Science, et dont l'inclusion dans le champ

de la discipline des SI est sujet à débat (Pascal, 2012), peuvent constituer selon Gregor des théories à part entière.

Tableau 1 : taxonomie des théories en SI [d'après (Gregor, 2006)]

Catégorie	Caractéristiques
I. Analyse (A)	<ul style="list-style-type: none"> - Rend compte du quoi, n'explique pas et ne prédit pas - Structure la connaissance sur un ensemble apparemment hétérogène de phénomènes - Prend la forme de cadre analytique ("framework"), classification, typologie, taxonomie, etc. - Adaptée à l'étude de phénomènes nouveaux ou faiblement connus
II. Explication (E)	<ul style="list-style-type: none"> - Rend compte du pourquoi et du comment, sans chercher à faire des prédictions ou des proposition testables - L'apport est dans une explication nouvelle, intéressante et surtout plausible et crédible, notamment pour des phénomènes nouveaux ou faiblement compris - Exemples : théorie de la structuration, Actor Network Theory (ANT), théorie de l'action raisonnée (TRA), théorie d'Orlikowski sur la dualité de la technologie
III. Prédiction (P)	<ul style="list-style-type: none"> - Ne rend pas compte du pourquoi ni du comment ; prédit sans expliquer - Exprime une corrélation ou une règle empirique dont on ne connaît pas explicitement la cause - Exemples : loi de Moore pour l'électronique, règle du 20-80 dans l'usage d'un logiciel
IV. Explication et prédiction (EP)	<ul style="list-style-type: none"> - Rend compte du pourquoi et du comment et fournit des propositions falsifiables à travers des prédictions qui peuvent être testées - Doit contenir des relations de cause à effet qui font appel à des verbes forts exprimant distinctement des liens de causalité, avec une formulation prédictive claire - Les « grandes théories » sont plus générales et plus génériques, tels que la théorie de l'information de Shanon ou celle de la cybernétique - Exemples en SI : Technology Acceptance Model (TAM), DeLone and McLean Model of IS Success
V. Design et action (D)	<ul style="list-style-type: none"> - Rend compte de comment faire quelque chose, dans une logique prescriptive d'action, de management, de construction ou d'ingénierie ; peut néanmoins fournir des propositions testables - Absence de consensus clair sur les constituants, le champs d'action et l'apport de cette catégorie de théories - Exemples : méthode GIST (Albert & al., 2004), usage XML dans Workflows (van der Aalst & al., 2003)

3. De la théorisation à la construction de théories

Le processus de construction de théorie soulève plusieurs questionnements aussi difficiles à définir que le concept de théorie lui-même : Par où commencer, par le corpus théorique existant, par la récolte de données et d'observations, ou plutôt par des allers et retours successifs entre les deux ? Quelle forme peut – ou doit – prendre l'énoncé d'une proposition théorique ? Est-ce qu'une forme particulière, diagramme graphique ou une équation mathématique par exemple, influe sur sa pertinence et/ou sa validité ? Est-ce que le développement d'une proposition théorique constitue en soi une contribution suffisante et significative au corpus théorique d'une discipline ?

Les réponses à ces questions soulèvent de nouveau des interrogations d'ordre ontologiques et épistémologiques. La démarche d'investigation, inductive (i.e. extrapolation de concepts depuis l'analyse de données) ou déductive (i.e. test d'hypothèses théoriques déduites d'un corpus existant), quantitative (i.e. questionnaire et analyse statistique) ou qualitative (i.e. analyse du discours des acteurs et autres observations directes), va effectivement influencer sur le processus de théorisation.

Pour donner un aperçu du processus de théorisation et de construction de théorie, sans rentrer dans les spécificités épistémologiques ni chercher à être exhaustif sur le sujet, nous présentons ici une brève synthèse en se basant sur quelques références clés. Nous adoptons d'abord le point de vue de (Weick, 1995) qui stipule que s'il faut définir des critères rigou-

reux sur ce qu'est une théorie et ce qu'elle n'est pas, il faut savoir relâcher parfois ces contraintes car une théorie est le produit d'un long processus ayant des étapes et des résultats intermédiaires. Ces résultats, qui peuvent être des données du terrain, une revue de la littérature, une liste de variables et de construits conceptuels, et/ou des diagrammes et des hypothèses, peuvent être en fait les éléments constitutifs d'une théorie en gestation. Ils ne constituent certes pas une théorie en soi, mais s'ils s'insèrent dans un effort continu de théorisation, ils peuvent alors être considérés comme des éléments théoriques dignes d'être publiés et partagés avec la communauté scientifique. L'auteur répond ainsi à (Sutton & Staw, 1995) qui, justement, attirent l'attention des chercheurs à ne pas tomber dans une vision simpliste et simplifiante, fréquemment rencontrée d'après lui, et qui consiste à considérer – à tort – une analyse empirique de données, variables,

diagrammes ou hypothèses comme étant déjà des théories.

Cette vision de la théorie comme produit d'un long processus parsemé de résultats et de contributions théoriques intermédiaires est un préambule à la méthode proposée par (Lynham, 2002). Cette méthode est un cycle en cinq phases (figure 1). Contrairement à l'ordre séquentiel dans lequel ces phases sont présentées dans le schéma (fig. 1), le processus cyclique de construction peut adopter un ordre différent que ce qui est suggéré. Une méthode de recherche qualitative selon la théorie enracinée ("Grounded Theory") aurait plutôt tendance à commencer par la phase d'application et passer ensuite à la conceptualisation. Où commencer et où terminer est moins important que de reconnaître l'importance des cinq phases pour aboutir à une proposition théorique pertinente, utile et fiable (Lynham, 2002, p.234).

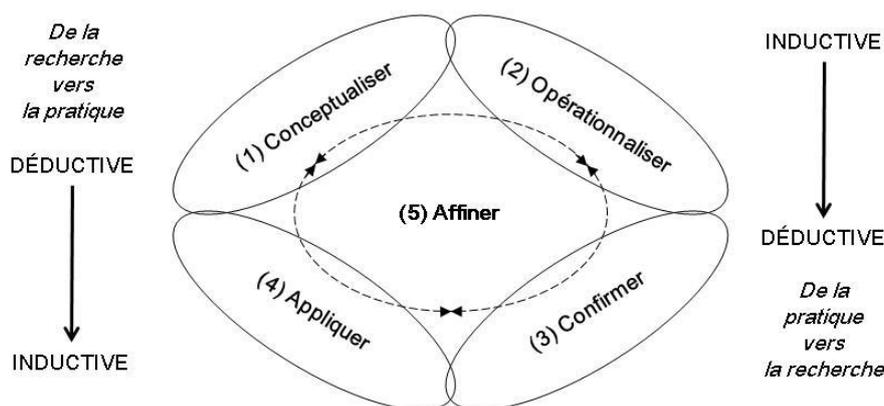


Figure 1 : méthode générale pour construire des théories dans les disciplines appliquées [d'après (Lynham, 2002).]

La phase de **conceptualisation** requière un effort d'abstraction et de formulation conceptuelle, c.à.d. l'expression d'une certaine compréhension et/ou explication du phénomène étudié. Le challenge pour le chercheur est de nature créative et innovatrice, il s'agit de faire appel à son « imaginaire discipliné » pour inventer des conceptualisations nouvelles et innovantes des phénomènes étudiés (Weick, 1989). Cette expression structurée peut prendre de multiples formes telles que cadre théorique (« framework »), typologie, hypothèses, variables et construits inter-reliés, diagramme, équation mathématique, etc. Cette définition doit être complétée par l'énoncé d'un périmètre – ou conditions – de validité qui restrei-

gnent le champ d'applicabilité de la proposition théorique (Weber, 2012).

La phase **d'opérationnalisation** vise à relier la conceptualisation avec le terrain. Il s'agit de construire l'outil méthodologique d'investigation pour appliquer dans la pratique le résultat de la conceptualisation. C'est une traduction de celle-ci en éléments observables, mesurables et confirmables. Selon la posture épistémologique, cela peut prendre la forme d'indicateurs empiriques ou d'affirmations concrètes directement testables, rassemblés dans des grilles d'analyses, des guides d'entretien ou des questionnaires.

La phase de **confirmation** est de nature pratique, il s'agit de développer un agenda de

recherche pour confirmer (ou infirmer) la proposition théorique. Au-delà de la simple application du volet opérationnel de la théorie (i.e. réaliser une étude empirique sur le terrain), il s'agit d'accumuler des connaissances sur la validité et la généralisabilité de la théorie. Cela peut prendre la forme d'études longitudinales en plusieurs étapes, d'études multiples sur des terrains similaires (ou différents), des études selon des stratégies d'opérationnalisation différentes (ex. triangulation avec une combinaison d'observations, d'enquêtes et d'interviews), ou encore, l'agrégation statistique par méta-analyse de données issues d'études quantitatives précédentes (Borenstein & al., 2011).

La phase **d'application** fait référence à l'objectif « appliqué » des théories que la méthode de (Lynham, 2002) ambitionne de construire. Il s'agit donc d'aller au-delà des études confirmatoires pour connecter la théorie au contexte pratique dans lequel elle est censée s'appliquer. On pense ici à des tactiques telles que transcrire la théorie sous forme de guides d'action et/ou de bonnes pratiques, ou développer des missions longues de types recherche-action.

Enfin, la phase **d'affinement** exploite les résultats des deux phases précédentes pour apporter les ajustements, extensions et révisions nécessaires pour optimiser l'adéquation entre la théorie et la diversité des phénomènes étudiés. On pense ici par exemple aux diverses extensions de la théorie TAM, telle qu'UTAUT, une théorie plus générale et de portée plus large (Venkatesh, & al., 2003).

4. Illustration : le cas de la recherche sur les ERP

Après ce bref état de l'art, et pour illustrer notre propos, nous analysons la production scientifique du domaine de recherche ERP. Nous avons choisi ce champ de recherche car il a remis à jour des questions anciennes et majeures dans le domaine SI qui continuent de susciter l'intérêt des chercheurs. Les ERP sont des applications informatiques, complexes et difficiles à implémenter. Ce sont de puissants facteurs de changement organisationnel dans les entreprises et soulèvent de nombreuses difficultés extensivement étudiées dans la littérature, et susceptibles donc de donner lieu à des développements théoriques multiples. De plus, ces recherches ERP ont adopté des mé-

thodologies variées, qualitatives, quantitatives et mixtes.

Dans cet article, nous nous sommes appuyés sur l'état de l'art publié récemment dans (El Amrani & Saint-Léger, 2013), pour étudier un échantillon d'articles à l'aide d'une grille d'analyse directement inspirée de notre revue de la littérature.

4.1. Sélection d'un échantillon de travaux

A partir de la liste des 64 articles retenus pour l'état de l'art de El Amrani et Saint-Léger (2013, p. 47-50), nous avons d'abord extrait les 22 articles qui sont mentionnées comme ayant un fondement théorique explicite ou implicite (ibid., p. 20). Ensuite, nous avons sélectionné un échantillon de 13 articles en cherchant à diversifier l'origine des articles, des revues de publication, et l'échelle temporelle des publications. La liste détaillée des 13 papiers analysés se trouve dans l'annexe A1.

4.2. Proposition d'une grille d'analyse

Pour procéder à la fois à une lecture et analyse de la littérature de manière plus fine et plus synthétique, nous avons développé une grille d'analyse directement inspirée de notre revue de la littérature. Elle comporte deux catégories de critères (tableau 2). D'une part, on analyse l'étude elle-même du point de vue de la problématique traitée, du terrain empirique dans lequel elle a été menée, et du corpus théorique que le chercheur a mobilisé pour appréhender la problématique et élaborer une proposition théorique. Enfin, la démarche méthodologique renseigne sur la manière avec laquelle cette élaboration s'est effectuée, et éventuellement, comment le chercheur valide – ou attribue lui-même une certaine validité – au résultat obtenu (i.e. à la proposition théorique).

D'autre part, on analyse la proposition théorique elle-même. Tout d'abord, sa forme nous renseigne sur la nature de la connaissance qui est véhiculée dans cette proposition : est-elle de nature descriptive (ex. un récit structuré), analytique (ex. typologie), causale (ex. relation de cause à effet entre construits et variables), prédictive, etc. Ensuite, on s'interroge si le périmètre – ou la sensibilité au contexte selon (Whetten, 1989) – est explicitement mentionné ou peut être déduit des caractéristiques du terrain. L'attribut « Catégorie » fait référence à la classification de (Gregor 2006) et nous ren-

seigne sur l'objectif de la proposition théorique en lien avec sa forme.

La signification de l'attribut « Testabilité et répliquabilité » dépend entre-autre de la posture épistémologique de l'étude. Une proposition théorique est le résultat d'une démarche scientifique qui s'appuie sur des raisonnements logiques et rationnels. Elle exprime une connaissance structurée, formalisée, du phénomène étudié. Cette connaissance peut être de nature descriptive, analytique, explicative, prédictive, etc. Elle doit cependant être, d'une manière ou d'une autre, testable, c'est-à-dire que la communauté de recherche doit pouvoir tester la véracité et la fiabilité de la connaissance qui est exprimée. Sinon, cette connaissance peut difficilement être considérée

comme « scientifique », et n'est plus suffisamment distincte de l'expertise d'un consultant ou de la sagesse populaire (Bunge, 1967, p.5). Un tiers chercheur doit pouvoir appliquer la proposition sur un nouveau terrain (ou contexte) et voir le résultat, ou bien répliquer la démarche initiale de l'auteur et voir si un résultat identique est obtenu, ce qui confirmerait la proposition qui est faite. Dans cet attribut donc, nous évaluons la possibilité pour un chercheur de tester et/ou répliquer (selon le cas) la proposition théorique. Ceci va dépendre du niveau d'explicitation que le chercheur aura fait de la méthode qu'il a suivie, et surtout, de la disponibilité des artefacts méthodologiques (questionnaire, données intermédiaires, etc.) pour être réutilisés par d'autres.

Tableau 2 : grille d'analyse d'une proposition théorique

Attribut		Signification
Éléments de l'étude	Problématique	La question ou thématique de recherche
	Terrain	Le terrain à partir duquel des données sont recueillies pour appliquer ou développer la théorie
	Fondement(s) et justification(s) théorique(s)	Le corpus théorique qui est mobilisé pour appréhender la problématique, source d'inspiration pour le chercheur, et dans lequel il va « piocher » matière à construire une proposition théorique
	Démarche méthodologique	Comment le chercheur a élaboré la proposition théorique à partir des données du terrain, et éventuellement, comment il la valide
La proposition théorique	Forme	Comment s'exprime la proposition théorique
	Périmètre défini ?	Est-ce que le contexte dans lequel la proposition théorique est censée s'appliquer est explicitement défini, ou il peut implicitement être déduit des caractéristiques du terrain ?
	Catégorie	Catégorie de la théorie selon la typologie de (Gregor, 2006)
	Testabilité et répliquabilité	Estimation de la possibilité, pour un chercheur tiers, de tester les éventuelles prédictions de la proposition théorique, et/ou de répliquer l'étude qui a été faite, et évaluer ainsi sa validité externe
	Phases réalisées	Selon les 4 phases du processus de développement de théories (voir figure 1)

Une manière directe de tester une proposition théorique est de répliquer l'étude qui a abouti à cette proposition. Enracinée dans la méthode expérimentale de la recherche issue des sciences de la nature, la réplication cherche à confirmer les résultats et conclusions d'une étude obtenus indépendamment dans une autre (Jasny et al., 2011). Elle a pour objet de montrer la persistance des relations que suggère la proposition théorique, c'est-à-dire d'identifier des régularités dans la compréhension et l'analyse des phénomènes étudiés. La réplication d'un travail de recherche est devenue récemment un sujet étudié et débattu dans d'autres disciplines telles que la psychologie (Makel, Plucker, & Hegarty, 2012) ou le génie logiciel empirique (Juristo & Gómez, 2012).

Enfin, le dernier attribut de notre grille fait référence à la méthode générale de construction de théories (figure 1). Il renseigne sur l'étendue et l'avancement du développement théorique.

4.3. Résultat de l'analyse

Ils sont présentés dans les tableaux 3A et 3B. Le premier présente l'analyse de 8 articles publiés dans la revue SIM, et le second présente celle de 5 articles publiés dans d'autres revues. La 1ère colonne des deux tableaux renvoie au n° du papier tel qu'il apparaît dans l'état de l'art source de cette sélection (El Amrani & Saint-Léger, 2013).

4.4. Discussion

Tous les articles étudiés ici font systématiquement référence de façon explicite à une théorie précise (théorie de la contingence, théorie de la structuration, etc.), ou à un ancrage théorique implicite à travers la revue de la littérature. Dans le cas étudié ici de la recherche sur les ERP et dans l'échantillon analysé, les fondements et les justifications théoriques ne sont pas toujours explicites d'emblée. Elle ne nous permettent pas d'avoir des repères explicites au sujet du design de recherche et du cadre théorique dans lequel le chercheur mène ses investigations. Il est donc difficile de clarifier la mise en relation entre matériau théorique et empirique. Autrement dit, le dispositif de recherche mis en place n'a pas profité d'un travail de justification épistémologique conduisant à un positionnement théorique précis.

Par ailleurs, on peut constater, qu'aucune théorie spécifique aux SI n'est mobilisée. Ceci confirme une tendance qui semble être d'adapter une théorie générale issue d'autres disciplines pour formuler une proposition théorique susceptible d'éclairer le phénomène étudié (Truex et al., 2006).

Sans surprise, la forme de la proposition théorique dépend de la démarche adoptée : lorsque celle-ci est quantitative, la proposition prend une forme classique qui exprime, à défaut d'un lien de cause à effet, une corrélation entre variables et construits, et qui s'opérationnalise avec des questionnaires et des analyses statistiques. Ces propositions sont par nature prédictives, cependant, aucune n'a été testée par les auteurs selon cet objectif. Dans le cas de démarches qualitatives, la forme de la proposition n'est pas toujours explicite, elle est souvent intégrée dans un récit descriptif et explicatif. Et dans ces cas-là, la distinction n'est pas aisée entre une proposition théorique descriptive (catégorie "A") qui synthétise la connaissance analytique apprise, et une proposition explicative (catégorie "E") qui rend compte de liens observés de cause à effet (ou de corrélation).

Lorsqu'on regarde la progression des chercheurs et quelles phases (selon figure 1) ont été réalisées, on ne trouve qu'une seule étude ([62] dans tableau 3B) qui est le prolongement d'un travail antérieur, et qui de ce fait, peut être considérée comme ayant abordé la phase confirmatoire. Les autres études sont uniquement des conceptualisations avec une éventuelle opérationnalisation par un questionnaire ou un guide

d'entretien. Bref, beaucoup de données traitées, de multitudes de propositions théoriques, mais pas de cycle vertueux de construction de théories. Chaque auteur se contente de mener un travail d'investigation et de proposer une formulation théorique du phénomène étudié, sans que ces propositions donnent suite à d'autres travaux qui viseraient à les confirmer, les réfuter et/ou en proposer des extensions et de nouvelles formulations.

Alors que beaucoup de résultats théoriques sont disponibles, une théorie générale pour les ERP est-elle envisageable, et surtout comment la construire ? La recherche se développe par accumulation et agrégation des connaissances, et pour construire des théories qui sont les réceptacles de ces connaissances, il faut certes récolter des données (Lyytinen, 2009), mais il faut parallèlement progresser dans la confirmation et la validation des propositions théoriques existantes. Et c'est là où, à notre avis, le maillon faible demeure, celui des critères de testabilité et de répliquabilité. En effet, la confirmation d'une proposition théorique nécessite que celle-ci puisse être répliquée et/ou testée par d'autres chercheurs. Ceci nécessite l'accès à certains éléments constitutifs de la démarche d'investigation des chercheurs tels que questionnaires et guides d'entretien. Cet effort ne semble pas être systématique dans notre discipline et aujourd'hui encore, nombre de chercheurs ne mentionnent pas explicitement leurs outils d'investigation. Il s'ensuit parfois des problèmes de validité et de fiabilité des résultats théoriques des recherches concernées. Dans l'échantillon étudié, uniquement 3 études sont testables et/ou répliquables, car les artefacts méthodologiques (questionnaire ou guide d'entretien) sont fournis avec l'article.

Nous considérons qu'il faut généraliser cette pratique, et encourager les chercheurs à prendre en compte les questions de testabilité et répliquabilité lorsqu'ils élaborent des propositions théoriques. Ceci est d'autant plus vrai dans le cadre de recherches qualitatives où la mise à l'épreuve des propositions théoriques dans d'autres contextes est indispensable pour tester la validité externe des connaissances ainsi produites. Et dans un registre complémentaire, la recherche gagnerait à encourager la publication d'études qui explorent des propositions théoriques existantes. Le but est de les tester et les valider d'abord, et ensuite de les affiner par extension, abstraction et généralisation successives.

Tableau A2 : Analyse de quelques travaux publiés dans la revue SIM [sélectionnés depuis (El Amrani & Saint-Léger, 2013)]²

N° article	Éléments de l'étude				La proposition théorique				
	Problématique	Terrain	Fondement(s) et justification(s) théorique(s)	Démarche méthodologique	Forme	Périmètre défini ?	Catégorie	Testabilité et réplabilité	Phases réalisées
[09]	Impact ERP sur l'organisation	Un seul cas	- Théorie de l'acteur réseau (ANT)	- Observations - Analyse explicative	-	-	-	-	-
[17]	Comment se déroule l'après-projet ERP	Un seul cas	- Théorie socio-économique des organisations	- Observations + entretiens - Analyse explicative	- Matrice des scénarios possibles	Non	A	-	1
[22]	Raisons pour l'adoption de la technologie des ERP	Échantillon de 58 entreprises	- Th. diffusion de l'innovation - Th. des chaînes mimétiques - Théorie des conventions - Théorie néo-institutionnelle	- Questionnaire - Inférence statistique par régression linéaire - Tests de signifiante	- Mathématique (équation statistique)	Non	EP	Possible mais difficile (questionnaire à retrouver)	1 + 2
[23]	Impact de l'ERP sur la connaissance organisationnelle	Un seul cas	Théorie des organisations basée sur la connaissance (Knowledge-based theory of organizations)	- Entretiens - Synthèse avec des cartes cognitives	- Tableau avec 3 rôles (expert technique, expert métier, manager) vs. perspective convergente ou divergente	Non	E	Possible (guide interview fourni)	1 + 2
[24]	Mécanismes d'intégration pre- et post-ERP	Échantillon de 51 gestionnaires	- Revue littérature	- Questionnaire - Analyse statistique de la corrélation + tests de signifiante	- Diagramme avec variables indépendantes qui influent sur variable dépendante	Oui	EP	Possible (questionnaire fourni)	1 + 2
[25]	Interrelation entre ERP et transversalité	Échantillon d'études existantes	- Revue littérature - Théorie de la contingence	- Analyse et synthèse de la littérature	- Diagramme avec variables indépendantes qui influent sur variable dépendante	Non	E	Impossible dans l'état (à développer)	1
[26]	Évolution des usages de l'ERP	Un seul cas	- Théorie de l'action humaine	- Observations et entretiens sur 7 ans - Induction par interprétation et synthèse qualitative	- Typologie des modes d'usage des ERP	Non	A	Impossible dans l'état (à développer)	1
[27]	Intégration des connaissances dans les projets ERP	Deux cas d'entreprises	- Théorie du capital social	- Observations + entretiens - Induction par interprétation et synthèse qualitative - Recoupement et analyse des inférences	- Tableau analytique de la connaissance en entreprise selon les 3 dimensions du capital social	Oui	A	Impossible dans l'état (à développer)	1

² Les références bibliographiques complètes de ces articles se trouve en annexe.

THEORIES ET THEORISATION :
ESQUISSE D'UNE ANALYSE AVEC LA RECHERCHE SUR LES ERP

Tableau A3 : Analyse de quelques travaux publiés dans d'autres revues [sélectionnés depuis (El Amrani & Saint-Léger, 2013)]									
N° article	Éléments de l'étude				La proposition théorique				
	Problématique	Terrain	Fondement(s) et justification(s) théorique(s)	Démarche méthodologique	Forme	Périmètre défini ?	Catégorie	Testabilité et répliquabilité	Phases réalisées
[01]	Impact ERP sur le contrôle de gestion et sur la fonction du contrôleur de gestion	Dix études de cas	– Revue de la littérature – Théorie de la contingence	– Entretiens – Analyse de contenu – Observations et confrontation	– Implicite : lien de corrélation – 1 graphique avec liste variables indépendante – Graphiques d'analyse pour 4 variables dépendantes	?	A	Possible mais difficile (mention des thématiques des entretiens uniquement)	1+2
[05]	Quelle compétition et coopération (coopétition) dans le marché des ERP ?	11 entreprises (éditeurs ERP, cabinets de conseils, petites SSII)	– Revue littérature – Théories du management stratégique (Porter, etc.)	– Analyse documentaire – Entretiens (32) et analyse de contenu – Validation auprès de 2 experts	– Récit illustré – Diagrammes faisant apparaître 4 types de liens interentreprises	Oui	A	Impossible (étude longitudinale et historique)	1
[53]	Contribution ERP à améliorer la structuration des processus de gestion	Une seule étude de cas (industrie agroalimentaire)	– Théorie de la structuration	– Entretiens – Analyse de contenu avec codification thématique	– Un diagramme de synthèse avec liens d'effets mutuels entre ERP et processus de décision	?	A	Impossible (protocole de recherche absent)	1
[57]	Fonctionnement des dispositifs d'accompagnement organisationnel des projets ERP	Dix études de cas	– Théorie de design organisationnel – Théorie de la contingence – Théorie de l'acteur réseau (ANT)	– Entretiens – Analyse de contenu – Observations	– 4 diagrammes pour décrire l'évolution de la diffusion des connaissances	?	A	Impossible (absence du protocole de recherche et des étapes de tests futurs)	1
[62]	Effet de la stratégie de déploiement des PGI sur la vision transversale de l'entreprise	55 PME et 45 grandes entreprises	– Revue littérature – Résultat étude antérieure ³ – Théorie du changement organisationnel	– Questionnaire – Analyse statistique : corrélation et régression multiple et pas à pas – Test de signification	– Modèle avec un construit à expliquer et 5 variables explicatives	Oui	EP	Possible (questionnaire disponible + cible des acteurs et variables à retenir)	1+2+3

³ Publié dans (Bidan, El Amrani, Geffroy-Maronnat, Marciniak, & Rowe, 2002)

5. Limites et menaces sur la validité

Cet essai est une esquisse d'analyse des questions relatives à la construction de théories en SI. A ce titre, il présente plusieurs limites susceptibles de remettre en cause sa validité :

- La discussion du fondement théorique de ce qu'est une théorie et comment la construire est limité à quelques travaux clés, il nécessite sans doute un état de l'art plus conséquent.
- Nous avons délibérément choisi la recherche francophone sur les ERP comme thème d'illustration, le résultat de l'analyse serait probablement différent si la recherche mondiale sur les ERP est incluse, ou si le thème avait été un autre (ex. adoption des technologies).
- L'illustration s'est construite autour d'un petit échantillon de travaux francophones (13 articles analysés), sa représentativité est discutable.
- Enfin, le choix de la grille d'analyse reflète la compréhension des auteurs et nécessite à ce titre une validation plus rigoureuse.

6. Conclusion

Nous avons dans ce court essai exploré une question méthodologique fondamentale, celle de l'usage et de construction des théories. Dans le champ limité de cette étude, nous avons défini ce qu'est une théorie, et avons essayé d'explicitier la problématique de construction de théories pour mieux la comprendre. Avec une grille d'analyse, nous avons illustré notre compréhension de cette question complexe en analysant un échantillon d'articles publiés dans le domaine des ERP. Nos résultats préliminaires montrent la prédominance des propositions théoriques qui cherchent à décrire et tenter d'expliquer. D'une part, les liens de cause à effet sont peu nombreux à être explicités, et d'autre part, le potentiel de prédiction de quelques propositions théoriques n'est pas non plus exploré. Ceci nous semble être une certaine faiblesse dans la progression de la recherche vers des théories de type III, capables d'analyser, d'expliquer et de prédire les phénomènes de l'ERP.

Un autre point essentiel de cette analyse est la question délicate de la testabilité et la répliquabilité.

Malgré les postures épistémologiques différentes et parfois divergentes à ce propos, il nous semble indispensable de développer l'analyse de cette question au sein de la recherche francophone en SI. La démarche rigoureuse d'investigation scientifique exige en effet la clarification de cette question, même si la signification diffère selon la démarche méthodologique.

Plusieurs limites sont inhérentes à ce travail, elles constituent autant de pistes pour de futurs travaux : élargissement de l'échantillon, validation de la grille, ou renforcement de l'état de l'art.

7. Bibliographie

- Albert, T. C., Goes, P. B., & Gupta, A. (2004). GIST: A Model for Design and Management of Content and Interactivity of Customer-centric Web Sites. *MIS Quarterly*, 28(2), 161-182.
- Bacharach, S. B. (1989). Organizational Theories: Some Criteria for Evaluation. *Academy of Management Review*, 14(4), 496-515.
- Beaud, M. (1994). *L'art de la thèse. La Découverte*.
- Bidan, M., El Amrani, R., Geffroy-Maronnat, B., Marciniak, R., & Rowe, F. (2002). PGI, flexibilités, organisation du travail et représentations dans les moyennes et grandes entreprises (Rapport DARES-Ministère du Travail).
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to Meta-Analysis*. John Wiley & Sons.
- Bunge, M. (1967). *Scientific Research I: The Search for System (Vol. I)*. New York: Springer.
- De Vaujany, F.-X. (2009). *Les grandes approches théoriques du système d'information*. Hermes Science Publications.
- El Amrani, R., & Saint-Léger, G. (2013). États des lieux de la recherche ERP francophone. *Systèmes d'Information et Management*, 18(2).
- Gregor, S. (2006). The nature of theory in information systems. *MIS Quarterly*, 30(3), 611-642.
- Jasny, B. R., Chin, G., Chong, L., & Vignieri, S. (2011). Again, and Again, and Again *Science*, 334(6060), 1225-1225. [<http://www.sciencemag.org/content/334/6060/1225.short>]
- Juristo, N., & Gómez, O. S. (2012). Replication of Software Engineering Experiments. In B. Meyer & M. Nordio (Éd.), *Empirical Software Engineering and Verification* (p. 60-88). Springer.

THEORIES ET THEORISATION :
ESQUISSE D'UNE ANALYSE AVEC LA RECHERCHE SUR LES ERP

- Lecourt, D. (2012). *La philosophie des sciences* (5e édition). Presses Universitaires de France.
- Lee, A. S. (2010). Retrospect and prospect: information systems research in the last and next 25 years. *Journal of Information Technology*, 25(4), 336-348.
- Lynham, S. A. (2002). The General Method of Theory-Building Research in Applied Disciplines. *Advances in Developing Human Resources*, 4(3), 221-241.
- Lyytinen, K. (2009). Data matters in IS theory building. *Journal of the AIS*, 10(10), 715-720.
- Makel, M. C., Plucker, J. A., & Hegarty, B. (2012). Replications in Psychology Research How Often Do They Really Occur? Perspectives on Psychological Science, 7(6), 537-542.
- Pascal, A. (2012). Le design science dans le domaine des systèmes d'information : mise en débat et perspectives. *Systèmes d'Information et Management (SIM)*, 17(3).
- Rowe, F. (Éd.). (2002). *Faire de la recherche en systèmes d'information*. Paris: Vuibert : FNEGE.
- Sutton, R. I., & Staw, B. M. (1995). What Theory is Not. *Administrative Science Quarterly*, 40(3), 371-384.
- Truex, D., Holmström, J., & Keil, M. (2006). Theorizing in information systems research: A reflexive analysis of the adaptation of theory in information systems research. *Journal of the Association for Information Systems*, 7(12).
- Van der Aalst, W. M., & Kumar, A. (2003). XML-Based Schema Definition for Support of Interorganizational Workflow. *Information Systems Research*, 14(1), 23-46.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.
- Weber, R. (2003). Editor's Comment: Theoretically Speaking. *MIS Quarterly*, 27(3), iii-xii.
- Weber, R. (2012). Theory Building in the Information Systems Discipline: Some critical reflections. In D. N. Hart & S. Gregor (Éd.), *Information Systems Foundations: Theory Building in Information Systems* (p. 1-20). Canberra ACT 0200, Australia: ANU E Press.
- Weick, K. E. (1989). Theory Construction as Disciplined Imagination. *Academy of Management Review*, 14(4), 516-531.
- Weick, K. E. (1995). What Theory is Not, Theorizing Is. *Administrative Science Quarterly*, 40(3), 385-390.
- Whetten, D. A. (1989). What Constitutes a Theoretical Contribution? *Academy of Management Review*, 14(4), 490-495.

8. Annexe A1

Tableau A1 : liste des travaux sélectionnés pour analyse [source (El Amrani & Saint-Léger, 2013)]		
⁴ N°	Référence	# de citations ⁵
Revue SIM		
[09]	O. Hanseth, K. Braa, "SAP as emergent infrastructure in a global organization", revue SIM, 4(4), pp.53–70, 1999.	6
[17]	G. Saint-Léger, « L'après projet ERP: Retour d'expérience sur un changement qui n'a pas eu lieu », revue SIM, 13(2), pp.77–108, 2004.	19
[22]	P-C. Pupion, E. Leroux, « Le mimétisme rationnel comme facteur d'adoption d'un ERP », revue SIM, 11(3), pp. 37–66, 2006.	3
[23]	R. Baskerville, S. Pawlowski, E. McLean, "Enterprise Resource Planning and organizational knowledge: patterns of convergence and divergence", revue SIM, 11(4), pp.8–28, 2006.	109
[24]	A. Tchokogue, M. Perez, N. Hien, « Mécanismes et niveau d'intégration organisationnelle de l'entreprise: une évaluation empirique avant et après la mise en place d'un ERP », revue SIM, 13(2), pp. 61–96, 2008.	1
[25]	R. El Amrani, « De l'intégration du Système d'information à la vision transversale de l'organisation », revue SIM, 13(4), pp. 61–93, 2008.	5
[26]	W. Azan, A. Beldi, « Apport de la théorie de l'action humaine à la compréhension des usages des systèmes d'information », revue SIM, 14(3), pp. 79–107, 2009.	4
[27]	F. Deltour, C. Sargis Roussel, « L'intégration des connaissances par les équipes projets ERP: deux étude de cas en PME », revue SIM, 15(1), pp. 9–35, 2010.	3
Autres revues		
[01]	F. Meyssonier, F. Pourtier, « Les ERP changent-ils le contrôle de gestion ? », Comptabilité – Contrôle – Audit, Tome 12 – Volume 1 – mai 2006, pp. 45–64.	18
[05]	E. Pellegrin-Boucher, F. Le Roy, « Dynamique des stratégies de coopération dans le secteur des TIC : le cas des ERP », Finance Contrôle Stratégie, 12(3), pp. 97–130, 2009.	6
[53]	J. Moscarola, A. Triki et A. Chaabouni, « Usage d'un ERP (Enterprise Resource Planning) et Processus de gestion : cas d'une entreprise agroalimentaire », La Revue des Sciences de Gestion, n° 243-244, pp. 143–151, 2010.	1
[57]	F. Meyssonier, F. Pourtier, « Les dispositifs d'internalisation des compétences dans le cadre des projets E.R.P. », Gestion 2000, 23(4), 229–251, 2006.	1
[62]	R. El Amrani, « Effets de la stratégie de déploiement des PGI sur la vision transversale de l'entreprise », Revue française de gestion – N° 168-169, pp.267–285, 2006.	7

⁴ Ce n° est identique au n° du même article tel qu'il apparaît dans l'annexe 2 de (El Amrani & Saint-Léger, 2013).

⁵ Nombre de citations de l'article d'après le site web Google Scholar, à la date du 10/01/2014.

Méthode QCA : Identifier les conditions nécessaires et suffisantes de contribution du SI à la performance

Valéry Merminod

IAE Grenoble
valery.merminod@iae-grenoble.fr

Frantz Rowe

Université de Nantes
frantz.rowe@univ-nantes.fr

Résumé

Inventée par le sociologue Charles Ragin dans les années 80 pour identifier les conditions nécessaires et suffisantes pour expliquer un phénomène, la méthode Qualitative Comparative Analysis (QCA) est utilisée en sciences de gestion depuis le milieu des années 2000. La recherche en management des systèmes d'information semble faire exception, avec quelques papiers qui sont apparus assez récemment. Pourtant, cette méthode présente plusieurs atouts pour explorer des aspects qui sont centraux dans le champ des systèmes d'information : équitivité, diversité limitée.... L'ambition de cet article est de présenter les caractéristiques et avantages de cette méthode pour les recherches en Management des SI ainsi qu'une illustration de son utilisation sur la question de la contribution des TIC au transfert de connaissances dans le développement de nouveaux produits. Il s'agit d'une invitation à mobiliser la méthode QCA dans la communauté SI

Mots clés

Qualitative Comparative Analysis (QCA), équitivité, conditions nécessaires et suffisantes, transfert de connaissances

Abstract:

Invented by the sociologist Charles Ragin in the 80 to identify the necessary and sufficient conditions to explain a phenomenon, the Qualitative Comparative Analysis (QCA) method is used in management science from mid of year two thousand. Research in management information systems seems to be an exception, with some papers that appear recently. However, this method has several advantages to explore aspects that are central in the field of information systems: equitiveness, limited diversity ... The aim of this paper is to present the features and benefits of this method for research in IT and an illustration through the issue of ICT contribution to knowledge transfer in the development of new products. It is an invitation to mobilize the QCA method in the IS community.

1. Introduction

Les recherches qualitatives permettent d'étudier des phénomènes à partir d'un nombre limité d'observations permettent difficilement de mettre en évidence des conditions nécessaires et suffisantes à la survenance d'un phénomène. Depuis le milieu des années 80, une méthode appelée Qualitative Comparative Analysis (QCA) permet d'allier la richesse des études de cas avec les avantages de l'analyse de grandes quantités de données (Rivard and Lapointe, 2012). QCA constitue donc une approche complémentaire aux approches qualitatives et quantitatives classiques. La méthode QCA a été développée par Charles Ragin (1987) et déployée dans le domaine des sciences politiques et de la sociologie (Rihoux and Ragin, 2009). Des papiers mobilisant la méthode QCA ont été publiés en management et plus précisément en théorie des organisations et en stratégie (Chanson et al., 2005; Greckhamer et al., 2008; Fiss, 2011). Un nombre limité de papiers ont été dédiés à la méthode QCA dans la littérature dédiée au management des Systèmes d'Information. Ainsi, Fichman (2004) a identifié les conditions pour mobiliser rigoureusement la méthodologie QCA tandis que El Sawy et al. (2010) ont réinterpréter leurs résultats statistiques de recherches antérieures à partir de la méthode QCA. Rivard et Lapointe (2012) mobilisent la méthode QCA pour interpréter des résultats dans le domaine de la résistance à l'usage de TIC. Cependant, ces papiers détaillent peu l'utilisation de cette méthode et n'explicitent pas complètement la contribution de cette méthode parmi les approches qualitatives.

La méthode QCA vise à mettre en évidence des combinaisons de valeurs de variables – i.e., les attributs spécifiques que ces variables doivent prendre – pour obtenir un certain résultat (Fichman, 2004; El Sawy et al., 2010; Rivard and Lapointe, 2012). Cette méthode est particulièrement adéquate pour analyser les combinaisons de valeurs de variables qui peuvent produire le même résultat, situation qualifiée d'équifinalité (Doty et al., 1993).

Mobiliser la méthode QCA pour identifier les conditions nécessaires et suffisantes d'usage de TIC pour le transfert de connaissances dans le développement de nouveaux produits est nouveau dans le courant de recherches du management des connaissances et des TIC. En effet, si la problématique de la contribution des TIC au

transfert de connaissances a déjà largement été traitée, le contexte particulier de contribution des TIC au transfert de connaissances dans un contexte inter organisationnel sur un processus de gestion incertain comme le développement de nouveaux produits est une problématique nouvelle et peu étudiée.

2. QCA : techniques et concepts clefs

2.1. Concepts clefs

QCA contribue à dépasser le clivage traditionnel entre les recherches centrées sur les variables qui correspondent souvent aux analyses quantitatives statistiques et les recherches centrées sur les faits qui reposent souvent sur des études de cas (Ragin, 2000; Curchod, 2003; Fiss, 2007). Le cercle vertueux de l'induction-déduction s'apparente plus à un dialogue constant entre les faits et les idées. L'utilisation conjointe d'études de cas et de statistiques, si elle ne peut qu'enrichir la recherche, se heurte aux limites des deux méthodes : la difficulté à appréhender la complexité conditionnelle d'un phénomène et la difficulté de comparer un petit nombre de cas à partir de cette complexité (Ragin, 2000).

Dans la plupart des recherches SI, toutes les configurations possibles ne sont pas observables. La diversité limitée correspond au nombre de combinaisons de modalités observables en comparaison à toutes les possibilités potentielles (Ragin, 2000). Cette diversité limitée est souvent difficile à gérer pour généraliser les résultats d'une recherche qualitative. Alors que la plupart des techniques statistiques se focalisent sur l'explication principale supportée par une majorité de cas, QCA force les chercheurs à traiter de cas potentiellement déviants non comme des exceptions à une théorie mais comme un phénomène non anticipée auquel une explication doit être fournie. Avec la méthodologie QCA, le chercheur n'établit pas de corrélation entre les variables mais repère, à travers les cas, des régularités. Les aspects récurrents se traduisent par des combinaisons de modalités que l'on retrouve dans les différentes occurrences du phénomène étudié. Dans cette logique « explicative », les conditions sont distinguées du résultat, afin de comprendre quelles combinaisons de valeurs de variables sont associées à un résultat positif et quelles combinaisons sont associées à un résultat négatif ou absent.

QCA est une méthode qui s'applique bien à une approche réaliste critique (George and Bennett, 2005), pour laquelle un mécanisme causal n'est pas toujours observable car la plupart du temps il provoque un résultat avec d'autres conditions également présentes (Mingers, 2004). Ces relations ne sont pas des relations de causalité directes mais des relations de conditions de nécessité et de suffisance. Une condition nécessaire correspond à la situation où quand un résultat est donné, la condition est présente. Une condition suffisante correspond à la situation où lorsqu'une condition est observée, le résultat est également observé. Les notions de condition nécessaire et suffisante sont au cœur de la méthode QCA.

2.2. Technique QCA

2.2.1 Principes

En tant que technique, QCA s'appuie sur l'algèbre booléenne pour faciliter la comparaison d'un échantillon de cas limité, avec un nombre limité de variables (3 à 10). Il s'agit de lister toutes les combinaisons possibles de valeur des variables et d'associer à chacune de ces combinaisons des cas analysés. QCA permet d'optimiser le niveau de parcimonie de l'analyse en réduisant les combinaisons de conditions et en interprétant les cas manquants (configurations de conditions sans observation empirique) grâce à la réduction permise par l'algèbre booléenne pour obtenir un résultat d'analyse plus compréhensible et explicite.

En plus de sa capacité à identifier les conditions nécessaires et suffisantes, QCA offre quatre caractéristiques importantes : 1) Transparence par rapport à la diversité limitée. Dans la plupart des recherches en Management des SI, toutes les configurations possibles ne sont pas exhaustivement observables. 2) Sensibilité aux valeurs atypiques. Alors que les techniques statistiques se concentrent sur une explication générale supportée par la majorité des cas, QCA force le chercheur à traiter les cas déviants non pas comme une exception à une théorie mais comme un phénomène insoupçonné pour lequel une explication doit être donnée 3) Les effets combinés des corrélations. Une approche par corrélation peut répondre avec précision aux questions liées à l'effet net moyen d'une variable sur un résultat mais cette approche est moins adaptée pour répondre à quelles conditions spécifiques une variable influence un résultat (Fiss, 2007). 4)

Equifinalité. QCA est une méthode appropriée pour analyser des combinaisons de valeurs de conditions alors que les méthodes classiques de régression prennent plus difficilement en considération l'équifinalité (Drazin and Van de Ven, 1985). L'équifinalité est la capacité à atteindre le même état final à partir de différents points de départ. Opérationnellement, l'équifinalité permet d'identifier différentes combinaisons de valeurs de variables mutuellement non exclusives pour un résultat.

Une condition suffisante est une situation où le résultat sera toujours obtenu si les attributs en question sont présents. QCA peut être qualifiée d'approche intégrative dans la mesure où cette méthode examine comment les différentes parties d'un cas s'assemblent ensemble (Ragin, 2000).

2.2.2 Méthode QCA crisp ou fuzzy set

Crisp et fuzzy set QCA sont deux approches de la méthode QCA. L'approche crisp set consiste en une approche dichotomique qui nécessite de disposer de valeurs de variables pouvant être clairement différenciées pour assurer la dichotomisation (Rihoux et Ragin 2009). En revanche, l'approche fuzzy set permet de coder des variables sur un intervalle continu compris entre 0 et 1, tout en conservant les deux états qualitatifs de membre à part entière et non-membre à part entière (Ragin, 2000).

La démarche QCA repose sur des allers-retours constants entre les variables et les faits qui viennent de la comparaison des cas grâce à l'établissement de relations entre les variables et les phénomènes observés. Cette méthodologie s'appuie sur une approche récursive. La littérature fait évoluer les études de cas et les études de cas orientent la revue de littérature et ce tout au long du processus de recherche. Alors que la plupart des techniques statistiques classiques se concentrent sur une explication principale soutenue par une majorité de cas, la méthode QCA pousse le chercheur à traiter les cas déviants non comme une exception à sa théorie mais comme un phénomène insoupçonné jusqu'alors et auquel il est nécessaire de donner une explication.

Cette méthode permet de gagner en transparence dans la discussion des cas et la simplification des résultats et permet de gérer l'équifinalité en combinant différents facteurs pour obtenir le même résultat.

2.2.3 Réduction booléenne dans le cadre de la diversité limitée

Il est important de souligner que les cas et donc les combinaisons de modalités réellement observés dans le cadre des recherches ne correspondent en général qu'à une partie des combinaisons de modalités possibles. Cela correspond au phénomène de diversité limitée défini par Ragin (1987). Si k correspond au nombre de conditions définies, il existe donc 2^k puissance k combinaisons possibles. Le concept de table de vérité vient de la logique formelle et vise à présenter les configurations de conditions observées et donc à présenter les configurations de conditions qui correspondent aux configurations observées.

La réduction booléenne consiste quant à elle à prendre en compte toutes les configurations de conditions aboutissant à un résultat et à réduire logiquement les différentes combinaisons et minimiser les opérations booléennes pour atteindre un bon niveau de parcimonie. Cela revient en fait à lister toutes les configurations qui permettent d'aboutir au résultat et à examiner si certaines peuvent être simplifiées pour faciliter la compréhension du résultat.

Dans le cadre de la réduction booléenne, la diversité limitée oblige le chercheur à émettre des hypothèses qu'il justifie, soit par des fondements théoriques, soit par sa connaissance empirique du phénomène, afin de pouvoir générer une réduction booléenne et ainsi trouver un meilleur niveau de parcimonie pour expliquer le phénomène observé. Les logiciels Tosmana et Fs/Qca permettent de générer les réductions booléennes. Toute la difficulté dans la gestion de la réduction booléenne consiste à arbitrer entre le respect de la complexité du phénomène et le souci de parcimonie. Ainsi, il est possible de prendre en compte les configurations absentes de résultats empiriques et de donner une justification théorique ou empirique pour justifier leur mobilisation pour la réduction booléenne.

3. Une illustration de l'utilisation de la méthode QCA

Pour mieux comprendre l'intérêt et la méthode QCA, nous présentons une problématique et une étude empirique s'appuyant sur cette démarche. Nous commençons par présenter la problématique et le terrain de recherche puis la collecte des données, les principes de codage et enfin l'analyse des données.

3.1. Problématique et terrain de recherche

3.1.1 Problématique

Nous avons choisi d'illustrer la méthode QCA par l'étude des effets de l'utilisation de la technologie Product Lifecycle Management (PLM) sur le transfert de connaissances dans un contexte de Développement de Nouveaux Produits intégrant des fournisseurs. Le développement de nouveaux produits est un processus où l'efficacité du transfert de connaissances est essentielle (Hoopes et Postrel, 1999). Cependant, la littérature existante n'a porté qu'une attention limitée à la contribution des TIC à l'efficacité du transfert de connaissances dans le contexte spécifique du développement de nouveaux produits (Nambisan, 2003; Sambamurthy and Subramani, 2005; Nambisan, 2010).

3.1.1.1 Technologie PLM

L'arrivée massive de la technologie Product Lifecycle Management (PLM) dans les organisations à partir du début des années 2000 permet d'interroger la contribution réelle de cette technologie au transfert de connaissances. La technologie PLM vient de la technologie Product Data Management (PDM) et comprend les sous-systèmes suivants - la mémoire organisationnelle (codification et stockage d'objets), la coordination de projet à travers la gestion des ressources et les systèmes de travail coopératif (dont la collaboration en temps réel et les fonctionnalités de visualisation du produit). Nous avons distingué quatre groupes de fonctionnalités de la technologie PLM :

- Usage des fonctionnalités de codification et stockage des objets dans PLM
- Usage des fonctionnalités de planification et contrôle
- Usage de fonctionnalités de visualisation produit
- Usage de fonctionnalités de collaboration en temps réel

3.1.1.2 Efficacité du transfert de connaissances

Le transfert de connaissances correspond à la problématique du traitement de l'information de type information processing (Galbraith, 1982) avec des connaissances de type externes, explicites, codifiables et stockables. Elle cor-

respond à une capacité à gérer les barrières entre les acteurs pour gérer les contraintes de transfert qui correspondent à des problèmes de base de la circulation des connaissances et l'accès aux connaissances entre les membres du projet.

Une approche pour analyser l'efficacité du transfert des connaissances est de mesurer la réduction des dysfonctionnements qui se produisent pendant le processus de Développement de Nouveaux Produits (Hoopes and Postrel, 1999). Selon Hoopes et Postrel (1999), un glitch est une lacune dans le partage des connaissances, un résultat insatisfaisant lors d'un projet multi-agent qui est directement causé ou permis par un manque de connaissance inter-fonctionnelle ou inter-spécialité sur les contraintes d'un problème. Les glitches correspondent à une mauvaise circulation des connaissances dans les projets. Ainsi, au cours d'un projet, si il y a de nombreux défauts qui se produisent, cela signifie qu'il y a des difficultés de transfert de connaissances.

Afin de distinguer les défauts correspondant au transfert de connaissances, nous utilisons la typologie des glitches défini par Hoopes et Postrel (1999). Les glitches correspondant au transfert de connaissances correspondent à :

- Le premier type de glitch est associé non-respect des procédures de communication appelé série processus de développement de produit (Serial Product Development Process) par Hoopes et Postrel (1999). Elle se produit lorsque les règles de partage définies ne sont pas respectées.
- Le deuxième type de glitch est associé à des situations où les procédures sont respectées dans le sens où ils sont utilisés, mais une contrainte de clé n'a pas été soulevée par un participant.

3.1.1.3 Développement de nouveaux produits intégrant des fournisseurs

Depuis le début des années 2000, la grande majorité des nouveaux produits intègrent des composants qui viennent des fournisseurs. Le rôle de ces dernier varie beaucoup en fonction de la nature des projets. La plupart des typologies sur la relation client fournisseur sont fondées sur le niveau de responsabilité laissé au fournisseur dans la conception du produit délégué (Handfield et al., 1999; Monczka et al., 2000; Petersen et al., 2005). Ces auteurs conceptualisent le niveau de responsabilité comme

un continuum d'intégration du fournisseur selon les quatre configurations suivantes :

- Sous traitance où le fournisseur est chargé de réaliser la fabrication en fonction de contraintes précises données par le client
- White box où le fournisseur est consulté pour donner son avis sur les choix de conception,
- Grey box où la conception du produit délégué au fournisseur est réalisée conjointement entre le client et le fournisseur,
- Black box où les spécifications sont fournies par le client et le fournisseur fournit son expertise pour clarifier les besoins et assurer ensuite la conception, l'industrialisation et la production du produit acheté.

Pour assurer le co développement avec les fournisseurs, la relation client/fournisseur est souvent assurée par des individus appelée hommes frontières (Boundary spanners) (Baskerville et al., 2006) mais aussi appelés portiers (Gatekeepers) (Tushman et Katz, 1980) ou courtiers de connaissances (Pawlowski and Robey, 2004). Ce sont des "individus dans les réseaux de communication qui sont capables de comprendre et de traduire les schèmes cognitifs" (Tushman et Katz, 1980, p. 1073). Les hommes frontières sont des individus qui facilitent le partage d'expertise en liant deux ou plusieurs groupes d'individus séparés géographiquement, hiérarchiquement ou fonctionnellement (Levina and Vaast, 2005). Leur fonction est d'assurer la circulation adéquate et la diffusion des connaissances entre les frontières (Pawlowski and Robey, 2004; Levina and Vaast, 2005). Dans le contexte inter organisationnel, le challenge est de gérer les frontières liées aux expertises, aux différences de culture organisationnelle ou de culture nationale. Typiquement, les hommes frontières jouent plusieurs rôles dans les relations au quotidien dans les projets de Développement Produit : (1) résoudre les écarts lexicaux, (2) réconcilier les différences d'interprétation en créant un sens partagé, et (3) faciliter les moyens à travers lesquels les individus peuvent conjointement transformer leurs connaissances locales (Kellogg et al, 2006).

Le modèle conceptuel proposé s'articule autour de la contribution au transfert de connaissances des fonctionnalités de la technologie PLM combinées avec les caractéristiques clefs du développement de nouveaux produits avec les fournisseurs (Figure 1)

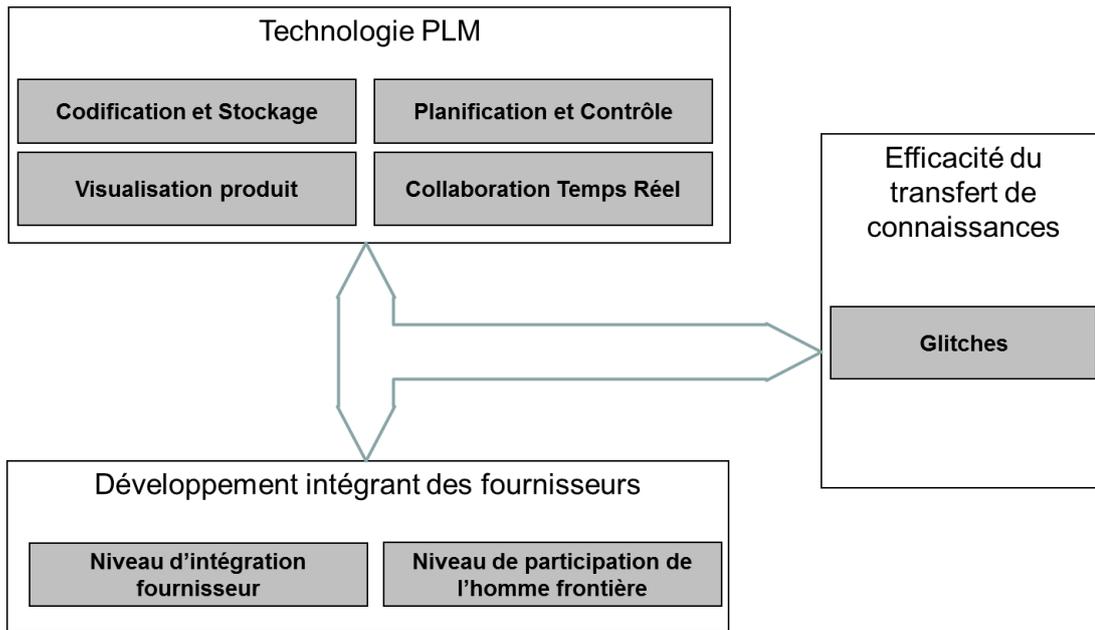


Figure 1 : modèle conceptuel

Les effets de l'utilisation du PLM sur le transfert de connaissance sont étudiés en comparant 88 projets dans une grande entreprise française développant des produits des appareils ménagers avec la Chine. La question de recherche est la suivante : Quelles combinaisons de modalités d'utilisation de fonctionnalités de la technologie PLM permettent d'assurer le transfert de connaissances dans les projets de développement de nouveaux produits intégrant des fournisseurs ?

3.1.2 Terrain de recherche et échantillonnage

Le terrain de recherche correspond à un groupe industriel français leader dans le petit électroménager possédant plusieurs marques internationales. Le développement de nouveaux produits est organisé autour de trois structures. La première correspond à 11 équipes de conception et de développement localisées en Europe et spécialisées par famille de produit. Le deuxième groupe d'acteurs est localisé en Chine et assure les achats ainsi que les fonctions logistiques de support. Ils assurent la stratégie d'achat, le support dans le développement produit, la logistique et des fonctions administratives. Le troisième groupe d'acteurs correspond aux fournisseurs avec une distinction des fournisseurs au panel et des fournisseurs occasionnels. Pour gérer les projets avec les fournisseurs, des ressources dédiées localisées en Chine assurent la médiation entre les fournisseurs et les équipes

localisées en Europe. Cette ressource est appelée Ingénieur Support Chine.

Dans le cadre d'une réorganisation du processus de co-développement avec la Chine qui représente une part croissante des projets, ce groupe industriel a décidé d'implémenter une solution PLM dès 2006. L'objectif principal était d'assurer un meilleur transfert des connaissances et une meilleure coordination entre des acteurs projets distants. Cette solution constitue l'outil de support du développement de nouveau produit pour tous les acteurs associés dans les projets (marketing, design, bureau d'étude, qualité, normes, ingénieurs support en Chine).

Nous avons collecté 88 projets entre 2006 et 2012, dont 22 projets pour chaque type d'intégration fournisseur (Sous traitance, White Box, Grey Box and Black Box) (Annexe A). Nous avons également cherché à assurer un maximum de diversité dans les projets venant des 7 familles de produits développés dans ce groupe industriel (Annexe A). Nous avons analysé les combinaisons de modalités des projets en s'assurant d'une règle de 3 projets observés pour chaque type d'intégration fournisseur. Parmi les 88 projets, il y avait 7 configurations pour lesquelles il n'était possible d'observer que 2 projets.

3.2. Collecte, codage et analyse des données

3.2.1 Collecte de données

Pour les 88 projets, des entretiens ont été menés en trois étapes. Tout d'abord, les glitches rencontrés au cours du projet ont été répertoriés et décrits par la personne interrogée pour vérifier qu'il s'agissait bien d'un glitch et pas d'un problème de coordination ou coopération (Hoopes et Postrel, 1999). Pour aider les personnes interrogées à comprendre concrètement ce qu'est un glitch, un des chercheurs a donné des exemples de glitches typiques dans l'environnement de développement de nouveaux produits. Ensuite, ce chercheur a présen-

té aux personnes interrogées les quatre types de « glitches » identifiés par Hoopes et Postrel (1999). Enfin, chaque personne interrogée a classé chaque glitch dans un des quatre types de glitches définis par Hoopes et Postrel. Un examen critique des rattachements de glitches à la classification a été réalisée conjointement par le chercheur et le responsable de l'organisation et des processus du Groupe industriel analysé pour vérifier la cohérence.

Les mesures de l'utilisation des fonctionnalités de la technologie PLM ont été réalisées par des statistiques disponibles dans la solution de PLM. Celles concernant l'intégration des fournisseurs et de la participation de l'homme frontière étaient auto-déclarées et disponibles dans PLM (Tableau 3).

Variable	Mesure	Source
<i>PLM systems use</i>	Pourcentage d'objets du produit et du projet disponibles au bon	Obtenu à partir d'analyses disponibles dans l'application PLM
	Comptabilisation de l'usage de la fonctionnalité de gestion du planning projet dans PLM. Cette mesure est faite à partir du nombre de logs à cette fonctionnalité dans PLM.	
	Comptabilisation du nombre de connexions au visualisateur 3D durant le projet.	
	Comptabilisation du nombre d'usage de la fonctionnalité de web conference.	
<i>Niveau d'intégration fournisseur</i>	Niveau de responsabilité du fournisseur dans le développement produit	Déclaré par le chef de projet en début de projet
<i>Niveau de participation de l'homme frontière</i>	Pourcentage du temps passé par l'ingénieur chinois qui assure la relation avec le fournisseur	Déclaré par l'ingénieur chinois
<i>Efficacité du transfert de connaissances</i>	Nombre de glitches simples au sens de Hoopes et Postrel (1999)	Obtenu à partir d'entretiens avec les membres de l'équipe projet et la classification des glitches déclarés

Table 3: Collecte des données

3.2.2 Codage et analyse des données

Le processus de transformation des variables en valeurs continues de 0 à 1 nécessite de spécifier la pleine appartenance et donc la valeur 1, la valeur 0 le point de croisement appelé crossover point dans PLM avec la valeur égale à 0,5 (Fiss 2011). Le point de croisement pour l'intégration des fournisseurs est entre la configuration white et grey box avec un niveau de responsabilité médian sur le projet. Les point de croisement pour l'efficacité du transfert de connaissances, l'usage des fonctionnalités PLM et la participation de l'homme frontière sont déterminés sur la base d'une analyse de classification hiérarchique utilisant l'algorithme de Ward (Annexe B).

L'objectif de l'analyse de classification hiérarchique est de séparer clairement chaque variable en deux groupes pour déterminer le point de croisement qui est la base de l'analyse fuzzy de QCA. Dans FsQCA, nous avons effectué le processus d'étalonnage sur la base de points de croisement de chacune de variables. Tous les détails concernant les règles de codage de données sont disponibles dans l'annexe B. En ce qui concerne la présentation des résultats de l'analyse Fuzzy set QCA, nous avons suivi les recommandations formulées par Fiss (2011) et Park et El Sawy (2012). Grâce à FsQCA, nous avons identifié un niveau de parcimonie intermédiaire et le plus parcimonieux des combinaisons de modalités.

3.3. Présentation des résultats

Cette section présente les résultats de l'analyse QCA à partir de l'outil fsQCA et l'interprétation de ces résultats.

3.3.1 Combinaisons de modalités pour un transfert de connaissances élevé

L'analyse QCA a été réalisée dans l'outil dédié FsQCA.

Un usage élevé du codage et stockage de PLM constitue une condition nécessaire pour un niveau élevé de transfert de connaissances (cohérence: 0.99 et couverture: 0.56). La cohérence mesure la proportion de termes de la solution et de la solution dans son ensemble qui sont des sous-ensembles du résultat. 99% des cas avec un niveau élevé de transfert des connaissances sont associés à un usage élevé du codage et stockage de PLM. La couverture exprime combien le résultat est couvert par la condition suffisante (Schneider and Wage-mann, 2012). Il s'agit de la proportion de combinaisons de modalités retenues qui correspondent au résultat attendu. 56% des cas avec un usage élevé du codage et stockage de PLM ont un niveau élevé de transfert de connaissances. Les mesures de cohérence et de couverture sont basées sur le degré d'appartenance des cas observés à chaque terme de combinaison de modalités pour un résultat donné (Ragin, 2008).

Pour les conditions suffisantes, le niveau le plus parcimonieux de combinaisons de modalités est soit : 1) une combinaison de l'usage du codage et stockage de PLM (OMS) et de l'usage de la visualisation produit (CWS) ou 2) l'usage du codage et stockage PLM (OMS) et la participation de l'homme frontière dans le projet.

Pour enrichir la qualité et l'intelligibilité des résultats, nous avons procédé à une analyse plus approfondie afin d'identifier des combinaisons de modalités plus fines pour le transfert de connaissances qualifié de niveau de parcimonie intermédiaire dans QCA (Figure 2).

Nous avons défini une fréquence minimale acceptable des combinaisons de modalités à trois, ainsi qu'un seuil de cohérence de 0,85, ce qui est supérieur au seuil minimal recommandé de 0,75 (Ragin, 2008). Ainsi, les combinaisons de modalités identifiées ne prennent en compte

que les configurations où un minimum de trois observations ont été faites.

La cohérence globale de la solution est de 0,85 (Figure 2). Le seuil de cohérence consiste à identifier les combinaisons de modalités qui sont incluses dans le processus de minimisation. La détermination du seuil dépend donc de l'analyse effectuée à partir de la table de vérité qui liste toutes les combinaisons de modalités possibles pour le phénomène et identifie lesquelles ont été observées. Pour déterminer ce seuil, plusieurs dimensions doivent être prises en considération dont le nombre d'observations et les trous dans les valeurs de cohérence de chacune des combinaisons de modalités. Le seuil de cohérence est généralement compris entre 0,75 et 0,95 (Ragin, 2008) et le minimum acceptable est de 0,75 (Ragin, 2008). Un seuil de cohérence à 0,8 signifie que 20% des cas où les combinaisons de modalités figurant dans les solutions parcimonieuses n'atteignent pas le résultat.

La couverture globale analyse dans quelle proportion les configurations couvrent les observations de niveau élevé de transfert de connaissance et mesure la proportion de cas appartenant au résultat qui s'expliquent par la solution complète (Ragin, 2008). Ainsi, les six combinaisons de modalités peuvent expliquer 84% des cas de bon niveau de transfert de connaissance (Figure 1). Les configurations avec un bon niveau de cohérence doivent être trouvées d'abord, puis la couverture doit être considérée (Ragin, 2008, p.31). 74 des observations correspondent à des combinaisons de modalités supérieures à la fréquence de couverture minimale. Les notations retenues pour la figure sont celles de Ragin et Fiss (2008).

Les valeurs de cohérence pour les six combinaisons de modalités varient 0,81 à 0,91, qui sont des niveaux acceptables (Ragin, 2008), tandis que les valeurs de couverture brute varient de 0,33 à 0,41. Les valeurs de couverture brute de solutions varient de 0,33 à 0,41. La couverture brute correspond à la proportion de cas présentant un résultat élevé comparé à l'ensemble des cas (Ragin, 2008). La couverture unique correspond au pourcentage de cas présentant un résultat élevé pour une seule des combinaisons de modalités (principe d'équifinalité) (Schneider et Wagemann, 2012). Pour le transfert de connaissances élevé, la couverture unique de solutions varie de 0,03 à 0,13.

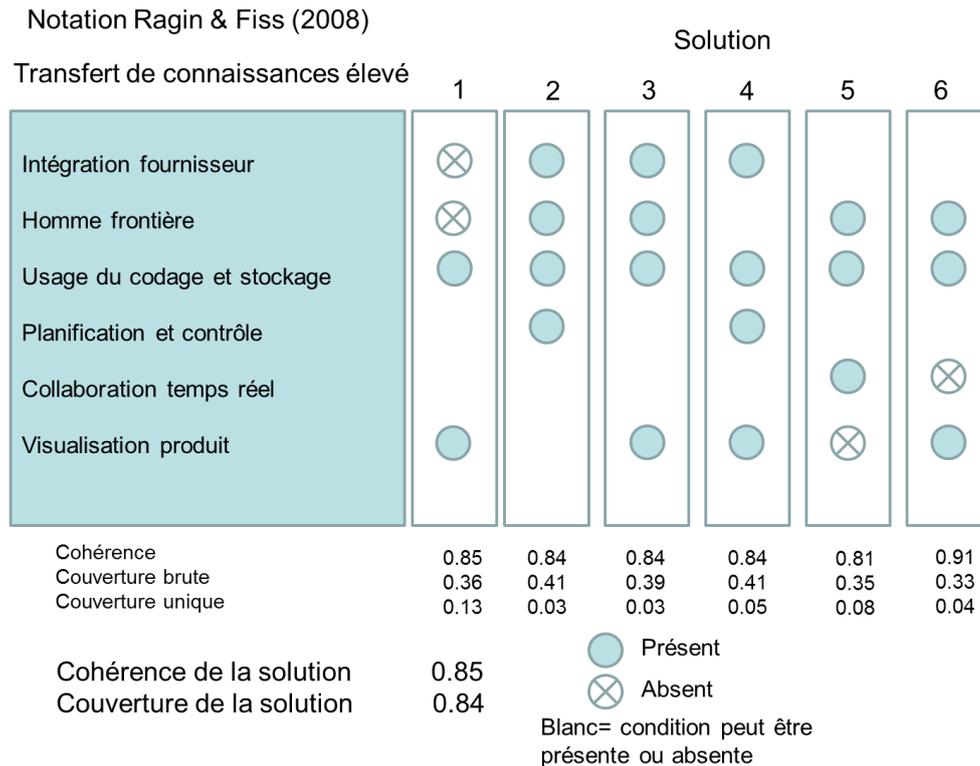


Figure 2: Combinaisons de modalités suffisantes pour un transfert de connaissances élevé

3.3.2 Interprétation des résultats

Sur la base des analyses réalisées, nous avons retenu trois principaux résultats:

L'usage des fonctionnalités de codage et de stockage (OMS) est une condition nécessaire pour un niveau élevé de transfert de connaissances. L'exhaustivité et la qualité des objets stockés dans PLM sont essentielles pour assurer un niveau élevé de transfert de connaissances entre le client et le fournisseur.

Ainsi, le contenu de l'objet est défini à partir de templates et un emplacement précise de stockage dans l'arborescence projet dans PLM ce qui permet d'éviter des erreurs potentielles dans l'utilisation des objets par le fournisseur. La qualité du codage et le stockage des objets dans PLM constitue une condition nécessaire pour permettre le transfert de connaissances dans un contexte inter organisationnel.

“Si les documents produit et projet ne sont pas disponibles dans PLM, il est impossible d'assurer un échange efficace avec les fournisseurs. L'ingénieur de Hong Kong qui assure la liaison avec le fournisseur a besoin de cela pour éviter les erreurs et limiter les problèmes

de conception et d'industrialisation” (Chef de projet)

Dans les projets avec une intégration fournisseur limitée (sous traitance et white box), l'usage du codage et stockage (OMS) combinée avec l'usage de la visualisation du produit (CWS) sont suffisantes pour observer un niveau de transfert de connaissances élevé. Cette combinaison vient de la minimisation intermédiaire et correspond à la solution 1 de la figure 2. Dans les projets de type sous traitance ou White Box, l'homme frontière (l'ingénieur chinois) ne joue pas systématiquement un rôle clé pour assurer le transfert de connaissances. Dans ces types de projets, le rôle de l'homme frontière se concentre principalement sur des contrôles. Il vérifie que les livrables clés sont mis à disposition du fournisseur. Le fournisseur est choisi en fonction de sa capacité à fabriquer le produit en fonction des exigences détaillées fournies par le client.

" J'ai surtout contrôlé que le fournisseur avait les documents nécessaires et surtout les dernières versions à utiliser. Cela a évité les erreurs dues à la prise en compte d'informations erronées" (Ingénieur support chinois)

Pour ces projets, l'homme frontière a vérifié que tous les documents sont disponibles dans PLM et qu'ils sont correctement codifiés. Dans la plupart des cas, l'ingénieur support chinois consacre un peu de temps pour transférer les documents manquants. Il valide en particulier que les maquettes 3D à jour sont prise en compte par le fournisseur.

Dans les projets avec une forte intégration des fournisseurs (Black et Gray box), la combinaison de l'usage des fonctionnalités de codage et de stockage (OMS) et de la visualisation des produits (CWS) ou la combinaison de l'usage des fonctionnalités de codage et de stockage (OMS) et la participation de l'homme frontière sont des conditions suffisantes pour un transfert de connaissances élevé. Dans deux des trois solutions qui apparaissent dans la réduction booléenne intermédiaire (solution 2 et 3), on retrouve la combinaison des hommes frontières et le codage et le stockage. Dans ces projets, le transfert de connaissances préliminaires nécessite l'intervention du chef de projet et de l'ingénieur support chinois pour assurer un transfert exhaustif des documents nécessaires au bon déroulement du projet. Si la mise à disposition des objets classiques du projet sont nécessaires, ces informations ne sont souvent pas suffisantes pour le fournisseur comprendre l'environnement du projet et le cadre d'utilisation futur du produit par exemple.

4. Conclusions

Ce papier est un des premiers papiers à mobiliser la méthode QCA en Management des SI au moins dans la littérature francophone. Grâce à une approche mathématique basée sur l'algèbre booléenne, cette méthode apporte davantage de rigueur aux études de cas explicatives, en particulier lorsque les cas sont nombreux. Elle permet de contrôler l'influence de chaque mécanisme causal potentiel sur chaque combinaison de modalités observée. Cela est d'autant plus important, que la méthode d'étude de cas est l'une des approches les plus fréquemment utilisés en Management des SI.

QCA permet d'assurer une analyse de conditions nécessaires et suffisantes en tenant en compte l'équifinalité. QCA permet également de prêter attention à des résultats inhabituels/contre intuitifs qui sont plus difficilement pris en considération avec les approches quantitatives traditionnelles. En somme, construit

sur une approche rigoureuse, QCA permet de découvrir des combinaisons de modalités nécessaires et suffisantes à partir d'une analyse empirique et ce de manière systématique.

Au-delà de la question des combinaisons de modalités non observables, l'identification des mécanismes de causalité est un problème en soi. La méthode QCA constitue un outil d'analyse qui ne permet pas de déterminer les liens de causalité. Le vocabulaire lié à QCA peut être trompeur. C'est dans l'interprétation des résultats qu'il est possible de mettre en évidence des combinaisons de conditions « suffisantes ». Avec l'approche fuzzy set, il faut reconnaître le risque de sensibilité du codage surtout pour les projets autour du point de croisement dans le codage. En ce sens, l'application de la méthode nécessite de renforcer le dialogue entre les concepts théoriques et les faits empiriques pour justifier les options retenues (Ragin, 2000). Malgré ces limites, en mettant l'accent de façon systématique sur les exceptions, QCA constitue un outil prometteur pour identifier les conditions nécessaires et suffisantes à la contribution des SI à la performance des organisations.

5. Bibliographie

- Baskerville, R., S. Pawlowski and E. McLean (2006). Enterprise Resource Planning and Organizational Knowledge: Patterns of Convergence and Divergence. *Systèmes d'Inform. et Management* 11(4): 7-28.
- Chanson, G., B. Demil, X. Lecocq and P. Sprimont (2005). La place de l'analyse comparée en sciences de gestion. *Finance Contrôle Stratégie* 8(3): 29-50.
- Curchod, C. (2003). La méthode comparative en sciences de gestion : vers une approche quali quantitative de la réalité managériale. *Finance Contrôle Stratégie* 6(2): 155-177.
- Doty, D. H., W. H. Glick and G. P. Huber (1993). Fit, equifinality, and organizational effectiveness: a test of two configurational theories. *Academy of Management Journal* 36(1): 1196-1250.
- Drazin, R. and A. Van de Ven (1985). Alternative Forms of Fit in Contingency Theory. *Administrative Science Quarterly* 30(4): 514-539.
- El Sawy, O., A. Malhotra, Y. Park and P. Pavlou (2010). Seeking the Configurations of Digital Ecodynamics: It Takes Three to Tango. *Information Systems Research* 21(4): 835-848.
- Fichman, R. (2004). Going beyond the dominant paradigm for information technology innovation research:

- emerging concepts and methods. *Journal of the Association of Information Systems* 5(8): 314-355.
- Fiss, P. (2007). A set-theoretic approach to organizational configurations. *Academy of Management Review* 32(4): 1180-1198.
- Fiss, P. (2007). A set theoretic approach to organizational configurations. *Academy of Management Review*.
- Fiss, P. (2011). Building better casual theories: a fuzzy set approach to typologies in organizational research. *Academy of Management Journal* 54(2): 393-420.
- Galbraith, J. (1982). Designing the innovating organization. *Organizational Dynamics* Winter: 5-25.
- George, A. L. and A. Bennett (2005). *Case Studies and Theory Development in the Social Sciences*. Cambridge.
- Greckhamer, T., V. F. Misangyi, V. F. Elms and R. Lacey (2008). Using qualitative comparative analysis in strategic management research: An examination of combinations of industry, corporate, and business-unit effects. *Organizational Research Methods* 11: 695-726.
- Handfield, R. B., G. L. Ragatz, K. L. Peterson and R. M. Monczka (1999). Involving Suppliers in New Product Development. *California Management Review* 42(1): 59-82.
- Hoopes, D. and S. Postrel (1999). Shared Knowledge, Glitches, and Product Development Performance. *Strategic Management Journal* 20: 837-865.
- Levina, N. and E. Vaast (2005). The emergence of boundary spanning competence in practice: implications for implementation and use of information systems. *MIS Quarterly* 29(2): 335-363.
- Mingers, J. (2004). Real-izing information systems: critical realism as an underpinning philosophy for information systems. *Information and Organization* 14(1): 87-103.
- Monczka, R. M., R. B. Handfield, T. B. Scannell, G. L. Ragatz and D. J. Frayer (2000). *New Product Development: Strategies for Supplier Integration* ASQC/Quality Press.
- Nambisan, S. (2003). Information Systems as a Reference Discipline for New Product Development. *MIS Quarterly* 27(1): 1-18.
- Nambisan, S. (2010). *Information technology and product development*, Springer.
- Pawlowski, S. D. and D. Robey (2004). Bridging user organizations: knowledge brokering and the work of information technology professionals. *MIS Quarterly* 28(4): 645-672.
- Petersen, K. J., R. B. Handfield and G. L. Ragatz (2005). Supplier integration into new product development: coordinating product, process and supply chain design. *Journal of Operations Management* 23(1): 371-388.
- Ragin, C. (2000). *Fuzzy-set social science*, The University of Chicago Press.
- Rihoux, B. and C. Ragin (2009). *Configurational Comparative Methods: Qualitative Comparative Analysis (QCA) and Related Techniques*. CA and London.
- Rivard, S. and L. Lapointe (2012). Information technology implementers' responses to user resistance: nature and effects. *MIS Quarterly* 36(3): 897-924.
- Sambamurthy, V. and M. Subramani (2005). Special issue on information technologies and knowledge management. *MIS Quarterly* 29(1): 1-7.
- Schneider, C. Q. and C. Wagemann (2012). *Set-theoretic methods for the social sciences: a guide to qualitative comparative analysis*. Cambridge, Cambridge University Press.

**METHODE QCA : IDENTIFIER LES CONDITIONS
NECESSAIRES ET SUFFISANTES DE CONTRIBUTION DU SI A LA PERFORMANCE**

Annexe A : Caractéristiques des projets

	Configuration of supplier integration	Product family	OMS : Coding & Storage	CWS: Visualization	PRMS: Scheduling & Monitoring	CWS: Real Time Collaboration	Participation of boundary spanner
1	MAKE TO PRINT	Cookware	78%	0	30	11	23%
2	MAKE TO PRINT	Cookware	93%	22	23	3	13%
3	MAKE TO PRINT	Cookware	93%	6	8	3	17%
4	MAKE TO PRINT	Linen Care	55%	0	32	0	5%
5	MAKE TO PRINT	Linen Care	95%	20	17	5	23%
6	MAKE TO PRINT	Linen Care	92%	10	21	2	16%
7	MAKE TO PRINT	Home Comfort	100%	13	27	4	12%
8	MAKE TO PRINT	Home Comfort	94%	20	14	13	15%
9	MAKE TO PRINT	Home Comfort	94%	12	25	3	13%
10	MAKE TO PRINT	Baby Care	95%	2	8	9	4%
11	MAKE TO PRINT	Baby Care	75%	2	23	11	21%
12	MAKE TO PRINT	Baby Care	93%	14	16	9	18%
13	MAKE TO PRINT	Beauty	98%	18	15	0	12%
14	MAKE TO PRINT	Beauty	95%	12	21	4	16%
15	MAKE TO PRINT	Beauty	95%	16	27	11	26%
16	MAKE TO PRINT	Beverage	96%	2	12	0	12%
17	MAKE TO PRINT	Beverage	91%	8	22	9	24%
18	MAKE TO PRINT	Beverage	95%	21	16	11	12%
19	MAKE TO PRINT	Food preparation	100%	19	15	0	22%
20	MAKE TO PRINT	Food preparation	75%	19	4	0	10%
21	MAKE TO PRINT	Food preparation	58%	13	22	6	16%
22	MAKE TO PRINT	Food preparation	96%	20	21	1	9%
23	WHITE	Cookware	70%	19	5	0	10%
24	WHITE	Cookware	91%	23	26	5	23%
25	WHITE	Cookware	91%	24	23	4	22%
26	WHITE	Linen Care	45%	18	34	0	10%
27	WHITE	Linen Care	95%	17	12	12	24%
28	WHITE	Linen Care	96%	19	35	2	15%
29	WHITE	Home Comfort	95%	0	22	10	25%
30	WHITE	Home Comfort	100%	21	26	0	22%
31	WHITE	Home Comfort	98%	22	35	12	16%
32	WHITE	Baby Care	95%	22	15	10	8%
33	WHITE	Baby Care	98%	12	16	12	15%
34	WHITE	Baby Care	100%	19	14	8	17%
35	WHITE	Baby Care	92%	28	27	8	18%
36	WHITE	Beauty	96%	0	35	11	22%
37	WHITE	Beauty	96%	8	10	11	21%
38	WHITE	Beauty	94%	15	17	5	17%
39	WHITE	Beverage	100%	17	15	12	22%
40	WHITE	Beverage	95%	20	17	0	16%
41	WHITE	Beverage	94%	22	12	6	23%
42	WHITE	Food preparation	97%	19	18	0	15%
43	WHITE	Food preparation	92%	20	22	9	16%
44	WHITE	Food preparation	93%	22	24	10	14%
45	GRAY	Cookware	95%	19	7	2	30%
46	GRAY	Cookware	97%	13	33	8	26%
47	GRAY	Cookware	92%	10	18	14	29%
48	GRAY	Cookware	92%	15	15	14	27%
49	GRAY	Linen Care	95%	24	35	9	25%
50	GRAY	Linen Care	78%	32	22	18	24%
51	GRAY	Linen Care	93%	16	22	9	22%
52	GRAY	Home Comfort	95%	5	45	9	25%
53	GRAY	Home Comfort	100%	10	22	12	18%
54	GRAY	Home Comfort	100%	29	19	15	27%
55	GRAY	Baby Care	100%	24	45	4	32%
56	GRAY	Baby Care	97%	26	15	6	23%
57	GRAY	Baby Care	91%	37	18	9	32%
58	GRAY	Beauty	100%	12	30	2	16%
59	GRAY	Beauty	55%	9	12	15	30%
60	GRAY	Beauty	96%	9	27	5	17%
61	GRAY	Beverage	100%	28	10	12	32%
62	GRAY	Beverage	92%	35	31	12	26%
63	GRAY	Beverage	100%	34	23	6	18%
64	GRAY	Food preparation	99%	23	28	0	29%
65	GRAY	Food preparation	100%	25	31	10	17%
66	GRAY	Food preparation	100%	10	32	2	30%
67	BLACK	Cookware	40%	22	28	10	25%
68	BLACK	Cookware	100%	27	33	0	12%
69	BLACK	Cookware	100%	34	29	14	13%
70	BLACK	Linen Care	100%	32	45	12	30%
71	BLACK	Linen Care	81%	16	13	15	24%
72	BLACK	Linen Care	72%	17	34	16	23%
73	BLACK	Home Comfort	80%	14	17	12	17%
74	BLACK	Home Comfort	80%	15	23	17	26%
75	BLACK	Home Comfort	94%	15	23	11	23%
76	BLACK	Baby Care	100%	9	20	0	27%
77	BLACK	Baby Care	82%	19	20	5	25%
78	BLACK	Baby Care	77%	20	30	4	25%
79	BLACK	Beauty	94%	14	14	13	28%
80	BLACK	Beauty	80%	22	20	13	24%
81	BLACK	Beauty	65%	6	19	12	15%
82	BLACK	Beverage	100%	25	30	0	26%
83	BLACK	Beverage	100%	32	28	3	12%
84	BLACK	Beverage	97%	16	35	6	25%
85	BLACK	Food preparation	95%	4	29	9	17%
86	BLACK	Food preparation	97%	32	32	14	19%
87	BLACK	Food preparation	93%	14	24	6	15%
88	BLACK	Food preparation	97%	15	30	14	17%
Average			92%	17,3	22,7	7,5	20%
Standard deviation			9%	6,8	7,1	4,5	6%
Mean			95%	18	22	9	21%

Annexe B : Codage des projets

Concept	Variable	Mesure	Analyse méthode Hierarchical cluster Ward	Point de croisement (Cross over point)	Calibration
Groupes de fonctionnalités PLM	Usage de fonctionnalités de Codification et stockage	Pourcentage d'objets du produit et du projet disponibles au bon emplacement dans PLM avec le contenu adéquat. Ce pourcentage est calculé à partir d'une liste de 40 objets considérés comme importants sur un projet.	Classe 1: de 40% à 82%	85%	Full membership (0,95): 95%
			Classe 2: de 89% à		Cross-over point (0,5): 85%
					Non membership (0,05): 50%
	Usage de fonctionnalités de Planification et contrôle	Comptabilisation de l'usage de la fonctionnalité de gestion du planning projet dans PLM. Cette mesure est faite à partir du nombre de logs à cette fonctionnalité dans PLM.	Classe 1: de 0 à 19	19,5	Full membership (0,95): 39
			Classe 2: de 20 à 45		Cross-over point (0,5): 19,5
					Non membership (0,05): 2
	Usage de fonctionnalités de Visualisation produit	Comptabilisation du nombre de connexions au visualisateur 3D durant le projet.	Classe 1: de 0 à 18	18,5	Full membership (0,95): 37
			Classe 2: de 19 à 37		Cross-over point (0,5): 18,5
			Non membership (0,05): 2		
Usage de fonctionnalités de Collaboration temps réel	Comptabilisation du nombre d'usage de la fonctionnalité de web conference.	Classe 1: de 0 à 6	6,5	Full membership (0,95): 13	
		Classe 2: de 7 à 18		Cross-over point (0,5): 6,5	
				Non membership (0,05): 2	
Développement intégrant des fournisseurs	Niveau d'intégration fournisseur	Niveau de responsabilité du fournisseur dans le développement produit	Classe 1: Sous traitance (0) à White box (0,25)	0,5	Full membership (0,95): 0.75
			Classe 2: Black box (0,75) à Gray box (1)		Cross-over point (0,5): 0.5
					Non membership (0,05): 0.25
	Niveau de participation de l'homme frontière	Pourcentage du temps passé par l'ingénieur chinois qui assure la relation avec le fournisseur	Classe 1: 0 to 20%	20.5%	Full membership (0,95): 30%
Classe 2: 21% to 32%			Cross-over point (0,5): 20.5% du temps		
Efficacité du transfert de connaissances	Serial Product Development Process and Issue Slippage glitches	Nombre de glitches simples au sens de Hoopes et Postrel (1999)	Classe 1: de 1 à 4	4,5	Full membership (0,95): 1 glitch
			Classe 2: de 5 à 11		Cross-over point (0,5): 4.5 glitches
					Non membership (0,05): 9 glitches

**METHODE QCA : IDENTIFIER LES CONDITIONS
NECESSAIRES ET SUFFISANTES DE CONTRIBUTION DU SI A LA PERFORMANCE**

Repenser l'extériorité des faits et la relation de causalité dans la recherche en systèmes d'information

Roxana Ologeanu-Taddei

Université de Montpellier 2
Roxana.ologeanu-taddei@univ-montp2.fr

Résumé

Cet article propose d'examiner des notions souvent confondues, notamment par les études « interprétatives » en systèmes d'information : objectivité ontologique et objectivité épistémologique, déterminisme et positivisme. Ces confusions ne sont pas uniquement une affaire de langage ; elles entretiennent l'idée que les chercheurs n'ont que deux options possibles pour aborder les phénomènes sociaux (et technologiques), l'option déterministe et l'option interprétativiste, ce qui oriente les questionnements et les modèles de recherche. Ainsi, l'idée de causalité est considérée comme relevant des approches déterministes, reposant nécessairement sur des méthodologies quantitatives. Cependant, la recherche de causalités est possible sans adopter de tels positionnements extrêmes. Elle est associée à une idée de l'extériorité des faits sociaux, que nous pouvons qualifier à la fois de constructiviste et réaliste. Nos arguments s'appuient notamment sur l'approche de Searle (1998), concernant l'objectivité ontologique.

Mots-clés:

Epistémologie, objectivité, déterminisme, causalité, réalisme critique.

Abstract

This article examines the concepts often confused, especially by interpretative studies in Information Systems Management: ontological objectivity and epistemological objectivity, determinism and positivism. These confusions are not a matter of language, but maintain the idea that researchers have only two options to address social phenomena (and technology), the deterministic option and interpretivist one, and orient questions and research models. Thus, the idea of causality is considered under deterministic approaches necessarily based on quantitative methodologies. However, the search for causality is possible without adopting such extreme positions. It is associated with a sense of the externality of social facts that we can describe both constructivist and realistic. Our arguments are based primarily on the approach of Searle (1998), about the ontological objectivity.

Keywords:

Epistemology, objectivity, determinism, causality, critical realism.

1. Introduction

Le domaine des systèmes d'information est traversé par des frontières épistémologiques autour desquelles les confrontations sont fréquemment réitérées sans avancée majeure. Elles découlent d'une polarisation de la recherche entre adeptes de la recherche quantitative et ceux de la recherche qualitative, une confusion étant opérée entre positionnement épistémologique et choix méthodologique. Ainsi par exemple le déterminisme est souvent associé à la recherche quantitative. Deux enjeux importants structurent cette polarisation : celui de l'objectivité ontologique et celui de l'objectivité épistémologique, souvent confondus.

Nous montrons dans cet article que les approches interprétatives, qui se réclamant du constructivisme social (même s'il existe différentes variantes de l'« interprétativisme », comme le rappelle Goldkuhl, 2012), assimilent à tort positivisme et déterminisme, refusant l'idée de l'existence d'une relation causale qui ne soit pas liée à un positionnement épistémologique positiviste. Or, il nous semble que l'identification de relations causales, de régularités et de récurrences est un objectif principal des sciences sociales, permettant à la recherche dans ce champ (y compris dans le domaine du management des systèmes d'information) d'apporter un « effet de connaissance ».

La première partie de cet article porte sur l'opposition entre déterminisme et interprétativisme telle qu'elle est proposée par différents auteurs dans le domaine du management des systèmes d'information (MSI). Cette opposition est associée à une confusion entre déterminisme et positivisme et à l'idée que les phénomènes sociaux n'existent pas en dehors des actions et des sens que les acteurs leur donnent. Nous montrons qu'il est possible d'envisager l'extériorité des phénomènes sociaux (posture de l'objectivité ontologique) tout en prenant en compte le fait qu'ils sont socialement construits. Cela rend possible une vision de la causalité qui est beaucoup plus nuancée que celle proposée par les auteurs déterministes. Nous prolongeons notre argumentation par l'apport de ce type d'approche en MSI.

2. L'opposition fallacieuse entre « déterminisme » - positivisme et « interprétativisme »

Alors que l'opposition entre positivisme et interprétativisme structure la recherche en SI (Orlikowski & Baroudi, 1991 ; Lee, 1999), force est de constater que peu d'auteurs définissent ce qu'ils entendent par positivisme (tel est le cas par exemple de Davison & Martisons, 2011, alors que le positivisme est un mot clé de leur article). Lee (1999, p. 29) écrit que le positivisme en sciences sociales fait référence au fait que la recherche devrait suivre la démarche des sciences de la nature. Mais quelles sont les caractéristiques de cette démarche ? Est-il question de la connaissance rationnelle comme principe scientifique général, s'opposant au jugement d'opinion ou aux croyances ? Ou bien est-il question d'autres caractéristiques liées à l'ontologie, à l'épistémologie ou à la méthodologie des sciences de la nature ? Weber (2004) compare le positivisme et l'interprétativisme en considérant que pour le premier il existe une réalité objective, séparé de l'individu (chercheur) et de son esprit, alors que, pour le second, ils sont inséparables puisque la connaissance du monde se fait à travers l'expérience individuelle du monde.

A la suite de Chua (1986), Orlikowski et Baroudi (1991) considèrent qu'il existe trois postures dominantes dans la recherche sur les systèmes d'information, à savoir la posture positiviste, la posture interprétativiste et celle de la « philosophie critique » (qui intègre les courants marxistes). Le positivisme serait fondé « sur l'existence de relations a priori fixes entre des phénomènes qui sont généralement étudiées avec une instrumentation structurée. » (Orlikowski et Baroudi, 1991, p. 5) Selon ces auteurs, les recherches positivistes servent principalement à tester des théories, dans le but d'augmenter la capacité de prédiction des phénomènes. Elles comportent des preuves de propositions formelles, des mesures quantifiables des variables, des tests d'hypothèses, et des conclusions portant sur un échantillon d'une population déterminée. Les études « descriptives » seraient une exception à ce modèle dans la mesure où elles ne tentent pas de tester une théorie mais de décrire « ce qu'ils croient être des faits plus directs, objectifs, compte-rendu d'événements sur des sujets d'intérêt pour la communauté en systèmes

d'information. » (Orlikowski & Baroudi, 1991, p. 5). Ces recherches incluent des études de cas, avec ou sans statistiques descriptives simples (fréquences et pourcentages).

En revanche, les recherches interprétatives partent du principe « que les gens créent et associent leurs propres sens subjectifs et inter-subjectifs en interagissant avec le monde qui les entoure. » (Orlikowski & Baroudi, 1991, p. 5). Par conséquent, les chercheurs « tentent donc de comprendre les phénomènes à travers l'accès aux significations que les participants leur attribuent » (Orlikowski & Baroudi, 1991, p. 5). En contraste direct avec les études « descriptives », ces études « rejettent la possibilité d'un compte « objectif » ou « factuel » des événements et des situations, cherchant plutôt une compréhension relativiste, quoique partagée, des phénomènes. » (Orlikowski & Baroudi, 1991, p. 5). L'objectif ne consiste pas d'inférer des généralisations pour une population donnée mais de comprendre « la structure plus profonde d'un phénomène ». Selon les deux auteurs, les recherches interprétatives font la preuve d'une perspective nondéterministe, selon laquelle le but de la recherche est « d'accroître la compréhension du phénomène dans les situations culturelles et contextuelles », en l'examinant « dans son cadre naturel et selon le point de vue des participants », où « les compréhensions a priori des chercheurs, comme outsiders, ne sont pas imposés à la situation. » (Orlikowski & Baroudi, 1991, p. 5).

Quant aux études dites critiques, elles critiquent le statu quo, à travers la présentation de ce que l'on considère être des contradictions profondes, structurelles, au sein des systèmes sociaux, avec l'objectif de transformer ces conditions sociales aliénantes et restrictives. Les critères retenus par les auteurs pour caractériser ces études sont « la preuve d'une attitude critique à l'égard des hypothèses prises pour acquises sur les organisations et les systèmes d'information et une analyse dialectique qui tente de révéler le caractère historique, idéologique et contradictoires des pratiques sociales existantes. » (Orlikowski & Baroudi, 1991, pp. 5-6).

Cette classification, reprise souvent par les articles en système d'information, généralement par les auteurs se réclamant de la posture interprétativiste, exige plusieurs commentaires et critiques.

En premier lieu, elle induit une confusion entre positivisme et déterminisme. En second lieu, elle oppose deux positions ontologiques : celle qui postule l'existence d'une réalité physique et sociale objective, extérieure aux individus, et celle qui considère que cette réalité est subjective et existe seulement à travers l'action humaine. Orlikowski & Baroudi, 1991, pp. 5-6). Ces confusions seront examinées de manière détaillée dans les paragraphes suivants.

3. Confusion entre déterminisme et positivisme

Nous présentons et commentons ici les définitions du déterminisme et positivisme.

Le vocable de « positivisme » est utilisé en Management des Systèmes d'Information (MSI) dans un sens péjoratif. Ainsi, Jones & Karsten (2008) critiquent l'approche structurationniste de la technologie proposée par DeSanctis et Poole (1994) en la qualifiant comme étant positiviste et déterministe.

Il est utile de rappeler que le positivisme en sciences sociales repose sur deux principes. Le premier est lié à la hiérarchie des sciences et des sociétés. Auguste Comte, fondateur du positivisme en sociologie, plaide pour les sciences positivistes, liées à, en se désintéressant de leurs « causes ultimes » en raison de leur caractère indécidable. Selon Comte, il existe une loi (de l'histoire ou de la société) selon laquelle les sociétés passent du stade de théologie à celui de la métaphysique avant d'atteindre le stade le plus avancé, celui de la science (positive). Il s'agit d'une vision du monde qui s'inscrit dans le paradigme évolutionniste. Cette recherche d'une loi universelle a orienté les travaux de Durkheim, qui croit avoir trouvé une loi liée au suicide, consistant dans une constante (coefficient de préservation), à savoir le rapport des taux de suicides pour deux catégories sociales différentes (Baudelot, Establet, 1984, p. 34). Il convient de souligner que cette constante constitue une erreur majeure de la méthodologie de Durkheim et de sa tendance à réifier les résultats statistiques. Si l'on considère cette loi universelle comme le principe fondamental du positivisme, il est évident qu'aucun chercheur en sciences sociales – et en sciences tout court – ne peut plus s'y référer.

Le second principe fondateur fait référence à la possibilité d'une connaissance rationnelle du monde, basée sur la connaissance de faits ré-

**REPENSER L'EXTERIORITE DES FAITS ET LA RELATION DE CAUSALITE
DANS LA RECHERCHE EN SYSTEMES D'INFORMATION**

els ; c'est en quoi il est le fondement épistémologique de la science, qu'elle soit expérimentale ou science de la société. C'est en cela que la science positive s'oppose à la religion ou à la métaphysique. De ce point de vue, toute science, qu'elle soit celle de la nature ou de la société, est positiviste, d'une manière générale. Selon ce principe fondateur, les chercheurs qui s'intéressent aux faits se situent dans un cadre de pensée positiviste, puisqu'ils ne préoccupent pas des « causes ultimes » des phénomènes sociaux. Reste à définir ce qu'on entend par « faits » - et nous avons vu que Orlikowski et Baroudi (1991) rejettent l'idée de l'existence de phénomènes et d'événements qui puissent être qualifiés d'objectifs ou factuels. Ce qui renvoie au statut ontologique des faits, sur lequel nous reviendrons plus loin.

Le déterminisme postule que les phénomènes actuels déterminent les phénomènes ultérieurs ; autrement dit, ces derniers se produiront de manière nécessaire et inéluctable, à la manière d'une loi (qu'elle soit de la nature ou de la société), en vertu d'une succession de causes et effets nécessaires et suffisants. Selon la définition logique, A est une cause nécessaire de B si la présence de B implique nécessairement que A précède B. Cependant, la présence de A n'implique pas que B aura lieu. A est une cause suffisante de B si la présence de A implique de manière nécessaire la présence de B. Par ailleurs, une autre cause C peut aussi, de manière alternative, être cause de B. La présence de B n'implique donc pas la présence de A.

Le principe positiviste de l'évolution sociale en vertu d'une loi universelle du progrès fait référence à cette vision du déterminisme comme relation de causes et effets nécessaires et suffi-

sants. Cette idée n'est plus de mise en sciences, qu'il s'agisse de sciences de la nature ou de sciences sociales. Comme le notent Lee et al. (1997), la logique déterministe a été remplacée par une logique probabiliste et statistique, et cela même si, dans la recherche en MSI, la vision de la causalité, qu'elle soit considérée par les adeptes d'une approche des « régularités », dans l'a filiation de Hume, ou bien par les adeptes de la « nécessité naturelle » (Lee et al., 1997), ne tient pas compte de la distinction entre causes suffisantes et nécessaires (et donc aussi, également, de ce que les psychologues appellent phénomènes « multi-déterminés »).

L'existence d'une telle relation univoque entre causes et effets n'est pas la seule caractéristique du positivisme (comme le sous-tendent Orlikowski & Baroudi, 1991, et Leonardi et Barley, 2008), qui peut être compris également selon une définition plus générale, liée à son second principe fondateur : la connaissance rationnelle du monde. La possibilité de cette connaissance est liée à un choix épistémologique sur lequel nous reviendrons dans la seconde partie de cet article.

Or, il est possible d'affirmer que toute science sociale part du postulat « déterministe » (selon la définition particulière d'Orlikowski & Baroudi, 1991), puisqu'il s'agit de mettre en évidence les facteurs sociaux régissant les comportements individuels – ce qui ne veut pas dire pour autant que l'existence d'autres facteurs, ainsi que l'importance du comportement lui-même, soient niées.

Nous résumons dans le tableau suivant les deux acceptions de la définition du positivisme et les principales définitions du positivisme reprises dans la littérature en SI.

Définition	Positivisme	Déterminisme
Large	Focalisé sur la connaissance rationnelle du monde Ne s'intéresse pas « aux causes ultimes » des choses	Focalisé sur la relation entre des causes nécessaires ou suffisantes (ex. Orlikowski and Baroudi, 1991)
Etroite	Recherche d'une loi universelle de l'histoire et de la société	Focalisé sur la relation unique entre des causes nécessaires et suffisantes (ex. Orlikowski and Baroudi, 1991) (Comte, Durkheim)

Tableau 1 Définitions du positivisme et du déterminisme

4. La relation de causalité chez Durkheim

Les auteurs qui se relèvent de ou critiquent le positivisme ne citent pas les références relatives à ce courant. Nous pouvons cependant supposer qu'ils font allusion, plus ou moins directement, à la pensée de Durkheim, qui demeure l'auteur représentatif de la pensée positiviste. Il convient donc de nous arrêter brièvement sur le raisonnement de Durkheim, qui est plus complexe.

Premièrement, Durkheim s'intéresse aux faits sociaux. Pour Durkheim, « Un fait social se reconnaît au pouvoir de coercition externe qu'il exerce ou est susceptible d'exercer sur les individus ; et la présence de ce pouvoir se reconnaît à son tour à l'existence de quelque sanction déterminée, soit à la résistance que le fait oppose à toute entreprise individuelle qui tend à lui faire violence. » (Durkheim, 2010, pp. 109-110). Cependant, la définition du fait social en rapport avec le suicide peut prêter à confusion : le suicide ne s'impose pas de l'extérieur aux individus, il n'y a pas de fatalité sociale à ce sujet. Ce que Durkheim veut montrer à travers des arguments et des corrélations statistiques est que le suicide peut être étudié en tant que fait au-delà des raisons subjectives données par les individus et leurs caractéristiques psychologiques. Le suicide est un phénomène social statistiquement mesurable, dont les causes – l'égoïsme, l'altruisme et l'anomie – sont sociales. Comment ces causes peuvent-elles être externes et coercitives pour les individus ? L'égoïsme, l'anomie et l'altruisme désignent des degrés différents d'intégration sociale (l'égoïsme et l'anomie indiquent un défaut d'intégration dont les raisons sont différentes – individuation excessive pour l'égoïsme, manque de norme sociale pour l'anomie – alors que l'altruisme est défini comme un excès d'intégration sociale). C'est donc le défaut ou le surplus d'intégration sociale qui conduit l'individu au suicide car ils rompent les liens qui le relient à la société, et donc à la vie. Cette importance de l'intégration et de la contrainte sociale a été intégrée par les travaux ultérieurs portant sur le suicide (voir par exemple Surault, 1995). Dans une formulation contemporaine, le surplus ou le défaut d'intégration sociale constitue un facteur de risque de suicide.

Deuxièmement, la conceptualisation des types d'intégration sociale constitue une interprétation des résultats statistiques de Durkheim. Soulignons le fait que Durkheim ne se limite pas à proposer des données et des corrélations statistiques entre des variables observables (âge, sexe, confession religieuse), considérées des états de fait qui permettent d'opérationnaliser et identifier un phénomène social. Son apport majeur consiste à proposer une théorie de l'intégration sociale. Pour Durkheim, les données statistiques ne parlent pas d'elles-mêmes ; en cela, il est moins « positiviste » et que certains auteurs en SI le laissent entendre lorsqu'ils associent positivisme avec les méthodes des sciences naturelles, en faisant référence aux paradigmes de Thomas Kuhn (Lee, 1999 ; Weber, 2004).

Durkheim choisit le suicide comme cas d'analyse illustrant sa vision des faits sociaux parce qu'il s'agit d'un acte qui paraît à premier abord dicté par des « états de conscience » ou les personnalités des individus, des considérations morales ou des problèmes psychiques. En prouvant la causalité sociale du suicide, l'auteur met l'accent sur son aspect social. L'auteur mène alors son raisonnement plus loin, en proposant une définition holiste de la société ; la société est ce qui dépasse l'individu dans le temps et l'espace (Durkheim, 2010, p. 222) et ce qui lui résiste (Baudelot & Establet, 1984, p. 111). La réalité sociale se cristallise dans des formes définies, règles juridiques ou morales, « faits de structure sociale », qui comportent une certaine stabilité au-delà des diverses applications qui en sont faites (Durkheim, 2010, p. 151). Ce sont ces formes et règles qui constituent des faits sociaux selon la définition de l'auteur.

Troisièmement, la méthode sociologique de Durkheim repose sur l'identification des types sociaux. Ce rappel est important dans la mesure où le recours à la typologie est souvent associé uniquement à la méthode de Weber, celle de la constitution de types-idéaux puisque, comme Durkheim, Max Weber s'intéresse aux régularités dans l'activité sociale. Durkheim écrit qu'il convient de grouper les faits sociaux d'après leurs caractères extérieurs communs (Durkheim, 2010, p. 140). La constitution des types est au centre de l'œuvre de Durkheim, qu'il s'agisse de classification des suicides (égoïste, altruiste, anomique) ou des types de solidarité (mécanique et organique). C'est l'identification des types sociaux

qui amène Durkheim à critiquer Comte pour sa vision d'une société unique (Durkheim, 2010, p. 193). La différence entre la méthode de Durkheim et celle de M. Weber est la suivante : pour Durkheim, les types de phénomènes sociaux sont identifiables à partir des « propriétés inhérentes » et caractéristiques observables à travers les données statistiques (il s'agit d'une classification - Durkheim, 2010, p. 193), alors que pour Weber il s'agit de types conceptuels « purs » qui servent d'étalon pour les la réalité observable. (Weber, 1995).

5. Le statut ontologique des faits sociaux

Orlikowski & Baroudi (1991), Leonardi & Barley (2008), Jones & Karsten (2008 ; 2009) estiment que les phénomènes sociaux n'existent pas en tant que tels, à savoir comme réalité extérieure aux individus mais uniquement à travers les interactions humaines et le sens que les acteurs donnent à leurs actions. Pour ces auteurs, qui s'inscrivent dans le paradigme du constructivisme social, affirmer l'existence d'une réalité extérieure revient à adopter une posture positiviste ou déterministe. Or, ils confondent ici l'existence d'une réalité extérieure avec celle d'une causalité et avec celle de la causalité nécessaire et univoque qui constitue la définition du déterminisme. Ainsi, Orlikowski (1992) affirme que, même si des liens prévus sont constatés empiriquement, les acteurs peuvent à tout moment changer le cours du développement, de l'appropriation ou de l'institutionnalisation de la technologie, ce qui montre, selon cet auteur, les limites du déterminisme et rendrait donc impossible, aussi, des associations causales. Dans la même optique, selon Leonardi & Barley (2008, p. 160), le déterminisme postule que « nos actions sont engendrées par des forces technologiques culturelles ou autres, externes et indépendantes de notre comportement. » A partir de là, les auteurs opposent déterminisme et volontarisme.

La confusion entre réalité extérieure, causalité et causalité nécessaire (déterminisme) est entretenue par un malentendu sur le statut de la réalité sociale (extérieure ou non à l'individu). Durkheim a tendance à considérer la réalité sociale selon une vision essentialiste (réaliste) : non seulement considérée comme étant objective (extérieure aux individus) mais ayant une existence propre à l'instar de la réalité natu-

relle. Pour Durkheim, la société a une existence en soi (elle est donnée, non pas construite), les phénomènes sociaux étant régis par des lois (constante du suicide ou loi plus générale, celle du progrès).

Il est pourtant possible de considérer l'existence des phénomènes sociaux comme extérieurs aux individus tout en acceptant leur caractère construit (« not done but made », selon la formulation soulignée par Orlikowski & Scott, 2008). Il s'agirait ainsi d'adopter la posture d'une ontologie constructiviste objective ou réaliste-constructiviste. C'est la posture adoptée par Poole (2009) aux critiques formulées par Jones et Karsten (2008 ; 2009) : il ne réfute pas le qualificatif de positiviste (qu'il précise comme étant post-positiviste en se référant à Miller, 2000), mais il formule la distinction entre déterminisme et (post)positivisme. L'auteur reprend les idées de Miller (2000) sur le post-positivisme, selon lequel cette posture est compatible avec le paradigme de la construction sociale : le post-positivisme ne remet pas en question cette construction, mais s'intéresse à l'analyse de ce processus, à celle des constructions sociales telles qu'elles sont réifiées et objectivées par les acteurs, ces réifications donnant lieu à des régularités et à des relations causales qui peuvent être étudiées scientifiquement. D'ailleurs, Poole (2009) définit sa position épistémologique comme relevant du « réalisme critique » (« critical realism ») (Smith, 2006).

L'approche de Searle (1998) permet de comprendre comment la réalité sociale peut être à la fois est construite par les acteurs sociaux et contraignante pour les actions individuelles.

D'un point de vue ontologique, Searle distingue des faits bruts, qui ne dépendent pas de l'accord des hommes (c'est le cas des faits de la nature), et des faits institutionnels, qui sont des faits objectifs, dans le sens où ils sont extérieurs à l'intention et aux représentations individuelles, mais dépendants de l'accord de l'homme pour exister. Ces faits institutionnels sont le produit d'une intentionnalité collective.

La question centrale à laquelle Searle tend de répondre est comment s'articulent les faits bruts et les faits institutionnels, à savoir le monde matériel (de la nature) et le monde social. Pour Searle, le lien entre le monde matériel et le monde social peut être saisi par l'utilisation de trois notions : l'assignation de fonction, l'intention collective et les règles

constitutives. Les hommes assignent des fonctions à des objets (naturels ou créés pour remplir une fonction).

L'intentionnalité collective assigne un nouveau statut à un phénomène quand ce statut à une fonction qui ne peut s'accomplir en vertu des caractéristiques intrinsèques du phénomène en question. Par ailleurs, Searle distingue convention et règle : si les objets peuvent fonctionner comme moyen d'échange, il s'agit d'une affaire de règles, alors que la désignation du type d'objets qui remplira cette fonction est une convention. Les règles sont constitutives, c'est-à-dire des règles qui créent la possibilité de certaines activités (règles d'un jeu), ou régulatrices, qui règlent des activités qui auraient pu exister auparavant sans elles.

Le passage de l'intentionnalité collective aux faits institutionnels est opéré par les fonctions agentives, qui sont des accords collectifs désignant des fonctions à un objet. Searle donne l'exemple de l'argent. Cet élément physique acquiert le statut d'argent seulement en raison d'un accord collectif du type « X est compté comme un Y en C ». L'accord collectif porte sur le statut de l'objet et sur la fonction que celui-ci doit remplir en vertu de ce statut. Les faits institutionnels (ou institutions) « consistent toujours en règles constitutives (pratiques, procédures) qui ont la forme : X est compté comme un Y dans le contexte » (Searle, 1998, p. 149). L'expression « X est compté comme Y » signifie « une caractéristique de l'imposition d'un statut auquel est attachée une fonction par intentionnalité collective, où le statut et la fonction qui l'accompagne vont au-delà des simples fonctions physiques brutes pouvant être assignées à des objets physiques » (Searle, 1998, p. 65). Le nouveau statut (Y) comporte une fonction qui n'est pas mécaniquement déduite (ou déterminée) des caractéristiques intrinsèques de l'objet X (qui n'est pas forcément matériel). Pour savoir si un fait social est institutionnel, il faut voir si l'on peut en codifier les règles de manière explicite (Searle, 1998, p. 117).

Ainsi, les faits institutionnels constituent une catégorie de faits sociaux définis par des fonctions-statuts – qui se distinguent des fonctions agentives fortuites (simples conventions). Les institutions permettent la « création de faits institutionnels à partir de faits sociaux et des faits bruts » (Searle, 1998, p. 149).

Il est par conséquent possible d'envisager des catégories d'évaluation par rapport aux statuts-fonctions (Searle, 1998, p. 150). Si les faits institutionnels sont extérieurs aux individus, ils en ont néanmoins besoin pour continuer à exister. C'est pourquoi l'analyse de Searle, comme celle de Berger & Luckmann (1986), dépasse une analyse déterministe (mécaniste). Pour que les institutions continuent à exister, « il faut que les individus directement impliqués et un assez grand nombre de membres de la communauté en question continuent à reconnaître et à accepter l'existence de tels faits » (Searle, 1998, p. 153).

Il convient de souligner que l'approche de Searle n'est pas fonctionnaliste : contrairement au fonctionnalisme classique, l'auteur prend en compte le fait que les fonctions sont construites par les agents ou acteurs sociaux ; elles ne sont pas des données naturelles ou des fonctions existantes dans la nature (que Searle appelle fonctions non agentives). Searle se démarque lui-même du fonctionnalisme, en mettant l'accent sur le fait que son analyse montre comment fonctionnent les choses (Searle, 1998, p. 150) : ainsi par exemple, par définition, l'argent fonctionne comme moyen d'échange.

Cette approche se démarque aussi de celle des interactionnistes : Searle met l'accent sur le fait que la continuité de l'institution, ou son changement, ou encore sa destruction, sont des faits sociaux, à savoir qu'ils ne résultent pas de l'action d'un seul individu mais de l'action collective. Un individu peut, certes, s'opposer à une institution mais tant qu'il est seul cela n'empêchera pas l'institution d'exister (par l'action collective d'autres individus). Comme l'écrit Descombes, « je peux suivre une règle seul, mais je ne peux être seul à la faire » (Descombes, 2001, p. 154) ; ce qui veut dire aussi que je ne peux être seul à la faire. C'est seulement l'intention et l'action collective qui peuvent avoir des effets sur l'assignation ou non de statuts-fonctions (Searle donne l'exemple des régimes totalitaires qui s'effondrent lorsque l'intention collective arrête de conférer à ces régimes leur légitimité et leurs attributs institutionnels).

D'une certaine manière, l'institution est doublement contraignante pour un individu : elle l'est en tant que fait coercitif et extérieur à l'intention et à l'action collective, mais elle l'est aussi en tant que fait préexistant l'action individuelle et s'imposant à elle. En cela, elle

correspond à la définition durkheimienne du fait social. Le fait institutionnel ne peut exister de façon isolée. Il s'inscrit dans un ensemble de relations systématiques avec d'autres faits.

Cette vision est proche de celle relevant du « réalisme critique » (« critical realism ») tel que conceptualisé par Smith (2006). Elle se démarque en revanche à la fois du constructivisme et du constructionnisme, selon la distinction de Papert (1991), reprise par Leonardi et Barley (2008). La première notion fait référence aux processus cognitifs par lesquels les gens construisent des sens et des interprétations du monde, alors que la seconde porte sur le fait que les gens, à travers leurs interactions, construisent un monde commun. La notion d'intersubjectivité est présente dans l'approche de Searle mais en tant qu'une étape dans la construction des faits institutionnels qui s'imposent aux individus.

Par ailleurs, Orlikowski et Baroudi (1991) distinguent le constructionnisme « faible », pour désigner les approches qui utilisent les méthodes interprétatives en complément des méthodes relevant du déterminisme, et constructionnisme « fort », celles qui s'intéressent uniquement au sens que les acteurs donnent à leurs actions. Pour illustrer ce dernier type d'approche, dans lequel ils s'inscrivent, les auteurs reprennent l'allégorie de Simons, reprise par Weick (1979, p. 1) concernant le désaccord de trois arbitres de baseball au sujet de la tâche de définir une balle (ball) et une prise (strike). Le premier dit : « Je les appelle tels qu'ils sont. » Le second dit : « Je les appelle tels que je les vois. » Le troisième, que les auteurs estiment être le plus intelligent, dit : « Ils ne sont rien avant que je les appelle. » La position du premier arbitre est similaire à celle d'un réaliste qui considérerait que les faits sociaux sont « donnés » et non pas construites. Or, les règles du jeu sont socialement construites. Mais la position du troisième arbitre ne me semble pas non plus tenable. Imaginons que cet arbitre refuse de nommer les balles et les prises en tant que telles. Il est probable que les autres arbitres, ou le public, le feront, ce qui mettra en défaut cet arbitre dont la position sera marginale et incompréhensible par les autres arbitres et par le public. Ses compétences professionnelles seront remises en question et il risque d'être exclu. Car le troisième arbitre doit se référer aux règles du base-ball (en tant que règles constitutives de ce jeu, même si le spectateur français peut avoir ten-

dance à adopter la position du troisième arbitre, puisqu'il a du mal à comprendre le fonctionnement du jeu), qui lui fournissent les critères d'évaluation de ce qu'il voit ; il ne peut donc pas appeler les balles et les prises de manière aléatoire. Il s'agit d'une définition collective de la réalité et non pas d'une re-définition individuelle de chaque situation. Ce désaccord n'est pas lié tant au fait que chacun a sa façon arbitraire et personnelle de nommer les balles et les prises, ni à la définition des règles du jeu, mais aux critères d'évaluation de ce qu'ils ont vu. C'est donc l'appareil conceptuel qui est en jeu. Notons au passage que la capacité des arbitres à définir la réalité du jeu est institutionnellement construite, en vertu d'un ensemble de règles spécifiques : c'est bel et bien l'arbitre, selon son statut-fonction, qui définit une balle et une prise. Selon une posture interprétativiste extrême, on pourrait concevoir un sondage d'opinion pour compter les balles et les prises, même parmi les personnes qui n'ont jamais regardé un jeu de baseball, voire même tirer au sort parmi les différentes versions possibles.

Quid de la position du second arbitre ? Il interiorise les règles du jeu, qui lui servent pour évaluer la situation.

Comment considérer les SI et les TIC selon cette approche ? Nous pouvons les analyser à la fois comme des faits bruts (de par leur substrat physique) et comme des faits institutionnels. Etant construites par des hommes, les technologies constituent l'objectivation d'un fait institutionnel (Searle, 1998). Les critères d'appréciation des fonctions ne sont pas internes aux objets matériels. Par conséquent, il est possible d'envisager qu'un logiciel puisse être conçu et implémenté selon une intentionnalité collective d'un ou de plusieurs groupes d'acteurs, pour remplir une ou plusieurs fonctions données ; d'autre part, dans l'usage, l'intention collective des usagers peut être différente (ce qui peut amener les usagers à détourner ou à contourner l'intention collective assignée au logiciel lors de sa création), et donc la ou les fonctions que ceux-ci assignent au logiciel. Nous pouvons alors considérer que la reproduction fréquente d'une pratique d'usage selon la même assignation de fonction donne lieu à des usages en tant que faits institutionnels, la fonction étant institutionnalisée et envisagée lors comme allant de soi.

Par ailleurs, les différentes fonctionnalités d'une TIC sont désignées par un accord collec-

tif (au niveau des éditeurs, des directeurs des systèmes d'information dans les entreprises, et des utilisateurs) mais leur insertion dans le système de travail, d'information et de communication de l'entreprise est une question de règles, notamment de règles régulatrices.

6. La relation de causalité vs relation de causalité nécessaire et univoque (déterminisme)

Selon l'approche théorique de Searle, la relation de causalité peut être envisagée selon deux acceptions. En premier lieu, il s'agit de la causalité des faits institutionnels par rapport aux comportements des individus (Searle, 1998, p. 189). La notion d'« arrière-plan » permet à Searle (1998), comme à Berger & Luckmann (1986), d'expliquer le fonctionnement des institutions dans la pratique. Il convient de souligner que la causalité engendrée par la structure institutionnelle n'est pas de type mécanique (déterministe) ou behavioriste. L'articulation entre causalité institutionnelle (ce qui veut dire que l'institution contraint l'action, non pas qu'elle la détermine de manière mécanique) et pratiques (action) peut être comprise en mobilisant le cadre théorique weberien (le sens donné par l'acteur à son action) et considérer les causes perçues en tant que raisons de l'action.

Selon Searle, « l'arrière-plan peut être causalement sensible aux formes spécifiques des règles constitutives sans contenir réellement des croyances ; de désirs, ou de représentations de ces règles » (Searle, 1998, p. 184). L'auteur illustre cette idée par l'exemple du joueur de baseball, qui apprend à jouer à ce jeu en respectant et en appliquant respectueusement les règles mais, au fur et à mesure qu'il devient un bon joueur, n'a plus besoin de se référer à ces règles de manière permanente – pourtant elles restent, là, en tant qu'arrière-plan du jeu de baseball. Il y a là l'écart et le lien causal entre les règles et les pratiques. Ce jeu a des définitions et des règles constitutives, qui contraignent les actions individuelles de chaque joueur durant chaque partie, ce qui ne leur enlève pas leur marge de liberté : chaque joueur peut réussir des enchaînements originaux, il peut aussi proposer de faire évoluer les règles du jeu ou d'abandonner une partie. D'une part, les règles sont les mêmes pour tous les joueurs ; d'autre part, ceux-ci les appliquent différemment, et les parties sont différentes les

unes des autres. Les règles du jeu contraignent les parties, mais ne le déterminent pas (ni au niveau des coups, de leur enchaînement, ni de l'issue de chaque partie). Ces règles font la différence entre le jeu en tant que système et les différentes parties. Les joueurs ne pensent pas, à chaque coup, à appliquer les règles. Celles-ci fonctionnent en « arrière-plan », en tant que capacités, aptitudes, tendances et dispositions qui constituent l'intériorisation des règles. L'arrière-plan permet l'interprétation linguistique et la « reconnaissance » des objets et phénomènes sociaux et nous prédispose à certains comportements (sans les déterminer pour autant).

Nous retrouvons ici un raisonnement similaire à celui de Bourdieu concernant la raison pratique. De cette manière, « nous pouvons reconnaître les structures extrêmement complexes, régies par des règles des institutions humaines, et nous pouvons aussi reconnaître que ces structures régies par des règles jouent un rôle causal dans la structure de notre comportement (...). » (Searle, 1998, p. 189). Par ailleurs, « nous faisons évoluer un ensemble de dispositions qui sont sensibles à la structure régulatrice. » (Searle, 1998, p. 190).

En second lieu, il s'agit de la causalité entre deux phénomènes sociaux. Les faits institutionnels peuvent avoir des conséquences (et non pas des effets nécessaires) sur d'autres faits institutionnels et aussi sur des faits bruts. Ainsi, par exemple si je perds mon billet de train je ne peux pas me rendre à l'endroit souhaité (relation de causalité). Dans cet exemple, le billet de train est un fait institutionnel, et il a des conséquences sur des faits bruts tels que le déplacement.

Outre cette modalité d'appréhender une relation de causalité, nous pouvons nous inspirer de la recherche en histoire ou en psychologie pour identifier des causes et des facteurs d'influence d'un phénomène social qui est construit (« not done but made », selon la formulation anglaise soulignée par Orlikowski & Scott, 2008).

7. La relation de causalité en MSI

Repenser la causalité tout en évitant l'écueil du déterminisme et du positivisme extrêmes (acceptions étroites présentées dans le tableau ci-dessous) peut donner lieu à des recherches heuristiques portant sur les effets de la technologie sur l'organisation et sur les conditions de travail.

Premièrement, il ne s'agit donc pas d'identifier des causes et des effets nécessaires et suffisants mais de considérer la technologie comme cause suffisante, en lien avec d'autres causes (autres phénomènes sociaux). C'est ainsi par exemple que la technologie peut rendre plus autonomes certaines catégories de salariés, auxquels la direction d'une entreprise fait confiance, et réduire l'autonomie d'autres catégories de salariés, comme le montre le rapport d'enquête présenté par Greenan et al. (2012). La technologie a un effet sur les conditions de travail, mais en lien avec la confiance de la direction, et non pas en raison de ses propriétés intrinsèques.

Deuxièmement, les effets de la technologie peuvent être analysés en lien avec son « esprit » (DeSanctis & Poole, 1994). C'est ainsi que Zachariadis et al. (2013) analysent, dans une perspective réaliste critique, les conséquences de l'implémentation d'un système d'information bancaire, en lien avec ses fonctions (entendue selon la définition de Searle) en tant qu'outil prescrit pour la mesure de la performance, implémenté avec cette même finalité. En ce sens, ce système d'information devient un fait institutionnel.

Troisièmement, la technologie peut changer les règles du « jeu » organisationnel, notamment les règles régulatrices. Comme l'écrit Kallinikos (2004), les technologies intègrent des logiques spécifiques qui contraignent l'action des individus ; les ERP en sont l'illustration par excellence. Ces logiques et les fonctions assignées aux technologies et aux systèmes d'information expliquent les contournements (workarounds) et des sous-utilisations constatées dans la littérature en MSI.

Quatrièmement, la causalité peut être considérée selon l'« arrière-plan », à savoir la socialisation des employés d'une entreprise qui « intègrent » de nouvelles règles du jeu liées aux technologies et à leurs fonctions (par exemple pour la mesure et l'optimisation de la performance).

8. Conclusion

Nous avons montré que des confusions réitérés par différents auteurs, entre objectivité ontologique et objectivité épistémologique, entre déterminisme et positivisme, entre causalité et causalité nécessaire (déterminisme) orientent la vision de la recherche en MSI. Il nous semble possible, et pertinent, de redéfinir une idée de

la causalité liée à l'extériorité des phénomènes sociaux par rapport à l'action d'un individu isolé car, socialement construits, ils sont objectivés et s'imposent à chaque individu. L'approche de Searle (1998) ouvre une voie intéressante en ce sens. Elle nous permet d'envisager les effets de la technologie sur l'organisation et les conditions de travail, ainsi que ses aspects contraignants pour l'action, tout en évitant les écueils du déterminisme. Cette approche réaliste critique permet d'envisager la conjonction de différentes causes et leurs effets qui, bien que contextuels, n'en sont pas moins réels.

9. Bibliographie

- Baudelot C., Establet R. (1984), *Durkheim et le suicide*, PUF, Paris.
- Berger P. L., Luckmann T. (1986), *La construction sociale de la réalité*, Méridiens-Klincksieck, Paris.
- Bourdieu P., Passeron J.-C. (1970), *La Reproduction. Éléments pour une théorie du système d'enseignement*, Minuit, Paris.
- Chua W F (1986), *Radical development in accounting thought*, *The Accounting Review*, Vol 61 (4), pp 601-632.
- Comte A. (1936), *Cours de philosophie positive (1830-1842)*, 1re et 2e leçon. Larousse, Paris.
- Davison R M, Martinsons M. G. (2011), "Methodological practice and policy for organisationally and socially relevant IS research: an inclusive-exclusive perspective", *Journal of Information Technology*, Vol. 26, No. 4, pp. 288-293.
- DeSanctis G., Poole M. S. (1994), "Capturing the Complexity in Advanced Technology Use: Adaptive Structuration Theory", *Organization Science*, Vol. 5, N° 2, pp. 121-147.
- Descombes V. (2001), «Relation intersubjective et relation sociale», in Benoist J., Karsenti B. (Dir.), *Phénoménologie et sociologie*, Presses Universitaires de France, Paris, pp. 127-157.
- Durkheim E. (1930), *Le suicide*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Durkheim E. (2010), *Les règles de la méthode sociologique*, Flammarion, Paris (1ère édition 1895).
- Goldkuhl G. (2011), "Pragmatism vs interpretivism in qualitative information systems research", *European Journal of Information Systems*, Vol. 21, No. 2, pp. 135-146.
- Greenan N., Hamon-Cholet S., Moatty F., Rosanvallon J. (2012), *TIC et conditions de travail. Les ensei-*

- gnements de l'enquête COI, Rapport de recherche, Centre d'études sur l'emploi. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/124000399/0000.pdf>
- Jones M. R., Karsten H. (2009), "Divided by a common language? A response to Marshall Scott Poole", *MIS Quarterly*, Vol. 33, N° 3, pp. 589-596.
- Kallinikos J. (2004). Deconstructing information packages: organizational and behavioral implications of large scale information systems. *Information technology and people*, Vol. 17, No. 1, pp. 8-30.
- Klein H. K., Myers M. D. (1999), "A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems", *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 1, pp. 67-93.
- Lawson T. (1997), *Economics and Reality*, Routledge, London.
- Lee A. S (1999), "Rigor and relevance in MIS research: Beyond the approach of positivism alone", *MIS Quarterly*, Vol. 23, No. 1, pp. 29-33.
- Lee B., Barua A., Whinston A. B (1997) "Discovery and Representation of Causal Relationships in MIS Research: A Methodological Framework", *MIS Quarterly* Vol. 21, No.1, 109.
- Leonardi P. M., Barley S. R. (2008), "Materiality and change: Challenges to building better theory about technology and organizing", *Information and Organization*, Vol. 18, pp. 159-176.
- Miller K. I. (2000), "Common Ground from the Post-Positivist Perspective: From 'Straw Person' Argument to Collaborative Coexistence", in Corman S. R., Poole M. S. (Dir.), *Perspectives on Organizational Communication: Finding Common Ground*, Guilford, New York, pp. 46-67.
- Orlikowski W.J., Baroudi J.J. (1991), "Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions", *Information Systems Research*, N°2, pp. 1-28.
- Orlikowski W. J., Scott, S. V. (2008), "Sociomateriality: Challenging the Separation of Technology, Work and Organization", *The Academy of Management Annals*, Vol. 2, N° 1, pp. 433-474.
- Park S. Y., Lee S. Y., Chen Y. (2012), "The effects of EMR deployment on doctors' work practices: A qualitative study in the emergency department of a teaching hospital", *International Journal of Medical Informatics*, Vol. 81, N° 3, pp. 204-217.
- Poole M. S. (2009), "A Response to Jones and Karsten, 'Giddens's Structuration Theory and Information Systems Research'", *MIS Quarterly*, Vol. 33, N° 3, pp. 583-587.
- Searle J. (1998), *La construction de la réalité sociale*, Gallimard, Paris.
- Smith M. L. (2006), "Overcoming theory-practice inconsistencies: critical realism and information systems research", *Information and Organization*, Vol. 16, N° 3, pp. 191-211.
- Surault P. (1995), « Variations sur les variations du suicide en France », *Population*, n°4-5, pp. 983-1012.
- Weber M., (1995, 1er éd 1921), *Économie et société*, Plon, Paris (2 tomes).
- Weber R. (2004), "The Rhetoric of Positivism Versus Interpretivism: A Personal View", *MIS Quarterly*, Vol. 28, No. 1, pp. III- XII
- Weick K. (1979), *The Social Psychology of Organizing*, Addison Westley, Reading, MA.
- Zachariadis M., Scott S., Barrett M. (2013), Methodological implications of critical realism for mixed-methods research, *MIS Quarterly*, Vol. 37, No. 3, pp. 855-890.