

# **Le processus de la stratégie : une analyse de l'évolution du domaine avec la méthode de co-occurrences des mots**

**Vera IVANAJ**

Maître de conférences à l'ENSIC Nancy, Membre titulaire de CEREFIGE  
1, rue Grandville - BP 20451, 54 001 Nancy, France  
E-mail: ivanaj@ensic.inpl-nancy.fr  
Tel.: +33 3 83 17 50 87; Fax.: +33 3 83 35 08 11

**Silvester IVANAJ**

Professeur associé à ICN Business School, Nancy  
13, rue Maréchal Ney - CO 75 - F-54037, Nancy, Cedex, France  
Phone: +33 (0)3 5450 2509  
E-mail : silvester.ivanaj@icn-groupe.fr

## **Résumé :**

*Ce travail de recherche vise à cartographier la structure intellectuelle et l'évolution d'un domaine de recherche majeur en management stratégique, le Processus de la Stratégie (PS) à travers l'utilisation d'une méthode scientifique particulière : la méthode des co-occurrences de mots (MCM). Les données analysées sont issues d'un ensemble de 761 articles scientifiques publiés dans neuf journaux académiques, reconnus par la communauté des chercheurs comme les plus représentatifs dans ce domaine. Les résultats de cette analyse ont conduit à l'émergence de 18 thématiques de recherches sur une période qui s'étale de 1955 à 2009. Une partie de ces thématiques sont bien développées et représentent des concepts centraux comme c'est le cas de la « prise de décision stratégique », de la « formulation de la stratégie », de la « planification stratégique », de « l'analyse de la décision stratégique ». D'autres thématiques, qui ont été bien abordées dans le passé, comme les types de la stratégie, la « valeur actionnariale », le « développement des produits » et la « segmentation du marché » sont en train de perdre de l'intérêt et devenir des sujets périphériques. Ce fléchissement a été pourtant comblé par l'émergence d'autres thématiques centrales, avec un fort potentiel de développement dans le futur comme la « performance organisationnelle », « l'efficacité de la prise de décision », « l'analyse concurrentielle », la « gouvernance de l'entreprise et la pensée stratégique ». Enfin, quelques dimensions restent encore peu investies et occupent une place marginale dans le domaine, comme c'est le cas notamment des « approches théoriques » de la prise de décision en lien étroit avec les différents « modèles de la stratégie », les « théories organisationnelles » et le « management du changement ».*

*Mots-clés:* co-occurrence des mots, processus de la stratégie, processus de décision stratégique

## INTRODUCTION

Depuis plusieurs décennies, le « Processus de la Stratégie » (PS) a émergé comme un domaine de recherche à part entière au cœur de la recherche sur la stratégie. Ayant sa genèse dans le travail pionnier de Barnard (1938), plaçant la prise de décision au centre des fonctions d'un cadre performant, il se concrétise réellement avec le développement de l'expression de la stratégie d'entreprise empruntée au domaine militaire, vers la fin des années cinquante. C'est notamment grâce à une conjonction des travaux des chercheurs de « Carnegie Mellon » (Cyert & March, 1963 ; Simon, 1945) et ceux de « Harvard Business School » (Allison, 1969 ; Bower, 1970) que le domaine occupe une place toute particulière et se constitue comme un sous-ensemble relativement homogène dans le courant de la recherche de la stratégie, tout en se distinguant nettement de la recherche sur le « contenu de la stratégie » (Huff & Reger, 1987 ; Rajagopalan, Rashed & Data, 1993 ; Schwenk, 1995). La recherche se donne pour objectif principal de répondre à la question « comment les décisions stratégiques sont prises dans les organisations ? » (Rajagopalan, Rashed & Data, 1993 : 350). Elle entame son développement sur les deux plans : théorique et empirique. Le domaine connaîtra alors une croissance soutenue tout au long des années quatre-vingt, une croissance qui persistera encore lors des années quatre-vingt-dix et qui se reflétera dans la publication de plusieurs états de l'art dans les principales revues internationales (Eisenhardt & Zbaracki, 1992 ; Huff & Reger, 1987 ; Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006 ; Rajagopalan, Rashed & Data, 1993 ; Scwenk, 1995). On conclura ainsi que beaucoup de progrès ont été faits quant à la compréhension de la prise de décision stratégique, notamment à travers la reconnaissance des principaux paradigmes théoriques, rationnels, politiques et aléatoires de la prise de décision. Cependant, comme le soulignent Eisenhardt & Zbaracki (1992 : 18), « ces paradigmes traditionnels reposent sur des débats épuisés autour d'objectifs uniques et de rationalité parfaite, et sur des suppositions irréalistes quant à comment les hommes pensent, se comportent et ressentent ». D'après les chercheurs (Eisenhardt & Zbaracki, 1992 ; Papadakis & Barwise, 1997 ; Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006) le pluralisme théorique et disciplinaire du domaine du PS semble ne pas constituer une force majeure. Le domaine ressemble plus à un « crazy quilt », pour emprunter l'expression à Eisenhardt & Zbaracki (1992 : 17) et beaucoup de choses restent à réaliser, face à une de recherche très fragmenté et très complexe où prolifèrent de nombreux concepts et cadres théoriques, empêchant l'accumulation des connaissances théoriques et empiriques sur le sujet (Bower, 1997 ; Rajagopalan, Rashed & Data, 1993 ; Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006).

Malgré cette dispersion du domaine du PS, les écrits récents (Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006 ; Papadakis & Barwise, 1997) démontrent bien que la problématique de PS est toujours à l'ordre du

jour. Elle représente un intérêt croissant à la fois pour les chercheurs et pour les managers de par l'impact qu'elle a sur le fonctionnement et la réussite d'une organisation, l'élaboration de sa stratégie, la capacité d'apprendre, le développement individuel de ses membres et le rôle fédérateur des différentes fonctions de l'organisation. (Papadakis & Barwise, 1997 : 2). Mais aussi de par le besoin réel de combler l'écart important creusé au fil des années entre la recherche sur le processus et la recherche sur le contenu de la stratégie. En effet, « si les chercheurs en contenu de la stratégie ont développé un vocabulaire commun et un corps de connaissances cumulatives, les chercheurs en PS, [...], ne peuvent pas prétendre à la même chose » (Papadakis & Barwise, 1997 : 290).

Dans cette perspective de l'évolution du domaine, quelques états de l'art sont apparus au fil du temps afin de faire le point sur ce qui est appris et sur ce qui reste à apprendre (ex., Eisenhardt & Zbaracki, 1992 ; Huff & Reger, 1987 ; Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006 ; Papadakis & Barwise, 1997 ; Rajagopalan, Rashed & Data, 1993 ; Schwenk, 1995). Ces états de l'art ont apporté des éclairages très intéressants à des moments clés de l'évolution du domaine sur des problématiques diverses et des périodes historiques ponctuelles. Cependant, les démarches et modèles d'analyse restent tout de même fragmentés. Les thèmes abordés varient d'un auteur à l'autre, ils sont souvent sélectifs, et pas toujours représentatifs du corpus global et du cœur de la préoccupation scientifique de la recherche sur le PS. Ceci rend difficile la présentation d'un panorama heuristique intégratif et structuré de l'évolution conceptuelle du domaine, selon une démarche longitudinale. Or, il nous semble qu'une interrogation structurée sur ces points sous forme d'un bilan critique quantitatif peut s'avérer pertinente et intéressante au regard de plusieurs aspects. Ceci permettrait d'abord de comprendre quels sont les concepts clés ou les thématiques qui constituent le cœur ou le centre de la recherche sur le PS et ensuite comment ils ont évolué au cours du temps. Ces thématiques représentent ainsi des points de passage obligatoires pour les chercheurs qui souhaiteraient s'investir dans le domaine en leur permettant de mieux comprendre les fondements théoriques de leurs recherches. On pourrait ainsi repérer des thématiques périphériques, plus anciennes ou actuelles, peu développées ou marginalisées au cours du temps, de même que des pistes de recherches futures prometteuses. En plus, l'analyse du contenu de ces thématiques nous permettra de voir si les remarques critiques formulées depuis un certain temps sur la dispersion et la fragmentation du domaine sont d'actualité et constituent une tendance réelle des travaux sur le PS. On pourrait ainsi comprendre l'effort fait par les chercheurs pour constituer un corps théorique cumulatif de connaissances dans le domaine au cours du temps à travers notamment l'analyse de l'émergence de concepts clés révélateurs des théories ou paradigmes théoriques prédominants. Ainsi, cette étude vise à apporter une réponse à ces préoccupations de construction de la connaissance et de choix futurs en étudiant la structure

intellectuelle de la recherche sur PS en posant la question principale suivante : « quelle est la structure cognitive du domaine et comment a-t-elle évolué au cours du temps ? Pour répondre à cette question une méthode scientométrique d'analyse de contenu du domaine a été utilisée : celle de la co-occurrence des mots (CM) Cette méthode permet de faire une analyse quantitative de la littérature en identifiant les principaux thèmes de recherche, dans un domaine scientifique particulier, ainsi que leur évolution au cours du temps (Callon, Courtial & Laville, 1991 ; Callon, Law & Rip, 1986 ; Coulter, Monarch & Konda, 1998 ; Courtial, 1994). Elle est fondée sur la supposition théorique que la CM dans les textes scientifiques permet de capter, de façon adéquate leur contenu. La méthode mesure ainsi l'intensité des liens entre deux documents par le calcul de la co-occurrence des mêmes mots dans des documents scientifiques ou techniques, représentatifs du domaine considéré. Ces mots, connus souvent sous le nom de « descripteurs », ce sont des concepts scientifiques, des idées ou des connaissances, représentatifs d'un champ ou domaine scientifique. Ils sont reconnus par la communauté scientifique du domaine comme des points de passage obligatoire pour tout auteur s'engageant à travailler ultérieurement dans le domaine (Callon, Law & Rip, 1986 ). La MCM a été utilisée avec succès par de nombreux auteurs pour explorer l'évolution de multiples domaines scientifiques, comme par exemple : l'écologie (Neef & Corley, 2008) , la technologie des robots (Lee & Jeong, 2008), la sécurité de l'information (Lee, 2008), l'économie (Cahlik, 2000 ; Cahlik & Jirina, 2006), la chimie des polymères (Callon, Courtial & Laville, 1991), le génie des logiciels (Coulter & al., 1998), l'extraction d'information (Ding, Chowdhury & Foo, 2001), les systèmes d'information (Larsen & Levine, 2005), la biotechnologie (Rodriguez, Janssens, Debackere & De Moor, 2007), les piles combustibles (Hassan, 2005), etc.

Ce papier est ainsi constitué de deux parties majeures. Une première partie décrit les choix méthodologiques et techniques qui ont été faits à des fins d'application de la MCM dans notre propre analyse. Ces choix portent essentiellement sur le processus de collecte et de préparation de données ainsi que sur celui d'analyse visant à générer les clusters et de comprendre leur contenu. La deuxième partie est consacrée à la présentation des principaux résultats à travers l'analyse des clusters et de leur place dans la structuration du domaine.

## **1. LA METHODE CHOISIE : L'ANALYSE DE CO-OCCURRENCE DES MOTS**

La MCM permet de visualiser la structure d'un domaine de recherche à travers un ensemble de cartes « conceptuelles » ou « sémantiques », appelées « clusters », générées grâce à l'utilisation de différentes méthodes statistiques de classification sur un ensemble de mots retenus pour l'analyse. Ces cartes sémantiques sont des classes ou des groupes de mots, fortement liées entre elles, pouvant

rendre compte de la structure cognitive du domaine en identifiant des thèmes et des sous-thèmes de recherche (Cahlik, 2000). Afin d'obtenir les clusters, l'application de la MCM passe par un certain nombre d'étapes et de mécanismes de calculs mathématiques qui nécessitent d'être exposés pour mieux comprendre les résultats des analyses. Ainsi, dans les paragraphes qui suivent nous décrirons brièvement ces étapes et les spécificités de la MCM, tout en précisant l'utilisation que nous avons faite dans notre étude.

## 1.1 LA COLLECTE ET LA PREPARATION DES DONNEES

La première étape de la MCM consiste à la sélection de la documentation scientifique susceptible de représenter le plus efficacement possible le domaine de recherche dont nous souhaitons analyser la structure et l'évolution. En effet, il s'agit de définir un ensemble de publications scientifiques pertinentes à partir desquelles on extrait les mots. La revue de la littérature sur la MCM (Callon, Courtial & Laville, 1991, Bhattacharya & Basu, 1998, Cambrosio, Limoges, Courtial, & Laville, 1993, Law & Whittaker, 1992), a mis en évidence l'utilisation de plusieurs sources de données possibles, en fonction de l'objectif de la recherche et de la disponibilité des données : les articles apparus dans les journaux académiques, les actes de congrès, les livres et les rapports scientifiques.

Dans le cadre de notre revue de la littérature sur le PS, toutes ces sources sont possibles, mais malgré l'intérêt et la grande fiabilité que cela représente de travailler avec l'ensemble de ces sources de données, la tâche devient impossible, en vue de la masse de l'information à traiter. Ainsi, nous avons décidé de travailler uniquement avec les articles publiés dans les revues scientifiques les plus représentatifs du domaine. En effet, les articles publiés dans les journaux académiques à comité de lecture sont considérés comme une source de données fiable, ayant un fort impact dans le développement du domaine (Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006 ; Podsakoff, MacKenzie, Bachrach & Podsakoff, 2005).

Dans le domaine du PS le nombre de revues académiques qui publient des articles est très élevé. Cependant les revues qui publient le cœur de la recherche sur le PS, de très haute qualité et fortement reconnues par la communauté scientifique ne sont pas très nombreuses. En effet, dans plusieurs revues de la littérature sur le PS effectuées précédemment (Huff & Reger, 1987 ; Rajagopalan, Rasheed & Data, 1993 ; Schwenk, 1995, Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006), sept revues sont en permanence sélectionnées : *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review*, *Administrative Science Quarterly*, *Journal of Management*, *Journal of Management Studies*, *Management Science*, *Strategic Management Journal*. Dans notre étude nous avons considéré ces sept journaux. A cette liste nous avons également ajouté deux autres revues : *Journal of Business*

Strategy and Long Range planning. Ces deux revues, diffèrent des sept premières de par une orientation pragmatique de leur publication (Huff & Reger, 1987 ; Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006). Or, étant donné que le domaine de la stratégie est fortement enraciné dans la pratique managériale (Bowman, Singh & Thomas, 2002 ; Pettigrew, Thomas & Whittington, 2002) leur intégration dans l'analyse nous a semblé pertinente. De plus, ces deux revues publient un très grand nombre d'articles sur le PS et ont également un bon niveau académique.

Afin d'obtenir un échantillon d'articles qui traitent vraiment du PS , la sélection des articles dans les neuf revues mentionnées ci-dessus est effectuée au sein de la base de données « Business Source Complete » par l'intermédiaire des onze mots clés suivants : *strategy process, strategic decision making, strategic process, strategic decision process, strategy making, strategy formation, strategic planning process, strategy formulation, strategy development, strategy implementation and strategic decision*. A l'issue de la recherche effectuée en avril 2009, 785 articles ont été obtenus (voir Annexe A), chacun contenant au moins un des ces mots clés dans les titres et/ou dans les abstracts.

Ces articles ont été extraits de la base de données pour en constituer un fichier central contenant les informations suivantes : titre, abstract, auteur(s), revues, année de publication et mots clés auteurs. Ces données bibliographiques sont alors transférées sur une application web utilisant une base de données SQL Serveur 2005 et une interface web ASP. Cette application (en cours de finalisation) a été développée par les auteurs afin de pouvoir effectuer tous les traitements statistiques nécessaires à la MCM. Le premier travail effectué sur les données obtenues a été un processus de nettoyage des articles doublons. Ainsi, le nombre final d'articles pris en considération est réduit à 761.

Le composant le plus important de la MCM ce sont les mots eux-mêmes, ce que nous appellerons dans nos développements ultérieurs des « descripteurs ». Ils constituent la principale unité d'analyse et ils peuvent être établis selon différentes méthodes. Un certain nombre d'auteurs ont, par exemple, utilisé les mots clés fournis par les bases de données (Callon, Courtial & Laville, 1991 ; Coulter & al., 1998 ; Stegmann & Grohmann, 2003) ou bien des mots clés définis par des experts du domaine (Courtial, 1994 ; Courtial, Cahlik & Callon, 1994 ; Looze & Lemarie, 1997 ; Lee & Jeong, 2008). La définition des descripteurs à partir de cette méthode a fait l'objet d'un débat important quant à la fiabilité de ces mots à cartographier un domaine de recherche (Whittaker, 1989 ; Ding, Chowdhury & Foo, 2001). La principale critique concerne ce qu'on appelle « l'effet d'indexeur » (*indexer effect*), c'est-à-dire un certain biais éventuel qui peut être introduit par l'indexeur ou l'expert lors du processus de codification des données. L'utilisation de cette méthode a été aussi limitée par le fait que toutes les bases de données ne fournissent pas des mots clés sur l'ensemble des publications et par la difficulté de mobiliser le point de vue des experts. Ainsi, plusieurs études ont remédié à ces

difficultés soit par des entretiens effectués avec des experts (Cambrosio, Limoges, Courtial, & Laville, 1993 ; Courtial, 1994 ; Law & Whittaker, 1992 ; Tijssen, 1993) soit par l'extraction des mots directement à partir des titres (Bhattacharya & Basu, 1998 ; Bhattacharya, Kretschmer & Meyer, 2003 ; Neef & Corley, 2008), des abstracts (Hassan, 2005 ; Peters & Van Raan, 1993a,b) ou des textes complets (*full text*) des publications (Voutilainen, 1993) ou, par la combinaison de plusieurs méthodes d'extraction des mots dans la même étude (Ding, Chowdhury & Foo, 2001; Onyacha & Ocholla, 2009 ; Sternitzke & Bergmann, 2009, Rodriguez, Janssens, Debackere & De Moor, 2007).

Dans notre étude nous avons utilisé les mots extraits, à la fois des titres et des abstracts de l'ensemble des articles. Nous n'avons pas pu combiner ces mots avec les mots clés fournis par la base de données puisque seulement 29 % de nos documents en disposaient. Cependant, comme le souligne Whittaker (1989) dans une étude comparative, l'application de la MCM sur des mots extraits des titres, donne des résultats similaires à ceux effectués sur les mots clés auteurs fournis par les bases de données. Le processus de sélection des mots a été effectué en deux temps. D'abord, une liste de mots singuliers a été extraite des textes de base, suite à un processus de nettoyage basé sur un travail sémantique avec les mots basés sur leur nature et sur leur utilité pour notre analyse. Par exemple, les articles, les prépositions, les conjonctions de coordination et les mots du sens commun ont été supprimés étant donné que leur signification par rapport au domaine reste très générale. Ceci a abouti à une liste de 5200 mots singuliers qui a été validée manuellement par les chercheurs. Ces mots singuliers sont ensuite utilisés pour calculer des mots composés de plusieurs mots singuliers : des mots « doubles », des mots « triples » et des mots « quadruples » (*n-grams*). En effet, notre application permet d'extraire automatiquement à partir des textes de base, des concepts multiples par un processus de recherche de toutes les combinaisons possibles entre des mots simples, en se basant sur l'emplacement d'un mot singulier, avant et après un autre mot singulier et ceci par un processus en cascade : d'abord on calcule les mots doubles, ensuite, les mots triples et ensuite les mots quadruples.

Au final une liste de 1460 concepts multiples a été validée manuellement. Cette liste était cependant encore non utilisable en l'état. En effet, un certain nombre de mots dans le domaine du PS représentent des synonymes. D'autres concepts représentent des ambiguïtés quand au contexte de leur utilisation. Enfin, à cause de la nature très hiérarchique de l'organisation du domaine de management en général, un certain nombre de mots sont des catégories de concepts plus larges qui peuvent contenir plusieurs concepts. Ainsi, un travail manuel de standardisation a été fait en se basant sur l'expertise du chercheur dans le domaine et en s'aidant par un thésaurus en management stratégique. Les mots synonymes ont été mis ensemble et leurs occurrences ont été cumulées

(l'occurrence représente le nombre d'articles dans lesquels un mot est présent). Le sens des termes ambigus a été vérifiée en allant directement dans le corps du texte des titres et des abstracts. Les concepts plus fins ont été inclus dans des concepts plus larges. Ce travail de standardisation a abouti à une liste finale de 382 concepts multiples (descripteurs fins) qui sont ensuite utilisés pour le calcul des « clusters » (*maps*). Ces descripteurs ont au moins deux fois dans le corpus, les descripteurs ayant une occurrence de un ont été exclus de l'analyse.

Afin d'analyser l'évolution du contenu du domaine du PS, nous avons regroupé les 761 publications retenues selon deux périodes de temps : P1 (avant 1994) et P2 (1994 et après). Trois raisons principales nous ont guidés pour définir cette limite temporelle. D'abord, la période autour de 1992-1993 a été considérée par les chercheurs en PS comme une année charnière dans l'histoire du développement du domaine (Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006). Ainsi la constitution des périodes avant et après cette date nous permettra de mieux mettre en évidence les différences dans la dynamique de l'évolution du domaine. Ensuite, cette coupure nous permet d'avoir des nombres relativement équivalents des publications pour les deux périodes, évitant ainsi des biais éventuels dus à la différence de taille des deux échantillons. Enfin, retenir plus que deux périodes rend l'utilisation de la MCM de mots clés difficile à cause du nombre faible d'articles par période.

## 1.2 LA CONSTRUCTION DES CLUSTERS

La MCM permet de construire des relations entre les descripteurs que nous avons extraits des titres et des résumés afin d'identifier des sous-groupes de mots fortement associés entre eux. Ces groupes devraient correspondre à des centres d'intérêts et des à sujets de recherche importants dans le domaine du PS. Ces centres d'intérêt sont appelés « clusters » par les fondateurs de la méthode (Callon et al., 1986 ; Callon et al., 1991). D'autres appellations sont cependant utilisées dans la littérature, comme « networks » (Coulter et al., 1998), *leximaps* (Larsen et Levine, 2005), etc. L'intensité du lien entre les mots co-occurents qui constituent un cluster est mesurée par le biais d'un indice d'association. Plusieurs types de mesure d'association ont été utilisés par les chercheurs comme par exemple : *l'indice de Salton* ou le « Cosine Index » (Salton & MacGill, 1983 ; Jarneving, 2005 ; Sternitzke & Bergmann, 2009), *l'indice d'équivalence* « equivalence index » appelé également « strength index » ou « proximity index » (Cahlik, 2000 ; Callon & al., 1986 ; Callon et al., 1991 ; Coulter et al. 1998 ; Whittaker, 1989) ; *l'indice d'inclusion* « inclusion index » (Callon & al. 1986 ; Sternitzke & Bergmann, 2009), *l'indice de Jaccard*, (Jaccard, 1901 ; Sternitzke & Bergmann, 2009), *le coefficient de corrélation de Pearson* (Ding & al., 2001), etc.

Dans notre étude nous avons utilisé *l'indice d'équivalence*. Cet indice mesure la force d'association entre deux mots « i » et « j » et pour chacune des paires de mots « ij », contenues dans une matrice de co-occurrences. Cette matrice est constituée en croisant chaque mot retenu pour l'analyse avec tous les autres. La formule de calcul de l'indice est la suivante :  $E_{ij} = (C_{ij})^2 / (C_i \times C_j)$ .  $C_{ij}$  est ici le nombre de fois (donc d'articles) où les mots i et j sont co-occurents.  $C_i$  et  $C_j$  représentent le nombre d'occurrences respectives du mot i et du mot j (Callon et al., 1991 ; Coulter et al., 1998 ; Sternitzke & Bergmann, 2009 ; Neef & Corley, 2008). Les chercheurs qui ont opté pour l'indice d'équivalence (Callon et al., 1991 ; Coulter et al., 1998 ; Neef & Corley, 2008) ont souvent mentionné *l'indice d'inclusion* comme une autre option possible. Cet indice est une probabilité conditionnelle pour laquelle un document qui contient le mot « i » contient également le « j » (Callon & al., 1986 ; Coulter et al., 1998 ; Neef & Corley, 2008). Il se calcule comme suit :  $I_{ij} = (C_{ij} / \min(C_i, C_j))$ . Du fait de sa nature non symétrique, l'indice d'inclusion a tendance mettre en évidence plutôt des concepts centraux d'un domaine qui sont ensuite entourés par d'autres concepts qui sont occurents moins fréquemment (Callon & al., 1986 ; Coulter et al., 1998). Il est plus adapté à des domaines de recherche organisés de façon plutôt hiérarchique, c'est-à-dire quand plusieurs concepts centraux situés à un niveau hiérarchique supérieur, englobent tout ou presque tous les autres concepts qui se situent aux niveaux inférieurs (Callon & al., 1986 ; Neef & Corley, 2008).

Dans le cas du domaine du PS, pour la plupart du temps, les concepts ne sont pas organisés de façon hiérarchique. Le domaine est plutôt constitué de thèmes et de sous-thèmes qui font partie d'un ensemble plus large. Pour cette raison, nous avons opté pour l'indice d'équivalence. En effet, cet indice donne autant de chance d'émergence aux clusters aux concepts fréquents qu'à ceux qui sont moins fréquents (Callon & al., 1991) par un processus de normalisation des fréquences avec lesquelles chaque mot apparaît dans les clusters. Ce qui nous permet de repérer à la fois des thèmes centraux, mais également des thèmes et sous-thèmes en émergence dans le domaine (Neef & Corley, 2008). Après le choix de l'indice de l'association, la phase suivante dans l'analyse de co-occurrences des mots est celle de génération de clusters. A ce niveau, les chercheurs ont eu recours à différentes méthodes statistiques de classification de données comme par exemple celle de la « classification hiérarchique » de Ward et le *multidimensional scanning* (Ding & al., 2001 ; Hassan, 2005 ; Neef & Corley, 2008 ; Leydesdorff & Zaal, 1988 ; Lee & Jeong, 2008 ; Lee, 2008 ; Onyancha & Ocholla, 2009 ; Rodriguez & al, 2007), analyse factorielle (Hassan, 2005 ; Leydesdorff & Hellsten, 2006), etc. Le traitement des données est effectué par le biais de logiciels statistiques courants comme le SPSS (Ding & al., 2001) ou des logiciels plus spécifiquement conçus pour la MCM comme par exemple « LEXIMAPPE » (Looze & Lemarie, 1997 ; Law & Whittaker, 1992 ; Cambrosio & al., 1993 ;

Courtial, 1994), « CAIR - Content Analysis and Information Retrieval » (Coulter & al., 1998), « BibTechMon – Bibliometric Technology Monitoring » (Kopcsa & Schiebel, 1998), « LEXIDYN » (Cahlik, 2000), « TI. Exe » (Onyancha & Ocholla, 2009), etc. Dans notre étude nous avons construit les clusters selon l'algorithme de classification développé essentiellement par une équipe française du Centre de Sociologie de l'Innovation (Ecole des Mines de Paris) dont les travaux fondateurs sont publiés dans l'ouvrage «Mapping of the dynamics of science and technology» ( Callon et al., 1986). Cette méthode a été aussi reprise par l'équipe de chercheurs américains du Software Engineering Institute (Carnegie Mellon University) donnant lieu à d'autres travaux de base : Coulter, Monarch, Konda & Carr (1995, 1996) ; Coulter et al. (1998). Le calcul des clusters selon cette méthode s'effectue en deux passages : Pass-1 et Pass-2 Le processus de construction de clusters, décrit dans l'Annexe B, a été appliqué de la même façon à l'ensemble des données pour la période globale et pour les deux périodes de temps retenues. Sur l'ensemble de la période, 18 clusters ont été obtenus. Quant aux périodes, le nombre de clusters est de 10, pour la première (avant 1994), et 9 pour la deuxième (1994-2009).

### 1.3 LA CARACTERISATION DES CLUSTERS : CENTRALITE, DENSITE ET DIAGRAMME STRATEGIQUE

Après avoir généré les clusters, le travail se poursuit avec l'analyse du contenu des clusters afin de déterminer leur nature ainsi que leur contribution quant à la construction et le développement du domaine analysé. Le premier travail à faire consiste à nommer chacun des clusters à partir des descripteurs qui les composent et de leur place centrale ou pas dans le cluster. Un cluster peut être composé d'un ou de plusieurs descripteurs centraux. En fonction de cela le nom peut faire référence à un ou à plusieurs principaux thèmes de recherche qui sont au cœur du cluster. En effet, les descripteurs qui ont le plus grand nombre de connections à l'intérieur d'un cluster sont utilisés pour nommer les clusters. Une fois les clusters nommés et les principaux thèmes de recherches dégagés, le travail d'analyse se poursuit avec la mesure de la contribution de chacun des clusters dans la structuration du domaine. Pour cela, les clusters sont souvent classés en trois catégories en fonction de l'intensité des liens avec les autres clusters (Callon & al., 1991 : 162 ; Coulter & al. 1998 : 1213) :

- 1) des clusters « principaux », qui de par leur constitution ils sont liés fortement à un ou plusieurs clusters « secondaires » ;
- 2) des clusters « secondaires », qui sont liés aux clusters « principaux » par un nombre élevé de liens externes ; ils sont souvent considérés comme des extensions naturelles des clusters principaux ;
- 3) les clusters « isolés », qui ont très peu ou pas du tout de liens avec les autres clusters.

Pour juger de leur contribution dans la structuration du domaine, les clusters sont généralement caractérisés à partir de deux indicateurs : leur « centralité » et leur « densité » (Callon & al., 1991 ; Coulter & al., 1998 ; Neef & Corley, 2008). La centralité mesure l'intensité des liens

externes des descripteurs d'un cluster donné avec ceux des autres. Plus ces liens externes sont forts et nombreux, plus le thème de recherche représenté par ce cluster est central pour le développement du domaine. Il occupe ainsi une position stratégique forte constituant un point de passage obligatoire pour les chercheurs (Callon & al., 1991). Quant à la densité, elle représente l'intensité avec laquelle les descripteurs d'un cluster sont liés entre eux via des liens internes. La densité mesure ainsi le niveau de cohérence et de développement d'un thème de recherche à l'intérieur de lui-même (Cahlik, 2000). Elle donne un bon aperçu de la capacité d'un thème de recherche à se maintenir et à se développer au cours du temps (Callon & al., 1991 : 165).

La façon dont la centralité et la densité sont mesurées varie selon les chercheurs (Callon et al., 1991 ; Coulter & al., 1998 ; Lee & Jeong, 2008 ; Neef & Corley, 2008). Pour la mesure de la densité nous avons utilisé l'indicateur de Callon et al. (1991), souvent repris par d'autres chercheurs (ex. Coulter & al., 1998 ; Cahlik, 2000 ; Stegmann & Grohmann, 2003) et qui mesure la densité d'un cluster comme la valeur moyenne de l'indice d'équivalence des liens internes. Pour mesurer la centralité, nous avons plutôt utilisé la méthode de Coulter & al. (1998) : la racine carrée de la somme des carrés des indices d'équivalence de tous les liens externes d'un cluster. Les valeurs calculées de la densité et de la centralité pour chacun des clusters retenus sont utilisées ensuite pour construire un graphique, appelé « diagramme stratégique » (Callon & al., 1991) qui positionne les clusters sur un espace cartésien à deux dimensions. La centralité est positionnée à l'abscisse (x), la densité à l'ordonnée (y) et l'origine des axes est calculée par les valeurs médianes de la densité et de la centralité. Le diagramme stratégique permet ainsi de voir la morphologie du domaine en classant les clusters dans quatre catégories, selon leur positionnement dans un des quatre quadrants du graphique (Callon & al., 1991 : 166-167) :

- Clusters de type 1 : « centraux et développés » (forte centralité, forte densité). Il s'agit de thèmes de recherche qui sont bien développés et qui sont très importants pour la structuration du domaine. C'est le cœur d'un domaine. Leur positionnement est stratégique et ils sont abordés sur le long terme par un nombre considérable de chercheurs.
- Clusters de type 2 : « centraux et peu développés » (forte centralité, faible densité). Ils représentent des thèmes qui sont importants pour le domaine mais qui ne sont pas encore bien développés. Ces thèmes peuvent signaler des questions de recherche qui sont en train de devenir centrales mais qui ne sont pas encore l'objet d'une investigation importante par les chercheurs.
- Clusters de type 3 : « périphériques et développés » (forte densité mais faible centralité), contiennent des thèmes de recherche qui ont été bien développés par le passé mais qui sont en

train de devenir périphériques. Ils deviennent souvent des spécialisations qui interagissent peu avec les autres domaines de recherche et fonctionnent en cercle fermé.

- Clusters de type 4 : « périphériques et peu développés » (faible centralité, faible densité), englobent des thèmes qui sont à la fois périphériques et peu développés.

#### 1.4 LE REPERAGE DES « SUPER CLUSTERS » ET ANALYSE DES INTERACTIONS ENTRE LES CLUSTERS

La classification des clusters dans quatre catégories à partir des indicateurs de centralité et de densité permet une description détaillée du domaine de recherche en définissant les sujets de recherche les plus importants et les moins importants. Cependant, pour des soucis de pertinence et d'efficacité des analyses, une autre catégorie de clusters est repérée lors de l'application de la MCM. Il s'agit de ce que Callon et al. (1991) appellent des *crossroads clusters* ou des *super networks* pour Coulter & al. (1998) qui ont une très grande capacité à structurer un domaine. Ces clusters font partie des clusters principaux mais ils ont au moins deux clusters secondaires. Ces clusters, par leur pouvoir à se connecter à d'autres clusters jouent un rôle essentiel dans la transformation du domaine. Afin de pouvoir repérer ces super clusters le travail commence par comparer les clusters afin de déterminer les clusters « principaux », « secondaires » et « isolés » à partir d'une recherche de descripteurs communs entre clusters. En effet, chaque cluster peut avoir un ou plusieurs descripteurs communs avec un autre à l'intérieur d'une seule période et/ou à une autre période. Pour qu'un cluster soit considéré comme principal, secondaire ou isolé, seuls les descripteurs communs entre clusters qui remplissent la condition suivante sont à prendre en considération dans l'analyse des similitudes : si un cluster quelconque « A », dispose d'un ou plusieurs « descripteurs internes » (issue lors du Pass-1), qui sont les mêmes que les descripteurs externes (issue lors du Pass-2 de classification) d'un autre cluster « B », et que pour chacun de ces descripteurs externes l'indice d'équivalence est supérieure au minimum de l'indice d'équivalence des liens internes de ce même cluster « B », alors le cluster A est considéré comme un cluster secondaire du cluster « B ». Plus ce nombre des descripteurs communs est important, plus le degré de similitude entre clusters est élevé. Dans notre analyse le seuil est fixé à 2 descripteurs communs. A partir de là, on dira que les super clusters sont uniquement des clusters principaux qui ont au moins deux clusters secondaires. Ils constituent des problématiques centrales et l'analyse du domaine doit toujours commencer par eux (Callon et al., 1991 ; Coulter & al., 1998). Les clusters isolés seront en revanche ceux qui n'auront pas de liens communs avec d'autres clusters. Afin de comparer les échanges entre les clusters au sein de la même période ou entre deux périodes, on peut analyser le niveau d'interaction qu'ils ont entre eux, qui s'exprime par le nombre de descripteurs qu'ils ont en commun. Plus deux clusters ont un nombre important de descripteurs en commun, plus ils sont similaires. Ils représentent ainsi la poursuite

logique d'un cluster dans l'autre et démontrent des thématiques de recherches très similaires et fortement liées entre elles. Pour juger du niveau de similarité d'un cluster avec un autre on calcule un « indice de dissimilarité » mis en place par Callon et al. (1991) soit son inverse qui est un « indice de similarité » (Similarity Index, SI) calculé par exemple par Coulter et al. (1998). Cette dernière se calcule par la formule suivante :  $SI = 2x(w_{ij}/w_i+w_j)$  où  $w_{ij}$  est le nombre de descripteurs en commun entre un cluster « i » et cluster « j » ;  $w_i$  est le nombre total de descripteurs dans le cluster « i » et  $w_j$  est le nombre des descripteurs du cluster « j ». La valeur de ce coefficient varie entre 0 et 1. D'après Callon et al., (1991), pour que deux clusters soient considérés comme similaires, il faut que le nombre des descripteurs en commun soit égal ou supérieur à trois.

## 2. LES RESULTATS

### 2.1 LES CLUSTERS OBTENUS, LEUR STRUCTURE ET LEUR CONTRIBUTION DANS LE DOMAINE

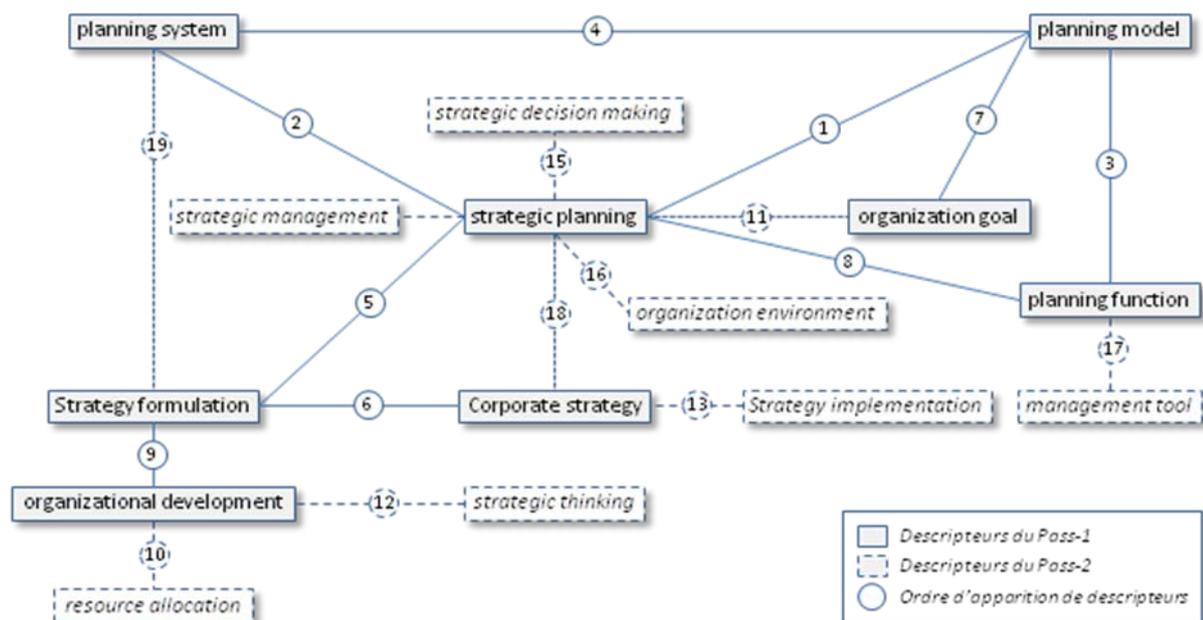
Le travail de génération des clusters sur l'ensemble de la période a permis d'identifier 18 clusters que nous avons nommés à partir de leur contenu mettant ainsi en avant les différents thèmes de recherche qui caractérisent le domaine. Ces thèmes apparaissent dans le Tableau 1 selon l'ordre de leur apparition lors du processus de classification. D'après ce tableau le nombre des descripteurs par cluster (D) varie entre 6 et 16 avec une moyenne de 14 alors que le nombre des liens (L) varie entre 6 et 19 avec une moyenne de 16.

**Tableau 1** : Les clusters obtenus pour la période globale 1955-2009

#	Clusters	Code	D	L	D/N	C	AP1b
1	Procedural justice - Strategic decision making	StratDecMak	15	18	1,2	0,17	266
2	Strategic planning - Strategy formulation	StratForm	15	19	1,3	0,18	284
3	Management practice - Shareholder Value	SharVal	14	19	1,4	0,21	23
4	Strategic issue - Strategic decision analysis	StatDecAnal	16	16	1,0	0,13	36
5	Organizational performance	OrgPerf	12	17	1,4	0,26	76
6	Strategy type	StratTyp	6	6	1,0	0,40	0
7	Information system - Competitive analysis	CopmAnal	13	17	1,3	0,22	33
8	Multinational corporation	MNC	15	17	1,1	0,16	58
9	Product development - Market segmentation	MarkSeg	16	17	1,1	0,14	15
10	Decision effectiveness - Organizational characteristic	OrgChar	13	18	1,4	0,23	19
11	Resource based approach - Competitive advantage	Comp.Adv	16	16	1,0	0,13	41
12	Board of director - Corporate governance	CorpGov	16	17	1,1	0,14	43
13	Administrative process - Management process	ManagProc	14	17	1,2	0,19	73
14	Resource allocation - Rational decision making	RatDecMak	15	17	1,1	0,16	26
15	Model of strategy - Evaluation of alternative	EvalAlt	16	17	1,1	0,14	26
16	Corporate executive - Strategic thinking	StratThink	13	17	1,3	0,22	24
17	Theoretical approach - Organization theory	OrgTheo	16	17	1,1	0,14	11
18	Change management	ChangMan	11	10	0,9	0,18	5

**D** - Nb descripteurs ; **L** - Nb des liens ; **C** - complexité du cluster ; **AP1** - Nb d'articles Pass-1

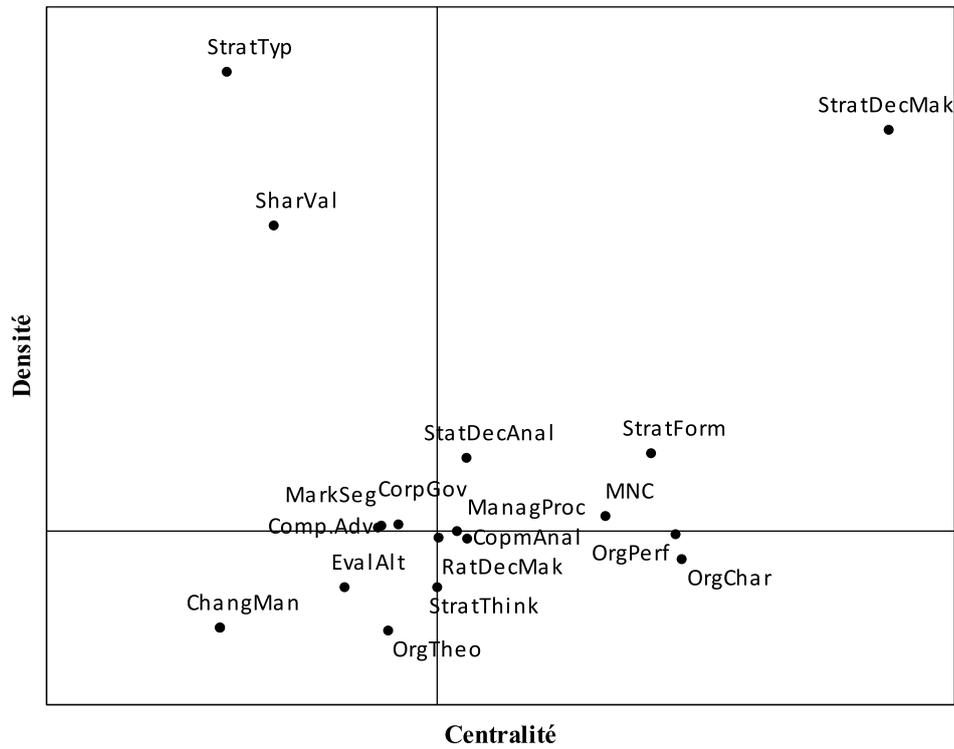
Nous avons obtenu globalement des thématiques de recherche bien fournies qui sont entourées par un nombre important de mots clés (concepts) liés entre-eux. A titre d'exemple, la Figure 1 illustre graphiquement le cluster « Strategic planning / Strategy formulation » qui contient 15 descripteurs et 19 liens (voir Annexe C pour d'autres clusters).



**Figure 1:** Représentation graphique du cluster 2 « Strategic planning / Strategy formulation »

Le calcul des indices de centralité et de densité pour chacun des 18 clusters ainsi que leur positionnement sur le diagramme stratégique qui apparaît à la Figure 2, nous a permis d'identifier la contribution et l'importance de chacune des thématiques découvertes dans la structuration du domaine. Dans le quadrant 1 de la Figure 2 sont positionnés les thèmes de recherche qui constituent le cœur du domaine et qui ont un impact fort dans la structuration du domaine avec une forte centralité et une forte densité. Il s'agit de quatre thèmes : *Procedural justice / Strategic decision making*, *Strategic planning / Strategy formulation*, *Strategic issue/Strategic decision analysis* et *Multinational corporations*. Le quadrant 2, représente un certain nombre de thèmes qui sont centraux également mais qui sont plutôt en émergence comme par exemple le *Organizational performance*, *Decision effectiveness / Organizational characteristics*, *Administrative process / Management process*, *Board of directors /Corporate governance*. Le quadrant 4 révèle des thématiques bien développées mais qui fonctionnent plutôt en cercle fermé, ayant peu de lien avec les autres. Ce sont des domaines de spécialisation comme c'est le cas du *Strategy type*, *Management practice / Shareholder Value*, *Product development / Market segmentation*, *Resource based approach / Competitive advantage*. Enfin, dans le quadrant 4 apparaissent des thématiques qui sont peu

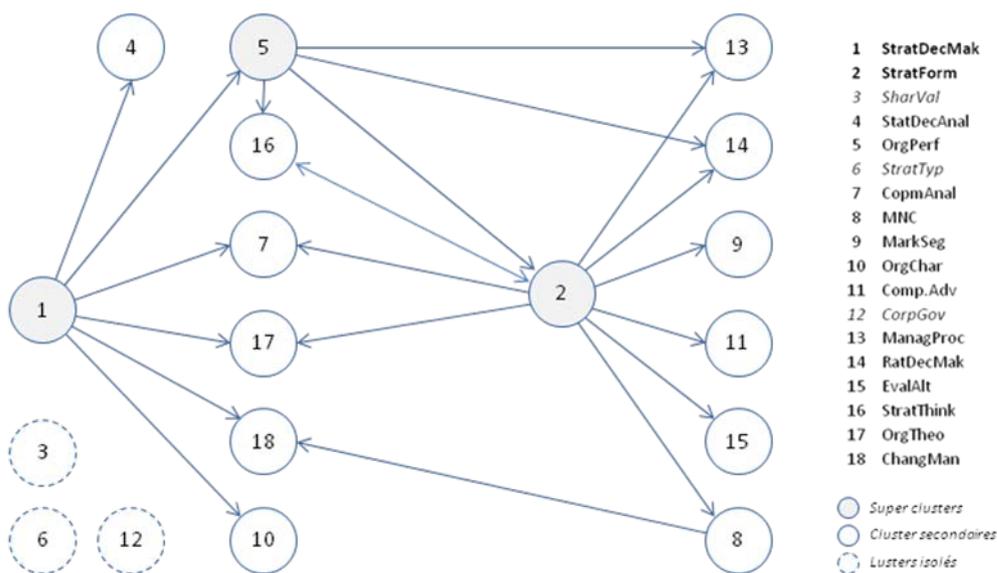
développées et qui sont restées périphériques : *Change management, Theoretical approach / Organization theory, Model of strategy / Evaluation of alternative, etc.*



**Figure 2:** Diagramme stratégique pour la période globale, 1955-2009

## 2.2 L'ANALYSE DES « SUPER CLUSTERS » ET DES INTERACTIONS ENTRE LES CLUSTERS

L'analyse des interactions entre les clusters révèle un certain nombre de thématiques principales et qui sont relativement liées à d'autres thématiques secondaires comme le montre la Figure 3.



**Figure 3 :** Les « super clusters » entre les thématiques : 1955-2009

Si on prend en considération uniquement les thématiques qui sont centrales et bien développées, deux thématiques de recherche semblent être vraiment au cœur d'un grand nombre d'autres sujets. Tout d'abord, le cluster (2) *Strategic planning / Strategy formulation* qui est un cluster principal pour neuf autres clusters : (7), (8), (9), (11), (13), (14), (15), (16), (17). Il en est de même pour la thématique *Procedural justice / Strategic decision making* qui elle-même est le cluster principal pour six autres thématiques secondaires : (4), (5), (7), (10), (17), (18). On peut en déduire que dans le domaine de recherche PS il y a vraiment de façon très évidente deux principales thématiques de recherche qui sont aux croisées des chemins et au cœur d'un grand nombre d'autres thématiques et que, de par ce fait, elles constituent des points de passage obligatoires pour les chercheurs. An terme de perspectives de développement du domaine dans le futur on peut aussi noter un autre cluster qui semble jouer un rôle important : le cluster n° (5) *Organizational performance*, qui sert de cluster principal pour quatre clusters : (2), (13), (14) et (16). En plus de cette présence de « super clusters » qui semble caractériser le domaine il y a également une très forte interaction entre l'ensemble des thématiques caractérisant le domaine : un grand nombre de clusters interagissent avec les autres, comme le démontre le calcul de l'indice de similarité (SI) entre les clusters présentés dans la Annexe D. On peut voir par exemple, que parmi les 18 clusters, 2 clusters ont 6 descripteurs en commun ( $D_{COM}$ ), 15 clusters ont 5 descripteurs en commun, etc. Cette forte interactivité démontre d'une part, le dynamisme du domaine et d'autre part, son niveau de complexité.

### 2.3 ANALYSE DE L'ÉVOLUTION DES CLUSTERS AU COURS DU TEMPS

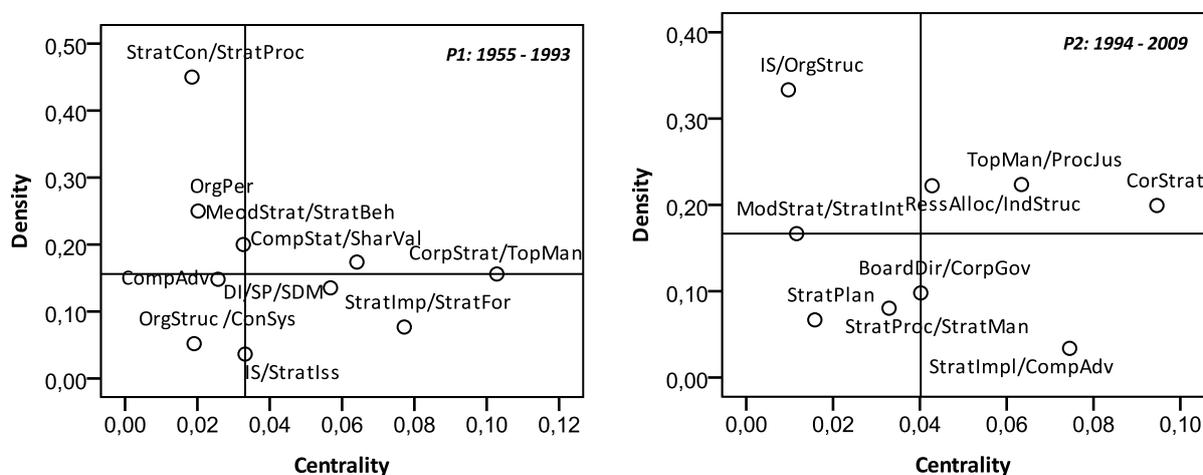
La dynamique de l'évolution au cours du temps des thématiques globalement obtenues, a été ensuite appréhendée par le biais de l'analyse des thématiques sur les deux périodes de temps : 1955-1993 et 1994-2009. Le nombre de clusters obtenus pour la première et la deuxième période est quasiment le même, 10 pour la première période et 9 pour la deuxième (Tableau 2). L'analyse des diagrammes stratégiques pour ces deux périodes (Figure 4) révèle une certaine similitude entre les périodes quant à une certaine homogénéité dans la répartition des thèmes sur l'ensemble des quadrants. Pour chaque période il y a des thématiques « centrales et bien développées », des thématiques « centrales et peu développées », des thématiques « périphériques et développées, et des thématiques périphériques et peu développées. De plus, la nature des thématiques qui ont émergé pour chacune des périodes est relativement semblable. On trouve ainsi au moins une dizaine de sujets qui sont présents dans les deux périodes et qui figurent en italique dans le Tableau 2. Ceci témoigne en faveur d'une certaine stabilité et persistance des thèmes centraux de la recherche sur le PS. Par exemple, les thématiques *Corporate strategy* et *Top management* représentent des thèmes centraux et bien développés pour les deux périodes.

**Tableau 2 : Les clusters obtenus selon les deux périodes**

#	Clusters	Code	D	L	D/N	C	AP1
<b>PERIOD 1 : 1955 - 1993</b>							
1	<i>Corporate strategy/Top management</i>	<i>CorpStrat-TopMan</i>	14	19	1,4	0,2	55
2	<i>Dialectical inquiry/Strategic planning/Strategic dec. mak.</i>	<i>DI-SP-SDM</i>	12	17	1,4	0,3	201
3	<i>Competitive strategy/Shareholder value</i>	<i>CompStat-SharVal</i>	13	18	1,4	0,2	69
4	<i>Strategy content/Strategy process</i>	<i>StratCon-StratProc</i>	4	3	0,8	0,5	5
5	<i>Strategy implementation/Strategy formulation</i>	<i>StratImp-StratFor</i>	13	17	1,3	0,2	114
6	<i>Organizational performance</i>	<i>OrgPerf</i>	4	3	0,8	0,5	8
7	<i>Model of strategy/Strategic behavior</i>	<i>ModStrat-StratBeh</i>	4	4	1,0	0,7	5
8	<i>Competitive advantage</i>	<i>CompAdv</i>	5	4	0,8	0,4	9
9	<i>Organizational structure/Control system</i>	<i>OrgStruc-ConSys</i>	6	7	1,2	0,5	11
10	<i>Information system/Strategic issue</i>	<i>IS-Stratlss</i>	7	9	1,3	0,4	11
<b>PERIOD 1 : 1994 - 2009</b>							
1	<i>Top management/Procedural justice</i>	<i>TopMan-Procljus</i>	12	19	1,6	0,3	114
2	<i>Corporate strategy</i>	<i>CorpStrat</i>	16	19	1,2	0,2	32
3	<i>Strategic planning</i>	<i>StratPlan</i>	11	14	1,3	0,3	104
4	<i>Strategy process/Strategic management</i>	<i>StratProc-StratMan</i>	10	13	1,3	0,3	77
5	<i>Information system/Organizational structure</i>	<i>IS-OrgStruc</i>	3	2	0,7	0,7	6
6	<i>Resource allocation/Industry structure</i>	<i>RessAlloc-IndStruc</i>	6	5	0,8	0,3	6
7	<i>Model of strategy/Strategic intent</i>	<i>ModStrat-StratInt</i>	3	2	0,7	0,7	8
8	<i>Board of director/ Corporate governance</i>	<i>BoardDir-CorpGov</i>	7	8	1,1	0,4	7
9	<i>Strategy implementation/Competitive advantage</i>	<i>StratImpl-CompAdv</i>	11	15	1,4	0,3	62
D - Nb descripteurs ; L - Nb des liens ; C - complexité du cluster ; AP1 - Nb d'articles Pass-1							

La thématique *Strategy implementation* est toujours restée dans le quadrant 2 du diagramme, représentant ainsi un sujet central mais pas encore bien développé. Malgré une certaine stabilité, la place qui a été accordée à d'autres thèmes a tout de même évolué au cours du temps. On peut voir cela par le changement de place des thèmes dans les quadrants selon les deux périodes. Par exemple, quelques sujets ont perdu de leur importance au cours du temps, comme c'est le cas de *Strategy process* qui est passé d'un sujet plutôt périphérique mais bien développé pour la période P1 à un sujet périphérique et peu développé pour la période P2. La place accordée à l'étude du cluster *Strategic planning* a aussi reculé. Il est passé du quadrant 2 au quadrant 4. D'autres clusters ont été plutôt valorisés, comme c'est le cas de *Competitive advantage* qui est passé du quadrant 4 au quadrant 2. Ayant été pendant longtemps marginalisé, il semble être devenu central pour la période P2 avec un bon potentiel de développement pour l'avenir. En outre, quelques sujets qui étaient centraux et bien développés par le passé, disparaissent complètement pour ne plus se positionner dans le diagramme. Tel est le cas du *Competitive strategy / Shareholder value* qui a été positionné sur le quadrant 1, pour la première période et qui n'apparaît plus dans la deuxième. De même, *Organisational performance* qui était dans le quadrant 3 dans la première période, n'émerge plus

comme un cluster en P2. Enfin, quelques sujets nouveaux apparaissent et gagnent de l'importance dans la deuxième période en devenant des sujets centraux. Tel est le cas notamment des thèmes tels que *Resource allocation / Industry structure, Board of directors / Corporate governance*.



**Figure 4** : Diagrammes stratégiques pour les périodes P1 et P2

#### 2.4 LA SIMILITUDE ENTRE LES CLUSTERS DE PERIODES DIFFERENTES

Pour approfondir l'analyse de la dynamique de l'évolution du domaine au cours du temps, les interactions entre des clusters appartenant aux deux périodes de temps différentes ont été analysées. Ceci nous a permis de voir de façon plus précise, le degré de similitude que nous avons constaté auparavant de même que le niveau d'influence mutuelle entre des clusters. En effet les clusters qui portent au centre les mêmes concepts-clés d'une période sur l'autre, peuvent varier plus ou moins selon leur propre contenu des autres descripteurs plus secondaires qui constituent chacun des clusters. Pour cela, nous avons calculé les indices de similarité (SI) entre les deux périodes (Tableau 3). L'analyse de ce tableau nous permet de faire deux constats : une partie importante de clusters interagissent fortement entre eux, et ont beaucoup de descripteurs en commun. Par exemple, 7 clusters de la première période ont au moins trois liens avec un cluster de la deuxième : (1) *Corporate strategy - Top management*, (2) *Dialectical inquiry - Strategic planning - Strategic decision making*, (3) *Competitive strategy - Shareholder value*, (4) *Strategy content - Strategy process*, (5) *Strategy implementation - Strategy formulation*, (8) *Competitive advantage*, (9) *Organizational structure - Control system*. Ceci témoigne en faveur d'une certaine stabilité et persistance de ces thématiques à travers le temps. Parmi ces 7 clusters, les trois premiers se distinguent des autres par des liens fort avec aux moins 5 clusters de la période 2. Par exemple le contenu du cluster (1) *Corporate strategy - Top management* de la période 1, ressemble beaucoup à deux clusters de la période 2 : *Corporate strategy* (8 descripteurs en commun) et *Strategy*

*implementation - Competitive advantage* (7 descripteurs en commun). De même, le cluster *Dialectical inquiry - Strategic planning - Strategic decision making* de la première période, se retrouve dans les clusters *Corporate strategy* (8 descripteurs en commun) et *Strategic planning* de la période P2. Quelques thématiques ont peu de liens avec les autres, comme par exemple les clusters *Organisational performance, Model of strategy, Strategic behavior and Strategic intent*.

**Tableau 3** : Similitude entre les clusters des différentes périodes

PERIODE 1: 1955 - 1993			PERIODE 2: 1994 - 2009			D <sub>12</sub>	SI
CLUSTER	D	D <sub>ADJ</sub>	CLUSTER	D	D <sub>ADJ</sub>		
1	14	13	2	16	14	8	0,593
1	14	13	9	11	8	7	0,667
2	12	9	2	16	14	6	0,522
2	12	9	3	11	9	6	0,667
1	14	13	3	11	9	6	0,546
2	12	9	9	11	8	6	0,706
5	13	12	9	11	8	6	0,600
3	13	12	3	11	9	5	0,476
3	13	12	9	11	8	5	0,500
3	13	12	6	6	6	4	0,444
3	13	12	8	7	6	4	0,444
2	12	9	6	6	6	4	0,533
2	12	9	8	7	6	4	0,533
1	14	13	6	6	6	4	0,421
1	14	13	8	7	6	4	0,421
1	14	13	1	12	7	4	0,400
9	6	6	9	11	8	4	0,571
8	5	4	9	11	8	3	0,500
1	14	13	4	10	8	3	0,286
2	12	9	4	10	8	3	0,353
3	13	12	4	10	8	3	0,300
4	4	4	4	10	8	3	0,500

D – nb de descripteurs ; D<sub>ADJ</sub> – nb ajusté de descripteurs ; D<sub>12</sub>- nb de descripteurs communs ; SI – indice de similarité

## 2.5 L'ANALYSE DES DESCRIPTEURS

Cette analyse permet d'étudier les descripteurs les plus présents dans les thématiques de recherche que nous avons analysées sur l'ensemble des articles mais aussi pour les deux périodes prises séparément. Les descripteurs que nous avons sélectionnés pour le calcul des clusters ne rentrent pas tous dans la constitution des clusters. En effet, seulement les descripteurs avec des indices d'équivalence suffisamment élevés peuvent participer à la constitution des clusters. Ainsi, sur les 382 descripteurs retenus pour l'analyse, seulement 133 (environ 35%) d'entre eux font partie des clusters (voir Annexe E). Ce pourcentage est relativement élevé, comparé à ce que d'autres études utilisant la MCM ont pu obtenir (9,8 % pour Coulter et al., 1998). Ceci est dû à la qualité de discrimination du domaine par les mots clés qui ont été choisis, ainsi qu'à tout le travail de choix des mots clés qui a

été fait mais aussi grâce à l'utilisation des n-grams qui représentent mieux le sens des relations entre les thématiques.

Le Tableau 4 présente les descripteurs qui apparaissent le plus fréquemment dans la construction des clusters. Le principe d'apparitions d'un descripteur dans la liste est le suivant : seulement y apparaissent les 15 descripteurs les plus fréquents pour chacune des deux périodes, en éliminant aussi les redondances. Ainsi, 19 descripteurs sont recensés. Ils sont triés par ordre alphabétique. Les descripteurs sont rangés selon leur rang de 1 à 15, à partir de deux critères : le nombre d'articles dans lesquels ils apparaissent ( $RANG_{ART}$ ) et le nombre de réseaux desquels ils font partie ( $RANG_{CLUSTERS}$ ). Nous pouvons également observer que quelques descripteurs occupent une place privilégiée dans les thématiques de recherche de PS, dans les deux périodes tels que *decision making*, *strategic planning*, *strategic decision making*, *strategy formulation* et *strategic management*. Ces descripteurs constituent le cœur du domaine de PS. D'autres ont perdu de l'importance au cours du temps comme par exemple *Top management* et *corporate strategy*, présent dans les articles et clusters de la première période, et de moins en moins par la suite. D'autres ont gagné de l'intérêt : *strategy process*, *competitive advantage*, *chief executive officer* et *strategic thinking*.

**Tableau 4** : Les descripteurs le plus fréquemment apparus dans les clusters

Nodes	RANG <sub>ART</sub>		RANG <sub>CLUSTERS</sub>	
	P1	P2	P1	P2
chief executive officer	9	12	8	6
competitive advantage	0	8	9	7
corporate strategy	7	10	6	0
decision making	1	1	3	1
information system	14	0	0	0
market share	11	0	0	0
organizational performance	0	15	0	0
organizational structure	13	0	0	0
planning system	10	0	0	0
strategic choice	15	11	0	0
strategic decision making	4	2	5	3
strategic issue	12	14	0	0
strategic management	5	5	4	4
strategic planning	2	3	2	2
strategic thinking	0	13	0	10
strategy formulation	3	7	1	5
strategy implementation	8	6	10	11
strategy process	0	4	0	12
top management	6	9	7	13

0 : ne se trouve pas dans les 15 premiers pour la période

### 3. DISCUSSION

Les 18 clusters identifiés ont permis de mettre en évidence une certaine stabilité en ce qui concerne la consolidation au cours du temps de la problématique du processus de décision autour d'un certain nombre de sujets incontournables. Il s'agit d'abord de la problématique centrale du domaine : l'étude et la compréhension du *processus de décision stratégique* qui répond à la question centrale : comment la stratégie est-elle formulée dans les organisations ? A ce niveau, les sujets abordés restent relativement classiques et mettent au centre une thématique relativement ancienne dans le domaine de la stratégie et du management stratégique : la *planification stratégique* » et la *formulation de la stratégie*. Le terrain d'investigation empirique qui a été et continue d'être privilégié est celui de *entreprise multinationale* au détriment d'autres types d'organisations, comme les PME. L'approche rationnelle de la prise de décision semble ainsi prédominante à travers des sujets clés comme celui de la *justice procédurale* ou de l'*analyse stratégique de la décision* qui se positionnent au centre. A ce point, les résultats de notre analyse quantitative rejoignent et confirment les constats qui ont été faits par plusieurs états de l'art qualitatifs dans le passé sur le processus stratégique déjà mentionné à l'introduction de ce travail. Ainsi, Hutzschenreuter & Kleindienst (2006) dans leur analyse très récente de la littérature sur le PS soulignent un surinvestissement de l'étude de la première phase du processus de prise de décision stratégique, au détriment d'une seconde phase, qui est celle de la mise en œuvre. En effet, le concept représentatif de *strategy implementation* n'attire pas suffisamment de chercheurs afin de pouvoir combler le déficit qui s'est accumulé à ce niveau. L'absence de ce concept central dans la composition des 18 clusters obtenus sur la totalité des articles analysés reflète une quantité insuffisante d'études dans le domaine. En effet, le sujet apparaît seulement après, lors de notre analyse plus fine faite en fonction du temps ce qui démontre une prise de conscience mais le concept de reste toujours peu développé. Or l'efficacité de la prise de décision, et plus largement, la performance organisationnelle dépend aussi de la capacité de l'entreprise à développer des compétences en matière de mise en œuvre de la stratégie. Ces compétences sont mêmes considérées par certains comme une source d'avantage concurrentiel (Barney & Zajac, 1994).

Après l'étude du processus de prise de décision et de ses caractéristiques, ce qui semble intéresser le plus et qui reste encore un sujet d'actualité c'est l'étude des facteurs qui peuvent influencer fortement le processus stratégique. A ce niveau l'étude du rôle du « décideur » lui-même occupe une place importante. La contribution des acteurs clés tels que « le dirigeant » et « l'équipe dirigeante » et de leurs caractéristiques dans la prise de décision est maintenant reconnue et prise en compte comme un facteur important. Les travaux sur ce sujet se complètent dans le cadre d'une réflexion

plus globale sur des thématiques plus spécifiques et plus dans l'air du temps comme celui de la *gouvernance de l'entreprise* ou celui de la *pensée stratégique*. Mis à part l'impact du décideur et de son équipe sur le processus stratégique, un autre facteur clé qui a été fortement pris en compte ce sont les *caractéristiques organisationnelles*, comme la structure, la taille, l'âge et la performance passée de l'entreprise. L'étude de l'impact d'autres facteurs contextuels importants comme l'*environnement organisationnel*, malgré leur intégration dans la composition des clusters, n'est pas ressortie comme une problématique centrale bien que son rôle dans le processus de prise de décision est reconnu (Hutzschenreuter & Kleindienst, 2006). Il en est de même pour d'autres facteurs comme la *culture organisationnelle*. Dans le futur, ces dimensions devraient attirer un plus grand nombre d'études théoriques et empiriques. La prise en compte de ces variables dans l'étude du processus stratégique est devenue de plus en plus cruciale dans le contexte actuel de la mondialisation de l'économie et de la globalisation des activités des organisations qui se développent dans des environnements très différents, économiques, politiques, institutionnels et culturels. Une autre dimension importante de l'étude du processus stratégique qui émerge comme une thématique centrale récente, mais qui n'est pas suffisamment développée est celle de l'efficacité ou de la *performance de la prise de décision*, qui se mesure par des indicateurs phares comme la *qualité*, le *succès* ou la *vitesse de la prise de décision*. Cette problématique est complète et va encore plus loin par l'étude de la *performance organisationnelle* (économique ou sociale), ce qui est devenu aujourd'hui un sujet incontournable dans le domaine du processus stratégique. On peut ainsi dire que depuis le temps où Rajagopalan, Rashed et Data (1993) réclamaient une étude plus systématique de l'*influence du processus stratégique* sur la *performance organisationnelle* un certain progrès a été effectué. Cependant, beaucoup reste à faire afin d'améliorer la quantité et la qualité de ces études.

La consolidation du domaine du processus stratégique autour d'un certain nombre de thématiques clés aussi bien que la stabilité de ces dernières constatées lors de l'analyse de l'évolution du domaine, témoignent d'un certain degré de maturité dans ce domaine. Or, un autre indicateur important de cette maturité est aussi la capacité du domaine à construire un corpus de connaissance théorique. A ce niveau on peut constater que quelques clusters bien constitués émergent autour de théories bien connues dans le domaine de la prise de décision, comme par exemple la *prise de décision rationnelle*, la *théorie des ressources*, la *justice procédurale*, les *théories organisationnelles* et bien d'autres. Ce qui démontre un relatif soubassement théorique qui semble d'ailleurs conduire vers un certain consensus, notamment en ce qui concerne le paradigme rationnel de la prise de décision. Cependant, notre recherche met en évidence un plus grand nombre de clusters constitués autour de sous-disciplines (*planification stratégique*, *processus de décision stratégique*,

*segmentation du marché*, etc.), que de théories. En plus, les clusters relatifs aux approches théoriques apparaissent soit comme des thématiques isolées en perte de croissance (ex. *ressource based approach*), et qui n'ont pas de liens très forts avec d'autres clusters, soit comme clusters périphériques et peu développés, comme celui sur les *théories organisationnelles*. On peut ainsi se poser la question si par un besoin de rendre le domaine le plus opérationnel en réponse aux besoins urgents de la pratique managériale, les chercheurs sur le PS ont un peu négligé les dimensions théoriques, accumulatrices de connaissance. En effet, les besoins de certitude et d'outils efficaces pour prendre des décisions stratégiques, de même que l'obligation de résultats, ont dû pousser les chercheurs à travailler plus sur des thématiques instrumentalistes comme la *planification stratégique*, *l'analyse stratégique*, *l'avantage concurrentiel*, *l'efficacité de la prise de décision*, *la performance de l'entreprise*, etc. alors que la construction de la théorie nécessite une démarche à long terme et un engagement dans un processus de formulation et de test de modèles théoriques fortement généralisables (Larsen & Levine, 2005).

Toujours sur le plan théorique, on peut aussi relater une certaine hégémonie de l'approche rationnelle de la prise de décision au détriment d'autres approches aussi valides quant à l'explication du phénomène de la prise de décision, comme l'approche politique ou cognitive de la prise de décision. Cette hégémonie a généré des conceptions partielles et fragmentée du PS (Bower, 1997 ; Papadakis & Barwise, 1997) ne permettant pas une vision unifiée et intégrative. Or cette vision intégrative est nécessaire (Papadakis & Barwise, 1997) et devrait être très profitable aux chercheurs à l'avenir. De façon idéale nous pouvons espérer que les recherches futures inscriront leurs projets dans une perspective intégrative à plusieurs niveaux, et pour les postulats théoriques de base, en considérant le PS comme un phénomène organisationnel où se conjuguent plusieurs modèles de prise de décision, et pour la nature des théories mobilisées, d'origine organisationnelle, institutionnelle ou cognitives. Enfin, en ce qui concerne le vocabulaire utilisé par les chercheurs et leur degré de consensus dans le domaine, on peut remarquer que le domaine est toujours sous l'emprise d'un fort degré de diversité, comme l'indique le nombre de mots clés qui sont entrés dans le calcul des clusters. Le travail qui a été fait aussi pour standardiser le vocabulaire lors de la préparation des données pour l'analyse et le passage de 1460 mots clés multiples à 329 après le travail de standardisation témoigne aussi de la difficulté de mettre en place une terminologie commune entre les chercheurs pour définir les mêmes construits de recherche. Autour de concepts très anciens, et moins à la « mode », des multiples appellations se sont développées, chaque chercheur voulant apporter une touche personnelle. Or, ces appellations folkloriques rendent très difficile le développement cohérent de la recherche qui a besoin, plus que jamais, de ce fédérer autour d'un langage commun et d'une vision partagée (Bower, 1997 ; Papadakis & Barwise, 1997). La discussion que nous avons entamée, est intéressante afin de mieux comprendre, la structure globale du domaine analysé. Cependant, nous sommes

conscients que notre analyse a un certain nombre de limites. Sur le plan des résultats rapportés, nous n'avons analysé ici que les tendances les plus marquantes. Nous ne nous sommes pas engagés dans une analyse plus fine de domaine, ni dans une présentation détaillée des thématiques abordées. Or, la méthode utilisée permettrait, en fonction des objectifs du chercheur d'aller plus en profondeur et d'analyser par exemple quels sont les autres concepts qui tournent autour de chaque thématique principale abordée. Sur le plan théorique, il serait intéressant d'approfondir notre recherche par une étude plus ciblée des revues uniquement à caractère académique afin de vérifier si nos observations relatives à une certaine faiblesse en matière de fondements théoriques et de modèles généralisables seront toujours confirmées. Ainsi nous pouvons mieux contrôler l'impact des publications à orientation pragmatique sur la structuration et l'évolution théorique du champ. En outre, le choix de ne travailler que sur un échantillon de revues reconnues sur le domaine a exclu de notre analyse des publications en provenance d'autres revues du domaine de management plus largement ou même de disciplines annexes comme la psycho-sociologie, la politique ou la sociologie. L'intégration de ces revues donnerait à nos résultats un degré de généralisation plus grand.

## **CONCLUSION**

Le travail présenté ici avait pour objectif de faire le point sur la structure du domaine de recherche relative au PS. Au vu des résultats des traitements effectués à partir de la MCM nous pouvons dire que cette problématique de recherche a connu une certaine prolifération de publications et une évolution de ce domaine vers un certain nombre de thématiques qui sont devenues actuellement centrales avec une certaine stabilité et persistance au cours du temps. Ces thématiques mettent en avant des travaux de recherche qui portent beaucoup sur des sujets cruciaux de la prise de décision stratégique et de la formulation de la stratégie avec un enracinement profond dans des thématiques annonciatrices de l'évolution du domaine comme la « planification stratégique » ou « l'analyse stratégique de la décision ». Cependant la prolifération relativement rapide du domaine lui confère un certain degré de disparité entre les thématiques abordées et un isolement dans un certain nombre de sujets qui ont connu un succès dans le passé mais qui s'effacent doucement pour laisser la place à des sujets plus actuels. C'est le cas, par exemple, des thématiques relatives aux différents types de stratégie ou de modes de prise de décision qui reculent et laissent la place à des thématiques qui font le lien entre le « processus de prise de décision » et la « performance organisationnelle et décisionnelle ». De plus le vocabulaire utilisé par les chercheurs pour décrire souvent les mêmes concepts est très divers ce qui rend difficile le partage de connaissances entre chercheurs. Ces derniers se cantonnent souvent sur de nombreux modèles et paradigmes théoriques qui sont complémentaires sans rendre pour autant systématique leur intégration dans un tout cohérent.

## RÉFÉRENCES

- Allison, G.T. (1969). Conceptual models and Cuban missile crises. *American Political Science Review*, Vol. 63, pp. 689-718.
- Barnard, C.I. (1938). *The functions of the Executive*. Harvard, Harvard University Press.
- Barney, J.B. & Zajac, E.J. (1994). Competitive organizational behavior: toward an organizationally-based theory of competitive advantage. *Strategic Management Journal*, 15(S2), 5-9.
- Bhattacharya, S. & Basu, R. K. (1998). Mapping a research area at the micro level using co-word analysis. *Scientometrics*, 43(3), 359-372.
- Bhattacharya, S., Kretschmer, H. & Meyer, M. (2003). Characterizing intellectual spaces between science and technology. *Scientometrics*, 58(2), 369-390.
- Bower, J.L. (1970). *Managing the resource allocation process*. Boston, Harvard University Press.
- Bower, J.L. (1997). Process research on strategic decisions : A personal perspective. in V. Papadakis V. & P. Barwise (eds.), *Strategic decisions*, Dordrecht/Boston/ London, Kluwer Academic Publishers, pp. 17-33.
- Bowman, E.H., Singh, H., & Thomas, H. (2002). The domain of strategic management : History and evolution. In A.M. Pettigrew, H. Thomas, & R. Whittington (eds.), *Handbook of strategy and management*: 31-51. London: Sage.
- Cahlik, T. & Jirina, M. (2006). Law of cumulative advantages in the evolution of scientific field. *Scientometrics*, 66(3): 441-449.
- Cahlik, T. (2000), Search for fundamental articles in economics. *Scientometrics*, 49(3), 389-402.
- Callon, M., Courtial, J.-P. & Laville, F. (1991). Co-word analysis as a toll for describing the network of interactions between basic and technological research: The case polymer chemistry. *Scientometrics*, 22, 153-203.
- Callon, M., Law, J. & Rip, A. (1986). Mapping of the dynamics of science and technology. MacMillan, London, UK.
- Cambrosio, A., Limoges, C., Courtial, J.P. & Laville, F. (1993). Historical scientometrics? Mapping over 70 years of biological safety research with co-word analysis. *Scientometrics*, 27(2), 119-143.
- Coulter, N., Monarch, I. & Konda, S. (1998). Software engineering as seen through its research literature: a study in co-word analysis. *Journal of American Society for Information Science*, 49 (13), 1206-1223.
- Coulter, N., Monarch, I., Konda, S. & Carr, M. (1996). An evolutionary perspective of software engineering research through co-word analysis. Tech. Rep. No CM U/SEI-96-TR-019), Pittsburgh, PA: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University.
- Coulter, N., Monarch, I., Konda, S., & Carr, M. (1995). Ada and the evolution of software engineering. In G. Engte (Ed.). *Proceedings of TRI-Ada'95: Solutions for a Changing, Complex World* (pp. 56-71) Anaheim. CA: ACM .
- Courtial, J.P., (1994), A co-word analysis of Scientometrics. *Scientometrics*, 31(3), 251-260.

- Courtial, J.P., Cahlik, T. & Callon, M. (1994). A model of social interaction between cognition and action through a key-word simulation of knowledge growth. *Scientometrics*, 31(2), 173-192.
- Cyert, R.M. & March, J.G. (1963). *A Behavioral Theory of the Firm*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall.
- Ding, Y., Chowdhury, G.G. & Foo S. (2001), Bibliometric cartography of information retrieval research by using co-word analysis. *Information Processing and Management*, 37, 817-842.
- Eisenhardt K.M. & Zbaracki M.J. (1992). Strategic decision-making. *Strategic Management Journal*, Vol. 13, pp. 17-37.
- Hassan, E. (2005), The evolution of the knowledge structure of fuel cells. *Scientometrics*, 62(2), 223-238.
- Huff A. & Reger R. (1987), A Review of Strategic Process Research, *Journal of Management*, Vol. 13, pp. 75-91.
- Hutzschenreuter, T. & Kleindienst, I. (2006). Strategy-process research: what have we learned and what is still to be explored?. *Journal of Management*, 52(5), 673-720.
- Jaccard, P. (1901). Bulletin de la Société Vaudoises des Sciences Naturelles, 37, 241-272.
- Jarneving, B. (2005). A comparison of two bibliometric methods for mapping of the research front, *Scientometrics*, 65, 245-263.
- Kopcsa, A. & Schiebel, E. (1998). Science and technology mapping: A new iteration model for representing multidimensional relationships. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(1), 7-17.
- Larsen T.J. & Levine, L. (2005). Searching for management information systems: coherence and change in the discipline. *Information Systems Journal*, 15, 357-381.
- Law, J. & Whittaker, J. (1992). Mapping acidification research: a test of the co-word method. *Scientometrics*, 23, 417-461.
- Lee, B. & Jeong Y.I. (2008), Mapping Korea's national R&D domain of robot technology by using the co-word analysis. *Scientometrics*, 77(1), 3-19.
- Lee, W.H. (2008). How to identify emerging research fields using scientometrics: an example in the field of Information security. *Scientometrics*, 76(3), 503-525.
- Leydesdorff, L. & Zaal, R. (1988). Co-words and citations relations between documents sets and environments. *Informetrics*, 87/88, 105-119.
- Leydesdorff, L., & Hellsten, I. (2006). Measuring the meaning of words in contexts: An automated analysis of controversies about 'Monarch butterflies,' 'Frankenfoods,' and 'stem cells'. *Scientometrics*, 67(2), 231-258.
- Looze, M.D. & Lemarie, J. (1997). Corpus relevance through co-word analysis: An application to plant proteins. *Scientometrics*, 39(3), 267-280.
- Neef, M.W. & Corley, E.A. (2008). 35 years and 160,000 articles: A bibliometric exploration of the evolution of the ecology. *Scientometrics*, DOI: 10.1007/s11192-008-2099-3.

- Onyancha, O.B. & Ocholla, D. (2009). Is the HIV/AIDS in Africa distinct? What can we learn from an analysis of the literature?. *Scientometrics*, 79(2), 277-296.
- Papadakis, V. et Barwise, P. (1997). *Strategic decisions*, Dordrecht/Boston/London, Kluwer Academic Publishers.
- Peters, H.P.F. & van Raan, A.F.J. (1993a). Co-word based science maps of chemical engineering, Part I: Representations by direct multidimensional scaling, *Research Policy*, 22, 23-45.
- Peters, H.P.F. & van Raan, A.F.J. (1993b). Co-word based science maps of chemical engineering, Part II: Combined clustering and multidimensional scaling. *Research Policy*, 22, 47-71.
- Pettigrew, A.M., Thomas, H., & Wittington, R. (2002). Strategic management: The strengths and limitations of a field. In A.M. Pettigrew, H. Thomas, & R. Whittington (eds.), *Handbook of strategy and management*: 3-30. London: Sage.
- Podsakoff, P.M., MacKenzie, S.B., Bachrach, D.G. & Podsakoff, N.P. (2005). The influence of management journals in the 1980s and 1990s. *Strategic Management Journal*, 26, 473-488.
- Rajagopalan N., Rasheed A.M.A. & Datta D.K. (1993). Strategic Decision Processes : Critical Review and Future Directions , *Journal of Management*, 19, 349-384.
- Rodriguez, V., Janssens, F., Debackere, K. & De Moor, B. (2007), Do material agreements affect the choice of research agendas? The case of biotechnology in Belgium. *Scientometrics*, 71(2), 239-269.
- Salton, G. & MacGill, M.J. (1983). Introduction to modern information retrieval. McGraw-Hill, New York.
- Schwenk, C.R. (1995). Strategic decision-making , *Journal of Management*, 21, 471-493.
- Shrivastava, P. (2008). Sustainable organizational technology. *International Journal of Sustainable Strategic Management*, 1 (1), 98-111.
- Simon, H A. (1945). *Administrative behavior*. New York, Free Press.
- Stegmann, J. & Grohmann, G. (2003), Hypothesis Generation guided by co-word clustering, *Scientometrics*, 56(1), 111-135.
- Sternitzke, C. & Bergmann, I. (2009). Similarity measures for document mapping: A comparative study on the level of an individual scientist. *Scientometrics*, 78 (1), 113-130.
- Tijssen, R.J.W. (1993). A scientometric cognitive study of neural network research: Expert mental maps versus bibliometric maps. *Scientometrics*, 28(1), 111-136.
- Voutilainen, A. (1993). NPtool. A detector of English noun phrases. In Proceedings of the workshop on very large corpora Columbus. Ohio:Ohio State University.
- Whittaker, J.(1989). Creativity and conformity in science: Titles, keywords, and co-word analysis, *Social Science in Science*, 19, 473-496.

## Annexe A: Liste des 9 revues les plus représentatives du domaine de PS

Rank	Journal	Nb. Art.	%	% cum.
1	Long Range Planning	252	32,10	32,10
2	Strategic Management Journal	162	20,60	52,74
3	Journal of Business Strategy	121	15,40	68,15
4	Journal of Management Studies	68	8,70	76,82
5	Journal of Management	46	5,90	82,68
6	Academy of Management Journal	45	5,70	88,41
7	Management Science	40	5,10	93,50
8	Academy of Management Review	39	5,00	98,47
9	Administrative Science Quarterly	11	1,40	99,87
	Total	785	100,00	

Source : Données compilées par les auteurs

## Annexe B: Processus de construction des clusters

Lors du Pass-1 le travail de classification a pour objectif de générer un certain nombre de clusters qui constituent les principaux thèmes de recherche du domaine. La construction des clusters commence par la recherche du premier lien le plus fort entre deux descripteurs à partir des valeurs des indices d'équivalence. Ce lien constitue le point de départ du premier cluster et représente ce qu'on appelle le premier « lien interne » entre deux « descripteurs internes », appartenant au même cluster (Coulter et al., 1998). Le travail de classification se poursuit ensuite au sein de ce même cluster par la recherche du lien interne suivant le plus fort qui existe entre un des deux descripteurs du premier lien et un nouveau descripteur, qui arrive en premier de par la valeur de son indice d'équivalence. Ce travail de construction d'un premier cluster se poursuit ensuite de la même façon pour tous les liens suivants, jusqu'à ce que le cluster soit saturé et que la construction d'un deuxième cluster commence. Les clusters sont ainsi numérotés au fur et à mesure de leur apparition. La saturation d'un cluster et le début du suivant dépend du « seuil de saturation » qui peut en résulter de façon naturelle, par l'absence de liens possibles entre les descripteurs du premier cluster et les autres descripteurs restants dans l'analyse. Cependant, souvent la construction d'un premier cluster ne s'arrête pas forcément de façon naturelle et il peut continuer longtemps englobant un très grand nombre de liens et de descripteurs, rendant très difficile l'interprétation des résultats. Dans ce cas, le chercheur est amené à déterminer de façon artificielle le seuil de saturation des clusters en fixant un nombre maximum de liens et de descripteurs à ne pas dépasser au sein d'un même cluster (Callon & al., 1991). D'habitude, le choix se fait par tâtonnement, suite à plusieurs simulations de classification, en faisant varier le nombre des liens et des descripteurs. Ces simulations visent à trouver le seuil de saturation que rend compte de la façon la plus cohérente possible du contenu du domaine. Dans cette étude, nous avons fait varier le nombre des descripteurs entre 6 et 12, et le nombre des liens entre 8 et 16. Au final, le seuil optimal de 8 descripteurs et de 10 liens maximum a été retenu. Le processus de constructions de cluster lors du premier passage est tel que quand le premier cluster est saturé

(naturellement ou artificiellement), les descripteurs contenus dans ce premier cluster sont enlevés de la liste des candidats et ainsi ils n'entrent plus dans le processus de la construction des clusters suivants. Ce processus de suppression progressive des descripteurs déjà apparus dans les clusters précédents conduit à ce qu'un descripteur n'apparaît qu'une fois sur l'ensemble des clusters du Pass-1. Le nombre des clusters qui en résulte lors du Pass-1 dépend du contenu des données mais aussi du seuil du  $C_{ij}$  retenu. La valeur du  $C_{ij}$ , délimite le nombre des liens et des descripteurs susceptibles d'entrer dans la constitution des clusters. Pour une même taille d'échantillon de mots clés, plus la valeur seuil de  $C_{ij}$  est élevée, plus le nombre des liens qui entre dans l'analyse est faible et plus le nombre des clusters obtenus est petit. Ainsi, la valeur limite de  $C_{ij}$  est fixée en fonction de la taille de l'échantillon des articles considérés. La valeur sera plus grande pour des échantillons très grands et plus faibles pour des petits échantillons. Dans cette étude nous avons retenu un seuil de  $C_{ij}$  de valeur de deux. Ceci est dû à la taille relativement petite de notre échantillon d'articles et du nombre relativement faible de descripteurs retenus. Une fois le Pass-1 terminé, le deuxième passage de construction (Pass-2) commence. Il a pour objectif de prendre en compte des liens qui existent entre des descripteurs s'apparentant à des clusters différents. Elle permet de remédier aux biais introduits dans le processus de séparation des clusters à travers la fixation artificielle du seuil de saturation. En effet, souvent, plusieurs descripteurs d'un même cluster, en plus des liens internes, ont des liens avec des descripteurs apparus dans d'autres clusters. Ces liens appelés des « liens externes » sont la poursuite naturelle des clusters précédents. Ces liens permettent d'enrichir les clusters retenus lors du Pass-1 avec d'autres descripteurs appelés « descripteurs externes », qui viennent se mettre autour de ceux du Pass-1. Ainsi, une fois le Pass-1 terminé, le Pass-2 commence par réintroduire dans la liste des descripteurs candidats pour le Pass-2 l'ensemble des descripteurs déjà apparus dans les clusters lors du Pass-1. Sur le plan technique, le processus commence par l'enrichissement du premier cluster. Pour ce cluster, on recherche le premier lien externe le plus fort qui existe entre un descripteur de ce cluster avec n'importe quel autre descripteur candidat restant. Ce premier lien peut ainsi lier ensemble deux descripteurs appartenant déjà à ce cluster. Dans ce cas, il n'y aura pas d'ajout de descripteurs nouveaux dans le cluster et donc le lien va être requalifié comme un lien interne. Mais ce premier lien peut également lier deux descripteurs appartenant à des clusters différents et dans ce cas il ajoute un nouveau descripteur dans le cluster. Ce processus se répète ensuite pour le deuxième lien le plus fort (c'est-à-dire la valeur la plus forte de l'indice d'équivalence) au sein toujours du même cluster, jusqu'à sa saturation naturelle ou artificielle. En effet, même pour le Pass-2 un nombre de liens et de descripteurs à ne pas dépasser au sein d'un même cluster doit être fixé dans le cas d'une surabondance de liens et descripteurs empêchant une bonne interprétation des résultats. Dans cette étude nous avons fixé ce seuil de façon globale en fixant un nombre maximum de liens et de descripteur Pass-1 + Pass-2 : 16 descripteurs et 20 liens. Une fois le premier cluster saturé, le processus est répété jusqu'au cluster « n », dans l'ordre chronologique de l'apparition des clusters lors du Pass-1. Si lors du Pass-1 un descripteur ne peut apparaître qu'une seule fois dans un seul et unique cluster, lors du Pass-2 un descripteur peut apparaître dans plusieurs clusters. Ceci est dû au fait que lors du Pass-2 les descripteurs déjà apparus ne sont pas enlevés de l'analyse au fur et à mesure de leur apparition.



### Annexe D : Similarité entre les clusters sur l'ensemble de la période (1955-2009)

Cluster A	Cluster B	D <sub>A</sub>	D <sub>B</sub>	D <sub>COM</sub>	SI
2	17	15	16	6	0,387
2	14	15	15	6	0,400
2	16	15	13	5	0,357
1	8	15	15	5	0,333
1	10	15	13	5	0,357
2	3	15	14	5	0,345
2	8	15	15	5	0,333
2	9	15	16	5	0,323
2	13	15	14	5	0,345
3	8	14	15	5	0,345
3	11	14	16	5	0,333
5	12	12	16	5	0,357
7	8	13	15	5	0,357
8	18	15	11	5	0,385
12	13	16	14	5	0,333
12	15	16	16	5	0,312
17	18	16	11	5	0,370

D<sub>A</sub> – nb. descrip. cluster A ; D<sub>B</sub> – nb. descrip. cluster B ; D<sub>COM</sub> – nb. descrip. communs A-B ; SI – indice de similarité

### Annexe E : Liste des descripteurs participant à la construction des clusters

n°	Descripteur	n°	Descripteur	n°	Descripteur	n°	Descripteur
1	administrative process	35	entrepreneurial strategy	69	model of strategy	103	stock price
2	allocation decision	36	environment strategy	70	multinational corporation	104	strategic action
3	analogical reasoning	37	environmental analysis	71	munificent environment	105	strategic alliance
4	analytical approach	38	environmental dynamism	72	organization theory	106	strategic behavior
5	attitude of commitment	39	escalating commitment	73	organizational characteristic	107	strategic choice
6	autonomous action	40	evaluation of alternative	74	organizational culture	108	strategic context
7	board of director	41	forecasting method	75	organizational decision	109	strategic decision analysis
8	business intelligence	42	foreign investment	76	organizational design	110	strategic decision making
9	business opportunity	43	functional strategy	77	organizational development	111	strategic intent
10	capital market	44	government agency	78	organizational environment	112	strategic issue
11	cash flow	45	group member	79	organizational goal	113	strategic logic
12	category of information	46	human resource management	80	organizational learning	114	strategic management
13	change management	47	industrial organization	81	organizational performance	115	strategic planning
14	chief executive officer	48	industry structure	82	organizational process	116	strategic portfolio
15	cognitive approach	49	information system	83	organizational size	117	strategic position
16	competitive advantage	50	intelligence system	84	organizational structure	118	strategic thinking
17	competitive analysis	51	interest group	85	outcome satisfaction	119	strategy decision
18	comprehensive approach	52	international strategy	86	planning function	120	strategy evaluation
19	concept of strategy	53	investment decision	87	planning model	121	strategy formulation

20	consensus approach	54	joint venture	88	planning system	122	strategy implementation
21	control system	55	knowledge management	89	political process	123	strategy making behavior
22	corporate executive	56	locus of control	90	portfolio management	124	strategy process
23	corporate governance	57	management practice	91	procedural justice	125	strategy type
24	corporate strategy	58	management process	92	process capability	126	SWOT
25	critical success factor	59	management theory	93	product development	127	system design
26	decision effectiveness	60	management tool	94	public sector	128	technology management
27	decision making	61	managerial control	95	rational decision making	129	theoretical approach
28	decision support system	62	managerial practice	96	resource allocation	130	top management
29	dialectical inquiry	63	managerial strategy	97	resource based approach	131	type of alliance
30	diversification strategy	64	market segmentation	98	shareholder value	132	upward influence
31	economic environment	65	market share	99	small firm	133	value approach
32	economic value	66	marketing mix	100	social network		
33	emergent strategy	67	marketing strategy	101	social power		
34	emerging economy	68	middle management	102	stock market		